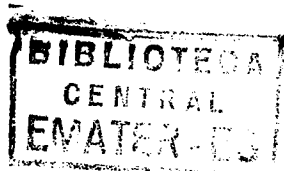


3341

5987

EMATER-ES

DT/CRH



TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA



Engº Agrº João Raphael Guerra

Coordenador de Execução de Projetos

* MARÇO / 1977 *

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	INOVAÇÃO	1
2.1.	Características das inovações	1
2.1.1.	Vantagem relativa	2
2.1.2.	Compatibilidade	2
2.1.3.	Complexidade	3
2.1.4.	Divisibilidade	3
2.1.5.	Comunicabilidade	4
2.2.	Índice de adoção	4
2.3.	Unidade de adoção	5
2.3.1.	Independentes	5
2.3.2.	Contingentes	5
2.3.3.	Consensuais	5
2.3.4.	Impostos	5
3.	O SISTEMA SOCIAL NO QUAL A INOVAÇÃO É DIFUNDIRA	6
3.1.	Inovabilidade	6
3.1.1.	Inovadores	7
3.1.2.	Adotantes rápidos	7
3.1.3.	Maioria inicial e tardia	8
3.1.4.	Retardários	8
3.2.	Fases do processo de adoção	8
3.2.1.	Atenção	8
3.2.2.	Interesse	8
3.2.3.	Avaliação	9
3.2.4.	Experiência	9
3.2.5.	Adoção	9
4.	COMUNICAÇÃO	10
4.1.	Fontes de informação	10
4.2.	Líderes	10
5.	ATRAVÉS DO TEMPO	10
6.	LITERATURA CONSULTADA	11

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

1 - INTRODUÇÃO

A adoção de inovações por indivíduos, grupos ou comunidades é uma consequência da difusão dessas inovações. Portanto, para se entender o processo de adoção, é preciso que se entenda o processo de difusão. Há quatro elementos centrais na análise da difusão de inovações:

- a inovação.
- o sistema social no qual a inovação é difundida.
- sua comunicação.
- através do tempo.

2 - INOVAÇÃO

Uma inovação é uma idéia percebida como nova pelo indivíduo. Na verdade, importa pouco, no que diz respeito ao comportamento humano, se uma idéia é objetivamente nova, medida em termos de quantidade de tempo transcorrido desde seu primeiro uso ou descoberta. É a novidade de idéia para o indivíduo que determina suas reações diante dela.

Este modo de encarar uma inovação dá amplo alcance à nossa definição. Por exemplo, as inovações poderiam incluir modas de vestuário, os Beatles, um movimento político, ou uma substância química contra ervas daninhas.

Katz, Levier e Hamilton definem o processo de difusão como: (1) a aceitação, (2) num dado período de tempo, (3) de algum item específico - uma idéia ou prática, (4) por indivíduos, grupos ou outras unidades adotantes, ligadas a (5) canais específicos de comunicação, (6) a uma estrutura social e (7) a um dado sistema de valores ou cultura. Acrescentam que o que realmente interessa no estudo do processo de difusão é o tempo de aceitação da idéia e que os estudos do processo de difusão procuram classificar os adotadores em termos do tempo que eles levam para adotar uma inovação, ou procuram comparar a relativa rapidez de adoção numa comunidade com a validade de adoção numa outra comunidade.

2.1. Características das Inovações

Verificou-se que algumas inovações se difundem mais rapidamente do que outras. Fliegel e Klivin estudaram a história da adoção de 59 práticas adotadas por 229 criadores de gado de leite do Município de Susquehanna.

Esse estudo foi chamado o primeiro passo para se avaliar sistematicamente uma variedade de atributos de novas práticas agrícolas para determinar em que extensão elas estão associadas com a rapidez de adoção. A pressuposição básica para esse estudo era que uma determinada inovação tem certos atributos, que são aparentes para o adotador em potencial e que afetam sua decisão para adotar. Onze atributos foram identificados: custo inicial, custo subsequente, taxa de reposição do custo, divisibilidade para experiência, atração mecânica, complexidade, compatibilidade, associação da prática com o tipo de exploração da empresa, economia do tempo, conforto e vantagem. Verificou-se que compatibilidade, conforto e vantagem eram positiva e significativamente correlacionados com a rapidez de adoção. Economia de tempo, atração mecânica e divisibilidade eram também positivamente correlacionados com a rapidez de adoção, mas o índice de correlação não era significativo. Como era esperado, complexidade correlacionou negativamente com rapidez de adoção.

Rogers se baseou nos resultados de outras pesquisas feitas em campos diferentes para fazer algumas generalizações sobre as características das inovações que tem influência na rapidez de adoção. De acordo com ele, esses atributos podem ser resumidos como sendo: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, comunicabilidade e divisibilidade.

2.1.1. Vantagem relativa

É o grau pelo qual uma inovação é superior a idéias que ela suplanta. Ela pode ser expressa em termos econômicos, mas frequentemente considerações de prestígio ou conveniência são importantes na determinação da vantagem relativa percebida de uma idéia. Pouco importa que uma inovação possua grande vantagem objetiva, julgada por peritos no assunto, pois o que é importante é o indivíduo perceber as suas vantagens relativas.

2.1.2. Compatibilidade

É o grau pelo qual uma inovação é conciliável com os valores existentes e com as experiências anteriores dos adotantes. Uma idéia que não seja compatível com os valores e normas predominantes em um sistema social não será tão rapidamente adotada quanto uma que o seja. Sirvam de exemplo as técnicas anti-concepcionais em países onde as crenças religiosas desencorajam esta idéia.

Santopolo relata que agentes de extensão de Kentucky encontravam dificuldade em convencer os produtores da região a mudar de cultura de fumo para cultura de pepinos, mesmo quando eles sabiam que a última trazia mais vantagens econômicas. Enquanto a cultura de fumo dava prestígio aos plantadores e na comunidade uma atividade masculina, a cultura de pepinos era encarada como trabalho para mulheres.

Outro exemplo é dado por um país latino-americano, onde uma agência de saúde pública mandou fabricar milhares de privadas "patente", como medida sanitária, entretanto, uma inspeção indicou que nenhuma das privadas estava sendo usada.

Os habitantes das vilas onde as privadas haviam sido construídas estavam acostumados a defecar agachados, e não conseguiram fazê-lo em privadas nas quais tinham de se sentar.

A inovação não era compatível com os hábitos anteriores.

2.1.3. Complexidade

É o grau pelo qual uma inovação é relativamente difícil de entender e usar. Algumas inovações tem um significado claro para os membros de um sistema social, e outros não, e serão, por isso, adotadas mais lentamente. Quando a "canastra" se difundiu do Brasil para os Estados Unidos, foi adotada mais rapidamente pelas classes sociais superiores. No entanto, outra idéia que se difundia nos Estados Unidos mais ou menos na mesma época, a televisão, foi adotada mais rapidamente pelas classes inferiores. A diferença pode ser atribuída, principalmente, à complexidade relativa das duas idéias. A canastra tinha de ser aprendida por meio de explicações pessoais minuciosas de outros jogadores de cartas, porque seus métodos eram difíceis de dominar. A televisão, contudo, parecia requerer apenas a habilidade girar um botão.

2.1.4. Divisibilidade

É o grau pelo qual uma inovação pode ser experimentada numa base limitada. Novas idéias que podem ser avaliadas em pequenas porções de cada vez, serão geralmente adotadas mais rapidamente do que inovações que não sejam divisíveis.

Como a maioria das pessoas deseja experimentar em pequena escala antes de decidir a adotar a prática, divisibilidade pode ser importante fator na rapidez de adoção.

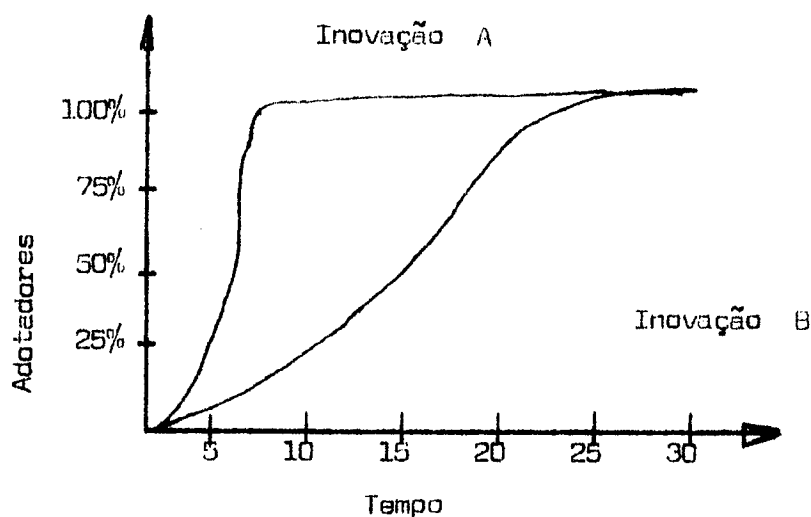
2.1.5. Comunicabilidade

É o grau pelo qual os resultados de uma inovação são visíveis a outros. Um herbicida que devia ser espalhado no campo antes que as ervas brotassem do solo. A adoção desta prática na comunidade foi lenta e uma das razões disso pode ter sido o fato de que não havia ervas mortas para serem vistas como resultado da aplicação do herbicida. Um veneno contra ratos, que os matava em seus buracos, difundiu-se lentamente porque os agricultores não conseguiam ver os ratos mortos; a inovação tinha baixa comunicabilidade.

2.2. Índice de Adoção

Índice de adoção é a velocidade relativa com a qual uma inovação é adotada pelos membros de um sistema social. O índice de adoção é geralmente recebido pela extensão de tempo requerida para que certa percentagem dos membros de um sistema social adotem uma inovação. A inovação A, abaixo, tem certamente, um índice mais rápido de adoção do que a inovação B.

Em termos gerais, as inovações com índices mais rápidos de adoção são percebidas por seus adotantes como possuindo: maior vantagem relativa, mais compatibilidade, menos complexidade, maior divisibilidade e mais comunicabilidade.



2.3. Unidade de Adoção

Outro aspecto da inovação é a sua unidade de adoção; isto é, se a idéia pode ser adotada independentemente por um indivíduo ou se há algum tipo de decisão de grupo envolvido. Os seguintes tipos de decisões de adoção podem ser categorizadas:

2.3.1. Independentes

São as decisões tomadas por um indivíduo sem levar em consideração as decisões de outros indivíduos, em seu sistema social. Um exemplo de decisão independente seria a escolha de um agricultor no sentido de plantar milho híbrido.

2.3.2. Contingentes

São as decisões nas quais o indivíduo não pode adotar uma inovação até sua aceitação prévia pela maioria dos membros de um sistema social, mas ele não é forçado a adotá-la por esta decisão grupal. Por exemplo, no Estado de Punjab, na Índia, a adoção do milho híbrido é uma decisão contingente, porque seu período de crescimento é duas semanas mais longo do que as variedades polinizadas por processos naturais, e os agricultores soltam seu gado para pastar, nos campos sem cercas, assim que o milho esteja colhido. É fácil avaliar a dificuldade de tomar uma decisão independente, no sentido de adotar o milho híbrido no Punjab.

2.3.3. Consensuais

São as decisões nas quais a aceitação pelo grupo força a adoção, mesmo por parte daqueles que não a queiram. Um exemplo é a adição de fluor à água potável nas cidades. Uma vez tomada a decisão pela comunidade o indivíduo tem pouca escolha. Outro exemplo é a decisão de uma população de participar de um esquema governamental de reagrupamento de propriedades; os indivíduos não tem outra alternativa senão ceder diante da vontade da maioria.

2.3.4. Impostos

São as decisões forçadas a um indivíduo por alguém em posição superior de poder. As atitudes e as opiniões do indivíduo para com a inovação não afetam sua adoção ou rejeição; ele simplesmente recebe ordens quanto ao que deve fazer.

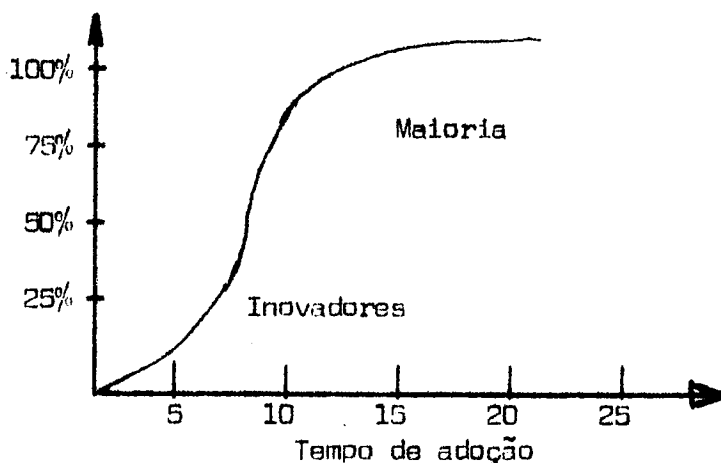
3. O SISTEMA SOCIAL NO QUAL A INOVAÇÃO É DIFUNDIDA

É necessário distinguir entre o processo de adoção de uma prática por um indivíduo e o processo de adoção da mesma prática pela comunidade. O primeiro é mais um processo psicológico que se desenrola na mente de cada indivíduo. Esse indivíduo atua naturalmente de acordo com sua personalidade total e de acordo com as influências que sofre do grupo a seu redor.

O processo de adoção pela comunidade.

Em uma comunidade nem todas as pessoas adotam uma prática ao mesmo tempo. Há um espaço de tempo que decorre desde a época em que a primeira pessoa da comunidade a adota até a época em que a última na comunidade o faz.

As pesquisas têm demonstrado que o processo de adoção de uma prática em uma comunidade segue uma curva de crescimento em forma de "S" quando as frequências acumuladas de adoção são representadas graficamente. Isto quer dizer que, no princípio, num período de tempo relativamente longo, poucas pessoas adotam. Esse período é seguido por uma taxa crescente de adoção, que começa a crescer novamente quando a maioria já adotou aquela mesma prática conforme figura abaixo:



Tem-se verificado que o tempo necessário para que se complete o ciclo da difusão varia de comunidade para comunidade e de prática para prática.

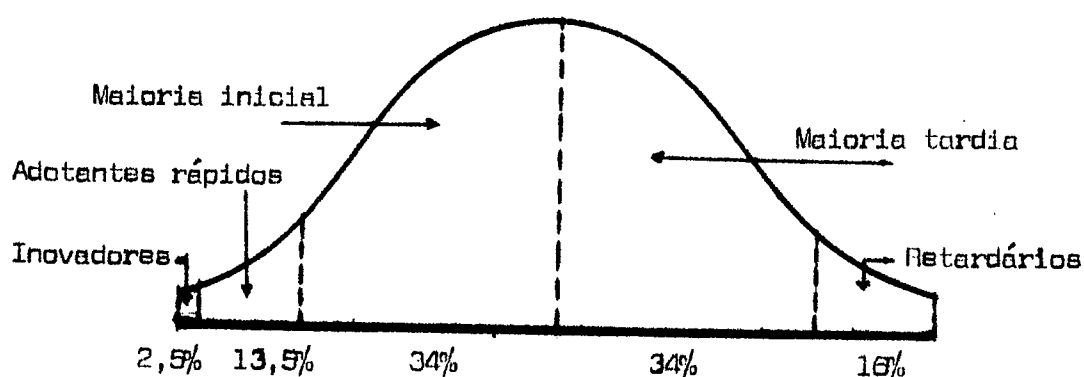
3.1. Inovabilidade

A inovabilidade é a qualidade que um indivíduo possui que o leva a adotar idéias novas relativamente mais cedo do que outros membros de seu sistema social. Indivíduos diferentes possuem inovabilidade em gerais diferentes dentro de um mesmo sistema social. Quando se classificam indivíduos com base em sua inovabilidade é essencial especificar o sistema social ao qual eles pertencem.

Rogers sugeriu um método pelo qual os agricultores podem ser classificados em categorias mais significativas de adotadores conforme abaixo:

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| - Inovadores | - os primeiros 2,5% a adotarem |
| - Adotantes rápidos | - os próximos 13,5% |
| - Maioria inicial | - os próximos 34% |
| - Maioria tardia | - os próximos 34% |
| - Retardários | - os últimos 16% a adotarem |

Se o comportamento de adoção de uma comunidade é uma distribuição normal, como sugerem certas evidências experimentais, ele propôs classificar os adotares conforme abaixo.



Abaixo características dos adotadores:

3.1.1. Inovadores

De acordo com classificação de Rogers, inovadores são os primeiros 2,5% a adotar uma nova idéia numa comunidade. De uma maneira são mais jovens do que os outros adotadores, possuem propriedades maiores, uma renda relativamente mais alta, um status social mais elevado, são muito ativos em suas comunidades.

Os inovadores podem ou não ser indicados como líderes de suas comunidades. Verificou-se também que eles lêem mais revistas, apresentam um nível de educação elevado.

3.1.2. Adotantes Rápidos

Entre estes estão localizados os influenciadores da opinião dos demais. O rápido crescimento da curva de adoção depois que esse grupo adotou, indica que exerce forte posição de liderança na comunidade. Como este grupo se assemelha aos vizinhos em relação ao seu status e outras características que é

uma condição essencial para serem escolhidos pelos agricultores como os seus doadores de opinião credíveis possuem também a estima e confiança de outros.

3.1.3. Maioria inicial e tardia

Estes, uma vez sendo informados sobre a inovação, vão procurar seguir o exemplo e o conselho dos que adotaram antes. Eles são lentos, pois queiram ver seus líderes alcançarem sucesso com a nova prática. O nível educacional deste grupo está abaixo da média, tem pequena participação em organizações formais, pouco acesso aos canais de comunicação.

3.1.4. Retardários

Este grupo é constituído pelos últimos 16% de adotadores. Eles são, geralmente, as pessoas mais idosas da comunidade e apresentam muitas superstições. Seu nível de educação é o mais baixo, e de uma maneira a sua renda, também é pequena.

3.2. Fases do Processo de Adoção

3.2.1. Atenção

De acordo com o conceito mais comum, atenção é a primeira exposição de um indivíduo a uma novidade. Ele tem pouco conhecimento da idéia e ainda não está motivado para procurar mais informações a respeito. Os meios a massa possuem um papel importante e são sem dúvida os mais adequados. É o que demonstram inúmeras pesquisas científicas. Slogans, faixas, cartazes, volantes, rádio, auto-falantes e outros meios, sem dúvida, realizam esta tarefa eficientemente. Além destes, os vizinhos e amigos exercem, também, um papel preponderante.

3.2.2. Interesse

Neste estágio o agricultor se torna interessado na idéia e procura informação adicional a seu respeito. Se ele ouviu falar de uma nova prática que promete resolver um dos seus problemas, ele estará desejoso de ouvir, ler e aprender mais a respeito.

Os meios a massa ainda exercem um enorme e principal papel. Cartas circulares, folders, slides, cinema são bastante usados. As palestras, excursões educativas, grupos de discussão são usados, pois dão margem a contato face a face.

3.2.3. Avaliação

Diferentes tipos de avaliação ocorrem em cada fase do processo de adoção. Ele aplica mentalmente a inovação à sua situação presente, antecipa os resultados futuros, pesa os prós e os contras e decide se deve ou não experimentar a prática. Esta é uma fase muito difícil de se identificar e de se perguntar aos agricultores a respeito. É uma fase não caracterizada por um tipo de comportamento aberto, apesar de que ainda há procura ativa de informações durante a mesma. Conceitualmente essa fase é uma experiência mental e provavelmente por isso não se consegue identificá-la com facilidade.

3.2.4. Experiência

Nessa fase o indivíduo usa uma inovação em pequena escala. Mesmo quando muitas pessoas na comunidade já experimentaram uma prática com bons resultados, verificou-se que os produtores ainda adotam como uma experiência. Em uma análise de um trabalho realizado por Ryan e Gross mostrou que os que adotam mais cedo adotam numa escala menor do que os que adotam mais tarde. Pode ser que eles caminhem mais rapidamente para a primeira experiência, mas hesitem mais em mudar para uma adoção completa.

Os resultados que o indivíduo obtém através dessa experiência são muito importantes para a adoção completa. Se os resultados forem maus ou mal interpretados é mais provável que eles rejeitem a prática. Se a experiência obtiver sucesso, é muito provável que a prática seja usada em larga escala.

3.2.5. Adoção

Esta é a fase em que a pessoa decide fazer uso completo da inovação e continuar usando a mesma no futuro. É o sinal de completa aceitação da prática.

Uma interrupção no uso de uma prática pode ser racional ou irracional. É racional quando a prática adotada foi abandonada por alguma razão justificada, tal como o desenvolvimento de uma nova técnica que a substitua com vantagem. É irracional quando não há uma razão verdadeira para seu abandono ou quando este abandono foi resultado de incompreensão da prática adotada.

4. SUA COMUNICAÇÃO

4.1. Fontes de Informação

No estudo de processo de adoção é muito importante que se conheça quais são as fontes de informações utilizadas pelos agricultores para ouvir e aprender sobre novas práticas. É preciso que se verifique também quais são os meios mais eficientes para levar o agricultor a se decidir pela adoção de uma nova prática. Este tipo de conhecimento será inestimável para o planejamento de métodos e meios de difusão.

Abaixo um sumário da influência das fontes de informações nas diferentes fases do processo de adoção:

IMPORTÂNCIA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO POR FASES DO PROCESSO DE ADOÇÃO

ATENÇÃO	INTERESSE	AValiação	EXPERIÊNCIA	ADOÇÃO
1. Meios de comunicação de massa.	1. Meios de comunicação de massa.	1. Parentes, amigos e vizinhos.	1. Parentes, amigos e vizinhos.	1. Parentes, amigos e vizinhos.
2. Parentes, amigos e vizinhos.	2. Parentes, amigos e vizinhos.	2. Organizações agrícolas.	2. Organizações agrícolas.	2. Organizações agrícolas.
3. Organizações agrícolas	3. organizações agrícolas	3. Vendedores comerciais	3. Vendedores comerciais	3. Meios de comunicação de massa
4. Vendedores comerciais	4. Vendedores comerciais	4. Meios de comunicação de massa	4. Meios de comunicação de massa	4. Vendedores comerciais

4.2. Líderes

Algumas pessoas exercem influência sobre a decisão que outras tomam de adotarem ou não uma nova idéia. Aquelas pessoas que exercem influência sobre outras são chamadas líderes. Assim um indivíduo pode informar apenas a outra pessoa sobre uma inovação, enquanto que o indivíduo A pode informar não somente ao indivíduo B, como também a C, D, E, F, etc., acerca de nova idéia.

5. ATRAVÉS DO TEMPO

O aspecto característico do processo de transferência de tecnologia é o de que ele ocorre através do tempo. A dimensão temporal está envolvida na difusão de dois modos, pelo menos (1) é necessário certo período de tempo para que um indivíduo passe pelo processo de decisão quanto à inovação de seu

nhecimento à sua adoção ou rejeição, e (2) alguns indivíduos adotam a inovação relativamente mais cedo do que outras, dentro do mesmo sistema social. Esta di mensão é a inovabilidade.

6. LITERATURA CONSULTADA

1. Rogers, E. M. Diffusion of Innovations, N. Y. - 1962
2. Santopolo, Fran A; Personal Communication
3. Gomes, H. R. Adoção de novas idéias e práticas, ACAR - Minas - 1964
4. Guimarães, L.. et alii - Comunicação das novas idéias - 1969

RESUMO DOS TRAÇOS CARACTERÍSTICOS DOS INTEGRANTES DAS DINTINTAS CATEGORIAS

Categoria Traço	INOVADORES	ADOTADORES RÁPIDOS	MAIORIA INICIAL	MAIORIA TARDIA	RETARDATÁRIOS
1. Presteza de adoção	os primeiros 2,5% em adotar inovações	Os seguintes 13,5% em adotar as inovações	os 34% seguintes em adotá-los	os 34% seguintes.	os 16% últimos adotá-los.
2. Carater	Científico e empreendedor	Progressista	Mais conservador e tradicionalista	cético ante idéias novas	práticas mágicas e crenças populares; teme individuar-se.
3. Capacidade intelectual	Educação superior	Educação mais elevada que a do nível médio	Educação ligeiramente superior a média	Educação ligeiramente inferior a média	Nível de educação baixo; lhe é difícil recorrer a idéias e relações abstratas.
4. Afiliação a grupos	Líderes de organizações estatais ou regionais; viajaram muito.	Líderes de organizações locais.	Mantém muitos contatos informais em sua localidade.	Viajam pouco; têm pouca atividade em organizações formais.	Raras afiliações a organizações formais exceptuando as religiosas; vivem semi-isolados.
5. Posição social	Posição muito elevada, apesar de que suas práticas agrícolas não gozam de aceitação.	Posição elevada, seus vizinhos o consideram "bom agricultor".	Nível social médio.	Nível social médio	Nível social inferior.
6. Exploração agrícola	Das maiores, mais especializadas e eficientes.	Grande; algo menos especializado e eficiente.	Algo maior que o nível médio.	Algo menor que o nível médio.	Pequena, ingressos baixos; raramente é proprietário da fazenda.
7. Fontes de informação	Investigadores; outros inovadores; publicações científicas.	Contatos a nível superior com "agentes de transformações" locais; revistas para agricultores; boletins de extensão	Revistas para agricultores	Amigos e vizinhos	Principalmente amigos e vizinhos, emissões para agricultores.

ORDEM DE PREFERÊNCIA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO NAS DIFERENTES FASES

DO PROCESSO DE ADOÇÃO DE INOVAÇÕES

CONHECIMENTO	INTERESSE	AVALIAÇÃO	ENSAIO	ADOÇÃO
Se interessa sobre uma inovação	Averigua mais sobre ela	Forma juízo	Faz a prova em miniatura	A aplica em forma ampla e continuada
1. Meios de comunicação de massa: rádio, televisão, diário e revista.	Meios de comunicação de massa	Amigos e vizinhos	Amigos e vizinhos	Amigos e vizinhos
2. Amigos e vizinhos, principalmente outros agricultores	Amigos e vizinhos	Organismos agrícolas	Organismos agrícolas	Organismos agrícolas
3. Organismos agrícolas, serviços de extensão escolas agrícolas, etc	Organismos agrícolas	Comerciantes e vendedores	Comerciantes e vendedores	Meios de comunicação de massa
4. Comerciantes e vendedores	Comerciantes e vendedores	Meios de comunicação de massa	Meios de comunicação de massa	Comerciantes e vendedores