

ADOÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA AGRICULTURA

ASPÉCTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS

JOSÉ MOLINA FILHO

Tese para Doutorado apresentada
à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da Universidade
de São Paulo.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
- 1968 -

À minha espôsa

dedico

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus sinceros agradecimentos ao Professor Dr. Érico da Rocha Nobre, seu orientador e chefe do Departamento de Economia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelos incentivos recebidos e pela orientação segura.

Reconhecidamente agradece ao Dr. José Pastore, ao Prof. Robert Somers e aos Eng^{os}. Agr^{os}. Roberto V. Cobbe e Heli Corrêa.

Agradece também aos amigos e colegas do Departamento de Economia, que muito o ajudaram a eliminar grande número de imperfeições deste trabalho, particularmente, aos colegas Paulo Fernando Cidade de Araujo e Alcides Guidetti Zagato.

A Sra. Elisa da Silva Peron o agradece o autor pela dedicação e eficiência na transformação de rabiscos em claras páginas datilografadas.

Ao colega Felipe Bellato por sua colaboração na coleta e na cessão de dados sôbre Rio das Pedras e aos ex-alunos Norival Augusti e Darcy Beisman, pelo notável trabalho realizado na coleta dos dados em Rio das Pedras, o reconhecimento do autor.

Aos seus familiares e amigos pela compreensão em aceitar a reclusão social do autor durante os meses em que se dedicou à redação do relatório final desta pesquisa.

ÍNDICE

	Pág.
LISTA DOS QUADROS	vii
LISTA DOS GRÁFICOS	viii
LISTA DOS APÊNDICES	ix
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
A. O Problema	1
B. Objetivos do Estudo	3
C. Área do Estudo	4
1. Razões da Escolha do Município de Rio das Pedras	5
2. Algumas Características do Município de Rio das Pedras..	5
D. A População do Estudo	7
E. As Inovações	9
1. A Cultura da Cana-de-Açúcar	10
2. Outras Práticas Agrícolas	12
F. Roteiro do Estudo	14
CAPÍTULO II - METODOLOGIA	16
A. Fundamentação Teórica	16
1. Quadro de Referência	16
2. O Processo de Adoção Individual	18

	Pág.
3. Modelo de Adoção Individual	20
B. Escalas de Adoção	21
1. Escala de Rogers	23
2. Escala de Adoção Segundo o Número de Práticas	27
CAPÍTULO III - APLICAÇÃO PRÁTICA	33
A. Aplicação do Modelo Teórico	33
1. Capacidade Econômica	36
2. Orientação Urbana	39
3. Participação Social	40
4. Orientação para o Risco	42
5. Tradicionalismo	43
6. Cosmopolitismo das Fontes de Informação	45
B. Aplicação das Escalas de Adoção	46
1. Classificação da População de Fornecedores de Cana- de-Açúcar, segundo sua Inovabilidade	46
2. Classificação da População de Fornecedores, segundo a Escala baseada no Número de Novas Práticas	48
C. Testes das Escalas de Adoção	50
1. Correlação entre as Escalas de Adoção	50
2. Validade e Fidedignidade da Escala baseada no Número de Novas Práticas	52
3. Categorias de Adotantes e Adoção das Novas Práticas	52
CAPÍTULO IV - ANÁLISE DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS ...	54
A. Análise dos Dados	54

	Pág.
1. Área da Cultura da Cana-de-Açúcar	55
2. Agricultura em Tempo Parcial	57
3. Área da Cultura da Cana-de-Açúcar	60
4. Residência dos Agricultores	62
5. Participação Social	63
6. Idade dos Agricultores	68
7. Tipo de Família do Agricultor	69
8. Fontes de Informação mais Influentes	71
 B. Interpretação dos Resultados	 74
 CAPÍTULO V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	 77
 RESUMO	 80
 SUMMARY	 81
 BIBLIOGRAFIA CITADA	 82
 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	 86

LISTA DOS QUADROS

	Pág.
1. Distribuição Numérica e Percentual das Propriedades Rurais em Rio das Pedras, segundo sua Área em Hectares (1964)	7
2. Proporção de Agricultores que Adotaram Novas Práticas Agrícolas no Primeiro Ano de Plantio da Cana-de-Açúcar para Fornecimento às Usinas	12
3. Adoção das Novas Práticas Agrícolas pela População de Fornecedores de Cana-de-Açúcar -1964	14
4. Distribuição Percentual dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar em Função de Ambas as Escalas de Adoção	51
5. Adoção de Novas Práticas pelas Categorias de Adotantes de Cana-de-Açúcar, segundo a Inovabilidade	52
6. Volume da Produção de Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas	56
7. Agricultura em Tempo Parcial e Adoção das Novas Práticas	58
8. Área Cultivada com Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas.	61
9. Residência dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas	63
10. Participação Social e Adoção das Novas Práticas	65
11. Participação em Diferentes Tipos de Grupos Formais e Adoção das Novas Práticas	67
12. Idade dos Agricultores e Adoção das Novas Práticas	69
13. Tipo de Família do Agricultor e Adoção das Novas Práticas	70
14. Fontes de Informação Agrícola e Adoção das Novas Práticas	74

LISTA DOS GRÁFICOS

	Pág.
1. Modelo de Adoção de Uma Inovação Pelo Indivíduo	22
2. Classificação dos Adotantes de Acôrdo com o Tempo Relativo de Adoção (Inovabilidade)	25
3. Modelo da Adoção Aplicado ao Presente Estudo	35
4. Distribuição e Classificação dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar de Acôrdo com sua Inovabilidade	47

LISTA DOS APÊNDICES

	Pág.
1. Mapa do Estado de São Paulo, Zona Fisiográfica de Piracicaba e Município de Rio das Pedras	89
2. Zona Fisiográfica de Piracicaba	90
3. Questionário: Adoção de Inovações Tecnológicas na Agricultura	91
4. Distribuição dos Fornecedores segundo o Número de Novas Práticas que estão Adotando, de Acôrdo com a Técnica de Cornell, revisada por Goodenough	96
5. Distribuição dos Fornecedores, pelo Número de Grupos a que Pertence, de Acôrdo com a Técnica de Cornell, revisada por Goodenough	98

C A P Í T U L O I

INTRODUÇÃO

A. O Problema

O presente estudo é uma contribuição que se une ao esforço pioneiro dos pesquisadores brasileiros, interessados nos problemas referentes à difusão e adoção de inovações.^{1/}

Os estudos da difusão e adoção de inovações têm despertado grande interesse entre os cientistas sociais, principalmente entre os sociólogos rurais. Nos Estados Unidos da América do Norte, onde sempre existiu grande entrosamento entre os Serviços de Extensão Rural e os Departamentos de Sociologia Rural dos Land Grant Colleges, os sociólogos rurais atentaram para os problemas de mudança planejada entre as populações rurais, e portanto, para os estudos sobre a difusão e adoção de novas idéias e práticas nas emprêsas, nos lares e nas comunidades rurais.

Para se ter uma idéia do crescente interesse por êste tema, basta considerar o número de pesquisas e trabalhos científicos publicados, desde os estudos pioneiros da década de 1920, até os de anos mais recentes. Rogers,^{2/} em 1962, arrolou 506 publicações referentes à difusão e adoção de novas idéias e práticas. Em 1966, o mesmo Rogers, num

^{1/} Inovação é tóda idéia ou prática percebida como nova pelo indivíduo. É a novidade da idéia ou prática para o indivíduo que determina sua reação, seja ela uma idéia ou prática "objetivamente" nova ou não, segundo o tempo decorrido desde sua descoberta ou primeiro uso. Vide Everett M. Rogers, Diffusion of Innovations, (New York 1962), p. 13.

^{2/} E. M. Rogers, Idem, p.p. 311-315.

relatório do Departamento de Comunicação da Universidade de Michigan,^{3/} apresentou nada menos de 1.000 trabalhos publicados sôbre o assunto. Neste quadriênio (1962-66), portanto, houve praticamente o mesmo número de pesquisas e trabalhos científicos publicados sôbre a difusão e adoção de inovações, que nas três décadas precedentes.

É óbvio que os serviços assistenciais, que se propõem a melhorar o nível social e econômico das populações rurais, poderão muito mais eficazmente atingir seus objetivos, se puderem contar com conhecimentos científicos, que lhes facilitem a introdução de inovações nas em^uprêsas, nos lares e nas comunidades rurais. Êsses conhecimentos só poderão ser obtidos por pesquisas científicas adequadamente conduzidas, visando determinar os fatores que facilitam ou dificultam a introdução de inovações. Os fatores que dificultam a introdução de novas idéias e práticas poderão ser afastados ou suplantados, uma vez que se conheça sua maneira de atuar, sua importância e seu grau de influência. Por outro lado, uma vez identificados os fatores que facilitam a introdução de inovações, êles poderão ser racionalmente explorados, aumentando sua eficácia.

A quase totalidade das pesquisas realizadas sôbre a difusão e adoção de inovações tem sido realizada em países social e economicamente desenvolvidos. Só recentemente, pesquisadores norte-americanos têm viajado ao exterior para, em equipe com pesquisadores locais, iniciarem estudos semelhantes aos realizados em seu país. É o caso do Brasil, onde somente nos últimos seis anos os cientistas sociais brasileiros começaram a se interessar e a conduzir estudos sistematizados sôbre a difusão e adoção de inovações. Êsses trabalhos são absolutamente necessários, porque a aceitação de generalizações alcançadas em países desenvolvidos não poderá ser efetuada, pura e simplesmente, sem que

^{3/} E. M. Rogers, Bibliography on the Diffusion of Innovations, (East Lansing 1966), p.p. 7-113.

sofram a devida adaptação às condições culturais, econômicas e sociais dos países em vias de desenvolvimento. Semelhante observação poderá ser feita com referência aos procedimentos metodológicos de uso corrente alhures. Nem sempre determinados métodos e técnicas de pesquisas de uso corrente nos Estados Unidos da América do Norte são viáveis nas condições brasileiras. Daí a necessidade de se verificar sua viabilidade, a fim de adaptá-los às novas situações.

As generalizações feitas na maioria dos estudos sobre a di fusão e adoção de inovações devem ser levadas a abstrações, as mais altas possíveis, dentro de esquemas conceituais científicos. Somente assim, os conhecimentos seriam aplicáveis a um grande número de situa ções. Portanto, torna-se imprescindível a elaboração de tais esquemas conceituais, os quais serão poderosos guias para pesquisas futuras, fa cilitando o procedimento metodológico das mesmas. Sem isto, não se pas sará da coleção de dados e da obtenção de resultados de pesquisas, mu- tuamente irredutíveis e impossíveis de serem comparadas quando realiza- das em contextos diferentes.

B. Objetivos do Estudo

Dado o interesse que os estudos sobre a difusão e adoção de inovações vêm despertando entre os pesquisadores brasileiros, urge a e- laboração de esquemas conceituais, que venham dar um cunho substancial- mente científico aos trabalhos de pesquisa. Ao mesmo tempo, há que se tratar da elaboração de técnicas de pesquisas que facilitem a operacio- nalização^{4/} das variáveis conceituais. É dentro desse espírito que o presente estudo se propõe a:

^{4/} Entende-se por operacionalização, o processo de reduzir o grau de abs- tração de conceitos, podendo-se, assim, atingir o nível dos indicado- res de instâncias empíricas.

1. Aplicar um modelo teórico do comportamento de adoção do indivíduo, que atenda à necessidade analítica de tornar os estudos sobre adoção mais integrados aos princípios da lógica científica e possíveis de serem conduzidos a um grau de abstração mais elevado. Tal procedimento virá facilitar maiores generalizações e comparações dos resultados das pesquisas, mesmo quando realizadas em contextos diferentes.

2. Elaborar um critério para classificar os adotantes de inovações, com vistas à operacionalização da variável conceitual dependente no modelo teórico de adoção.

3. Incluir algumas generalizações correntes sobre a adoção de inovações no modelo teórico, com a dupla finalidade de testar: (a) a aplicabilidade do modelo teórico e a validade do critério de classificação dos adotantes, e (b) a veracidade das generalizações correntes para o contexto do presente estudo. Para atender tal objetivo, serão estudados os seguintes fatores influentes no comportamento de adoção:

- a. Capacidade econômica
- b. Orientação urbana
- c. Participação social
- d. Tradicionalismo
- e. Orientação para o risco
- f. Cosmopolitismo das Fontes de Informação.

4. Como objetivo prático, oferecer subsídios aos programas assistenciais à agricultura, a fim de que esses programas possam melhor objetivar sua atuação e, em consequência, aumentar sua eficiência.

C. Área do Estudo

A base geográfica do presente estudo é o Município de Rio das Pedras, distante cerca de 130 quilômetros, em linha reta, à noroeste

da capital do Estado de São Paulo. A pesquisa de campo foi realizada no ano de 1964.

1. Razões da Escolha do Município de Rio das Pedras

a. Rio das Pedras é um município pequeno, de apenas 242Km², e com um total de 442 propriedades rurais. Este fato permitiu a delimitação da população para o estudo, dentro das disponibilidades físicas e de pessoal então existentes.

b. A homogeneidade, em termos da principal exploração agrícola (cana-de-açúcar), oferecia ao pesquisador uma série de variáveis naturalmente controladas, facilitando assim o estudo de outras variáveis, mais interessantes às finalidades do presente estudo.

c. A introdução da cultura da cana-de-açúcar para fornecimento de matéria-prima às usinas de açúcar do município é fato recente. Em 1952, quatro usinas de açúcar iniciaram suas atividades no município. Essas usinas incentivaram os agricultores a plantar cana-de-açúcar para atender suas necessidades industriais. Tratando-se de acontecimento recente, na ocasião das entrevistas, os agricultores poderiam recordar, com certa facilidade, fatos necessários ao estudo e relativos à adoção de inovações tecnológicas.

2. Algumas Características do Município de Rio das Pedras

a. Em 1964, Rio das Pedras tinha cerca de 12.000 habitantes, 60% dos quais vivendo na zona rural.^{5/} Em 1950, com uma população de 7.411 habitantes, haviam 80,5% na zona rural, e, em 1960, numa população de 9.121 habitantes, somente 69% viviam na zona rural. É de se

5/ Felipe Bellato, Plano de Trabalho da Casa da Lavoura de Rio das Pedras, (Rio das Pedras 1964), p. 8.

notar a rápida urbanização que se vem processando em Rio das Pedras, após a introdução das quatro usinas de açúcar. De fato, enquanto a população rural cresceu 4,8% entre 1950 e 1960, a população urbana cresceu 95,7% nesse mesmo período. Entretanto, no ano da pesquisa, Rio das Pedras ainda era um município predominantemente rural.^{6/}

b. Rio das Pedras situa-se num dos maiores centros açucareiros do Estado de São Paulo, que é a zona fisiográfica de Piracicaba (Vide Apêndices 1 e 2). À semelhança da maioria dos municípios dessa zona, Rio das Pedras achava-se quase totalmente coberto por canaviais, no ano da pesquisa. Em outras palavras, dos 17.500 hectares de terras então cultivados, nada menos de 15.000 hectares (86%) eram explorados com cana-de-açúcar.

c. Outras culturas economicamente importantes, além da cana-de-açúcar, eram: milho, algodão, café e frutas cítricas em ordem de crescente de importância. Antes da instalação das usinas de açúcar no município, as principais culturas comerciais eram café e algodão. Como se vê, em apenas 13 anos, a cana-de-açúcar, assim como o milho e o arroz, superaram o café e o algodão.^{7/}

d. A maioria da população rural de Rio das Pedras era de descendência italiana; havia apenas 1% de italianos natos. Este fato explica porque a quase totalidade dos agricultores professava a religião católica.

e. Predominavam as pequenas propriedades no município de Rio das Pedras. Dados levantados por Bellato^{8/} permitiram a elaboração do Quadro 1, o qual mostra a distribuição das propriedades rurais do município, segundo sua área em hectares.

^{6/} I.B.G.E. - Serviço Nacional de Recenseamento, VII Recenseamento Geral do Brasil - 1960, (Rio de Janeiro 1967), p. 22.

^{7/} Felipe Bellato, op. cit. p.44.

^{8/} Idem, p.8.

Quadro 1. Distribuição Numérica e Percentual das Propriedades Rurais em Rio das Pedras, segundo sua Área em Hectares (1964)

Classe de Área	Nº de Propriedades	Percentagem de Propriedades	Percentagens Acumuladas
0,0 - 1,0	62	14,0	
1,1 - 10,0	132	29,8	
10,1 - 20,0	91	20,6	
20,1 - 50,0	98	22,2	86,6%
50,1 - 100,0	29	6,6	
100,1 - 200,0	8	1,8	
200,1 - 500,0	12	2,7	
Mais de 500,0	10	2,3	13,4%
Total	442	100,0	100,0

Pelo Quadro 1, verifica-se que 86,6% das propriedades rurais de Rio das Pedras em 1964 eram menores de 50 ha., o que justifica a afirmativa acima de que êle era um município de pequenas propriedades agrícolas.

As propriedades menores de um hectare não são fundos agrícolas, uma vez que se tratam de lotes suburbanos em sua maioria. Assim sendo, em 1964, foram encontradas 380 propriedades rurais propriamente ditas.

D. A População do Estudo

Segundo Bellato,^{2/} 82% das propriedades com mais de um hectare exploravam a cana-de-açúcar, o que corresponde a 311 propriedades.

^{2/} Idem p. 43.

Elas estavam arroladas nas quatro usinas de açúcar em apenas 265 quotas oficiais de fornecimento de cana-de-açúcar. Isto porque ocorreram casos de dois ou mais fundos agrícolas estarem trabalhando com a mesma quota de fornecimento.

Entre os 265 quotistas oficiais, haviam acionistas e não acionistas das quatro usinas. De um modo geral, os acionistas, em número de 84, tinham sua maior renda proveniente das ações. Portanto, eliminou-se essa parcela de agricultores, uma vez que não era a cana-de-açúcar a principal atividade econômica. Era de se esperar que entre os acionistas houvessem aqueles cuja maior fonte de renda fôsse a cana-de-açúcar. Porém, não haviam elementos "a priori", que permitissem separá-los dos demais e, por essa razão, preferiu-se eliminar todos os acionistas do presente estudo.

Apenas 181 agricultores fornecedores de cana-de-açúcar, proprietários rurais e não-acionistas das usinas de açúcar, restaram na lista de agricultores a serem entrevistados. Por se tratar de uma população tão pequena, pensou-se em entrevistá-los todos e em não se fazer amostragem.

Ao se iniciarem as entrevistas, muitos agricultores se revelaram como tendo outra atividade econômica além da agricultura. Perguntou-se, então, se a cana-de-açúcar era a principal fonte de renda do entrevistado. Em caso negativo, a entrevista era interrompida. Isto porque procurava-se obter uma população, a mais homogênea possível, em termos da principal fonte de renda. Por outro lado, difícil seria a aferição do montante da renda não-agrícola. É claro que os indivíduos, assim descartados, poderiam servir de fontes de informações para estudo de outras variáveis. Mas, para os objetivos da pesquisa e dentro das limitações físicas e de pessoal então existentes, não se podia aspirar muito. Os agricultores descartados eram, de modo geral, negociantes, médicos, funcionários públicos e outros profissionais liberais que tinham o seu "sitiozinho". Não eram agricultores propriamente falando.

Eliminaram-se, também, os agricultores que iniciaram suas atividades agrícolas no município de Rio das Pedras depois da instalação das quatro usinas. Eles entraram no sistema social em estudo após a criação dos incentivos para a mudança de empreendimento.

Esses fatos reduziram grandemente o número de fornecedores de cana-de-açúcar. No final, restaram 138 agricultores com as seguintes características:

- a) Proprietários rurais.
- b) Fornecedores de cana-de-açúcar para, pelo menos, uma das quatro usinas do município.
- c) Possuidores de quota oficial de fornecimento de cana-de-açúcar.
- d) Tendo, como principal fonte de renda, a cana-de-açúcar. Se possuíssem outras atividades econômicas, a soma das rendas dessas atividades era menor que a renda proveniente da cana-de-açúcar.
- e) Agricultores que já exerciam atividades agrícolas, em Rio das Pedras, antes da instalação das quatro usinas de açúcar.

Todos os 138 agricultores, assim selecionados, foram entrevistados pelo autor do presente estudo, pelo então titular da Casa da Lavoura de Rio das Pedras e por dois alunos do 4º ano do curso de Agronomia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Para a consecução dessas entrevistas, utilizou-se o formulário impresso a que se refere o Apêndice 3.

E. As Inovações

Conforme definido anteriormente, inovação é toda idéia ou prática percebida como nova pelo indivíduo, mesmo quando ela não é objetivamente nova, segundo o tempo decorrido desde sua descoberta ou

primeiro uso. Para a maioria dos casos desta pesquisa, não se tinha meios de se saber, de fato, se as idéias e práticas agrícolas eram percebidas como novas pelos indivíduos e quando se deu essa percepção. Isto porque o estudo é "ex post facto" e a retrospectiva nem sempre foi possível. Em face do exposto, tanto as mudanças de empreendimento agrícola como as novas práticas introduzidas por diversos meios são consideradas inovações. Neste trabalho, então, entende-se por inovação a mudança da exploração de outras culturas agrícolas para a da cana-de-açúcar para fins industriais. É também inovação a mudança de orientação da exploração da cana-de-açúcar (por exemplo: de forrageira para industrial). As novas práticas introduzidas no sistema social são também consideradas como inovações. Todas essas inovações são frequentemente referidas como "inovações tecnológicas".

1. A Cultura da Cana-de-Açúcar

A inovação básica, na qual se assentou o critério de classificação dos fornecedores em termos do tempo de adoção, é a própria cultura da cana-de-açúcar.

Vários fatores fizeram da adoção da cultura da cana-de-açúcar, para fins industriais, uma boa base para classificação dos adotantes, segundo o tempo de adoção:

a. Como visto anteriormente, em 1952, quatro usinas de açúcar se instalaram no Município de Rio das Pedras. A partir de então, os agricultores passaram a cultivar a cana-de-açúcar, com vistas ao fornecimento a essas usinas. A mudança de culturas de subsistência, e mesmo de outras culturas comerciais, para a cana-de-açúcar, era uma mudança das mais complexas, pois se tratava de mudança de empreendimento agrícola. Além do mais, há que se considerar que a cana-de-açúcar é uma das mais altamente tecnificadas culturas agrícolas do Brasil, e, particularmente, da área canavieira a que pertence o Município de Rio das Pedras.

Os incentivos para mudar eram muitos, pois a cana-de-açúcar desde a aprovação do Estatuto da Lavoura Canavieira (Lei 4.434, de 1941), tem sido beneficiada por medidas de política agrária, a ponto de contar com o Instituto do Açúcar e do Alcool que lhe oferece cobertura em termos de quotas de fornecimento, preços fixos pré-estabelecidos, assim como outras medidas de caráter econômico, social e político. Havia também a Cooperativa de Plantadores de Cana, no vizinho município de Piracicaba, que lhe propiciava crédito, maquinaria, fertilizantes e outros materiais de consumo e produção. Portanto, fornecer cana-de-açúcar para usinas de açúcar implicava em melhores condições de produção e de mercado, além da lucratividade da cultura em si, comparativamente às decedentes culturas de café e de algodão naquela época.

b. De outro lado, a cultura da cana-de-açúcar requeria uma série de práticas agrícolas, não utilizadas com a mesma ênfase para as outras culturas. Algumas dessas práticas eram mesmo completamente desconhecidas para as outras culturas.

De fato, cultivar racionalmente a cana-de-açúcar para fornecimento às usinas implicava em adotar, simultaneamente, certas práticas, tais como o uso de maquinaria mais pesada para um melhor preparo do solo, o uso mais intensivo e mais racional de fertilizantes e o emprego de mudas selecionadas de cana-de-açúcar fornecidas pelas Estações Experimentais. Portanto, essa cultura "per se" já representava uma série de inovações tecnológicas.

Na população estudada, conforme se vê no Quadro 2, 87% dos agricultores adotaram aração mais profunda (20-30 cm) e gradeação cruzada, no primeiro ano, em que plantaram cana-de-açúcar para fornecimento às usinas. Mais de 90% desses agricultores começaram a fazer a sulcação profunda (20-30 cm), 92% começaram a usar mudas selecionadas pelas Estações Experimentais e 96% iniciaram o uso de fertilizantes apropriados para a cana-de-açúcar, todos no primeiro ano de plantio. Cultivar a cana-de-açúcar pela primeira vez, para fornecer às usinas,

implicava, portanto, na adoção de uma série de novas práticas agrícolas.

Quadro 2. Proporção de Agricultores que Adotaram Novas Práticas Agrícolas no Primeiro Ano de Plantio da Cana-de-Açúcar para Fornecimento às Usinas.

Nova Prática	Porcentagem de Agricultores
Aração profunda	87,0%
Gradeação cruzada	87,0
Sulcação profunda	90,4
Mudas selecionadas	92,0
Fertilizantes	96,1

Esses fatos todos explicam a justificação acima para a seleção da cana-de-açúcar como base para a classificação dos agricultores em termos do tempo de adoção.

2. Outras Práticas Agrícolas

A partir de 1960, novas práticas agrícolas para a lavoura canavieira vêm sendo divulgadas por diversos meios de difusão, destacando-se a Casa da Lavoura do Município de Rio das Pedras. Nesta pesquisa, apenas quatro dessas novas práticas agrícolas foram selecionadas. Outras práticas foram objeto de investigação, mas não se conseguiram informações acuradas sobre elas, sendo por isso mesmo eliminadas do estudo.

As novas práticas agrícolas que permitiram maior fidedignidade nos dados levantados foram as seguintes:

- a. Análise química do solo

- b. Calagem, ou a correção da acidez do solo, com emprego de calcáreo e com base na análise química.
- c. Viveiros de multiplicação de mudas de cana-de-açúcar, com o objetivo do agricultor produzir suas próprias mudas, em quantidade suficiente para a renovação parcelada de seu canavial.
- d. "Roguing", ou a seleção de plantas em viveiros, com a eliminação sistemática de tôdas as touceiras doentes.

Considerando-se essas quatro novas práticas, mesmo "a priori", pode-se dizer que a prática mais fácil de se adotar seria a análise química do solo, pois é simples e não exige gastos financeiros. Com a ajuda do Agrônomo Regional, os resultados da análise seriam obtidos gratuitamente. Em seguida, viria a calagem, ou correção da acidez do solo, por meio de calcáreos. Pressupõe-se que os solos sejam ácidos, pois, em caso contrário, tal prática não teria razão de ser. De fato, pelos dados oferecidos por Bellato, grande parte dos solos do Município são de acidez elevada.^{10/} Também não é prática que envolva gastos elevados e é de fácil execução. Já a adoção de viveiros de multiplicação de mudas de cana-de-açúcar representaria uma tarefa de maior complexidade. A adoção de viveiros implica em maiores conhecimentos e habilidades para o preparo e seleção de boas mudas de cana-de-açúcar. E, finalmente, o "roguing", embora relativamente simples e barato, pressupõe a existência de um viveiro de mudas e conhecimentos, por parte do agricultor, dos sintomas das doenças, para se eliminarem as plantas suspeitas de insani-

dade.

A popularidade que essas quatro práticas agrícolas conquistaram, nos quatro anos de divulgação (1960-1964), espêlha o que se expôs anteriormente. Em verdade, essa popularidade despertou a atenção

^{10/} Idem, p. 40.

do pesquisador para que fôsse testada a unidimensionalidade das práticas,^{11/} pelo escalograma de Guttman. O Quadro 3 mostra a popularidade dessas quatro novas práticas na população em estudo.

Quadro 3. Adoção das Novas Práticas Agrícolas pela População de Fornecedores de Cana-de-Açúcar - 1964.

Nova Prática	Nº de Adotantes	Porcentagem de Adotantes
Análise do Solo	75	54,3
Calagem	54	39,1
Viveiro de Mudanças	50	36,2
"Roguing"	30	21,7

Como se vê no Quadro 3, a mais popular das quatro novas práticas (análise do solo) estava sendo adotada, por ocasião da pesquisa, por apenas 54,3% dos agricultores da população em estudo. A menos popular das práticas ("roguing") estava sendo adotada por apenas 21,7% dos agricultores.

Neste trabalho, essas quatro novas práticas agrícolas serão, daqui por diante, referidas como Novas Práticas.

F. Roteiro do Estudo

Após este Capítulo introdutório, o Capítulo II visa, inicialmente, apresentar a fundamentação teórica em que se baseia o modelo do comportamento de adoção do indivíduo, modelo êsse sugerido por dois dos mais destacados pesquisadores dos problemas em pauta. Nesta parte do Capítulo II, procura-se responder parcialmente aos objetivos 1 e 2,

^{11/} Vide nota de rodapé nº 22, para conceituação de unidimensionalidade.

relativos às necessidades teóricas e analíticas que os estudos sôbre adoção apresentam. O Capítulo II cuida também da parte técnica do procedimento metodológico do presente estudo. Isto é, pretende-se mostrar a escala de adoção de Rogers e analisar suas limitações. Essa escala é a ferramenta utilizada para se operacionalizar a variável conceitual dependente no modelo teórico. Face às limitações apresentadas pela referida escala, elabora-se uma outra escala de adoção, com a mesma finalidade da anterior, mas com base no número de novas práticas agrícola em adoção.

O Capítulo III tem por objetivo aplicar o modelo teórico às generalizações correntes e à situação da pesquisa. Visa também aplicar as escalas de adoção às condições do presente estudo e testar a validade da nova escala elaborada.

O Capítulo IV é uma verificação empírica da utilidade do modelo teórico para fins analíticos e teóricos, assim como da validade da nova escala de adoção estabelecida. O objetivo prático de testar as generalizações correntes sôbre a adoção de inovações é também atendido neste Capítulo. Os dados analisados são aqui interpretados à luz do esquema conceitual, do modelo teórico de adoção e das generalizações correntes.

Isso posto, seguem-se o Capítulo V sôbre as conclusões e recomendações do estudo, o Resumo em português e em inglês, a Bibliografia utilizada e os Apêndices julgados essenciais ao trabalho.

C A P Í T U L O I I

METODOLOGIA

A. Fundamentação Teórica

1. Quadro de Referência

O quadro de referência para o presente estudo acata sugestões de Rogers e Havens,^{12/} os quais tentaram elaborar uma abordagem teórica adequada ao estudo do comportamento de difusão e adoção de inovações. Inicialmente, os autores acima tentaram ver êsse comportamento em sua forma mais elementar e básica, para em seguida desenvolverem algumas variáveis complexas que o afetam.

Segundo Parsons e Shils,^{13/} "...o quadro de referência da teoria da ação envolve atores, uma situação da ação e a orientação do ator para aquela situação".

Um ator é um sistema empírico de ação, isto é, um indivíduo ou um conjunto de indivíduos formando uma coletividade. A ação em si é um processo de mudança de estado do ator.

^{12/} E. M. Rogers e A. Eugene Havens, "Toward a Theory of the Diffusion and Adoption of Innovations" in E.M.Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. cap. XI, p.p. 300-316.

^{13/} Talcott Parsons e E. A. Shils (E.), Toward a General Theory of Action, (New York 1962), p. 56.

A situação da ação é aquela parte do mundo exterior que tem significação para o ator, para a qual êle é orientado, e na qual êle age. A situação consiste, portanto, de objetos de orientação social, cultural e material.

A orientação do ator para a situação gira em tórno dos esforços do ator para obter satisfações e evitar privações, definidas umas e outras à luz da estrutura da sua personalidade.

Tomando o comportamento de adoção e difusão como sendo uma forma de ação, Rogers e Havens consideram que o comportamento do ator: (a) é orientado para alcançar certos fins e metas; (b) se realiza numa dada situação; (c) é regulado por normas sociais; e (d) envolve certo esfôrço ou motivação.

Rogers e Havens ^{14/} consideram que a meta ou fim último que os indivíduos procuram alcançar é a "segurança interpessoal". Entende-se por "segurança" aquêle estado subjetivo de bem estar, o qual minimiza a tensão. "Fins" não são meras verbalizações ou racionalizações para o comportamento, mas sim o "fim último". Por exemplo: um agricultor adota uma inovação porque êle sente que ela lhe trará aumento de renda. Êste aumento de renda não é o fim último, mas simples verbalização do verdadeiro fim último, que é a "segurança".

Rogers e Havens retiram do conceito de situação de Parsons e Shils a sua dimensão de tempo e espaço. Chegam mesmo a preferir a expressão "campo situacional" em lugar da palavra "situação", pois, embora considerando que os indivíduos não existem no vácuo e que são membros de sistemas sociais, a conduta não se limita ao sistema social onde o ator vive. A identificação psicológica do ator com outros sistemas sociais de outros tempos e de outras áreas, pode levá-lo a ter as mesmas perspectivas dos membros dêsse outros sistemas sociais. Dêsse

^{14/} Rogers e Havens, op. cit. p. 301.

modo, sua "situação" pode ser diferente daquela dos demais membros de seu próprio sistema social.

A conduta é regulada por um sistema de símbolos culturalmente elaborados. A interação dos indivíduos, numa dada situação, produz uma certa identidade entre eles. Os demais membros do sistema social interagem com o ator numa determinada situação e exercem influência sobre seu comportamento. Os atores que são significantes para o ego formam os grupos de referência, os quais ajudam o indivíduo a formar sua auto-identidade, a definir a situação. A maneira como o ator se identifica influi no seu comportamento.

A conduta também envolve certo esforço ou motivação. No caso de adoção de inovações, o ator deve dispender esforço e energia para buscar informações sobre a inovação, para experimentá-la e para adotá-la definitivamente. Para que a adoção de uma nova idéia ou prática ocorra, o indivíduo deve perceber que os benefícios da inovação superam os esforços necessários para adotá-la.

2. O Processo de Adoção Individual

A adoção é vista como um processo de ação e, como tal, pode se usar o quadro de referência anterior.

Os atores não adotam uma nova idéia ou prática tão logo dela tomem conhecimento. Geralmente, decorre algum tempo desde que o indivíduo ouve falar de uma inovação, pela primeira vez, e o momento em que ele passa a adotá-la. Esse tempo varia de acordo com os fatores que antecedem à introdução da inovação, assim como com os fatores ligados à natureza da inovação e aos meios de comunicação influentes.

Recente estudo^{15/} considera a adoção de inovações como sendo

^{15/} Sub-committee for the Study of the Diffusion of Farm Practices, How Farm People Accept New Ideas, Special Report no. 15 (Ames 1955), p.p. 3-6.

um processo de tomada de decisões com cinco estágios, que constituem diferentes aspectos do comportamento de adoção por parte do indivíduo ator. São os seguintes os estágios:

a. Conhecimento Inicial ou Atenção - É o estágio inicial, durante o qual o ator recebe as primeiras informações sobre a inovação. Esta passa a fazer parte da situação do ator, pois êste a "percebe".^{16/}

b. Interêsse - Uma vez que a inovação faz parte da situação do ator, ela poderá despertar grande interêsse nele, seja porque ela vem ao encontro de necessidades sentidas, ou porque ela desperta necessidades reais, mas ainda não sentidas. O ator, então, procura enriquecer o seu campo situacional.

c. Avaliação - Neste estágio, o ator mentalmente avalia a inovação. Se sua percepção apreende na inovação certa vantagem relativa, certa compatibilidade com seus valores, uma determinada complexidade, divisibilidade e comunicabilidade que lhe dêem elementos para julgar que o esforço necessário para adotar é menor que os benefícios que poderão advir com a adoção dessa inovação, êle então passará a experimentá-la.

d. Adoção em base experimental - O ator adota a inovação em pequena escala, no sentido de melhorar sua percepção sobre a inovação e poder concluir se, de fato, os benefícios superam o esforço para adotar. Êle verifica a utilidade e a viabilidade da inovação dentro de seu próprio campo situacional.

e. Adoção final ou em bases definitivas - O processo de adoção chega ao seu final quando o indivíduo decide-se por adotar, em bases definitivas, a inovação. Êste estágio é atingido quando o ator resolve incorporar, definitivamente, a inovação como parte integrante de seu campo situacional.

^{16/} Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p.13.

3. Modêlo de Adoção Individual

Com base nos conceitos e quadro teórico anteriores, Rogers e Havens ^{17/} elaboraram um modêlo para o processo de adoção, o qual contém três partes ou divisões principais: (a) Antecedentes; (b) Processo; (c) Resultados.

Antecedentes são aquêles fatôres presentes na situação antes da inovação ser introduzida. Precedendo no tempo à adoção, pode-se estabelecer relações causais entre os fatôres antecedentes e a adoção prôpriamente dita. Os antecedentes podem ser de dois tipos: (a) a identidade do ator e (b) sua percepção da situação.

A identidade do ator, que afeta a adoção das inovações, é composta de seu senso de segurança, seus valores dominantes, sua habilidade mental e conceitual, seu "status" social e seu cosmopolitismo.

Percepção é o modo pelo qual o indivíduo responde a qualquer estímulo ou impressão que êle detecta. Percepção é função da situação dentro da qual o ator age.

O conhecimento da situação, a maneira como o indivíduo se identifica, seu senso de segurança e as regularidades normativas podem tornar possível a especificação teórica de algumas condições para o comportamento de adoção.

A percepção da situação afeta a adoção. As normas sôbre inovação do sistema social a que pertence o ator servem tanto como incentivo, quanto como obstáculos para o comportamento de adoção. Indivíduos que vivem num sistema social, cujas normas sôbre a adoção de inovações são modernas, agirão diferentemente daquêles que vivem num sistema social, cujas normas sôbre inovação são tradicionais. Incentivos e desestímulos econômicos e as características das unidades de estudo (fazenda,

^{17/} Rogers e Havens, op. cit. p.p. 305-307.

escola, empresa comercial, etc.) também afetam o comportamento dos indivíduos, facilitando ou dificultando a adoção de inovações.

As fontes de informações são também importantes estímulos para o processo de adoção individual. O ator torna-se conhecedor da existência de uma nova idéia ou prática, principalmente por meio de fontes impessoais e cosmopolitas, tais como os meios de alcance massal. No estágio de avaliação, o indivíduo forma sua percepção das características da inovação. Fontes locais e pessoais de informação são mais importantes nesse estágio.

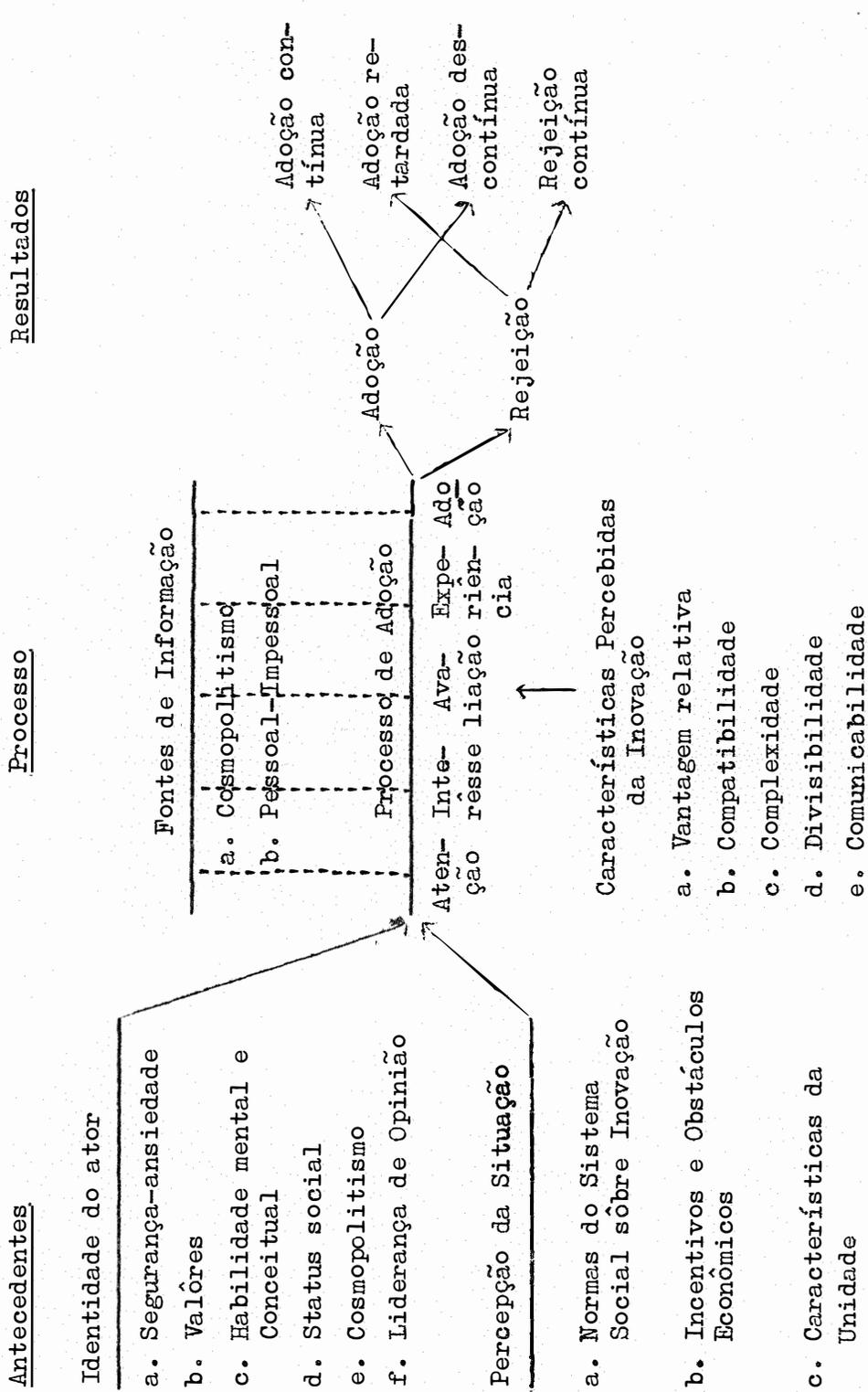
A conclusão do processo de adoção pode ser tanto a adoção como a rejeição da inovação. Esta, poderá ser adotada ao terminar o processo de adoção e continuar sendo adotada indefinidamente, ou então ser inicialmente rejeitada, mas ser adotada mais tarde. A inovação poderá também ser adotada, ao concluir o processo, e ser rejeitada mais tarde. Poderá também ocorrer o caso de uma inovação ser rejeitada indefinidamente. O esquema do modelo acima pode ser visto no Gráfico 1.

B. Escalas de Adoção

A escala de adoção tem a função de classificar os agricultores quanto ao seu comportamento de adoção. No modelo analítico apresentado na primeira parte deste capítulo, a escala funciona no sentido de operacionalizar as variáveis dependentes, as quais, em última análise, são o resultado do comportamento de adoção.

Frequentemente, procura-se medir os resultados do comportamento de adoção em função do tempo que os adotantes levam para adotar uma inovação, ou várias inovações. No presente estudo, pretende-se elaborar uma outra escala com base no número de práticas que estão sendo adotadas, porém, com a mesma finalidade de medir o resultado do comportamento de adoção.

Gráfico 1. Modelo de Adoção de uma Inovação pelo Indivíduo



O importante é que essas escalas classifiquem os indivíduos num certo número de categorias exaustivas, isto é, que envolvam todos os indivíduos de um dado sistema social, e mutuamente exclusivas, de modo que um mesmo indivíduo seja classificado em uma só categoria. Além disso, as escalas devem ser suportadas por um princípio classificador. As escalas facilitam a análise dos dados e a descrição das características dos membros de um sistema social, além de possibilitarem a operacionalização das variáveis que representam o comportamento de adoção.

1. A Escala de Rogers

Recentemente, Rogers^{18/} classificou adotantes em termos de sua "inovabilidade", isto é, em função do tempo de adoção. Inovabilidade é o grau com que um indivíduo adota mais cedo uma inovação, em relação aos demais membros de seu sistema social.^{19/}

Considerando a adoção como um processo em que os adotantes se distribuem num contínuo, mais ou menos longo, e de acordo com vários fatores influentes sobre a adoção, Rogers fez a suposição básica que essa distribuição seguiria a curva normal de Gauss. Estudos posteriores sobre a adoção de novas idéias e práticas vieram confirmar estatisticamente essa suposição básica.^{20/}

Rogers usou unidades padrões para classificar os adotantes em "Inovadores", "Adotantes Rápidos", "Maioria Inicial", "Maioria Tardia" e "Retardatários."^{21/} Essas cinco categorias de adotantes são

^{18/} E.M.Rogers, "Categorizing the Adopters of Agricultural Practices", Rural Sociology, 23: 345-354.

^{19/} E.M.Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p. 13.

^{20/} E.M.Rogers e Edna Rogers, "A Methodological Analysis of Adoption Scales", Rural Sociology, 26: 325-336.

^{21/} Tradução do inglês: "Innovators", "First Adopters", "First Majority", "Late Majority" e "Laggards".

mütuamente exclusivas, mas não perfeitamente exaustivas, pois não incluem as pessoas que não estão adotando, as quais, ordinariamente, representam uma percentagem mínima do número total de casos. Todavia, essa limitação pode ser ultrapassada quando várias inovações são estudadas simultaneamente.

A fidedignidade, a validade e a unidimensionalidade^{22/} das escalas de adoção baseadas na inovabilidade, como é o caso da escala de Rogers, têm sido bastante testadas por sociólogos rurais.^{23/}

O fato da distribuição dos adotantes assumir normalidade permite que se use dois parâmetros: a média (\bar{X}) e o desvio padrão (S). O gráfico 2 mostra a distribuição teórica dos adotantes no processo de adoção, assim como as cinco áreas sob a curva normal, as quais podem ser estabelecidas por meio dos dois parâmetros acima, e que delimitam as cinco categorias de adotantes estabelecidas por Rogers.

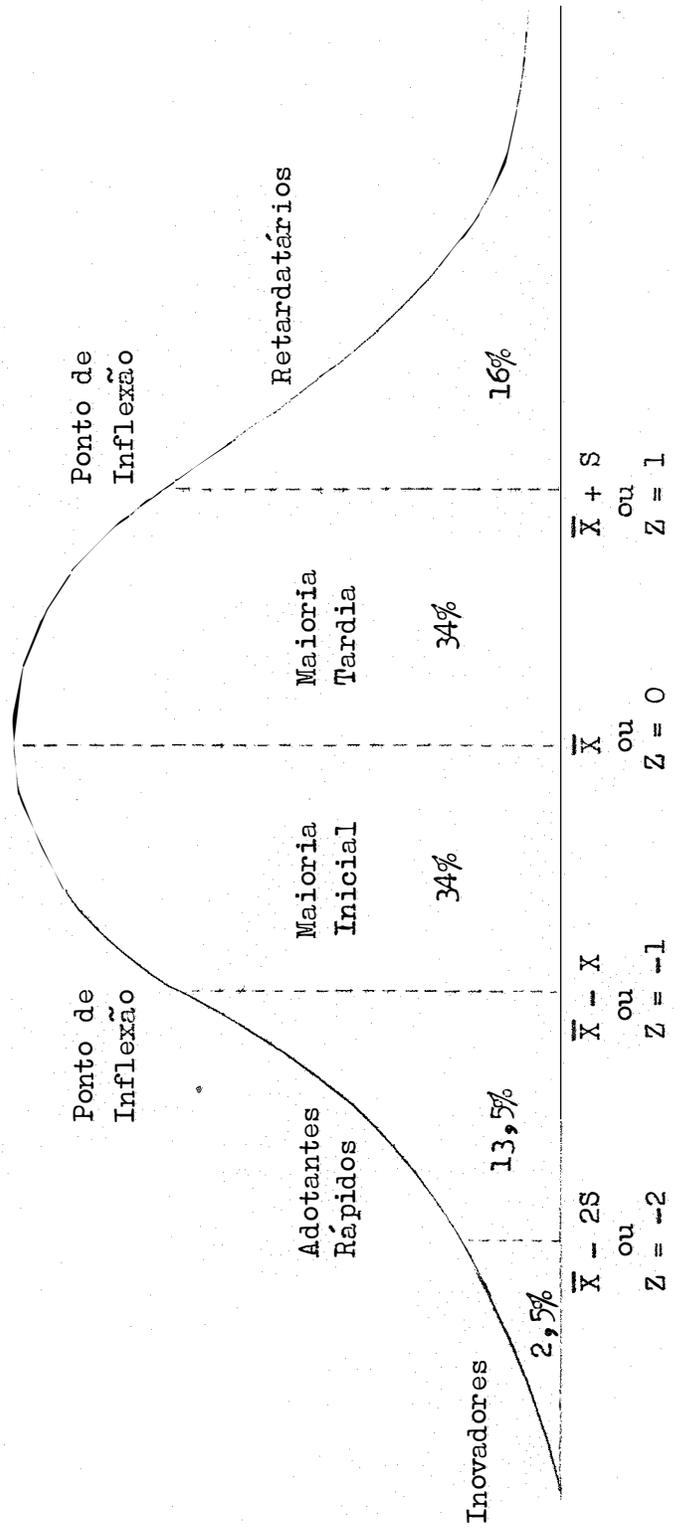
De acôrdo com Rogers:^{24/} "A área sob a curva, à esquerda do ano médio de adoção menos dois desvios padrões ($\bar{X} - 2S$) inclui os primeiros 2,5% dos indivíduos a adotarem a inovação. São os Inovadores. Ou melhor, os Inovadores adotam uma inovação antes de 97,5% dos membros de um dado sistema social. Os próximos 13,5% dos adotantes estão incluídos entre a média menos um desvio padrão ($\bar{X} - S$) e a média menos dois desvios padrões ($\bar{X} - 2S$) e são chamados Adotantes Rápidos.No ponto

^{22/} Fidedignidade de uma escala é a propriedade dela reproduzir resultados consistentes, quando aplicada a condições empíricas idênticas. Vide W.J.Goode e P.K.Hatt, Método em Pesquisa Social (São Paulo 1960), p.p. 302-305. Validade de uma escala é a propriedade dessa escala de medir o que ela se propõe medir - Vide Goode e Hatt op. cit. p.p.305-308. Unidimensionalidade de uma escala é a propriedade dessa escala medir um único fator ou dimensão. No caso presente êste fator é inovabilidade - Vide Goode e Hatt op. cit. p.p. 364-375.

^{23/} Stuart C. Dodd, "Testing Message Diffusion in Controlled Experiments: Charting the Distance and Time Factor in the Interactive Hypothesis", American Sociological Review, 18: 410-416.

^{24/} E.M.Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p.p.161-162.

Gráfico 2. Classificação dos Adotantes de Acôrdo com o Tempo Relativo de Adoção (Inovabilidade)



da média menos um desvio padrão ($\bar{X} - S$) há ocorrência de um ponto de inflexão na curva. Neste ponto a adoção deixa de crescer com taxas crescentes e começa a crescer com taxas decrescentes. Entre o ponto de inflexão e o ano médio de adoção, 34% dos adotantes estão incluídos na categoria Maioria Inicial. Entre a média e o outro ponto de inflexão ($\bar{X} + S$), onde a adoção começa a decrescer com taxas decrescentes, estão incluídos outros 34% dos adotantes e que são chamados de Maioria Tardia. Os últimos 16% dos indivíduos a adotarem uma inovação (à direita do ponto de inflexão em $\bar{X} + S$) são chamados de Retardatários".

Esse critério de classificar adotantes é feito essencialmente com base em "escores padrões", os quais podem ser computados por meio da seguinte fórmula:

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Onde " X_i " é qualquer observação (ano em que cada um dos adotantes passou a adotar a inovação); " \bar{X} " é o ano médio da distribuição dos adotantes através do tempo; "S" é o desvio padrão da distribuição; e "Z" é o "escore-padrão". Escore-padrão é um tipo de medida relativa, que de fato expressa a posição do indivíduo em relação aos outros membros da distribuição.

Uma vantagem do escore-padrão é que ele é uma unidade de aferição "pura", isto é, livre da unidade de aferição original. Essa vantagem é importante quando a construção de uma escala de adoção de inovações for composta, simultaneamente, de várias inovações. Os escores-padrões podem ser somados, subtraídos, divididos, multiplicados e ponderados para cada item de adoção, mesmo que o intervalo de tempo, no qual a adoção de cada inovação se verificou, seja diferente um do outro.

Como se pode depreender facilmente, esse método pode ser aplicado sempre que a inovação tenha sido adotada pela quase totalidade dos membros de um dado sistema social. Entretanto, quando uma ou mais

inovações ainda se acham em pleno processo de difusão e tenham sido adotadas só por uma parcela do sistema social, o uso do método deixará de ser exaustivo. Mesmo no caso de diversas inovações serem estudadas simultaneamente, desde que alguns membros do sistema social não tenham adotado nenhuma delas, tal procedimento não é eficaz, pois, obviamente, deixará de lado grande número de possíveis adotantes.

2. Escala de Adoção Segundo o Número de Práticas

As Novas Práticas são consideradas como base para uma classificação dos adotantes. Apenas uma parcela de fornecedores em estudo tem adotado uma ou mais dessas Novas Práticas. Portanto, torna-se necessário usar outro critério classificador, baseado em outro princípio, que não o da inovabilidade.

A escala estabelecida por Rogers é de vantagens amplamente estabelecidas. A sua utilização permite ao pesquisador um sem número de generalizações, o que lhe faculta a comparação de dados e resultados.

Para o presente caso, porém, a escala de Rogers mostra as seguintes limitações:

a. Não é exaustiva. Isto é, ela não inclui os que ainda não estão adotando. Quando a grande maioria (diga-se, mais de 90%) dos membros de um sistema social está adotando uma determinada prática, essa limitação não é muito severa. No presente caso, como se viu anteriormente, a Nova Prática mais popular está sendo usada por apenas 54,3% dos fornecedores da população em estudo. Portanto, grande número deles seria deixado de lado ao se usar a classificação de Rogers.

Esta limitação também pode desaparecer quando se trabalha com mais de uma prática, pois o escore-padrão (Z), composto pelos escores-padrões individuais para cada prática, sofre compensações, uma vez que ele é a média aritmética desses últimos. Entretanto, se muitos agricultores que não estiverem adotando nenhuma das novas práticas, eles

ficarão, irremediavelmente, excluídos da classificação. Este é o caso presente, onde tôdas as Novas Práticas estão sendo adotadas por uma pequena parcela da população de fornecedores de cana-de-açúcar, e grande número dêles ainda não adotou nenhuma delas.

b. A escala de Rogers, como se viu anteriormente, é elaborada com base no tempo de adoção da inovação. Ora, no estudo de certas características, nem sempre é possível reportar à época em que o adotante passou a usar a inovação. Por exemplo, a renda do adotante pode ser estabelecida, com grande dificuldade é certo, na ocasião da entrevista. Mas, se o adotante vem adotando uma inovação há 15 anos, torna-se praticamente impossível estimar sua renda por ocasião da adoção. Dêste modo, estudos de relações causais ficarão grandemente prejudicados. Há que se reportar sempre ao passado, ano da adoção, o que nem sempre é muito recente.

Essas duas limitações da escala de Rogers estão presentes neste estudo. Portanto, pensou-se numa nova escala baseada em outro princípio classificador, que não o tempo de adoção. A popularidade das quatro Novas Práticas, como se disse anteriormente, chamou a atenção do autor para sua unidimensionalidade e, conseqüentemente, para a viabilidade de construir uma escala baseada no número de Novas Práticas.

O escalograma de Guttman, usando-se da técnica de Cornell, revisada por Goodenough,^{25/} poderia ser aplicada para se estudar essa viabilidade.

^{25/} A.L. Edwards, Techniques of Attitude Scale Construction, (New York 1957), p.p. 172-188. Embora essa técnica tenha sido usada para a construção de escalas de atitudes, certos autores fazem a sua aplicação para outras variáveis como nível de vida e status sócio-econômico (Vide Mary Jordan Harris, Review of Methods of Scale and Item Analysis and their Application to a Level of Living Scale in North Carolina, (Raleigh, N.C. 1951), p.p. 6-16.

O princípio lógico do escalograma em que se baseia Guttman é a idéia de um universo unidimensional ordenável. Nas palavras do próprio Guttman: "Para uma dada população de objetos, a distribuição multi-variada de frequência de um universo de atributos será chamada uma escala, se fôr possível obter uma variável quantitativa, a partir dessa distribuição, com a qual poder-se-ia caracterizar os objetos de tal maneira que cada atributo seja uma função simples daquela variável quantitativa".^{26/}

O termo "escalograma" deriva dos padrões de resposta que resultam desse método, quando aplicado a um grupo de dados. Os itens a serem testados devem ser passíveis de ordenamento tal que, idealmente, as pessoas que respondem favoravelmente a um item tenham postos mais altos do que as pessoas que respondem desfavoravelmente à mesma questão.

O escore ou a ordem apresentada pelo informante mostra exatamente os itens que êle possui ou endossou. O número de itens possuídos ou as questões endossadas dão exatamente uma definição da posição ou da atitude do informante. Esta qualidade de ser capaz de reproduzir as respostas a cada item, conhecendo-se apenas o escore total, é denominada "reprodutibilidade", e é uma das provas para se saber se um grupo de itens constitui uma escala segundo o conceito de Guttman.^{27/}

No caso presente, têm-se quatro Novas Práticas que constituem os itens a serem testados em sua escalonabilidade, ou melhor, que deveriam ser testados para ver se constituem um universo unidimensional ordenável. A técnica do escalograma de Guttman diz se essas quatro Novas Práticas formam uma escala. Diz, também, se essa escala medirá uma única dimensão, isto é, se ela representa apenas uma variável ou se há

^{26/} Louis Guttman, "The Basis for Scaling Qualitative Data", American Sociological Review, 9 (2): 139-150.

^{27/} W.J.Goode e P.K.Hatt. Métodos em Pesquisa Social, op.cit. p. 306.

interferência de mais de uma variável. Essa dimensão, no caso, seria a "adotabilidade" ou, o grau com que um adotante de maior número de práticas tem maior propensão para adotar que os demais membros de seu sistema social.

A técnica de Cornell, revisada por Goodenough, segue os seguintes passos:^{28/}

a. Assinala-se para cada prática agrícola o escore 1 no caso de resposta afirmativa à dicotomia: adotou ou não adotou a prática. Dá-se o escore 0 para os que não a adotaram ou que responderam negativamente à dicotomia.

b. Depois de assinalar o escore 1 para os que adotaram cada prática, ou o escore 0 para os que não a adotaram, calcula-se o escore total de cada indivíduo, o qual é a soma dos escores individuais de cada prática. Os escores totais para as quatro Novas Práticas variam, pois, de 0 a 4.

c. Os indivíduos são, assim ordenados em ordem decrescente dos escores totais, como pode ser visto no Apêndice 4.

d. Cada indivíduo que tem quatro 1 na sua linha, adotou as quatro Novas Práticas; o que tem três 1 adotou três Novas Práticas; e assim sucessivamente.

e. As quatro Novas Práticas foram ordenadas em função de sua popularidade. Os padrões de respostas, como pode ser visto na 6ª coluna do Apêndice 4, mostram como eram esperadas as respostas afirmativas às quatro Novas Práticas. Por exemplo, as respostas para três Novas Práticas eram esperadas no padrão: 1, 1, 1, 0. Qualquer desvio deste padrão constituía um "êrro". Uma resposta 1, 0, 1, 1 representava dois êrros, isto é, um êrro na segunda coluna e um êrro na quarta

^{28/} Idem, p.p. 368-375.

coluna dos escores em cada prática, o que corresponde às 3ª e 5ª colunas do Apêndice 4. A revisão de Goodenough não leva em conta a observação de Guttman para diminuir os erros, mas manda ordenar os itens de acordo com os padrões esperados de respostas, colocando os pontos de separação, segundo o escore total (4, 3, 2, 1, ou 0). A ordenação do maior ao menor escore total já seguiu essa orientação.

f. O coeficiente de reprodutibilidade total é calculado com o auxílio da seguinte fórmula:

$$\text{Coef. de Reprodutibilidade} = 1 - \frac{\text{N}^\circ \text{ total de erros}}{\text{N}^\circ \text{ de práticas} \times \text{N}^\circ \text{ de Indivíduos}}$$

Para o caso presente:

$$\text{Coef. de Reprodutibilidade} = 1 - \frac{2}{4 \times 138} = 0,906, \text{ ou seja } 90,6\%.$$

Guttman estabeleceu arbitrariamente o valor mínimo para o coeficiente de reprodutibilidade como sendo igual a 0,90 ou seja, 90%. Portanto, o coeficiente aqui é ligeiramente maior que o mínimo.

Entretanto, Torgerson^{29/} considera que esse coeficiente de reprodutibilidade, embora seja fundamental para o escalonamento, não é suficiente. Ele considera que a reprodutibilidade total depende da reprodutibilidade de cada prática, pois é sua média aritmética. O coeficiente de reprodutibilidade individual deve ser igual ou superior a 0,85.

Lembra também Torgerson, que a proporção de indivíduos dentro de cada categoria de maior frequência de uma prática deverá ser sempre menor que o coeficiente de reprodutibilidade para a mesma prática. Isto porque proporções de indivíduos que adotam ou não uma determinada Nova Prática, em torno de 90%, sempre darão para aquela prática um coeficiente de reprodutibilidade maior que 90%, favorecendo desse modo o

^{29/} Warren S. Torgerson, Theory and Methods of Scaling, (New York 1962), p.p. 318-324.

coeficiente de reprodutibilidade total, mesmo que as Novas Práticas sejam independentes, isto é, não formem um universo unidimensional ordenável.

No caso presente, os coeficientes de reprodutibilidade para cada uma das Novas Práticas são os seguintes: análise do solo = 0,95; correção do solo = 0,86; viveiro de mudas = 0,89; e "roguing" = 0,94. Esses coeficientes são relativamente altos e atendem à primeira observação de Torgerson.

Também, a popularidade das Novas Práticas não é suficientemente alta para influir no coeficiente de reprodutibilidade total, de modo que facilitem a obtenção de um coeficiente alto, mesmo no caso de serem as práticas independentes. Atende-se, portanto, à outra observação de Torgerson. Como visto anteriormente, 54,3% dos fornecedores adotam a mais popular das Novas Práticas, e 21,7% adotam a menos popular. Ora, mesmo a proporção negativa (i.e., não adotantes) não é suficientemente alta para influir no coeficiente de reprodutibilidade total.

Uma possível limitação do presente caso poderia ser o número pequeno de Novas Práticas, pois Guttman considera, como mínimo, o número de 10 itens (ou práticas).^{30/} Entretanto, os coeficientes individuais de reprodutibilidade de cada Nova Prática, o coeficiente de reprodutibilidade total e a popularidade das práticas fornecem elementos mais que suficientes para se concluir que as quatro Novas Práticas formam um universo unidimensional ordenável.

^{30/} A literatura, entretanto, apresenta numerosos exemplos, onde tal limite (dez itens) não é respeitado. Vide Helen C. Abel, "The Use of Scaling Analysis in Study of the Differential Adoption of Homemaking Practices", Rural Sociology, 17: 161-165. Nesse estudo, Abel considera só cinco práticas. O limite mínimo de itens não é norma rígida, mas apenas uma sugestão de Guttman.

C A P Í T U L O I I I

APLICAÇÃO PRÁTICA

A. Aplicação do Modelo Teórico

O paradigma sugerido por Rogers e Havens facilita a especificação teórica de algumas condições que influem no comportamento de adoção do indivíduo ator.

Para o presente trabalho, com referência à percepção da situação pelo ator, serão especificadas as seguintes variáveis independentes que fazem parte dos antecedentes da adoção: (a) Capacidade econômica, (b) Orientação urbana e (c) Participação Social.

As variáveis independentes de identidade do ator, também parte integrante dos antecedentes da adoção, a serem consideradas são as seguintes: (a) Orientação para o risco e (b) Tradicionalismo.

A variável a ser considerada como atuante no processo de adoção é o Cosmopolitismo das fontes de informação. No processo de adoção, estão presentes também variáveis referentes às características das inovações, muitas das quais são consideradas na elaboração da nova escala de adoção.

A variável conceitual dependente, que mostra o resultado da ação dos indivíduos atores, pode ser expressa tanto em termos de inovabilidade como em termos de adotabilidade.

Inovabilidade, como visto anteriormente, vem a ser o grau com que um indivíduo adota mais cedo uma determinada inovação, que os demais membros de seu sistema social. Em outras palavras, inovabilidade é a qualidade (propensão para inovar) que um indivíduo possui e que o leva a adotar inovações relativamente mais cedo que os demais membros de seu sistema social. Ela é medida, geralmente, em termos do tempo que o indivíduo leva para adotar uma inovação.^{31/}

Adotabilidade, também como visto anteriormente, vem a ser o grau com que um indivíduo adota maior número de inovações que os demais membros de seu sistema social. Ou ainda, adotabilidade é a qualidade (propensão para inovar), que um indivíduo possui e que o leva a adotar maior número de inovações que os outros membros de seu sistema social. Como está implícito, a adotabilidade é medida em termos do número de inovações adotadas pelo indivíduo.

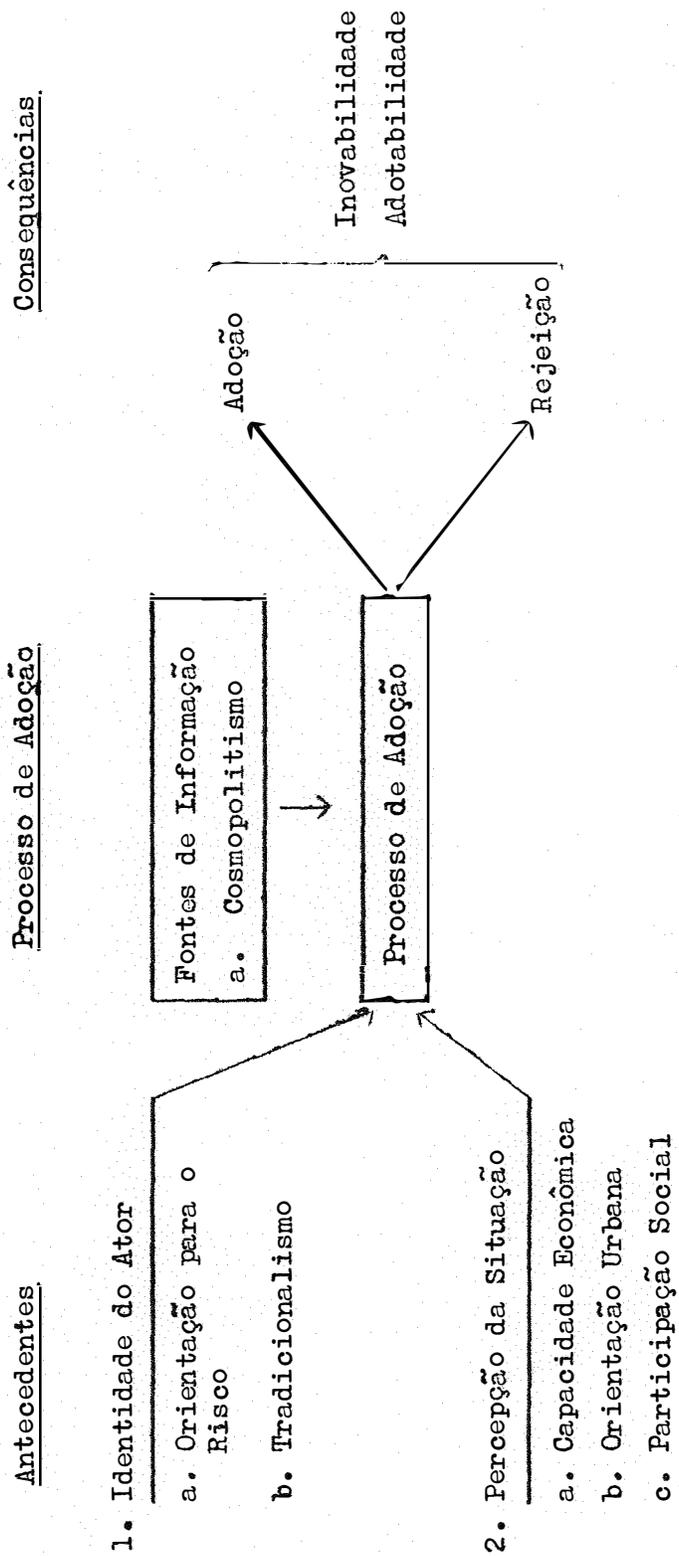
As generalizações correntes estabelecem que aqueles indivíduos que adotam inovações relativamente mais cedo que os demais membros de seu sistema social são, também, os que maior número de inovações adotam.^{32/} Em outras palavras, os indivíduos com maior inovabilidade são, também, os que possuem maior adotabilidade.

À luz das generalizações correntes, as variáveis que compõem o paradigma visualizado no Gráfico 3 devem ser melhor elaboradas. Igualmente, as hipóteses gerais e específicas sobre cada uma dessas variáveis precisam ser formuladas.

^{31/} Rita Hilarina Gomes, Adoção de Novas Idéias e Práticas, (Belo Horizonte 1964), p. 12.

^{32/} H.F. Lionberger, Adoption of New Ideas and Practices, (Iowa 1962), p. 38.

Gráfico 3. Modelo de Adoção Aplicado ao Presente Estudo



1. Capacidade Econômica

Capacidade Econômica expressa o grau de riqueza ou o nível de renda do indivíduo, ou de outra qualquer unidade em estudo.

Se o estudo da adoção de inovações inclui situações econômico-financeiras, é de se esperar que a capacidade econômica do indivíduo influa na sua percepção da situação. Uma capacidade econômica elevada tende a dissipar certas limitações econômico-financeiras, quase sempre presentes. Quanto menor a capacidade econômica do indivíduo, mais intensamente essas limitações se fazem sentir.

Quando uma inovação é viável para a capacidade econômica do ator, é muito mais provável que ela venha a fazer parte do seu campo situacional. Quando inviável para sua capacidade econômica, a inovação poderá passar despercebida e não integrar o campo situacional do ator.

Há boas razões lógicas para se esperar tal associação entre capacidade econômica e adoção de inovações. Entre elas, podem-se destacar as seguintes: (a) algumas inovações requerem grande inversão de capital e (b) a aversão ao risco de um possível fracasso na introdução de uma inovação tende a ser mais acentuada entre os indivíduos de menor capacidade econômica.

Excepcionalmente, alguns estudos mostram que mesmo inovações de baixo custo podem ficar fóra do campo situacional do ator de menor capacidade econômica.^{33/}

As generalizações correntes estabelecem que os indivíduos de maior capacidade econômica são os que adotam inovações relativamente mais cedo e em maior número.^{34/ 35/ 36/}

^{33/} Luiz Fonseca, Information Patterns and Practice Adoption among Brazilian Farmers, (Madison 1966), Research Papel no. 20, p.22.

^{34/} Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p.p. 175-176.

^{35/} Luiz Fonseca, op. cit. p. 22.

^{36/} H.F.Lionberger, Adoption of New Ideas and Practices, op.cit. p. 38.

Embora os fatores econômico-financeiros estejam altamente associados à adoção de inovações, êles não fornecem uma explicação completa ao comportamento dos adotantes. É o caso, por exemplo, de um grupo de indivíduos bem situados economicamente e que se distribuem, também, num contínuo mais ou menos longo, em termos do tempo que levam para adotar uma inovação. No caso de várias inovações, êles também se distribuem desuniformemente, em termos do número de inovações que adotaram.

Em vista das razões teóricas e empíricas apresentadas, pode-se formular a seguinte hipótese geral:

Hipótese Geral I - Quanto maior a capacidade econômica dos membros de um dado sistema social, maior é sua inovabilidade e sua adotabilidade.

Considerando que a capacidade econômica pode ser medida em termos da renda auferida ou do tamanho da operação, e que a variável conceitual dependente pode ser expressa em termos da inovabilidade ou da adotabilidade, as seguintes hipóteses específicas podem ser formuladas:

Hipótese específica 1 - Quanto maior a renda auferida pelos agricultores, maior é sua adotabilidade.

Hipótese específica 2 - Quanto maior o tamanho da operação dos agricultores, maior é sua adotabilidade.

A renda, como medida da capacidade econômica, tem sido bastante utilizada. Rogers^{37/} encontrou que a renda bruta de agricultores com maior inovabilidade eram mais altas que as rendas brutas dos menos

^{37/} E.M.Rogers, Characteristics of Agricultural Innovators and Other Adopter Categories, (Wooster 1961), p. 82.

inovadores. Outros 18 estudos, relatados por Rogers,^{38/} também mostraram alta associação entre a renda e a inovabilidade. Oliveira^{39/} verificou que a renda anual afetava altamente a aceitação do Serviço de Extensão no Município de Caí, no Rio Grande do Sul, assim como a adoção de instrumentos agrícolas mais avançados.

O volume da operação do indivíduo, seja ela uma empresa industrial, comercial ou agrícola, influi na sua renda provável e, portanto, na sua capacidade econômica.

Oliveira^{40/} e Molina^{41/} verificaram que o tamanho da empresa está altamente associado à adoção de práticas agrícolas racionais, de tal modo que quanto maior o tamanho da empresa, maior é o número de novas idéias e práticas sendo adotadas e muito mais cedo.

Lionberger^{42/} generalizou que os primeiros agricultores a adotar inovações, ordinariamente, possuem propriedades maiores que as propriedades médias da área onde eles vivem.

Renda e tamanho da operação são suficientes como indicadores da capacidade econômica do indivíduo. Todavia, devido à própria relação lógica entre essas variáveis, uma só delas poderá ser suficiente para indicar a capacidade econômica do indivíduo.

Uma variável que viesse medir o grau de riqueza dos indivíduos também poderia ser usada, mas no caso de empresa rural, tamanho da propriedade e grau de riqueza praticamente se confundem.

^{38/} Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p. 176.

^{39/} Fernando C. Oliveira, Nacionalidade e Outros Fatores que Afetam a Aceitação do Serviço de Extensão na Área Rural do Município de Caí, (Porto Alegre 1964), p. 71.

^{40/} Idem, p. 85.

^{41/} José Molina F^o, "Absentismo e Agricultura em Tempo Parcial no Município de Rio das Pedras", Sociologia, 25: 213-232.

^{42/} Lionberger, op. cit. p. 101.

2. Orientação Urbana

Esta variável está relacionada aos conceitos de orientação cosmopolita e local face à comunidade geográfica, na qual o indivíduo vive. Esses conceitos foram elaborados por Merton.^{43/}

O principal critério para distinguir "local" de "cosmopolita" se fundamenta na orientação em relação à comunidade. Conforme diz Merton: "...A pessoa de orientação local mantém seus interesses dentro de sua comunidade. A comunidade é essencialmente o seu mundo. Ela devota pouca atenção à grande sociedade (da qual faz parte sua comunidade). Ela está preocupada com problemas locais, com exclusão virtual do cenário nacional ou internacional. Ela é, estritamente falando, paroquial. Por outro lado, o cosmopolita tem algum interesse dentro de sua comunidade e deve manter um mínimo de contacto com ela, desde que ele também exerce certa influência sobre a mesma. Mas, ele é também orientado significativamente para o mundo fóra da sua comunidade e se considera parte desse mundo. Ele mora na comunidade, mas vive na grande sociedade"...

A orientação urbana faz com que os indivíduos coloquem seus grupos de referência nas cidades. Tal fato constitui elemento básico na percepção da situação pelo ator e pode exercer notável influência no seu comportamento de adoção, principalmente no caso de agricultores.

Com referência a essa variável conceitual independente, pode-se formular a seguinte hipótese geral:

Hipótese Geral II - Os indivíduos cosmopolitas têm maior inovabilidade e maior adotabilidade.

^{43/} Robert K. Merton, Social and Economic Organization, (New York 1955), p.p. 393-394.

A seguinte hipótese, um pouco mais operacionalizada, pode então ser formulada:

Hipótese específica 3 - Os agricultores de orientação urbana têm maior adotabilidade que os agricultores orientados para seus cliques, grupos de vizinhança e comunidades rurais.

3. Participação Social

Participação social tende não somente a aumentar as chances de exposição à novas idéias e práticas, como também em muitos casos provê a oportunidade à legitimação local para a adoção de inovações em difusão no sistema social.

Grupos sociais proporcionam oportunidades e lugares para encontros e reuniões de pessoas com problemas e interesses semelhantes. Grupos formais,^{44/} assim como grupos informais, exercem uma certa coerção sobre o ator para agir de acôrdo com as expectativas do grupo. As normas do grupo, portanto, influirão na conduta dos indivíduos e, assim, no seu comportamento de adoção. Os grupos formais também oferecem oportunidades para encontros, reuniões e conversas com outras pessoas competentes. Tais pessoas podem exercer forte influência nas decisões para mudar ou para não mudar.

Há grupos formais cujo propósito é disseminar inovações e, portanto, contribuem diretamente para isso. Outros são voltados para objetivos mais gerais, tais como comercialização, recreação, atividades sociais, etc., e podem contribuir indiretamente na disseminação de uma inovação.

^{44/} Grupos formais são grupos sociais que elegem diretoria, indicam comissões, adotam um estatuto e elaboram programas.

As pessoas mais ativas e que participam de maior número de grupos formais percebem a situação e têm um campo situacional mais propício à inovações do que as pessoas passivas e que não participam de grupos sociais formais.

Rogers ^{45/} generalizou os resultados das pesquisas sobre participação social. Concluiu que os primeiros indivíduos a adotar inovações, geralmente, participam em maior número e mais intensamente de grupos formais. Lionberger ^{46/} também concluiu que as pessoas mais ativas e que participam de maior número de grupos formais aceitam maior número de inovações e estão mais expostas a uma variedade maior de fontes diretas de informações.

Oliveira, ^{47/} verificou que os agricultores com maior participação em organizações agrícolas são melhores adotantes de instrumentos agrícolas mais avançados.

Em vista dessas considerações, pode-se esperar a seguinte associação:

Hipótese Geral III - Quanto maior a participação social de um indivíduo, maior é sua inovabilidade e sua adotabilidade.

Operacionalizando-se um pouco mais essas variáveis, pode-se então chegar à seguinte hipótese específica:

Hipótese específica 4 - Quanto maior a participação de um agricultor em grupos formais, maior é sua adotabilidade.

^{45/} E.M.Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p.p.182-184.

^{46/} H.F.Lionberger, Adoption of New Ideas and Practices, op.cit.p.84.

^{47/} F.C.Oliveira, Nacionalidade e outros fatôres..., op.cit. p.p.76-77.

4. Orientação para o Risco

Risco pode ser definido como a situação que envolve incerteza objetiva. Incerteza objetiva é a situação em que se conhece a probabilidade de sucesso e de fracasso. Os indivíduos orientados para o risco são os que se dispõem a sofrer as consequências da incerteza objetiva.

O ator se auto-identifica também em função de sua orientação para o risco. Esta orientação antecede o processo de adoção e exerce influência sobre ele. O sentido é tal que o ator, cuja orientação é para o risco, adota mais e é dos primeiros a adotar inovações.

Assim sendo, pode-se formular uma hipótese geral nos seguintes têrmos:

Hipótese Geral IV - Os membros de um sistema social que possuem maior orientação para o risco apresentam maior inovabilidade e maior adotabilidade.

Há uma evidência generalizada de que os inovadores são mais jovens que os retardatários e, também, que os mais velhos adotam menos inovações que os mais jovens.^{48/}

Também existe base teórica para se esperar que os membros mais jovens de um dado sistema social sejam mais inovadores. A socialização da personalidade ocorre principalmente nas fases mais jovens da vida. Numa cultura em rápida mudança, isto significa que os mais jovens aprendem um conjunto de valores culturais mais modernos que as pesoas mais idosas, as quais foram socializadas, basicamente, em épocas anteriores. O jovem está menos condicionado à cultura mais antiga e, portanto, eles são mais propensos a inovar. A cultura mais moderna,

^{48/} Rogers, Diffusion of Innovations, op. cit. p. 174.

conteúdo da socialização dos mais jovens, é mais rica em elementos de mentalidade "empresarial", em contraste com elementos de mentalidade de "modo de vida". Essa observação fica mais evidente quando se considera a empresa agrícola como unidade de estudo.

Considerações bem práticas, tais como saúde, energias em declínio e aposentadoria próxima, podem influir na percepção do ator de si mesmo e no seu comportamento de adoção, não visando a maximização de seus lucros, porém, maior segurança e menos riscos.^{49/}

Parece haver adequada relação lógica entre orientação para o risco e idade, a ponto desta última variável servir como indicadora da primeira. E alguns pesquisadores, tais como Gross,^{50/} Lionberger,^{51/} e Rogers e Burdge^{52/} encontraram significativa associação entre idade menos avançada e inovabilidade.

Portanto, pode-se formular uma hipótese mais específica nos seguintes termos:

Hipótese específica 5 - Quanto mais jovem é o agricultor, maior é sua adotabilidade.

5. Tradicionalismo

A percepção do ator de si mesmo pode ser verificada, também, em termos de seu tradicionalismo face a novos valores. A

^{49/} Lionberger, op. cit. p.p. 96-97.

^{50/} Neal Gross, "The Differential Characteristics of Acceptor and Non-Acceptors of an Approved Agricultural Technological Practice". Rural Sociology, 14: 148-156.

^{51/} H.F.Lionberger, "Some Characteristics of Farm Operators Sought as Sources of Farm Information in a Missouri Community", Rural Sociology, 18: 327-338.

^{52/} E.M.Rogers e R.J.Burdge, Community Norms, Opinion Leadership and Innovativeness among Truck Growers, Wooster - Ohio, Research Bulletin 912, 1962.

orientação valorativa para o tradicionalismo é voltada para o passado, para os métodos dos pais e avós. A família ainda exerce forte contrôle social e é responsável pela maior parte da socialização do indivíduo. Portanto, os indivíduos cuja orientação é tradicionalista resistem à inovações, o que permite formular a seguinte hipótese geral:

Hipótese Geral V - Quanto mais tradicionalista o indivíduo, menor é sua inovabilidade e sua adotabilidade.

Um dos indicadores do tradicionalismo é a família extensa.^{53/} Esta, tende a desaparecer dando lugar à família nuclear,^{54/} à medida que a sociedade se moderniza, secularizando-se e urbanizando-se. A família extensa transformou-se, portanto, em símbolo de valores tradicionais. Além do mais, a presença de duas ou mais gerações numa mesma casa, ou em casas próximas, mantém a influência que o fator idade oferece quando se trata de inovar.

Nas famílias extensas, a interdependência entre gerações e entre parentes é muito maior que nas famílias nucleares. Nas famílias extensas é mais provável a interferência de gerações mais velhas sobre as mais novas. É de se esperar, portanto, que os indivíduos, cuja família é extensa, sejam menos inovadores e tenham menor adotabilidade. Logo, em termos mais específicos, pode-se formular a hipótese anterior da seguinte maneira:

Hipótese específica 6 - Os agricultores de famílias nucleares possuem maior adotabilidade que os agricultores de famílias extensas.

^{53/} Família extensa é o grupo composto, basicamente, de várias famílias nucleares, vivendo sob um mesmo teto ou em casas separadas, mas próximas umas das outras.

^{54/} Família nuclear é o grupo composto, basicamente, de marido, mulher e filhos menores ou solteiros.

6. Cosmopolitismo das Fontes de Informação

Durante o processo de adoção, diversos fatores podem atuar, favorecendo ou dificultando a adoção. A orientação do ator para determinada situação é modificada pela própria ação, e esta é influenciada por fatores resultantes da natureza das fontes de informações e pelo número dessas fontes.

A natureza da prática também pode agir no comportamento de adoção. O fator "complexidade" da prática foi tomado em consideração quando se tratou de estabelecer a escala de adoção, com base no número de práticas.

Cosmopolitismo é o grau com que a orientação do indivíduo é externa ao seu próprio sistema social. As fontes de informação podem ser classificadas quanto ao seu grau de cosmopolitismo. Os primeiros indivíduos a adotar e que maior número de inovações adotam são os que recebem as informações sobre a inovação de fontes de fora do sistema social. Os indivíduos mais tardios a adotar fazem maior uso de informações já existentes no sistema.^{55/}

Pode-se, portanto, formular a seguinte hipótese geral:

Hipótese Geral VI - Os indivíduos com maior inovabilidade e adotabilidade são os que recebem informações sobre as inovações de fontes mais cosmopolitas

Rogers^{56/} generalizou a associação entre as fontes de informações e a adoção nos seguintes termos: "As fontes de informações pessoais são mais importantes para os primeiros adotantes, do que para

^{55/} H.F.Lionberger, Adoption of New Ideas and Practices, op.cit.p.103.

^{56/} E.M.Rogers, Diffusion of Innovations, op.cit. p.313.

os mais tardios. Também, os primeiros adotantes são os que mais utilizam as fontes de informações mais próximas às origens das novas idéias e práticas". Assim, pode-se operacionalizar um pouco mais a hipótese geral sobre as fontes de informação nos seguintes termos:

Hipótese específica 7 - Os agricultores que recebem informações sobre inovações de fontes externas ao seu sistema social e mais próximas das origens das inovações são os que apresentam maior adotabilidade.

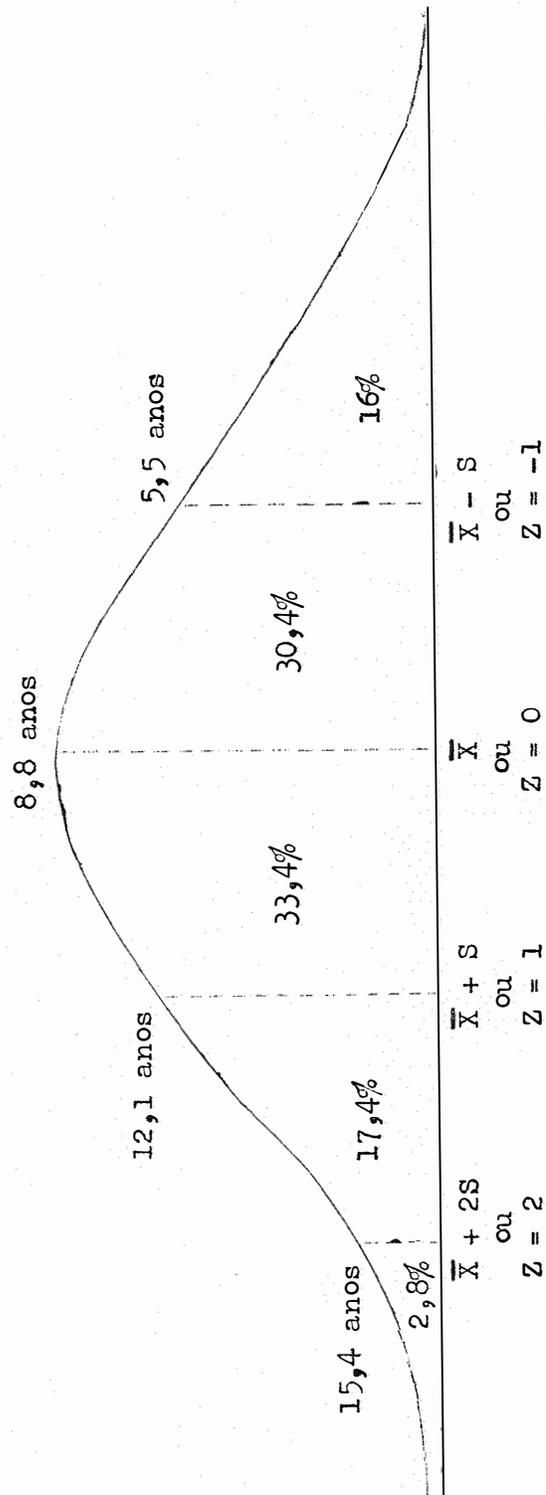
B. Aplicação das Escalas de Adoção.

1. Classificação da População de Fornecedores de Cana-de-Açúcar, segundo sua Inovabilidade.

Como visto anteriormente, a população em estudo é constituída por 138 fornecedores de cana-de-açúcar, os quais podem ser distribuídos de acordo com o número de anos em que vêm plantando cana-de-açúcar para suprimento das usinas. A classificação resultante, segundo a técnica de Rogers, pode ser vista no Gráfico 4. Há que se observar que o tempo foi considerado em anos decorrentes desde a adoção da cana-de-açúcar até o ano da entrevista (1964). Como se sabe, Rogers considera o ano em que o adotante passou a usar a inovação e não o número de anos decorrentes desde que adotou a inovação. Este fato unicamente contribui para que o escore-padrão tenha sinal inverso. Os valores absolutos desses escores, entretanto, são idênticos.

No caso presente, um agricultor que passou a plantar a cana-de-açúcar em 1953, era considerado como adotante há 11 anos (1964 - 1953). No Gráfico 4, a média (\bar{X}) do número de anos em que a cana-de-açúcar vinha sendo cultivada é de 8,8 anos. O desvio padrão (S) de tal distribuição é igual a 3,3 anos.

Gráfico 4. Distribuição e Classificação dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar de Acôrdo com sua Inovabilidade - 1964.



A classificação dos agricultores da população em estudo, de acôrdo com sua distribuição no Gráfico 4, é a seguinte:

- a. Quatro Inovadores - Escore-padrão (Z) maior do que 2 - Agricultores plantando cana-de-açúcar há mais de 15,4 anos.
- b. Vinte e quatro Adotantes Rápidos - Escore-padrão entre 2 e 1 - Agricultores plantando cana-de-açúcar entre 12,1 e 15,4 anos.
- c. Quarenta e seis Maioria Inicial - Escore-padrão entre 0 e 1 - Agricultores plantando cana-de-açúcar entre 8,8 e 12,1 anos.
- d. Quarenta e dois Maioria Tardia - Escore-padrão entre 0 e -1 - Agricultores plantando cana-de-açúcar entre 5,5 e 8,8 anos.
- e. Vinte e dois Retardatários - Escore-padrão menor que -1 - Agricultores plantando cana-de-açúcar há menos de 5,5 anos.

O teste de Qui-quadrado (X^2), aplicado para verificar o ajustamento dessa distribuição do Gráfico 4, à distribuição normal esperada, deu um valor igual a 1,62, o qual não é significativo ao nível de 5%, para dois graus de liberdade.^{57/} Portanto, pode-se dizer que não há evidência suficiente de que essa distribuição não é normal.

2. Classificação da População de Fornecedores, segundo a Escala baseada no Número de Novas Práticas.

Com base nos coeficientes de reprodutibilidade, pode-se dizer que os fornecedores de cana-de-açúcar que estão adotando as

^{57/} F.Pimentel Gomes, Curso de Estatística Experimental, (Piracicaba 1963), p.p. 382-383.

quatro Novas Práticas são os de maior adotabilidade. Os que não estão adotando nenhuma são os de menor adotabilidade. A unidimensionalidade e a alta reprodutibilidade permitem a conclusão de que os adotantes de três Novas Práticas são mais propensos a inovar do que os adotantes de apenas duas, e estes mais propensos do que os de apenas uma. Isto parece óbvio, mas, não fossem as características de universo unidimensional ordenável das quatro Novas Práticas, poderia haver o caso de um adotante de apenas uma Nova Prática ter maior adotabilidade que o adotante de duas ou de três, porque ele poderia ter adotado uma única Nova Prática que fôsse muito mais importante que as outras duas ou três juntas.

Ora, este não é o caso presente. O teste do escalograma permite concluir que os fornecedores que adotam duas Novas Práticas adotam a mesma Nova Prática que os adotantes de apenas uma, mais uma segunda Nova Prática. Também, os que adotam três Novas Práticas estão adotando as mesmas duas que os adotantes de apenas duas, mais uma terceira Nova Prática.

No caso presente: (a) quem adota "roguing" está adotando as outras três Novas Práticas, também; (b) quem adota viveiro de mudas está adotando, também, a análise do solo e a calagem; (c) quem adota a calagem está, também, adotando a análise do solo.

Na prática, não se consegue a perfeição acima exposta. Para isto ocorrer seria preciso que o coeficiente de reprodutibilidade fosse igual a 1,0 ou 100%. Como no presente caso este coeficiente é igual a 90,6%, esta seria a probabilidade de ser esperada a relação acima.

Cinco categorias de adotantes podem ser estabelecidas, com base no número de Novas Práticas.

- a. Escore 0 - Não adotantes - Fornecedores que não adotaram nenhuma das quatro Novas Práticas.

- b. Escore 1 - Adotantes de uma só das quatro Novas Práticas - Devido à unidimensionalidade e ao alto coeficiente de reprodutibilidade, a prática é a análise do solo, com 90,6% de probabilidade.
- c. Escore 2 - Adotantes de duas práticas - Pelas mesmas razões acima, as Novas Práticas sendo adotadas por esta categoria são: (a) a análise do solo; e (b) a correção do solo ou calagem.
- d. Escore 3 - Adotantes de três Novas Práticas - Essas práticas são: (a) análise do solo; (b) correção do solo; e (c) viveiro de mudas.
- e. Escore 4 - Adotantes das quatro Novas Práticas - Soma-se às anteriores o "roguing" dos viveiros.

Na população de fornecedores de cana-de-açúcar em estudo foi verificado que 46 dos 138 agricultores não estão adotando nenhuma das quatro Novas Práticas; 20 fornecedores estão adotando uma só dessas Novas Práticas; 38 adotam duas; apenas 12 adotam três; e 22 adotam as quatro.

C. Testes das Escalas de Adoção

1. Correlação entre as Escalas de Adoção

A escala de Rogers foi desenvolvida também para ajudar estabelecer a validade da escala baseada no número de Novas Práticas.

O Quadro 4 mostra a distribuição dos 138 agricultores em função de ambas as escalas de adoção. O coeficiente de correlação de

Pearson (r) entre as distribuições dos agricultores classificados por ambas as escalas é igual a 0,834. O teste de Kendall ^{58/} mostra que a associação entre essas duas distribuições é bem alta, dando um valor a T_c igual a 0,737. À luz dessa alta correlação existente entre ambas as escalas, e da unidimensionalidade da escala baseada no número de práticas, pretende-se usar esta última escala. Pelas razões dadas anteriormente, pode-se dizer que os que adotaram maior número das Novas Práticas foram também os mais inovadores no passado, por ocasião da adoção da cana-de-açúcar o que, aliás, era de se esperar, face a generalizações existentes quanto a este ponto. ^{59/}

É de se esperar também que as generalizações, que se aplicam aos adotantes classificados segundo o tempo de adoção, sejam válidas para os adotantes classificados segundo o número de Novas Práticas. Presume-se que a alta correlação entre ambas as escalas justifique tal suposição.

Quadro 4. Distribuição Percentual dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar em Função de Ambas as Escalas de Adoção.

Nº de Novas Práticas em Adoção	Categorias dos Adotantes baseadas na Inovabilidade				
	Inovadores	Adotantes Rápidos	Maioria Inicial	Maioria Tardia	Retardatários
Nenhuma	0%	0%	0%	66,7%	81,8%
Uma	0	0	8,7	33,3	9,1
Duas	0	16,7	69,6	0	9,1
Três	50,0	16,7	13,0	0	0
Quatro	50,0	66,6	8,7	0	0
Total	100,0 (4)	100,0 (24)	100,0 (46)	100,0 (42)	100,0 (22)

$r = 0,834$ $T_c = 0,737$

^{58/} H.M. Blalock, Social Statistics, (New York 1960), p.p. 319-324. O Teste de Kendall (T_c) é um teste não paramétrico, próprio para medir a associação entre duas escalas ordinais. O valor de T_c varia de -1 a +1.

^{59/} H.F. Lionberger, Adoption of New Ideas and Practices, op.cit. p. 38.

2. Validade e Fidedignidade da Escala baseada no Número de Novas Práticas.

A validade da escala baseada no número de Novas Práticas em adoção pode ser verificada pela alta correlação existente entre ela e a escala baseada na inovabilidade, cuja validade foi comprovada estatisticamente. A fidedignidade da escala baseada no número de práticas foi testada pelo Teste das Metades (Split-half), ^{60/} quando se verificou um coeficiente de correlação de Pearson entre as metades igual a 0,95.

3. Categorias de Adotantes e Adoção das Novas Práticas.

É interessante verificar, também, como os agricultores das diversas categorias, segundo a inovabilidade, estão adotando as Novas Práticas em difusão no presente. O Quadro 5 mostra a distribuição dos agricultores em função da escala baseada na inovabilidade e em função das Novas Práticas que estão sendo adotadas nas diversas categorias de fornecedores.

Quadro 5. Adoção de Novas Práticas pelas Categorias de Adotantes de Cana-de-Açúcar, segundo a Inovabilidade.

Categorias de Adotantes	Novas Práticas sendo Adotadas no Presente				
	Nenhuma	Análise do solo	Correção do solo	Viveiro de mudas	"Roguing"
Inovadores	0%	5,2%	5,6%	6,0%	10,0%
Adotantes Rápidos	0	36,0	31,5	36,0	73,3
Maioria Inicial	0	54,6	40,7	54,0	16,7
Maioria Tardia	60,8	4,2	16,6	0	0
Retardatários	39,2	0	5,6	4,0	0
Total	100,0 (46)	100,0 (75)	100,0 (54)	100,0 (50)	100,0 (30)

^{60/} W.J.Goode e P.K.Hatt, Métodos em Pesquisa Social, op. cit. p.p.304-305.

Pode-se ver, no Quadro 5, que sòmente entre a Maioria Tar dia e os Retardatários há fornecedores que não estão adotando nenhuma das Novas Práticas. Nessas mesmas categorias se encontram apenas alguns agri cultores adotando análise do solo, correção do solo e viveiro de mudas. Por outro lado, as Novas Práticas mais complexas, como são o viveiro de mudas e o "roguing", são mais adotadas pelas categorias de agricultores que tinham maior inovabilidade no passado, por ocasião do início do plantio da cana-de-açúcar. Nota-se claramente que conforme aumenta a inovabilidade, isto é, conforme se vai dos Retardatários aos Inovadores, maior é a pro porção dos agricultores adotando as Novas Práticas mais complexas.

Todos êsses fatos justificam o uso indistinto de uma ou de outra escala. Portanto, a operacionalização da variável conceitual de pendente poderá ser realizada, tanto em termos da inovabilidade como em termos da adotabilidade. E como foi visto também, esta última é mais ade quada às condições dêste estudo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISE DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A. Análise dos Dados

A aplicação da escala de adoção aos dados do presente estudo tem por finalidade mostrar sua adequação e viabilidade nas condições dos dados, da área e da população. Neste capítulo, também procurar-se-á comprovar a validade do modelo teórico de adoção para uma realidade concreta.

Pelas razões expostas anteriormente, somente a escala baseada no número de Novas Práticas será utilizada. As generalizações existentes com referência à inovabilidade serão estendidas à adotabilidade, devido a alta correlação existente entre ambas as escalas e entre as generalizações correntes.

A variável conceitual dependente, adotabilidade, será expressa pelo número das Novas Práticas sendo adotadas pelos agricultores, conforme a escala estabelecida.

As variáveis independentes operacionalizadas, em parte, no Capítulo I, serão aqui analisadas ao nível dos dados coletados. Isto é, tratar-se-á de buscar, entre os dados empíricos, os indicadores das variáveis conceituais independentes. As hipóteses específicas anteriormente formuladas, assim o foram para se aproveitar as generalizações

correntes usualmente disponíveis nesse nível intermediário de abstração. Neste capítulo, cada hipótese específica será expressa em termos dos indicadores a serem utilizados no contexto do estudo. A hipótese específica, assim reformulada, chamar-se-á de "hipótese empírica".

1. Área da Cultura da Cana-de-Açúcar

A hipótese específica 1 considera que a renda é um dos indicadores da capacidade econômica do indivíduo, e que ela está positivamente associada à adotabilidade. A renda do agricultor da população em estudo advém em sua maior parte, senão em sua totalidade, da cultura da cana-de-açúcar (por definição da população). Dêste modo, quanto maior o volume de produção dessa cultura, maior é a renda auferida pelo agricultor. Pode-se considerar então que o volume de produção da cana-de-açúcar é um bom indicador da capacidade econômica do agricultor.

O volume de produção de cada agricultor refere-se ao ano agrícola 1959/60, safra essa que precedeu a introdução das quatro Novas Práticas em estudo. A maior parte dos dados foi obtida diretamente das usinas do município, cujos registros assinalavam a tonelagem de cana-de-açúcar entregue pelos fornecedores quotistas, característica essa comum à totalidade dos componentes da população. Alguns dados de produção foram obtidos diretamente dos fornecedores, dados êsses que não gozam da precisão dos primeiros, mas nem por isso deixaram de ser suficientemente precisos.

Pode-se então formular a primeira hipótese empírica nos seguintes termos:

Hipótese empírica 1 - Os agricultores da população em estudo que têm maior volume de produção de cana-de-açúcar são os que têm adotado maior número das quatro Novas Práticas.

O Quadro 6 mostra a distribuição dos 138 agricultores em função de sua produção de cana-de-açúcar no ano agrícola 1959/60 e em função do número das quatro Novas Práticas que êles estavam adotando por ocasião da entrevista (1964).

Quadro 6. Volume da Produção de Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Produção de Cana-de-Açúcar em Toneladas				
	Menos de 250	250-500	501-1150	1151-2650	Mais de 2650
Nenhuma	60,0%	72,7%	30,0%	16,6%	0%
Uma	40,0	0	26,6	0	0
Duas	0	27,3	30,0	38,8	0
Três	0	0	6,7	22,3	0
Quatro	0	0	6,7	22,3	100,0
Total	100,0 (10)	100,0 (22)	100,0 (60)	100,0 (36)	100,0 (10)
	$T_c = 0,488$	$r = 0,62$	$(r^2 = 0,3844)$		

No Quadro 6 pode-se perceber que conforme se vai do nível mais baixo de produção (menos de 250 ton.) para o nível mais alto (mais de 2650 ton.), a proporção dos agricultores adotando maior número das Novas Práticas vai aumentando ao mesmo tempo que a proporção dos que não adotam nenhuma ou adotam poucas práticas vai diminuindo. De fato, os que tiveram, em 1959/60, uma produção menor que 250 ton. de cana-de-açúcar ou estão adotando uma só das quatro Novas Práticas ou não estão adotando nenhuma. Enquanto isso, os que tiveram, nesse mesmo ano, produção maior que 2650 ton., já tinham adotado as quatro Novas Práticas por ocasião da entrevista. Essa tendência não é perfeitamente homogênea para os grupos de produção intermediária. Mas, o teste de Kendall aplicado, entre as distribuições em função do número de Novas Práticas e em

função do volume da produção de cana-de-açúcar do Quadro 6, deu um valor a T_c igual a 0,488 e o coeficiente de correlação de Pearson (r) foi encontrado igual a 0,62. Portanto, pode-se dizer que há alta e positiva correlação entre o volume da produção de cana-de-açúcar e o número de Novas Práticas Agrícolas sendo adotadas pelos agricultores, em tal sentido que quanto maior a produção, maior é o número de práticas adotadas. Pode-se verificar ainda que o volume de produção de cana-de-açúcar explica pouco mais de 38% dessa correlação.

Tais resultados indicam que a hipótese empírica 1 é confirmada. Considerando lógica a relação entre capacidade econômica e o indicador "volume da produção da cana-de-açúcar", pode-se afirmar que a Hipótese Geral I é também confirmada nas condições da população em estudo.

2. Agricultura em Tempo Parcial

Agricultor em tempo parcial, para fins do presente estudo, é todo aquele que tem outra atividade econômica remunerada, além da agricultura, de modo tal que a renda auferida nessa outra atividade não ultrapasse a renda auferida com as atividades agrícolas.

Mesmo considerando que a renda dessa outra atividade econômica não seja superior à renda obtida na agricultura, pode-se considerar que, como um todo, os agricultores com outra atividade, além da agricultura, têm uma renda complementar, que, somada à da agricultura, os coloca em situação econômica melhor que os agricultores em tempo integral, com igual volume de produção agrícola.

Dêste modo, é de se esperar que o fenômeno da agricultura em tempo parcial seja um bom indicador da capacidade econômica do agricultor. Isto é, os agricultores em tempo parcial têm maior capacidade econômica que os agricultores em tempo integral de igual volume de renda agrícola. Então, pode-se formular a seguinte hipótese empírica, tendo em vista a adoção das quatro Novas Práticas:

Hipótese empírica 2 - Os agricultores em tempo parcial da população em estudo adotaram maior número de Novas Práticas, que os agricultores em tempo integral.

Na população em estudo, apenas 20 (14,4%) fornecedores podem ser considerados agricultores em tempo parcial, conforme a definição acima. Dos 20 agricultores, oito têm a outra atividade na própria gleba, isto é, têm olaria de tijolos, ou engenho de aguardente de cana-de-açúcar, ou ainda uma fábrica de rapadura. Os demais têm as outras atividades econômicas na cidade: comerciantes, funcionários públicos, industriais, etc.

No Quadro 7, vê-se a distribuição dos agricultores em tempo integral e em tempo parcial, em função do número das Novas Práticas que eles estavam adotando por ocasião da pesquisa.

Quadro 7. Agricultura em Tempo Parcial e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Agricultores em Tempo Parcial	Agricultores em Tempo Integral
Nenhuma	0%	39,0%
Uma	10,0	15,2
Duas	30,0	27,1
Três	20,0	6,8
Quatro	40,0	11,9
Total	100,0 (20)	100,0 (118)

$$D = 0,442$$

No Quadro 7 pode-se ver que, enquanto a proporção dos agricultores em tempo parcial cresce à medida que se vai da categoria dos que não adotam nenhuma das Novas Práticas para os que adotam as quatro, a proporção dos agricultores em tempo integral decresce, embora

não de forma muito homogênea. Há também que se observar que nenhum agricultor em tempo parcial deixou de adotar pelo menos uma das quatro Novas Práticas, enquanto que 39% dos agricultores em tempo integral estão nesta categoria. Também, 40% dos agricultores em tempo parcial estão adotando as quatro Novas Práticas, ao passo que apenas 11,9% dos agricultores em tempo integral estão nesta categoria. É de se esperar, portanto, que o fato de possuir outra atividade remunerada, além da agricultura, embora com renda inferior à dela, influíu na adoção das quatro Novas Práticas. De fato, o teste de Smirnov,^{61/} aplicado entre as distribuições dos agricultores em tempo integral e em tempo parcial em função do

61/ O teste de Kolmogorov-Smirnov é aqui referido simplesmente como teste de Smirnov. É um teste não paramétrico usado para escalas nominais e para escalas ordinais agrupadas em três ou mais categorias. Ele se baseia no princípio de que se duas populações (ou amostras) são idênticas, pode-se esperar que a frequência acumulada das distribuições das duas populações (ou amostras) são essencialmente semelhantes. A estatística ou o parâmetro (D) usado no teste de Smirnov é a diferença máxima entre as duas distribuições cumulativas. No caso de amostras, se a diferença máxima for maior que a esperada ao acaso sob a hipótese nula, isto significa que a diferença entre as duas distribuições é tão grande que se decide rejeitar a hipótese nula, de que ambas as distribuições são idênticas. Pode-se considerar a diferença máxima em ambos os sentidos (negativo ou positivo).

No caso de se trabalhar com populações, em vez de amostras, não faz sentido o teste de significância da diferença máxima. Mas o valor de D pode variar de -1 a +1. Quanto mais êle se distancia de 0 e se aproxima de -1 ou de +1, maior é a diferença entre ambas as distribuições, com vantagens ora para uma, ora para outra, conforme o sinal de D. O valor de D é independente do valor de N (número de indivíduos em cada distribuição), pois trabalha-se com as proporções ou frequências acumuladas em cada distribuição.

O teste de Qui-quadrado pode servir para ajudar a medir a significância estatística, com a seguinte aproximação $X^2 = 4 D^2 \frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2}$, onde

X² = Qui-quadrado; D = valor da diferença máxima entre as frequências acumuladas; N₁ e N₂ respectivamente o número de casos em cada grupo ou amostra. A significância estatística é vista para dois graus de liberdade. Vide H.M. Blalock, Social Statistics, op. cit. p.p.203-206.

número de Novas Práticas que estão adotando, como visto no Quadro 7, deu um valor a D igual a 0,442, com vantagem para os agricultores em tempo parcial. A hipótese empírica 2 está, portanto, confirmada.

Com mais êste indicador da capacidade econômica, confirma-se a veracidade da hipótese geral I, também para as condições de população em estudo.

3. Área da Cultura da Cana-de-Açúcar

Como visto anteriormente, outro indicador da capacidade econômica é o tamanho da operação. Em se tratando de empresa agrícola pode-se dizer que quanto maior a área da propriedade agrícola, maior o tamanho da operação. Isto de fato é verdade para a área e a cultura agrícola em estudo. Tratando-se de pequenos proprietários monocultores, a área da cultura da cana-de-açúcar está altamente correlacionada à área da propriedade rural ($r = 0,95$).

Para esta variável indicadora da capacidade econômica a seguinte relação lógica é esperada: quanto maior a área com a cultura de cana-de-açúcar, maior é a capacidade econômica do agricultor. Pode-se então formular a seguinte hipótese empírica:

Hipótese empírica 3 - Quanto maior a área com cana-de-açúcar do agricultor da população em estudo, maior número de Novas Práticas êle está adotando.

O Quadro 8 mostra a distribuição da população de fornecedores de cana-de-açúcar em estudo, em função de sua área com cana-de-açúcar no ano agrícola 1959/60 e em função do número de Novas Práticas que êles estão adotando.

No Quadro 8 pode-se ver que a proporção dos agricultores adotando maior número de Novas Práticas aumenta, simultaneamente, à medida que se vai dos níveis de área menos de 5 ha. para os grupos de áreas

com cana-de-açúcar com mais de 53 ha. Tanto é assim que todos os agricultores com menos de 5 ha. com cana-de-açúcar não estão adotando nenhuma das quatro Novas Práticas, enquanto que nada menos que 80% dos proprietários com mais de 53 ha. com cana-de-açúcar estão adotando tôdas as quatro Novas Práticas.

Quadro 8. Área Cultivada com Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Área cultivada com cana-de-açúcar em hectares					Mais de 53 ha.
	Menos de 5 ha.	5,0-10,0	10,1-23,0	23,1-30,0	30,1-53,0	
Nenhuma	100,0%	28,5%	45,0%	33,3%	20,0%	0%
Uma	0	43,0	13,0	33,3	0	0
Duas	0	28,5	25,8	33,3	50,0	10,0
Três	0	0	9,6	0	20,0	10,0
Quatro	0	0	6,6	0	10,0	80,0
Total	100,0 (4)	100,0 (14)	100,0 (62)	99,9 (18)	100,0 (20)	100,0 (20)
	$T_c = 0,364$	$r = 0,587$	$(r^2 = 0,3445)$			

Há uma pequena discrepância nessa tendência no grupo de agricultores com área de cana-de-açúcar entre 23,1 e 30 ha. Mas o teste de Kendall, aplicado entre as distribuições dos agricultores, em função do número de Novas Práticas e em função da área com cana-de-açúcar, conforme se vê no Quadro 8, deu um valor a T_c igual a 0,364. O coeficiente de correlação de Pearson (r) aplicado entre as distribuições do Quadro 8 deu um valor igual a 0,587, explicando 34% dessa correlação. Portanto, pode-se dizer que o tamanho da área com cana-de-açúcar está correlacionado ao número de Novas Práticas sendo adotadas, de tal modo que quanto maior aquela, tende a ser maior o número destas.

A hipótese empírica 3 está, portanto, confirmada. Mais um indicador da capacidade econômica confirma a hipótese geral I, de tal

modo que, também para a população de agricultores fornecedores de cana-de-açúcar da área em estudo, quanto maior a capacidade econômica do indivíduo maior é sua adotabilidade.

4. Residência dos Agricultores

A orientação urbana já foi operacionalizada no Capítulo III. O fato de residir na cidade pode ser considerado como a maneira do agricultor concretizar sua orientação urbana.

Portanto, a hipótese específica 3 poderá ser expressa na forma da hipótese empírica 4.

Hipótese empírica 4 - Os agricultores da população em estudo que residem na cidade têm adotado maior número das Novas Práticas, que os residentes na gleba.

Na população em estudo há 46 fornecedores de cana-de-açúcar que não residem em suas propriedades agrícolas, pelo menos desde 1959. A maioria deles reside na cidade de Rio das Pedras. Alguns residem na cidade de Capivari e outros em Piracicaba.

O Quadro 9 mostra a distribuição dos fornecedores residentes e não-residentes na propriedade agrícola, em função do número de Novas Práticas que eles estão adotando. Nesse mesmo Quadro, pode-se ver que os não-residentes na propriedade agrícola superam os residentes somente na adoção de duas e de três das Novas Práticas. Por larga margem de diferença, os residentes superam os não-residentes com relação à adoção de uma única Nova Prática. Embora por pequena margem, o mesmo ocorre com relação à adoção das quatro Novas Práticas.

O teste de Smirnov, aplicado entre distribuições dos agricultores residentes e não-residentes do Quadro 9 deu um valor a D igual a 0,196, em favor dos não-residentes. Portanto, há evidência de que

ambos os grupos, residentes e não-residentes, diferem quanto à adoção das Novas Práticas. À luz desse resultado, pode-se dizer que o fato de não residir na propriedade influenciou na adoção das Novas Práticas, embora não muito fortemente.

Portanto, a hipótese empírica 4 está confirmada, assim como a hipótese específica 3.

Quadro 9. Residência dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Residentes na Gleba	Não-residentes na Gleba
Nenhuma	34,8%	30,5%
Uma	19,5	4,3
Duas	26,1	30,5
Três	2,2	21,7
Quatro	17,4	13,0
Total	100,0(92)	100,0(46)

$$D = 0,196$$

5. Participação Social

Participação social, neste trabalho, é entendida como o fato do agricultor pertencer a qualquer tipo de grupo social formal, como por exemplo, associação religiosa, associação rural, sindicato rural ou clube recreativo. Na população em estudo, 92 fornecedores participam de um ou mais grupos formais, desde 1959, pelo menos. Desses 92 agricultores, 72 (78,2%) participam de grupos religiosos. Somente 52 (56,5%) participam de grupos profissionais, tais como sindicato e associação rural.

Apenas 28 (30,4%) pertencem a um tipo qualquer de grupo recreativo. No Apêndice 5, pode-se verificar que êsses três tipos de grupos formais religiosos, profissionais e recreativos - formam uma única dimensão de participação social, a tal ponto que os fornecedores que pertencem a grupos recreativos tendem, também, a participar de grupos profissionais e religiosos. Os que participam de grupos profissionais tendem, também, a pertencer a grupos religiosos. O teste de unidimensionalidade pelo es calograma de Guttman foi aplicado à distribuição dos agricultores conforme sua participação social nesses diferentes tipos de grupos. O coeficiente de reprodutibilidade total foi encontrado igual a 0,92, ou 92%, acima, portanto, do limite mínimo sugerido por Guttman. O coeficiente de reprodutibilidade para o tipo de grupo religioso é igual a 0,89; para o tipo de grupo profissional é igual a 0,97; e para o tipo de grupo recreativo é igual a 0,90. Considerando-se os coeficientes de reprodutibilidade individuais, para cada tipo de grupo, assim como a popularidade dêsses mesmos tipos de grupos, conclui-se que a escala de participação social a ser construída com êsses três tipos de grupos, segue, tam bém, as recomendações de Torgerson.^{62/}

Pode-se, então, dizer que os agricultores pertencendo a grupos recreativos têm muito maior participação social, que os agricultores que pertencem a grupos religiosos e profissionais. Isto porque, com alta probabilidade (92%), pode-se assegurar que aquêles primeiros a agricultores também pertencerão aos outros dois tipos de grupos. Quando se fala, pois, que um agricultor pertence a duas organizações formais, entende-se que êle pertence a um grupo religioso e a um grupo profissional. Quando se diz que um agricultor pertence a só um tipo de grupo, tal grupo é do tipo religioso.

^{62/} Vide página 31 dêste trabalho.

A hipótese específica 4 poderá ser mais operacionalizada em termos da escala de participação e da escala de adoção, nos termos da seguinte hipótese empírica:

Hipótese empírica 5 - Os agricultores da população em estudo que participam de maior número de grupos formais adotam maior número das Novas Práticas.

O Quadro 10 mostra a distribuição dos agricultores da população de acôrdo com as escalas de adoção e de participação social.

Quadro 10. Participação Social e Adoção das Novas Práticas.

Nº de Novas Práticas em Adoção	Nº de Grupos Sociais Formais a que Pertence o Agricultor			
	Nenhum	Um	Dois	Três
Nenhuma	91,3%	11,1%	0%	0%
Uma	8,7	38,9	5,0	0
Duas	0	38,9	40,0	42,8
Três	0	11,1	20,0	0
Quatro	0	0	35,0	57,2
Total	100,0 (46)	100,0 (38)	100,0 (40)	100,0 (14)
	$r = 0,814$	$(r^2 = 0,6626)$	$T_c = 0,698$	

Pelo Quadro 10 vê-se claramente que conforme se vai dos grupos de menor participação social para os de maior, a proporção dos agricultores adotando maior número das Novas Práticas em estudo aumenta. De fato, enquanto entre os agricultores que não participam de nenhum grupo formal, a quase totalidade também não adota nenhuma das Novas Práticas, entre os agricultores que participam dos três tipos de grupos formais, ou estão adotando duas, ou, então, estão adotando tôdas

as quatro Novas Práticas. Nos grupos de participação social intermediária, entre os dois casos extremos acima, vê-se que a tendência é a mesma, isto é, quando se passa da categoria que participa de apenas um grupo formal para a que participa de dois grupos formais, a proporção dos agricultores, que não adotam nenhuma ou uma só Nova Prática decresce, ao mesmo tempo que a proporção dos que estão adotando duas ou mais Novas Práticas cresce sensivelmente.

O coeficiente de correlação de Pearson (r) entre as distribuições dos fornecedores quanto à participação social e quanto à adoção das Novas Práticas é igual a 0,81, o que explica 66% da correlação e o teste de Kendall deu um valor a T_c igual a 0,698. Portanto, pode-se dizer que há evidência de que a participação em grupos sociais formais tem forte influência na adoção de Novas Práticas, de tal modo que quanto maior o número de grupos formais de que participa o agricultor, maior número de Novas Práticas êle está adotando.

É de todo conveniente saber se o tipo de organização a que o agricultor pertence influenciou na adoção de Novas Práticas. Deve-se lembrar, porém, que poucos agricultores pertencem a organizações não-religiosas, sem pertencer a organizações religiosas, pois, a participação nos diversos tipos de grupos forma um universo unidimensional ordenável. Os casos para esta elaboração são os que constituem os erros na escala de participação social, conforme se vê no Apêndice 5.

Foi verificado que 72 agricultores pertencem a grupos religiosos e somente 20 agricultores pertencem a outros grupos não-religiosos. O Quadro 11 mostra a distribuição percentual dos agricultores, em função de sua participação em grupos religiosos e em grupos não-religiosos.

Quadro 11. Participação em Diferentes Tipos de Grupos Formais e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Tipos de Organizações Sociais Formais		
	Não Participantes 1	Religioso 2	Não Religioso 3
Nenhuma	91,3%	2,8%	11,1%
Uma	8,7	22,2	0
Duas	0	44,5	22,2
Três	0	8,3	33,3
Quatro	0	22,2	33,3
Total	100,0(46)	100,0(72)	99,9(20)

Entre colunas 1 e 2: $D = 0,847$

Entre colunas 3 e 1: $D = 0,889$

Entre colunas 2 e 3: $D = 0,361$

Por simples inspeção do Quadro 11, observa-se que os agricultores que participam de grupos sociais formais não-religiosos estão adotando maior número de Novas Práticas, do que os agricultores que participam somente de grupos religiosos. O teste de Smirnov aplicado entre as distribuições de agricultores do Quadro 11, que pertencem a grupos religiosos (coluna 2) e que pertencem a grupos não-religiosos, (coluna 3) deu um valor a D igual a 0,361, favorecendo os últimos. Portanto, pode-se concluir que há diferença favorecendo os agricultores que participam de grupos formais não-religiosos, com respeito à adoção das Novas Práticas. A grande diferença, porém, se verifica quando se comparam os que não participam de nenhuma organização formal e os que participam de qualquer tipo de grupo formal, religioso ou não. Comparando-se, por exemplo, os que participam em grupos religiosos com os que não participam de nenhum grupo formal, a diferença é tal que o valor de D do teste

de Smirnov atinge o valor 0,847 favorecendo os participantes. Entre os que participam de grupos não-religiosos e os que não participam de nenhum grupo formal a diferença dá um valor a D igual a 0,889.

Conclui-se que o fato de pertencer a maior número de grupos formais influenciou na adoção das Novas Práticas e que o número de grupos formais a que o agricultor pertence parece exercer maior influência sobre a adoção de Novas Práticas, do que o tipo de grupo a que ele pertence (em vista dos valores de D).

A hipótese empírica 5 fica confirmada, o mesmo acontecendo, portanto, à hipótese específica 4.

6. Idade dos Agricultores

Num grau mais condizente com os dados do presente estudo, pode-se operacionalizar a hipótese específica 5 formulando-a na forma seguinte:

Hipótese empírica 6 - Os agricultores mais jovens da população em estudo adotaram maior número das Novas Práticas.

Em Rio das Pedras, a população em estudo é muito mais idosa do que a população total de agricultores, devido ao próprio critério de seleção, que exigia que eles já fossem agricultores antes mesmo da inauguração das usinas de açúcar.

No Quadro 12 vê-se a distribuição dos agricultores em função do número de Novas Práticas que eles estão adotando presentemente e de sua idade. Essa idade é calculada tirando-se a média das idades dos agricultores ao adotarem, respectivamente, cada uma das Novas Práticas.

Quadro 12. Idade dos Agricultores e Adoção das Novas Práticas.

Nº de Novas Práticas em Adoção	Idade dos Agricultores ao Tempo de Adoção			
	Menos de 40 anos	40-50	51-60	Mais de 60 anos
Nenhuma	50,0%	15,8%	11,2%	57,7%
Uma	0	21,0	16,7	11,6
Duas	33,3	26,3	27,7	26,9
Três	0	5,3	22,2	3,8
Quatro	16,7	31,6	22,2	0
Total	100,0(12)	100,0(38)	100,0(36)	100,0(52)

$$T_o = 0,271$$

Como se verifica no Quadro 12, os agricultores mais jovens se concentram nas categorias que mais adotam as Novas Práticas. Porém, o grupo etário dos agricultores com menos de 40 anos parece apresentar uma distorção ao esperado, pois nada menos que 50% deles não adotaram nenhuma das Novas Práticas. Apesar desta distorção, o teste de Kendall, aplicado para medir a associação entre as distribuições dos agricultores em função da idade e do número de Novas Práticas adotadas, deu um valor a T_o igual a 0,271, o qual, embora relativamente pequeno, justifica dizer-se que, quanto mais velho o agricultor, menor número das Novas Práticas êle está adotando. Confirmam-se, portanto, a hipótese empírica 6 e a hipótese específica 5.

7. Tipo de Família do Agricultor

A hipótese específica 6 pode ser mais operacionalizada conforme os termos da seguinte hipótese empírica:

Hipótese empírica 7 - Os agricultores da população em estudo, cuja família é nuclear, adotam maior número das Novas Práticas, do que os agricultores, cuja família é extensa.

Na população em estudo, apenas quatro agricultores eram solteiros. Dos 134 casados, 92 tinham famílias do tipo nuclear, pois viviam sós com suas esposas e filhos menores ou solteiros. Somente 42 agricultores pertenciam à famílias extensas, no sentido de que viviam sob o mesmo teto ou num conjunto de moradias menores dentro da mesma empresa agrícola o agricultor, sua esposa, filhos solteiros e/ou casados, assim como outros parentes, tais como avós, tios, etc., em combinações as mais diversas.

O Quadro 13 mostra a distribuição dos 134 agricultores casados, em função do tipo de família e do número de Novas Práticas que estão adotando. O tipo de família se refere ao ano de 1959, antes, portanto, da introdução das Novas Práticas.

Quadro 13. Tipo de Família do Agricultor e Adoção das Novas Práticas

Nº de Novas Práticas em Adoção	Família Nuclear	Família Extensa
Nenhuma	21,7%	52,4%
Uma	17,4	9,5
Duas	28,3	28,5
Três	10,9	4,8
Quatro	21,7	4,8
Total	100,0 (92)	100,0 (42)

Pelo Quadro 13, verifica-se que entre os agricultores com família nuclear há menor proporção deles que não adota nenhuma das Novas Práticas, em comparação com os agricultores cuja família é extensa. De fato, 52,4% dos agricultores de família extensa não adotam nenhuma das Novas Práticas, enquanto que apenas 21,7% dos de família nuclear não estão adotando nenhuma Nova Prática. De outro lado, cêrca de 33% dos agricultores com família nuclear estão adotando três ou quatro das Novas Práticas, enquanto apenas 9,6% dos de família extensa estão adotando três ou quatro das Novas Práticas. A maior semelhança entre os dois grupos de agricultores do Quadro 13 se verifica com respeito à adoção de apenas duas práticas.

O teste de Smirnov, aplicado aos dados do Quadro 13, relacionando os agricultores distribuidos quanto ao tipo de família e quanto ao número de Novas Práticas que estão adotando, deu um valor a D igual a 0,307, em favor dos agricultores com família nuclear. Portanto, apesar das diferenças entre os dois grupos de agricultores não serem muito grandes, pode-se afirmar que êsses grupos diferem quanto à adoção das Novas Práticas.

Conclui-se que o tipo de família, nuclear ou extensa, exerceu alguma influência na adoção das Novas Práticas entre a população de fornecedores de cana-de-açúcar. Esta conclusão confirma a hipótese empírica 7 e a hipótese específica 6.

8. Fontes de Informação mais Influentes

O termo "fonte" é usado para pessoas e agências que funcionam como meios de informação sôbre as inovações, tais como: jornais, revistas, rádio, Casa da Lavoura, Escola de Agronomia, Estação Experimental, vendedores e comerciantes, vizinhos, amigos e parentes, etc.

Atuando sôbre a população em estudo, existiam as seguintes fontes principais de informação agrícola:

- a. Casa da Lavoura local
- b. Vizinhos e Parentes
- c. Estação Experimental de Cana "José Vizioli"
- d. Cooperativa dos Plantadores de Cana na cidade de Piracicaba.

A Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" na vizinha cidade de Piracicaba foi citada somente uma vez por um dos entrevistados. Do mesmo modo, os meios de informação de alcance massal, tais como o rádio, os jornais e as revistas, foram citados tão pouco a ponto de não se poder estudar estatisticamente sua influência. Apenas três dos entrevistados citaram revista como fonte de informação.

A hipótese específica 7 pode ser, então, expressa na seguinte hipótese empírica:

Hipótese empírica 8 - Os agricultores da população em estudo que maior número das Novas Práticas adotaram são os que receberam informações sobre essas práticas de fontes de fóra do município e mais próximas às origens dessas práticas.

As fontes Estação Experimental de Cana e Cooperativa dos Plantadores de Cana estão localizadas fóra do município de Rio das Pedras. A Estação Experimental de Cana, mesmo se estivesse dentro do município, seria considerada como fonte externa ao sistema social, porque ela representa, de fato, fontes ligadas a estruturas alheias a êsse sistema. Também, a Estação Experimental de Cana é uma fonte mais próxima da origem das Novas Práticas. Haja visto que as mudas de cana-de-açúcar para multiplicação em viveiros saem das Estações Experimentais de Cana, o mesmo ocorrendo com as experimentações sobre o "roguing", a adubação e a correção do solo. Ora, um agricultor que mantém maior contato com essas Estações Experimentais está usando fontes de fóra de seu sistema e mais próximas às origens dos conhecimentos sobre essas práticas.

A Casa da Lavoura local e os vizinhos e parentes, são fontes que podem ser consideradas locais, isto é, de dentro do sistema social. A Cooperativa dos Plantadores de Cana ocupa posição intermediária, pois, além do caráter local, é cosmopolita em certos aspectos.

Durante as entrevistas com os agricultores, indagou-se quais eram as principais fontes de informação, por meio das quais eles tomaram conhecimento das Novas Práticas. Muitos deles citaram duas ou mais fontes, como por exemplo, a Casa da Lavoura local, vizinhos e parentes, etc. Tais agricultores foram, por isso, considerados duas ou mais vezes na tabulação. Em outros casos, alguns agricultores não se lembravam da fonte.

A distribuição dos agricultores do Quadro 14 é em função das fontes de informações citadas e do número de Novas Práticas em adoção.

É interessante notar, no Quadro 14, que os agricultores, adotando somente uma ou não adotando nenhuma das Novas Práticas, têm sido informados pela Casa da Lavoura. Os adotantes de maior número das Novas Práticas são os informados pela Estação Experimental de Cana "José Vizioli".

O teste de Smirnov, aplicado entre as distribuições das diversas colunas do Quadro 14, indica que as maiores diferenças são verificadas entre a Estação Experimental e as demais fontes, favorecendo a Estação Experimental.

A hipótese empírica 8 fica, portanto, confirmada. Também nas condições de pesquisa, verificou-se que os adotantes de maior número de inovações são os que receberam informações de fontes cosmopolitas e mais próximas às origens das inovações.

Quadro 14. Fontes de Informação Agrícola e Adoção das Novas Práticas.

Nº de Novas Práticas em Adoção	Fontes de Informação Agrícola			
	Casa da Lavoura 1	Vizinhos e Parentes 2	Cooperativa de Cana 3	Estação Experimental 4
Nenhuma [*]	48,1%	33,3%	31,3%	7,1%
Uma	22,2	25,0	6,2	0
Duas	18,5	25,0	43,8	28,6
Três	3,7	16,7	6,2	14,3
Quatro	7,5	0	12,5	50,0
Total	100,0 (54)	100,0 (24)	100,0 (16)	100,0 (28)

^{*}/ Parece haver contradição no fato de agricultores que não adotam nenhuma das Novas Práticas se referirem às fontes de informação. Há que se lembrar, porém, que muitos agricultores conheciam as práticas, mas ainda não tinham adotado nenhuma delas.

Entre colunas - Teste de Smirnov

1 e 2 .°. D = 0,145

1 e 3 .°. D = 0,428

1 e 4 .°. D = 0,632

2 e 4 .°. D = 0,512

3 e 4 .°. D = 0,304

2 e 3 .°. D = 0,208

B. Interpretação dos Resultados

À luz da análise dos dados e dos resultados alcançados, pode-se notar que tôdas as hipóteses empíricas formuladas são confirmadas, embora em alguns casos não de forma muito conclusiva.

Os indicadores utilizados para operacionalizar a variável capacidade econômica (área com cana-de-açúcar, volume da produção de

cana-de-açúcar e agricultura em tempo parcial) estão positivamente cor relacionados com a adoção das Novas Práticas. Entretanto, deve-se ressaltar que tais indicadores não explicam, integralmente, o comportamento de adoção.

As generalizações correntes relativas à associação entre oa capacidade econômica e adoção de inovações foram confirmadas nas condições do presente estudo. Assim sendo, os indivíduos de maior capacidade eco nômica são, de fato, os que adotam maior número de inovações.

O fato do agricultor residir na cidade, indicador de orientação urbana, mostrou-se associado à adoção das Novas Práticas, embora não muito fortemente. Relativamente a êste aspecto, há que se reconhecer que o indicador não se mostrou muito adequado. No contexto da pesquisa, pode-se ver que a cidade de Rio das Pedras, para onde a maior parte dos não-residentes na gleba se deslocou, ainda é praticamente a sede de uma comunidade rural. Como cidade, Rio das Pedras não tem ainda tôdas as características de um centro urbano bem integrado. E talvez êsse fato ajude a explicar a fraca associação verificada entre os indicadores de orientação urbana e de adotabilidade.

A participação social em grupos formais é consistente com as generalizações correntes. Também nas condições da pesquisa, os indi víduos com maior participação social são os mais inovadores. O indicador de participação social mostrou-se adequado, pois a participação em grupos sociais formais constitui peça-chave na dimensão de participação social geral. O tipo de grupo de que o agricultor participa também está associado à adoção, embora de forma menos acentuada do que o número de grupos formais.

À luz dos resultados obtidos para a associação entre a idade dos agricultores, como indicador da variável orientação para o risco, e a adotabilidade, poder-se-ia arguir sôbre a adequação dêsse indicador. Todavia, a conclusão de que os indivíduos de maior orientação para o ris co são, também, os de maior adotabilidade é amparada por considerações

teóricas e pelas generalizações correntes. A par disso, nas condições da pesquisa essas considerações e generalizações não foram, de forma alguma, refutadas. Muito pelo contrário, elas podem ser aceitas, embora o indicador (idade) não esteja fortemente associado à adotabilidade.

O uso do tipo de família como indicador de tradicionalismo parece ser apropriado às condições do presente estudo. A esperada associação entre tradicionalismo e adotabilidade foi confirmada, embora tal associação tenha se mostrado relativamente fraca. O fato da população em estudo ter idade média superior à da população do município poderá explicar o valor relativamente baixo dessa associação.

O cosmopolitismo das fontes de informação mais influentes no presente estudo é consistente com as generalizações correntes. Isto é, também para a situação desta pesquisa, os indivíduos mais inovadores são aqueles que utilizam fontes de informação mais cosmopolitas e mais próximas às origens do conhecimento.

C A P Í T U L O V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com referência à aplicação do modelo teórico do comportamento de adoção, conclui-se por sua viabilidade nas condições do presente estudo e por sua utilidade como instrumento analítico.

No modelo do comportamento de adoção foi perfeitamente possível a inclusão das generalizações referentes aos fatores que influem no processo de adoção individual.

O procedimento analítico adotado tornou possível abstrações em nível mais elevado, isto é, além dos limites contextuais da pesquisa.

O critério baseado no número de inovações, usado para classificar os indivíduos em função do seu comportamento de adoção, mostrou-se válido e fidedigno. Sua aplicabilidade parece ser incontestável. Es se mesmo critério, usado para operacionalizar a variável conceitual dependente, mostrou-se mais adequado ao contexto do estudo, do que o critério baseado no tempo de adoção preconizado por Rogers.

O uso do modelo analítico e do critério estabelecido para operacionalizar a variável conceitual dependente permitiu a confirmação das generalizações referentes às variáveis estudadas no município de Rio das Pedras.

Conclusões adicionais, que podem ser tiradas do presente estudo, são:

a. A distribuição dos adotantes em função do tempo que vêm cultivando a cana-de-açúcar para fornecer matéria-prima às usinas, quando representada gráficamente, segue uma curva que se assemelha à curva normal de Gauss.

b. Os agricultores que mudaram de empreendimento mais cedo, constituindo-se nos primeiros fornecedores de cana-de-açúcar às usinas, adotaram maior número das Novas Práticas. Isto é, quanto maior a inovabilidade dos agricultores, maior sua adotabilidade.

Quanto ao objetivo prático, pode-se oferecer as seguintes recomendações aos técnicos dos serviços assistenciais que visam introduzir inovações tecnológicas nas emprêsas rurais:

a. Os agricultores com maior capacidade econômica provávelmente serão dos primeiros a adotarem as inovações, assim como os que maior número delas poderão adotar. A capacidade econômica poderá ser julgada em têrmos do tamanho da emprêsa rural, do volume da produção ou do tamanho da operação.

b. Agricultores com maior orientação para o risco poderão ser dos primeiros a adotarem inovações, assim como os que maior número delas poderão adotar. Os agricultores mais jovens tendem a apresentar maior propensão para o risco.

c. Agricultores que têm maior participação social são também mais propensos a inovar. A participação social pode ser estimada através do número de associações a que pertence o agricultor.

d. Os agricultores que se mantêm em contato com órgãos de pesquisa, ensino e experimentação poderão ser dos primeiros a inovar e poderão adotar maior número de inovações.

e. Agricultores menos tradicionalistas tendem a ser mais propensos a inovar. Agricultores, em cuja casa vivem apenas a espôsa e filhos menores ou solteiros, tendem a ser menos conservadores e provàvelmente, serão dos primeiros a inovar e a adotar maior número de inovações.

Essas recomendações não significam que os agricultores com tais características são, fatalmente, os primeiros a adotarem inovações e os que adotam maior número delas. Elas se referem, isto sim, ao fato de que os agricultores com tais atributos, provavelmente, serão os que aceitam mais rapidamente novas idéias e que podem adotar maior número delas. Em outras palavras, o processo individual de adoção de inovações tecnológicas poderá, eventualmente, ser mais rápido e mais efetivo quando o agricultor reunir as características que se evidenciarem positivamente associadas à inovabilidade e à adotabilidade.

RESUMO

O presente estudo refere-se aos problemas da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. Ele visa aplicar um modelo teórico de adoção com a finalidade de obter uma ferramenta analítica que permita, também, generalizações em nível mais alto de abstração. O estudo visa, também, estabelecer uma escala de adoção com base no número de inovações, com a finalidade de substituir a escala de Rogers, devido suas limitações na realidade estudada. Essa escala é a ferramenta de operacionalização da variável conceitual dependente do modelo teórico.

Para se testar a viabilidade do modelo e a validade e fidedignidade da nova escala fêz-se um estudo empírico em 1964 de uma população de 138 agricultores, proprietários rurais fornecedores de cana-de-açúcar para usinas, e residentes no município de Rio das Pedras, Estado de São Paulo. Com esta finalidade e objetivando oferecer subsídios aos serviços assistenciais à agricultura, estudaram-se as seguintes características: (a) Capacidade econômica; (b) Orientação urbana; (c) Participação social; (d) Tradicionalismo; (e) Orientação para o risco; (f) Cosmopolitismo das Fontes de Informação. Capacidade econômica e participação social foram as variáveis que se mostraram mais fortemente associadas à adoção das novas práticas estudadas.

Em essência, todos os objetivos perseguidos neste estudo foram alcançados. E as generalizações correntes sobre as variáveis analisadas também se mostraram válidas no contexto da pesquisa.

SUMMARY

This study deals with the adoption of technological innovations in agriculture. One of its purposes is the application of a theoretical model of adoption, in order to develop an analytical tool, which would permit a higher degree of abstraction for the variables included in the model. Also, it seeks to establish an adoption scale based on the number of innovations, rather than on the time of adoption. This scale is the tool for operationalization of the dependent conceptual variable in the theoretical model.

An empirical study was completed for the purpose of testing the validity and reliability of the scale, and the applicability of the theoretical model. Data were obtained from 138 farmers, through personal interviews, in 1964 in the Município of Rio das Pedras, State of São Paulo, Brazil.

To pursue the purposes mentioned above and to provide some useful information for technicians in agricultural extension service, the following characteristics were studied: (a) Economic Ability; (b) Social Participation; (c) Urban Orientation; (d) Traditionalism; (e) Risk Orientation; and, (f) Cosmopolitanism of Information Sources. Economic ability and social participation were the variables most strongly associated with the adoption of innovations.

Essentially, all the objectives sought in this study were attained. And current generalizations on the selected variables, with regard to the adoption behavior, were found to be valid in the research context.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ABEL, Helen C. "The Use of Scaling Analysis in Study of the Differential Adoption of Homemaking Practices". Rural Sociology, 17: 161-165, 1952.
- BELLIATO, Felipe. Plano de Trabalho da Casa da Lavoura de Rio das Pedras. Rio das Pedras: ed. datilografada, 1964.
- BLALOCK, Hubert M. Social Statistics. New York: McGraw-Hill, 1960.
- DODD, Stuart C. "Testing Message Diffusion in Controlled Experiments: Charting the Distance and Time Factor in the Interactive Hypothesis". American Sociological Review, 18: 410-416, 1953.
- EDWARDS, Allen L. Techniques of Attitude Scale Construction. New York: Appleton, 1957.
- FONSECA, Luiz. Information Patterns and Practice Adoption among Brazilian Farmers. Madison: Land Tenure Center, Univ. of Wisconsin, R.P. no. 20, 1966.
- GOMES, R. Hilarina. Adoção de Novas Idéias e Práticas. Belo Horizonte: Divisão de Informação da ACAR, 1961.
- GOODE, William J. e Paul K. Hatt. Métodos em Pesquisa Social. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1960.

- GROSS, Neal. "The Differential Characteristics of Acceptors and Non-Acceptors of an Approved Agricultural Technological Practice". Rural Sociology, 14 (2) 1949.
- GUTTMAN, Louis. "The Basis for Scaling Qualitative Data". American Sociological Review, 9: 139-150, 1944.
- HARRIS, Mary J. Review of Methods of Scale and Item Analysis and their Application to a Level-of-Living Scale in North Carolina. Raleigh, N.C.: Agric. Exp. Station North Carolina State College. Progress Report Rs-13, July 1951.
- I.B.G.E. - Serviço Nacional de Recenseamento. VII Recenseamento Geral do Brasil, 1960. Sinopse Preliminar do Censo Demográfico (Estado de São Paulo), Rio de Janeiro, 1962.
- LIONBERGER, Herbert F. Adoption of New Ideas and Practices. Ames: The Iowa State University Press, 2ª imp. 1962.
- _____. "Some Characteristics of Farm Operators Sought as Sources of Farm Information in a Missouri Community". Rural Sociology, 18: 327-338, 1953.
- MERTON, Robert K. Social and Economic Organization. New York: Free Press, 1955.
- MOLINA Fº, José. "Absentismo e Agricultura em Tempo Parcial no Município de Rio das Pedras". Sociologia, 25: 213-232, 1963.
- OLIVEIRA, Fernando Corrêa. Nacionalidade e Outros Fatores que Afetam a Aceitação do Serviço de Extensão na Área Rural do Município de Caí. Porto Alegre: Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do R.G.do Sul - Inst.de Estudos e Pesquisas Econômicas. Estudos e Trabalhos nº 13, 1964.

PARSONS, T. e E.A. Shils (Ed.). Toward a General Theory of Action. New York: Harper, 1962.

PIMENTEL GOMES, Frederico. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: Universidade de São Paulo - E.S.A. "Luiz de Queiroz", 1963.

ROGERS, Everett M. "Categorizing the Adopters of Agricultural Practices". Rural Sociology, 26: 345-354, 1958.

_____. Characteristics of Agricultural Innovators and Other Adopter Categories. Wooster: Ohio Agricultural Experiment Station Research Bulletin 882, 1961.

_____. Diffusion of Innovations. New York: The Free Press of Glencoe, 1962.

_____. Bibliography on the Diffusion of Innovations. East Lansing: Dept. of Communication, Michigan State University. Diffusion of Innovations Research Report no. 4, July 1966.

_____ e Edna Rogers. "A Methodological Analysis of Adoption Scales". Rural Sociology, 26: 325-336, 1961.

_____ e Rabel J. Burdge. Community Norms, Opinion Leadership and Innovativeness among Truck Growers. Wooster: Ohio Agricultural Exp. Station Research Bulletin no. 912, June 1962.

SUB-COMMITTEE FOR THE STUDY OF THE DIFFUSION OF FARM PRACTICES, North
Central Rural Sociological Committee. How Farm People Accept New
Ideas. Ames: Iowa Agric. Extension Service, North Central
Regional Publication no. 1, November 1955.

TORGERSON, Warren S. Theory and Methods of Scaling. New York: Wiley,
1962.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALCÂNTARA, Reinaldo de Barros. "Atitudes de Agricultores Mineiros quanto ao uso de Fertilizantes". Seiva, 27: 8-22, 1967.
- ALVES, Elizeu R.A. Adoção de Práticas: Área Atingida pelo Escritório Local de Viçosa. Belo Horizonte, ACAR, 1961.
- BARNETT, H.C. Innovations: The Basis of Cultural Change. New York: McGraw-Hill, 1953.
- BEAL, George M. e Everett M. Rogers. The Adoption of Two Farm Practices in a Central Iowa Community. Ames, Iowa Agricultural and Home Economics Exp. Station Special Report 26, 1960.
- BOSE, Santi Priya. "Characteristics of Farmers who Adopt Agricultural Practices in Indian Villages, Rural Sociology, 26: 138-145, 1961.
- BRIEGER, Franz O. et. al. Recomendações para Plantio e Estudo de Maturação de 13 Variedades de Cana-de-Açúcar. Ribeirão Preto: Cooperativa dos Usineiros do Oeste do Estado de São Paulo. Boletim nº 9 e 10, 1962 (2ª edição).
- CAJUEIRO, Ivan T. "Mudanças Tecnológicas na Empresa Rural". Sociologia, 24: 291-315, 1962.
- CORDEIRO, C. de A. Normas para Feitura de Teses, Piracicaba: E.S.A. Luiz de Queiroz", Boletim Técnico-Científico nº 17, 1963.

- CORRÊA, Heli. Eficácia Relativa dos Meios de Comunicação em uma Campanha Agrícola, Turrialba, Costa Rica: IICA - Tese de M.S., 1965.
- COUTINHO, Antonio Rodrigues. Contribuição ao Estudo da Estrutura da Economia Agrária, segundo o Censo de 1950. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura - Serviço de Economia Rural, 1960.
- DICIONÁRIO DE SOCIOLOGIA GLOBO. Pôrto Alegre: Ed. Globo, 2ª impressão, 1961.
- FLIEGEL, Frederick C. e F.C.Oliveira. Receptividade e Idéias Novas e Êxodo Rural numa Área Colonial. Pôrto Alegre: Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do R.G.do Sul - Instituto de Estudos e Pesquisas Econômicas. Estudos e Trabalhos nº 14, 1963.
- HOFFER, Charles R. e Dale Stangland. "Farmers' Attitudes and Values in Relation to Adoption of Approved Practices in Corn Growing". Rural Sociology, 23: 112-120, 1958.
- MEAD, Margaret. Cultural Patterns and Technical Change, New York: New American Library of World Literature, Inc. 8th printing, 1963.
- PIMENTEL GOMES, F. e Clovis Pompilio de Abreu. Novas Variedades de Cana-de-Açúcar. Piracicaba: E.S.A."Luiz de Queiroz". Anais da ESALQ Separata nº 258, p.p. 199-210, 1959.
- SPICER, E.H. (Ed.) Human Problems in Technological Change. New York. Wiley, 1952.
- VELLOSO, Lycurgo. Legislação Açucareira e Alcooleira. Rio de Janeiro. Inst. do Açúcar e do Alcool, Vol. I, 1955.

WILLIAMS, C.B. e Allen H. Stevenson. A Research Manual for College Studies and Papers. New York: Harper e Row, 3ª ed. 1963.

WILKENING, Eugene A. Adoption of Improved Farm Practices as Related to Family Factors. Madison: University of Wisconsin Research Bulletin 183, 1953.

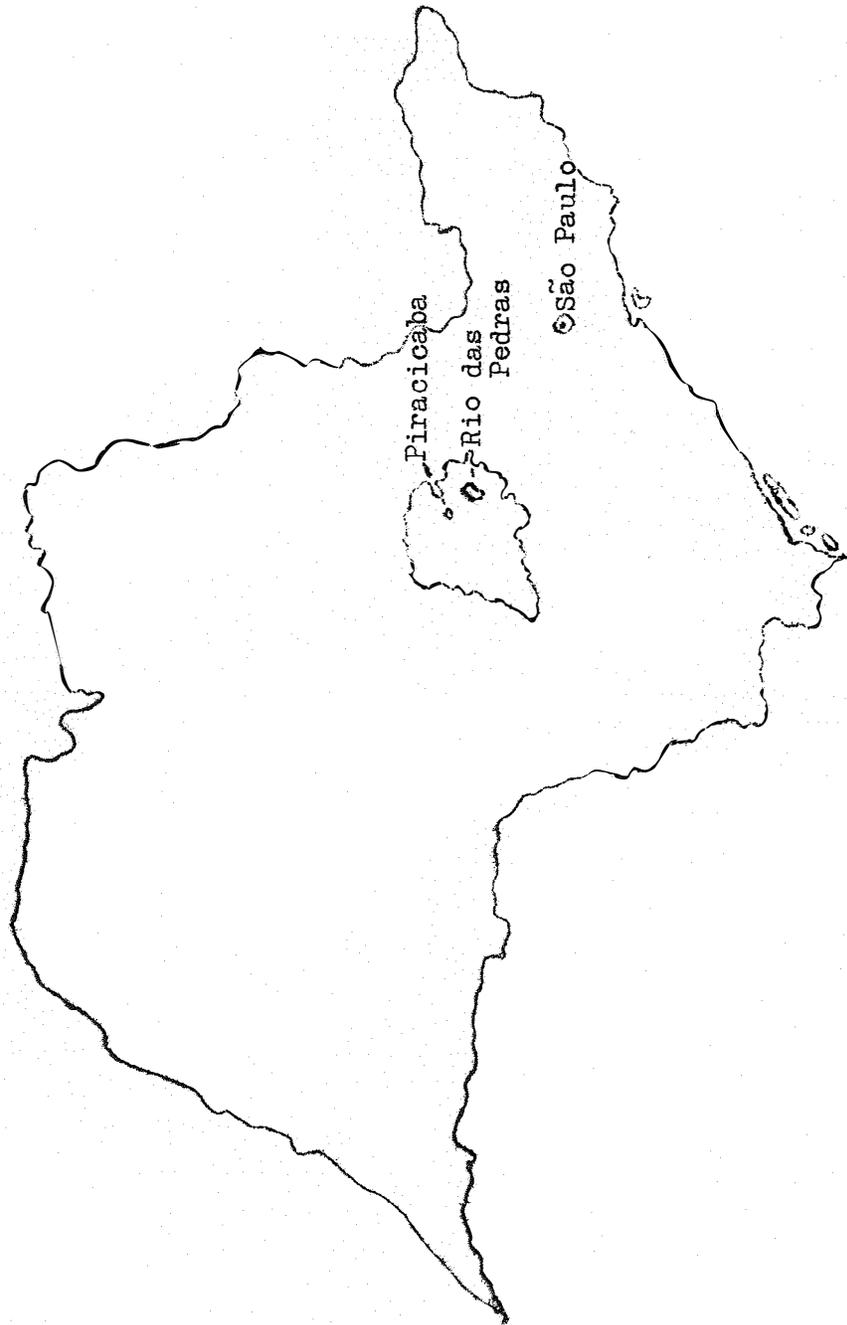
_____, Joan Tully e Hartley Presser. "Communication and Acceptance of Recommended Farm Practices among Dairy Farmers of Northern Victoria", Rural Sociology, 27: 116-197, 1962.

_____ e Donald E. Johnson. Goals in Farm Decision - Making as Related to Practice Adoption", Madison: Univ. of Wisconsin, Research Bulletin 225, 1961.

WHITING, Gordon. Pesquisa sobre a Difusão de Inovações no Brasil. Belo Horizonte: ed. mimeografada, 1967.

APÊNDICE 1

MAPA DO ESTADO DE SÃO PAULO, ZONA FISIOGRAFICA
DE PIRACICABA E MUNICÍPIO DE RIO DAS PEDRAS



APÊNDICE 2

ZONA FISIAGRÁFICA DE PIRACICABA



Escala 1:100.000

APÊNDICE - 3

QUESTIONÁRIO

ADOÇÃO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA AGRICULTURA

I. - Identificação do empresário:-

1. Nome: _____ Data: ___/___/___
2. Bairro: _____ Distrito: _____
3. Estrada ou caminho: _____
4. Distância até o centro da cidade de Rio das Pedras _____ Km.
5. Categoria do empresário:
Proprietário Arrendatário Colono Parceiro
Ocupante Administrador Empreiteiro Outros
6. O empresário reside na propriedade? _____
7. Em caso negativo, quando visita a propriedade?
Diariamente Quinzenalmente Semanalmente
Várias vezes por semana Mensalmente
Semestralmente Anualmente
8. O empresário tem outra profissão ou atividade remunerada além da agricultura ou pecuária? _____
9. Em caso positivo, qual é essa atividade? _____
Quando a iniciou? _____
10. A cana-de-açúcar é a principal fonte de renda do empresário?

II. - Informações sobre a empresa:

1. Quantos alqueires opera? _____ alq.
Terra própria _____ alq. Terras tomadas em parceria _____ alq.
Terras tomadas em arrendamento _____ alq. outras terras _____ alq.
(_____).

2. Quais são as principais culturas da empresa: (ordem decrescente).

a. _____ alq. d. _____ alq.
b. _____ alq. e. _____ alq.
c. _____ alq. f. _____ alq.

3. Quota oficial da cana-de-açúcar: _____ toneladas.

4. Fornecimento em 1963/64: _____ toneladas.

5. Usina(s) em que forneceu: _____

6. Quais as principais variedades de cana-de-açúcar plantadas?

Precoces: Co 419 - CB 40/69 - CB 47/15 - IAC 48/65 - CB 41/70.

Média: IAC 50/134 - IAC 55/29 - IAC 49/131 - CB 40/69 - CB 38/22.

Tardia: Co 421 - Co 413 - Cb 36/24 - CB 41/58 - CB 41/76 -
CB 49/260 - IAC 49/131 - IAC 55/26 - CB 49/260 -
IAC 48/65.

IV. Adoção, fontes e métodos de difusão das práticas agrícolas racionais na cana

Adoção, métodos e fontes de difusão	CONHECER?		PRÁTICA		FONTES DE INFORMAÇÃO								MÉTODOS			
	Sim	Quando aprendeu?	Ha quanto tempo?	%	E.A.R.	E.A.Est. Esp.	E. A. Cons.	Func. out. Inst.	Coop. Plant. Cana	Coop. Usineiros	E.S.A.L.Q.	Outras pessoas	Massal	Grupal	Individual	
Práticas Agrícolas Racionais																
1ª Aração p/enterrio dos restos de cultura (20-25 cm)																
2ª Aração antes do plantio (25-30)																
Gradagem Cruzada																
Análise do Solo																
Adução																
Sulcação (20-30 cm)																
Espaçamento (1,30 - 1,60 m)																
Mudas em Toletes (2 a 3 gemas)																
Mudas de cana despalhada																
Mudas de cana c/ palha																
Viveiro de mudas																
"Roguing"																
Combate ao Fulgão																
Combate ao Percevejo																
Variedades Seleccionadas																
Calagem																

V. Produção e adubação da cultura da Cana-de-Açúcar

CORTES	Produção média nos anos anteriores a 1963/64 (ton./alg.)	Alqueires cortados em 1963/64 (ton.)	Produção alcançada em 1963/64 (ton.)	Fórmula de adubação usada					APLICAÇÃO								
				Própria	Comercial	Cooperativa	Fornecedores	Cooperativa	Usineiros	Outra. Qual?	Quant. (ton.)	Fórmula	Quant. (ton.)	Fórmula	SULCO	EM COBERTURA	
Planta de ano																	
Planta de ano e meio																	
Soca																	
2º corte																	
Ressoca																	
3º corte																	
4º corte																	
5º corte																	
TOTAL	XXX				X	X	X	X	X	X	X			XXX			XXX
MEDIA		XXX			X	X	X	X	X	X	X			XXX			XXX

APÊNDICE - 4

Distribuição dos Fornecedores segundo o Número de Novas Práticas que estão Adotando, de Acôrdo com a Técnica de Cornell, revisada por Goodenough

Fornecedor	Análise	Calagem	Viveiro	"Roguing"	Padrão de respostas esperado	nº de erros	Fornecedor	Análise	Calagem	Viveiro	"Roguing"	Padrão de respostas esperado	nº de erros
1	1	1	1	1	1,1,1,1	0	39	1	1	0	0	1,1,0,0	0
2	1	1	1	1		0	40	1	0	1	0		2
3	1	1	1	1		0	41	0	0	1	1		4
4	1	1	1	1		0	42	1	1	0	0		0
5	1	1	1	1		0	43	0	0	1	1		4
6	1	1	1	1		0	44	1	1	0	0		0
7	1	1	1	1		0	45	1	1	0	0		0
8	1	1	1	1		0	46	1	1	0	0		0
9	1	1	1	1		0	47	0	0	1	1		4
10	1	1	1	1		0	48	0	0	1	1		4
11	1	1	1	1		0	49	1	1	0	0		0
12	1	1	1	1		0	50	1	0	1	0		2
13	1	1	1	1		0	51	1	1	0	0		0
14	1	1	1	1		0	52	1	0	1	0		2
15	1	1	1	1		0	53	1	0	1	0		2
16	1	1	1	1		0	54	1	0	1	0		2
17	1	1	1	1		0	55	1	1	0	0		0
18	1	1	1	1		0	56	1	1	0	0		0
19	1	1	1	1		0	57	1	1	0	0		0
20	1	1	1	1		0	58	1	1	0	0		0
21	1	1	1	1		0	59	0	0	1	1		4
22	1	1	1	<u>1</u>		0	60	1	1	0	0		0
23	1	1	1	0		0	61	1	0	1	0		2
24	1	0	1	1	1,1,1,0	2	62	1	1	0	0		0
25	1	1	1	0		0	63	1	1	0	0		0
26	1	1	1	0		0	64	1	1	0	0		0
27	1	1	1	0		0	65	1	1	0	0		0
28	1	1	1	0		0	66	1	1	0	0		0
29	1	0	1	1		2	67	0	0	1	1		4
30	1	1	1	0		0	68	1	0	1	0		2
31	1	0	1	1		2	69	1	1	0	0		0
32	1	1	1	0		0	70	1	1	0	0		0
33	1	1	1	0		0	71	1	0	1	0		2
34	1	1	<u>1</u>	0		0	72	1	<u>1</u>	0	0		0
35	1	1	0	0	1,1,0,0	0	73	0	0	1	0		2
36	1	1	0	0		0	74	1	0	0	0	1,0,0,0	0
37	1	0	1	0		2	75	1	0	0	0		0
38	1	1	0	0		0	76	1	0	0	0		0

APÊNDICE - 4 (continuação)

Fornecedor	Análise	Calagem	Viveiro	"Roguing"	Padrão de respostas esperado	Nº de erros	Fornecedor	Análise	Calagem	Viveiro	"Roguing"	Padrão de respostas esperado	Nº de erros
77	1	0	0	0	1,0,0,0	0	108	0	0	0	0	0,0,0,0	0
78	1	0	0	0		0	109	0	0	0	0		0
79	1	0	0	0		0	110	0	0	0	0		0
80	1	0	0	0		0	111	0	0	0	0		0
81	1	0	0	0		0	112	0	0	0	0		0
82	1	0	0	0		0	113	0	0	0	0		0
83	0	0	0	0	0,0,0,0	0	114	0	0	0	0		0
84	0	0	0	0		0	115	0	0	0	0		0
85	0	0	0	0		0	116	0	0	0	0		0
86	0	0	0	0		0	117	0	0	0	0		0
87	0	0	0	0		0	118	0	0	0	0		0
88	0	0	0	0		0	119	0	0	0	0		0
89	0	0	0	0		0	120	0	0	0	0		0
90	0	0	0	0		0	121	0	0	0	0		0
91	0	0	0	0		0	122	0	0	0	0		0
92	0	0	0	0		0	123	0	0	0	0		0
93	0	0	0	0		0	124	0	0	0	0		0
94	0	0	0	0		0	125	0	0	0	0		0
95	0	0	0	0		0	126	0	0	0	0		0
96	0	0	0	0		0	127	0	0	0	0		0
97	0	0	0	0		0	128	0	0	0	0		0
98	0	0	0	0		0	129	0	0	0	0		0
99	0	0	0	0		0	130	0	0	0	0		0
100	0	0	0	0		0	131	0	0	0	0		0
101	0	0	0	0		0	132	0	0	0	0		0
102	0	0	0	0		0	133	0	0	0	0		0
103	0	0	0	0		0	134	0	0	0	0		0
104	0	0	0	0		0	135	0	0	0	0		0
105	0	0	0	0		0	136	0	0	0	0		0
106	0	0	0	0		0	137	0	0	0	0		0
107	0	0	0	0		0	138	0	0	0	0		0
Total								75	54	50	31		50
Coeficiente de Reprodutibilidade								0,95	0,86	0,89	0,94		0,91

$$\text{Coeficiente individual de reprodutibilidade} = 1 - \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de erros}}{\text{N}^{\circ} \text{ de indivíduos}}$$

$$\text{Coef. total de Reprod.} = 1 - \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de erros}}{\text{N}^{\circ} \text{ de práticas} \times \text{N}^{\circ} \text{ de indivíduos}}$$

$$\text{Soma dos erros} = 50 \quad \text{Número de indivíduos} = 138$$

$$\text{Coef. total de Reprod.} = 1 - \frac{50}{552} = 1 - 0,0905 = 0,9095$$

APÊNDICE - 5

Distribuição dos Fornecedores, pelo Número de Grupos a que Pertence de Acôrdo com a Técnica de Cornell, revisada por Goodenough

Agricultor	Grupo Formal																		
	Religioso	Profissional	Recreativo	Nº de erros		Religioso	Profissional	Recreativo	Nº de erros		Religioso	Profissional	Recreativo	Nº de erros		Religioso	Profissional	Recreativo	Nº de erros
1	1	1	1	0	36	0	1	1	2	71	1	0	0	0	106	0	0	0	0
2	1	1	1	0	37	1	1	0	0	72	1	0	0	0	107	0	0	0	0
3	1	1	1	0	38	1	1	0	0	73	1	0	0	0	108	0	0	0	0
4	1	1	1	0	39	1	1	0	0	74	1	0	0	0	109	0	0	0	0
5	1	1	1	0	40	1	1	0	0	75	1	0	0	0	110	0	0	0	0
6	1	1	1	0	41	1	1	0	0	76	1	0	0	0	111	0	0	0	0
7	1	1	1	0	42	1	1	0	0	77	1	0	0	0	112	0	0	0	0
8	1	1	1	0	43	0	1	1	2	78	1	0	0	0	113	0	0	0	0
9	1	1	1	0	44	0	1	1	2	79	1	0	0	0	114	0	0	0	0
10	1	1	1	0	45	0	1	1	2	80	1	0	0	0	115	0	0	0	0
11	1	1	1	0	46	0	1	1	2	81	0	1	0	2	116	0	0	0	0
12	1	1	1	0	47	1	1	0	0	82	0	1	0	2	117	0	0	0	0
13	1	1	1	0	48	1	1	0	0	83	1	0	0	0	118	0	0	0	0
14	1	1	1	0	49	1	0	0	0	84	1	0	0	0	119	0	0	0	0
15	1	1	0	0	50	1	0	0	0	85	1	0	0	0	120	0	0	0	0
16	1	1	0	0	51	1	0	1	2	86	1	0	0	0	121	0	0	0	0
17	0	1	1	2	52	1	0	1	2	87	1	0	0	0	122	0	0	0	0
18	0	1	1	2	53	0	1	0	2	88	1	0	0	0	123	0	0	0	0
19	1	1	0	0	54	0	1	0	2	89	1	0	0	0	124	0	0	0	0
20	1	1	0	0	55	1	0	0	0	90	1	0	0	0	125	0	0	0	0
21	1	1	0	0	56	1	0	0	0	91	0	0	0	0	126	0	0	0	0
22	1	1	0	0	57	1	0	0	0	92	0	0	0	0	127	0	0	0	0
23	1	1	0	0	58	1	0	0	0	93	0	0	0	0	128	0	0	0	0
24	1	1	0	0	59	1	0	0	0	94	0	0	0	0	129	0	0	0	0
25	1	1	0	0	60	1	0	0	0	95	0	0	0	0	130	0	0	0	0
26	1	1	0	0	61	1	0	0	0	96	0	0	0	0	131	0	0	0	0
27	1	1	0	0	62	1	0	0	0	97	0	0	0	0	132	0	0	0	0
28	1	1	0	0	63	1	0	0	0	98	0	0	0	0	133	0	0	0	0
29	1	1	0	0	64	1	0	0	0	99	0	0	0	0	134	0	0	0	0
30	1	1	0	0	65	1	0	0	0	100	0	0	0	0	135	0	0	0	0
31	0	1	1	2	66	1	0	0	0	101	0	0	0	0	136	0	0	0	0
32	0	1	1	2	67	1	0	0	0	102	0	0	0	0	137	0	0	0	0
33	0	1	1	2	68	1	0	0	0	103	0	0	0	0	138	0	0	0	0
34	0	1	1	2	69	1	0	0	0	104	0	0	0	0					
35	0	1	1	2	70	1	0	0	0	105	0	0	0	0					

Coef. Ind. de Reprod.: (a) religioso = 0,89; (b) prof. = 0,97; (c) recreativo = 0,90
 Coeficiente Total de Reprodutibilidade = 0,92.