

As Motivações para Inovar do Agricultor Brasileiro: Uma Pesquisa

ADEMAR RIBEIRO ROMEIRO(*)

Resumo

Este trabalho expõe a metodologia e alguns resultados de pesquisa concebida para captar as motivações para o inovar do agricultor brasileiro. Duas são as hipóteses principais que se pretende testar: 1) em contraste ao que é aceito pela maioria dos autores de corte marxista, os agricultores não foram agentes passivos no processo de modernização da agricultura brasileira, mas sim seus principais promotores; 2) diferentemente da visão corrente entre os autores neoclássicos, o custo do trabalho, medido pelos salários, não foi importante como fator indutor da mudança técnica, mas sim este custo medido pela qualidade da mão-de-obra.

Palavras-chave: motivações para inovar, inovações induzidas, agricultor brasileiro.

Abstract

This paper presents the methodology and some results of a research conceived to describe the brazilian farmers propensity to innovate. Two main hypothesis were subjected to test: 1) in contrast to what is accepted by the majority of marxian authors, the farmers were not passive agents in the modernization process of the brazilian agriculture, but their main promoters; 2) in opposition to the current view among neoclassical authors, the labor cost measured by wages was not important to induce technical change; the labor cost measured by the work quality was more important.

Key words: propensity to innovate, induced innovations, brazilian farmer.

Professor do Departamento de Economia da UFF

(*) Agradecemos o apoio recebido da FINEP e do CNPq, responsáveis pelo financiamento da pesquisa.

Introdução

Até meados da década de 60, quando ainda a maior parte da agricultura brasileira apresentava baixos níveis de tecnificação e uso de insumos modernos, a preocupação da maioria dos analistas era explicar as razões deste atraso tendo em vista as suas conseqüências sobre o processo de crescimento econômico. Para os analistas de corte marxista ou estruturalista ⁽¹⁾ existiam obstáculos de ordem estrutural bloqueando o processo de modernização capitalista da agricultura brasileira. A reforma agrária era vista como condição necessária para o rompimento deste bloqueio representado pela polarização da estrutura agrária brasileira entre o grande latifúndio arcaico (de caráter feudal) e o minifúndio impossível de modernizar. Para os especialistas de corte neoclássico, ⁽²⁾ ao contrário, não havia qualquer obstáculo de ordem estrutural impedindo a modernização da agricultura através do comportamento irracional de agentes produtivos arcaicos, insensíveis a estímulos para inovar. O baixo nível tecnológico da agricultura brasileira podia ser explicado, na verdade, pela **ausência** de estímulos para a introdução de insumos e máquinas poupadores de terra e trabalho, dado que estes eram fatores até então abundantes.

A partir do final dos anos 70, diante do fato consumado do acelerado processo de modernização por que atravessava o agricultura brasileira, novamente as duas correntes analíticas propuseram explicações distintas para o ocorrido. Com a hipótese do obstáculo estrutural derrubada pelos fatos, a maioria dos analistas pertencentes à primeira corrente teórica centra os esforços num modelo explicativo que privilegia o processo de modernização agrícola como fruto da lógica do processo de acumulação do capital urbano-industrial. Nesta ótica, a modernização da agricultura passara a ser uma necessidade objetiva do capital a partir do momento em que o processo de diversificação e complexificação do parque industrial brasileiro se completa, no final dos anos 50, através do Plano de Metas.

(1) Como representante mais importante da subcorrente marxista se encontra Alberto Passos Guimarães e sua obra clássica *Quatro Séculos de Latifúndio*. Com relação à subcorrente estruturalista, cabe mencionar Celso Furtado e obras como *A Pré-revolução Brasileira* publicada em 1962.

(2) Como dois dos principais representantes desta corrente podemos citar Delfim Netto (*Agricultura e Desenvolvimento Econômico, Reforma Agrária: O Novo Diagnóstico*) e A.C. Pastore (*A Resposta da Produção Agrícola aos Preços no Brasil*).

O setor agrícola representa um dos principais mercados para o setor produtor de bens intermediários (agroquímicos em geral) e para o setor de bens de capital (máquinas e equipamentos agrícolas) que se instalam no período. Assim, o capital industrial vai procurar ampliar o mercado agrícola para seus produtos, e o faz principalmente através do Estado que passa a subsidiar fortemente a produção e a venda de máquinas e insumos agrícolas, além de ampliar a rede de pesquisa e de extensão (que se soma à ação dos serviços privados de venda das empresas) e mesmo de impor, literalmente, a compra de máquinas e insumos modernos pelo agricultor através de cláusulas contratuais na concessão de crédito. A transformação nas relações de trabalho no campo, que dá origem ao fenômeno massivo do trabalho volante, é vista como resultante, em grande medida, das modificações no processo de trabalho provocadas pela modernização das práticas agrícolas. O papel dos fatores de estímulo endógenos ao setor agrícola é minimizado ou negado (aumento do preço da terra e/ou do custo da mão-de-obra).⁽³⁾

Para os autores da corrente neoclássica, ao contrário, a ênfase deve ser posta nos fatores de estímulo endógenos, isto é, naqueles fatores que afetam a decisão de investir do empresário agrícola. Para estes, a explicação da arrancada do processo de modernização da agricultura brasileira, a partir de meados dos anos 60, deve ser buscada na modificação dos preços relativos dos fatores de produção (terra e trabalho) que ocorreu neste período. A elevação do preço da terra, fruto do processo de desenvolvimento urbano-industrial e do distanciamento da fronteira agrícola, estimula a introdução de fatores que a poupem, como é o caso dos fertilizantes químicos. No que concerne à mecanização poupadora de trabalho, esta teria sido estimulada pela alta dos salários. Esta alta dos salários, por sua vez, resultou ou da extensão da legislação de proteção social ao trabalhador rural (salário mínimo, férias remuneradas etc.) ou da escassez relativa de mão-de-obra provocada pelo êxodo rural⁽⁴⁾

(3) GRAZIANO DA SILVA (1981) considera que estes fatores de estímulo endógenos cumprem o papel de elementos "catalisadores", isto é, de elementos que apenas aceleram o processo de modernização, não sendo seus responsáveis. Ver também HOFFMANN *et alii* (1985).

(4) Ver, entre outros autores, SANDERS & RUTTAN (1978) e ALVES & PASTORE (1980).

O forte subsídio do capital pela política agrícola é visto muito mais como fator de distorção do processo de tomada de decisões do empresário agrícola do que como um fator fundamental para explicar o processo de modernização. Em resumo, podemos dizer que as duas correntes em questão são opostas na forma de abordar o problema: a primeira privilegia a instância macroeconômica, a lógica do processo de acumulação capitalista, mostrando o setor agrícola como um setor subordinado e **passivo** no processo de modernização; a segunda, ao contrário, privilegia a instância microeconômica, os agentes produtivos do setor agrícola que tomam a iniciativa neste processo em função de fatores objetivos que afetam as margens de lucro.

A principal fraqueza da corrente marxista reside precisamente na ênfase dada ao que foi chamado de a "lógica do processo de acumulação capitalista", que não passa de uma generalidade que comporta tudo e que por isso mesmo pode toldar a análise dos fatores objetivos que explicam o processo de modernização da agricultura brasileira. Certamente a ação das grandes empresas produtoras de máquinas e insumos agrícolas, no sentido de ampliar o mercado para seus produtos, é um destes fatores objetivos, mas não o único. Esta corrente subestima o papel dos agentes produtivos atuando na agricultura em função de problemas concretos que independem da atuação das indústrias de máquinas e insumos agrícolas.

A visão neoclássica, por sua vez, enfatiza corretamente, em nossa opinião, a importância da atuação dos agentes produtivos agrícolas em função de fatores objetivos, mas erra na avaliação destes. Em primeiro lugar, porque o preço da terra no Brasil não é historicamente levado em conta na decisão de investir. A terra agrícola é usada como reserva de valor, que independe de sua utilização produtiva. O estímulo para o uso de fertilizantes químicos pode decorrer simplesmente do esgotamento do solo provocado por práticas agrícolas predatórias. Em segundo lugar, e principalmente, a suposição de que o custo da mão-de-obra se eleva devido ao aumento dos salários não é sustentável, pelo menos até meados da década de 80⁽⁵⁾. Nossa hipótese é de que o custo da mão-de-obra subiu, mas não devido à elevação dos salários e

(5) BACHA (1979) mostrou que os salários dos trabalhadores rurais, deflacionados pelo índice de preços recebidos pelos agricultores, haviam permanecido constantes durante o período em questão. SANTOS (1985) testou a hipótese de inovação induzida para o Brasil não tendo encontrado nenhuma correlação significativa entre a variação dos preços relativos dos fatores e a mudança técnica ocorrida no período considerado. Para uma crítica teórica à abordagem neoclássica ver ROMEIRO (1991).

sim à redução de sua qualidade. Esta redução da qualidade do trabalho, por sua vez, está ligada à mudança nas relações de trabalho ocorrida, que implicou a substituição do trabalhador permanente residente pelo trabalhador volante.

Em síntese, o objetivo desta pesquisa é trazer como elemento novo neste debate a percepção dos próprios agentes produtivos sobre os principais fatores que os induziram a mudar de métodos produtivos. A primeira hipótese a ser verificada é a de que os agentes produtivos no setor agrícola não foram induzidos, à sua revelia, a se modernizar, mas agiram principalmente em função de seus próprios interesses na busca de soluções para problemas concretos de cada unidade produtiva. A segunda hipótese é a de que os aumentos dos preços dos fatores de produção não foram importantes como fator de indução à mudança tecnológica; em especial, o aumento do custo do trabalho decorreu principalmente da redução da qualidade da mão-de-obra e não do aumento dos salários reais.

1. Metodologia da Pesquisa

A avaliação da redução da qualidade e outros problemas relacionados com a mão-de-obra, do papel dos agentes dos serviços de extensão rural e/ou vendedores de insumos, da facilidade de compra de insumos e equipamentos, entre outros, como fatores indutores de mudança tecnológica, dificilmente pode ser feita corretamente com base somente em indicadores (indiretos) que não a avaliação dos próprios agentes interessados, os agricultores. O grande obstáculo para a realização de uma pesquisa deste tipo, efetivamente representativa das motivações para o inovar do agricultor brasileiro, está no seu alto custo. Uma amostra probabilística bem desenhada implica a entrevista de centenas de produtores. Neste sentido, esta pesquisa só se tornou possível com a participação da Fundação IBGE. Graças à colaboração e boa vontade dos responsáveis e técnicos desta, foi possível aplicar um questionário complementar junto com aquele destinado a avaliar o rendimento médio das principais culturas no Estado do Paraná⁽⁶⁾

(6) Expressamos nossos agradecimentos a Lenildo Fernandes da Silva, Diretor de Pesquisa, a Gil Silva, chefe do Projeto de Previsão de Safra, o Elvio Valente, chefe do Departamento de Agricultura e aos técnicos responsáveis pelo Projeto Carlos Alberto Lauria, Mirane Martins Carrilho, Jairo Augusto da Silva e Gilson Flaeschen.

Este questionário (em anexo) é composto de duas partes. Na primeira, procura-se levantar as características gerais do estabelecimento (área, condição de posse da terra, período de início de atividade, principal atividade do estabelecimento), bem como algumas particularidades do produtor que também podem afetar seu comportamento em face da mudança tecnológica (se reside no estabelecimento ou não, ou se exerce outra atividade além da agropecuária). Além disso, pergunta-se acerca das razões, quando for o caso, da mudança de atividade.

A segunda parte do questionário é composta de dois blocos. No primeiro indaga-se acerca das técnicas e dos tipos de práticas agrícolas utilizadas no estabelecimento, o período de introdução e os motivos para inovar. No segundo bloco a idéia é captar a evolução das relações de trabalho no estabelecimento, as motivações para a substituição de trabalhador temporário por máquinas, bem como verificar e saber as razões para a volta recente do uso de trabalho permanente em lugar do trabalho temporário.

1.1. A Definição da Amostra

Nossa amostra constitui-se numa subamostra definida a partir da amostra probabilística desenhada para o Projeto de Previsão e Acompanhamento de Safras por Sensoriamento Remoto(PREVS) da Fundação IBGE⁽⁷⁾ Este projeto, que teve início no ano de 1987, faz parte do Programa de Aperfeiçoamento das Estatísticas Agropecuárias desenvolvido com recursos provenientes do Banco Mundial, sendo o Ministério da Economia o órgão brasileiro responsável pela dotação orçamentária, bem como pela avaliação técnica.

A metodologia utilizada no projeto é basicamente a mesma empregada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos nas suas pesquisas agrícolas (*June Enumerative Survey* e *December Enumerative Survey*) e objetiva a melhoria da produção das estatísticas agropecuárias brasileiras através da operacionalização de um sistema objetivo de coleta de dados baseado em métodos probabilísticos, no qual são combinados dados obtidos através de levantamentos de campo com infor-

(7) Ver Pesquisa: Acompanhamento Conjuntural da Safra - 1988/89 - Divulgação de Resultados - PR, SC e DF, IBGE/DPE/DEAGRO, 1990.

mações sobre recursos naturais obtidas através de sensoriamento remoto via satélite. Em seu desenvolvimento participam, conjuntamente, o IBGE e o INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais).

As características essenciais do Projeto são as seguintes:

- 1) Desenho probabilístico estratificado e interpenetrante de uma amostra de áreas;
- 2) Construção do painel de amostragem de áreas, constituído por: a) estratos do uso do solo estabelecidos através de técnicas de interpretação de imagens de satélite (imagens do sensor TM/LANDSAT); b) subestratos geográficos construídos com base nas técnicas de análise de conglomerados e de contigüidade geográfica; c) unidades de contagem, que são uma subdivisão dos estratos, realizada com a finalidade de evitar a partição de todo o Estado em segmentos; d) segmentos que são as unidades amostrais nas quais são investigadas as variáveis de interesse com o auxílio de fotografias aéreas onde são visualizadas todas as áreas existentes;
- 3) Seleção da amostra probabilística de segmentos. O segmento é a unidade amostral e nele são coletadas informações relativas às áreas de exploração (estabelecimentos ou parte de estabelecimentos agropecuários), tais como: características gerais do estabelecimento; área plantada, a ser plantada, colhida, rendimento médio, data de plantio e colheita das principais culturas; outras formas de utilização do solo (matas e florestas, terras em descanso, pastagens etc...) e composição dos rebanhos bovino e suíno.
- 4) Aplicação de estimadores diretos (estimadores fechado e ponderado) para obter estimativas das variáveis da pesquisa baseadas unicamente nos dados da amostra de área.
- 5) Aplicação de estimadores de regressão, utilizando técnicas de análise digital de dados de satélite.
- 6) Aplicação de estimadores de painéis múltiplos em combinação com o modelo de amostragem, para melhorar a precisão dos estimadores para variáveis que apresentam um percentual considerável da produção concentrado em um pequeno número de estabelecimentos agropecuários.

Como parte deste processo de aperfeiçoamento das estatísticas agropecuárias, foi realizada, em julho/agosto de 1989, a pesquisa, que teve como propósito o levantamento de dados estatísticos sobre área plantada, área

colhida e produção obtida nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Distrito Federal, visando obter estimativas dos rendimentos médios da safra 88/89 para os produtos prioritários nestas Unidades da Federação. Como mencionamos acima, esta pesquisa foi desenvolvida a partir da elaboração de uma subamostra extraída da amostra de segmentos da Pesquisa de Previsão e Acompanhamento de Safras Agrícolas (PREVS)⁽⁸⁾.

No entanto, como o levantamento das informações referentes à amostra da PREVS foi realizado por área de exploração, que pode ser um estabelecimento ou parte dele, concluiu-se que principalmente os dados sobre a produção obtida de uma determinada cultura seriam de difícil obtenção e sujeitos a erros. Por isso, as informações foram coletadas na área total do estabelecimento e o rendimento médio obtido por cultura foi associado a cada talhão que compõe a subamostra que, multiplicado pela área já obtida na amostra da PREVS, gerou a produção de cada talhão. Com isto tornou-se possível utilizar estimadores fechados, isto é, em nível de segmento, que é a unidade de investigação da pesquisa. Esta modificação na metodologia de coleta beneficiou nossa pesquisa à medida que as informações que nos interessam são em nível do estabelecimento ou, mais precisamente, do agente responsável que pode ter um ou mais estabelecimentos.

2. Alguns Resultados

As Tabelas de 1 a 5 mostram o período de adoção de inovações e o perfil tecnológico dos estabelecimentos da amostra. A Tabela 2 mostra a extensão da difusão de técnicas e práticas agrícolas modernas entre os agricultores. Cerca de 20% dos produtores entrevistados não utiliza qualquer tipo de insumo ou implemento moderno. Estas informações, agregadas por estrato de área (Tabela 3), revelam, como se podia esperar, algumas diferenças no grau de modernização entre os diversos Estratos. Os pequenos estabelecimentos (menos de 50 ha) apresentam um nível de modernização inferior, especialmente no que concerne à utilização conjunta de máquinas e insumos modernos. A Tabela 4 indica o tipo de prática agrícola empregada habitualmente em cada estabelecimento. Estas informações, agregadas na Tabela 4A, mostram as práticas mais utilizadas; é interessante notar que o percentual de produtores que utiliza apenas fertilizantes químicos ou sementes selecionadas é relativamente pequeno; a grande maioria (72%) utiliza ambos, o que revela um bom nível de

(8) Ver: *Metodologia e Resultados de Pesquisa de Rendimento Médio*, IBGE/DPE/DEAGRO, 1990.

informações. Estas informações por estrato de área (Tabela 5) mostram também a tendência de utilização de um conjunto maior de práticas modernas nos estratos superiores.

TABELA 1
PERÍODOS DE ADOÇÃO DE NOVAS TÉCNICAS

Período	Máquinas e Implementos		Práticas Agrícolas	
	Nº de Estab.	(%)	Nº de Estab.	(%)
Até 1965	57	15,32	23	7,49
De 1965 a 1975	94	25,26	109	35,50
De 1975 a 1985	93	25,00	101	32,89
Após 1980	128	34,40	174	56,67
Total de Informantes	372	100,00	307	100,00

TABELA 2
TÉCNICAS UTILIZADAS HABITUALMENTE

Técnicas	Nº de Estab.	(%)
Máquinas e Implementos	54	9,18
Práticas Agrícolas	88	14,96
Ambas	318	54,08
Não Utilizam	128	21,76
Total de Informantes	588	100,00

TABELA 3
TÉCNICAS UTILIZADAS HABITUALMENTE POR ESTRATO DE ÁREA

Técnicas Utilizadas	Estratos de Área (Hectares)									
	50		50/200		200/500		500/1000		100	
	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)
Máq/Impl.	40	10,44	9	6,29	5	15,15	2	14,28	0	0,00
Prát. Agr.	75	19,58	12	8,39	1	3,03	0	0,00	0	0,00
Ambas	174	45,43	99	69,23	21	63,63	9	64,28	18	90,00
Não Util.	94	24,54	23	16,08	6	18,18	3	21,44	2	10,00
Total	383	100,00	143	100,00	33	100,00	14	100,00	20	100,00

TABELA 4
PRÁTICAS AGRÍCOLAS UTILIZADAS HABITUALMENTE

Práticas Agrícolas	Nº de Estab.	(%)
Fertilizantes (A)	14	2,14
Herbicidas (B)	0	0,00
Controle Químico de Pragas (C)	7	1,07
Sementes Certificadas ou Seleccionadas (D)	17	2,60
Curva de Nível (E)	1	0,15
Plantio Direto (F)	0	0,00
(A)/(B)	4	0,61
(A)/(C)	22	3,36
(A)/(B)/(C)	3	0,46
(A)/(D)	51	7,79
(B)/(D)	6	0,92
(A)/(B)/(D)	15	2,29
(C)/(D)	13	1,98
(A)/(C)/(D)	47	7,18
(B)/(C)/(D)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)	56	8,55
(A)/(E)	2	0,31
(A)/(B)/(E)	3	0,46
(A)/(C)/(E)	2	0,31
(A)/(B)/(C)/(E)	5	0,76
(D)/(E)	6	0,92
(A)/(D)/(E)	8	1,22
(C)/(D)/(E)	5	0,76
(A)/(C)/(D)/(E)	7	1,07
(B)/(C)/(D)/(E)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)/(E)	76	11,60
(A)/(B)/(F)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)/(F)	7	1,07
(A)/(C)/(D)/(F)	1	0,15
(A)/(D)/(E)/(F)	1	0,15
(A)/(B)/(D)/(E)/(F)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)/(E)/(F)	23	3,51
Não Utilizam	128	19,54
Não Informaram	121	18,47
Total	655	100,00

TABELA 4A
PRÁTICAS AGRÍCOLAS MAIS UTILIZADAS

Práticas Agrícolas	Nº de Estab.	(%)
Fertilização Química	347	85,46
Sementes Selecionadas/Certificadas	342	84,23
Controle Químico de Pragas	276	67,98
Deserbagem Química	202	49,75
Curva de Nível	139	34,23
Plantio Direto	34	8,37
Fert. Quim./Sementes Selec. ou Certif.	293	72,16
Fert.Quim./Sementes Selec. ou Certif./Cont.Quim.	225	55,41
Total de Informantes	406	100,00

As Tabelas 6 e 7 indicam os motivos para a adoção de práticas e técnicas agrícolas. A Tabela 6 mostra que os aspectos relacionados com a produtividade da terra são, de longe, o principal motivo isolado para inovar. Em segundo lugar aparece este motivo em conjunto com o aconselhamento técnico de agentes extensionistas ou de vendedores de insumos. Em terceiro coloca-se o primeiro, associado com problemas relacionados com mão-de-obra.

Na Tabela 7 estas informações estão dispostas por estratos de área. Para todos os Estratos os aspectos relacionados com a produtividade da terra aparecem como o principal motivo da adoção de inovação. A diferença mais significativa entre estabelecimentos pequenos e grandes é que para os primeiros os problemas relacionados com a mão-de-obra são pouco importantes, visto que nestes predomina o trabalho familiar, enquanto que para os últimos estes representam o segundo motivo mais importante para inovar.

TABELA 5
PRÁTICAS AGRÍCOLAS UTILIZADAS HABITUALMENTE
POR ESTRATO DE ÁREA

Práticas Agrícolas Utilizadas	Estratos de Área (Hectares)									
	<50		50/200		200/500		500/1000		>1000	
	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)
(A) ⁽¹⁾	11	12,57	2	1,26	0	0,00	1	7,14	0	0,00
(B) ⁽²⁾	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(C) ⁽³⁾	7	1,64	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(D) ⁽⁴⁾	14	3,27	3	1,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(E) ⁽⁵⁾	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	4,00
(F) ⁽⁶⁾	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(B)	4	0,93	4	2,52	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(C)	18	4,21	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(D)	42	9,81	5	3,14	4	11,76	0	0,00	0	0,00
(C)/(D)	10	2,34	3	1,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(B)/(D)	3	0,70	3	1,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(E)	1	0,23	0	0,00	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(D)/(E)	3	0,70	2	1,26	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/B/C)	1	0,23	2	1,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/D)	9	2,10	5	3,14	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/C/D)	34	7,94	12	7,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/D/E)	8	1,87	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(C/D/E)	4	0,93	1	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/C/E)	5	1,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(B/C/D)	0	0,00	1	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(B/C/E)	1	0,23	2	1,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/E)	0	0,00	2	1,26	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/B/F)	0	0,00	1	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/E)	2	0,47	1	0,63	1	2,94	1	7,14	0	0,00
(A/C/D/E)	0	0,00	1	0,63	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/D/E/F)	1	0,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/D)	34	7,94	23	4,47	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/D/E)	34	7,94	30	8,87	3	8,82	3	21,43	7	28,00
(A/B/D/E/F)	0	0,00	0	0,00	1	2,94	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/D/F)	1	0,23	4	2,52	1	2,94	1	7,14	0	0,00
(A/B/C/E/F)	1	0,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/D/E/F)	1	0,23	4	2,52	6	17,65	3	21,43	9	36,00
Não Inf.	179	41,82	48	30,19	12	35,29	5	35,71	7	28,00
Total	428	100,00	159	100,00	34	100,00	14	100,00	25	100,00

Notas: (1) Fertilizantes Químicos.

(2) Herbicidas.

(3) Pesticidas.

(4) Sementes Certificadas ou Seleccionadas.

(5) Curva de Nível.

(6) Plantio Direto.

TABELA 6
MOTIVO(S) DA ADOÇÃO DE PRÁTICAS E
TÉCNICAS AGRÍCOLAS

Motivo(s)	Nº de Estab.	(%)
Aspectos Relac. c/ Prod. da Terra (A)	244	37,25
Aconselhamento Técnico (B) ⁽¹⁾	6	0,92
Condições Impostas pela Rede Bancária (C)	0	0,00
Facilidade de Aquisição de Insumos (D)	0	0,00
Problemas Relacionados c/ Mão-de-Obra (E)	15	2,29
Outro Motivo (F)	18	2,75
(A)/(B)	60	9,16
(A)/(C)	9	1,37
(B)/(C)	2	0,31
(A)/(B)/(C)	12	1,83
(A)/(D)	1	0,15
(A)/(B)/(D)	5	0,76
(A)/(C)/(D)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)	3	0,46
(A)/(E)	39	5,95
(B)/(E)	2	0,31
(A)/(B)/(E)	7	1,07
(A)/(C)/(E)	3	0,46
(A)/(B)/(C)/(E)	1	0,15
(A)/(D)/(E)	1	0,15
(A)/(C)/(D)/(E)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)/(E)	1	0,15
(A)/(F)	14	2,14
(A)/(B)/(F)	7	1,07
(B)/(C)/(D)/(F)	1	0,15
(A)/(B)/(C)/(D)/(F)	1	0,15
(E)/(F)	4	0,61
(A)/(E)/(F)	2	0,31
Não Informaram	195	29,77
Total	655	100,00

Nota: (1) De agentes extensionistas ou vendedores de insumos.

TABELA 7
MOTIVOS DE ADOÇÃO DE PRÁTICAS E TÉCNICAS
AGRÍCOLAS POR ESTRATO DE ÁREA

Motivos	Estratos de Área (Hectares)									
	2		50/200		200/500		500/1000		1000	
	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)
(A) ⁽¹⁾	164	56,74	59	49,16	12	44,44	5	45,45	7	41,17
(B) ⁽²⁾	3	1,04	3	2,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(C) ⁽³⁾	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(D) ⁽⁴⁾	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(E) ⁽⁵⁾	6	2,07	3	2,50	3	11,11	2	18,18	1	5,88
(F) ⁽⁶⁾	8	2,76	6	5,00	1	3,70	1	9,09	2	12,76
(A)/(B)	41	14,18	15	12,50	2	7,40	0	0,00	2	12,76
(A)/(C)	8	2,76	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(F)	9	3,11	5	4,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(D)	1	0,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A)/(E)	19	6,57	13	10,83	5	18,51	1	9,09	3	17,64
(B)/(C)	0	0,00	2	1,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(B)/(E)	2	0,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(E)/(F)	1	0,34	2	1,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C)	8	2,76	4	3,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/D)	3	1,03	0	0,00	2	7,40	0	0,00	0	0,00
(A/B/E)	3	1,03	2	1,66	1	3,70	0	0,00	1	5,88
(A/C/D)	0	0,00	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/C/E)	2	0,69	0	0,00	1	3,70	0	0,00	0	0,00
(A/B/F)	6	2,07	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/D/E)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,88
(A/E/F)	1	0,34	0	0,00	0	0,00	1	9,09	0	0,00
(A/B/C/D)	3	1,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/E)	0	0,00	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/C/D/E)	1	0,34	0	0,00	0	0,00	1	9,09	0	0,00
(B/C/D/F)	0	0,00	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(A/B/C/D/F)	0	0,00	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	289	100,00	120	100,00	27	100,00	11	100,00	17	100,00

Notas: (1) Aspectos Relacionados com a Produtividade da Terra.

(2) Aconselhamento de Extensionistas ou Vendedores de Insumos.

(3) Condições Impostas pela Rede Bancária.

(4) Facilidade na Aquisição de Insumos.

(5) Problemas Relacionados com Mão-de-Obra.

(6) Outro motivo.

TABELA 7A
PRINCIPAIS MOTIVOS DE ADOÇÃO DE PRÁTICAS E TÉCNICAS
AGRÍCOLAS POR ESTRATO DE ÁREA

	Estratos de Área (Hectares)					
	2		50/200		200	
	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)	Un.ù	(%)
Motivos Internos						
(A)	164	56,74	59	49,16	24	43,63
(E)	6	2,07	3	2,50	6	10,90
(A)/(E)	19	6,57	13	10,83	9	16,36
(A)/(E)/(F)	1	0,34	0	0,00	1	1,81
Subtotal	190	65,72	75	62,49	40	72,70
Motivos Externos						
(B)	2	0,69	3	2,50	0	0,00
(C)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(D)	0	0,00	0	0,00	0	0,00
(B)/(C)	0	0,00	2	1,66	0	0,00
(B)/(C)/(D)/(F)	0	0,00	1	0,83	0	0,00
Subtotal	2	0,69	6	4,99	0	0,00
Motivos Internos e Externos						
(A)/(B)	41	14,18	15	12,50	4	7,27
(A)/(C)	8	2,76	1	0,83	0	0,00
(A)/(D)	1	0,34	0	0,00	0	0,00
(B)/(E)	2	0,69	0	0,00	0	0,00
(A)/(B)/(C)	8	2,76	4	3,33	0	0,00
(A)/(B)/(D)	3	1,03	0	0,00	2	3,63
(A)/(B)/(E)	0	0,00	2	1,66	2	3,63
(A)/(C)/(D)	0	0,00	1	0,83	0	0,00
(A)/(C)/(E)	2	0,69	0	0,00	1	1,81
(A)/(B)/(F)	6	2,07	1	0,83	0	0,00
(A)/(D)/(E)	0	0,00	01	0,00	1	1,81
(A)/(B)/(C)/(D)	3	1,03	0	0,00	0	0,00
(A)/(B)/(C)/(E)	0	0,00	1	0,83	0	0,00
(A)/(C)/(D)/(E)	1	0,34	0	0,00	1	1,81
(A)/(B)/(C)/(D)/(F) 0	0,00	1		0,83	0	0,00
Subtotal	75	25,95	25	20,83	11	20,00
Outro Motivo						
(F)	8	2,76	6	5,00	4	7,27
(A)/(F)	9	3,11	5	4,16	0	0,00
(E)/(F)	1	0,34	2	1,66	0	0,00
Subtotal	18	6,21	13	10,82	4	7,27
Total	289	100,00	120	100,00	55	100,00

Na Tabela 7A os principais motivos para inovar foram agregados segundo seu caráter interno ou externo à economia do estabelecimento. Note-se que os motivos de ordem interna predominam amplamente em todos os estratos de área sobre aqueles de ordem externa.

TABELA 8
PRINCIPAL TIPO DE MÃO-DE-OBRA EMPREGADA
NO ESTABELECIMENTO

Tipo de Mão-de-Obra	Período					
	Antes de 1965		De 1965 a 1980		Após 1980	
	Estab.ù	(%)	Estab.ù	(%)	Estab.ù	(%)
Permanente	47	20,43	57	15,66	74	16,09
Temporária	22	9,57	66	18,13	76	16,52
Familiar	161	70,00	241	66,21	310	67,39
Total	230	100,00	364	100,00	460	100,00

A Tabela 8 mostra o principal tipo de mão-de-obra empregada no estabelecimento, por período. A maioria dos estabelecimentos tem como força de trabalho principal a mão-de-obra familiar. É de se notar o forte aumento do trabalho temporário e a queda do trabalho permanente a partir de 1965, bem como a inversão desta tendência a partir de 1980. A Tabela 9 mostra o principal motivo da substituição de trabalho temporário por máquinas, por período. Entre 1965 e 1980 o principal motivo apontado foi a redução da qualidade da mão-de-obra. Após 1980, a dificuldade de recrutamento divide com o anterior o lugar de principal indutor da mecanização.

TABELA 9
PRINCIPAL MOTIVO DA SUBSTITUIÇÃO DE MÃO-DE-OBRA
TEMPORÁRIA POR MÁQUINAS, SEGUNDO O PERÍODO

Motivos	Período			
	1965-1980		pós-1980	
	Estab.ù	(%)	Estab.ù	(%)
Aumento de Salário	1	4,76	0	0,00
Redução de Qualidade de M.O.	12	57,14	13	33,33
Dificuldade Recrutamento de M.O	4	19,05	13	33,33
Outro Motivo	4	19,05	13	33,33
Total de Informantes	21	100,00	39	100,00

3. Considerações Finais

Estes primeiros resultados obtidos mostram, claramente, os limites das concepções que subestimam a capacidade de decisão de inovar dos agricultores em benefício do poder de persuasão de interesses econômicos mais vastos atuando direta ou indiretamente através do Estado. O que seria razoável esperar é um peso maior deste poder de persuasão nos Estratos de área menores. A experiência histórica de modernização das agriculturas americana e européia, especialmente esta última, mostra que a **introdução** de um novo padrão tecnológico é levada a cabo por e segundo os interesses dos setores líderes compostos por grandes produtores; o peso da influência e poder de persuasão do complexo agroindustrial, atuando direta ou indiretamente através do Estado, são fundamentais para explicar a **difusão** do novo padrão tecnológico em meio à massa do campesinato, composta de pequenos produtores.

Em nossa amostra não aparecem diferenças significativas de comportamento entre pequenos e grandes produtores no que concerne à capacidade e autonomia de tomar decisões em função de interesses próprios, o que não deixa de ser surpreendente. Além de problemas de amostragem, uma explicação para isto pode estar no fato de o universo amostral se concentrar numa das regiões agrícolas mais dinâmicas, onde a grande massa de pequenos produtores não se encontra ligada a tradições muito arraigadas de práticas agrícolas.

Estes resultados mostram também o erro de se ignorar o problema do custo da mão-de-obra decorrente da redução de sua qualidade. Trata-se de um fenômeno que resulta diretamente das transformações ocorridas nas relações de trabalho no campo a partir de meados da década de 60. Estas transformações, por sua vez, são a consequência das transformações maiores por que atravessava a sociedade brasileira nesse período. Portanto, parece claro que a consideração dos fatores objetivos, em nível microeconômico, que induzem a introdução de inovações, não pode prescindir de uma análise mais ampla das transformações sócio-políticas e institucionais da sociedade como um todo.

Referências Bibliográficas

- ALVES, E. & PASTORE, A. C. *A política agrícola no Brasil e a hipótese de inovação induzida*. In: Coletânea de Trabalhos sobre a Embrapa, Brasília, 1980.
- BACHA, E. L. Crescimento econômico, salários urbanos e rurais: o caso do Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 585-628, dez. 1979.
- GRAZIANO DA SILVA, J. *Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura*. São Paulo: Hucitec, 1981.
- HOFFMANN, R., CARVALHO, A. V., KAGEYAMA, A., WIENDL, M. L. & QUEDA, A. *Inovações tecnológicas e transformações recentes na agricultura brasileira*. Relatório de Pesquisa Finep/Fealp/Esalq/USP, 1985.
- ROMEIRO, A. R. Dinâmica de introdução de inovações na agricultura: uma crítica à abordagem neoclássica. *Revista de Economia Política*, v. 11, n. 1, p. 43-55, jan./mar. 1991.
- SANDERS, J. H., & RUTTAN, V. W. Biased choice of technology in Brazilian agriculture. In: BISWANGER, H. P. & RUTTAN, V. W. (orgs.), *Induced innovation, technology, institutions and development*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1978.
- SANTOS, R. F. Processo de modernização da agricultura brasileira: um teste da hipótese da inovação induzida. XIV Encontro Nacional de Economia. Brasília, 1986. *Anais*. Rio de Janeiro: Anpec, 1986.

ANEXO

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-FIBGE

PESQUISA DE RENDIMENTO MÉDIO - 1989

QUESTIONÁRIO COMPLEMENTAR Nº 2

PARANÁ

UF Nº DE CONTROLE

CARACTERÍSTICAS GERAIS

01 - Qual a área total do estabelecimento?

Área	Unidade de Superfície	
	Nome, Código e 2 equivalência em m	

02 - Qual a condição de posse da terra?

- ☐ - Própria
- ☐ - Arrendada
- ☐ - Outras (encerre a entrevista se apenas esta quadrícula for assinalada)

03 - Qual o período de início na atividade agropecuária?

- ☐ - Antes de 1965
- ☐ - De 1965 - 1975
- ☐ - De 1976 - 1980
- ☐ - Após 1980

04 - O produtor reside no estabelecimento?

- ☐ - Sim ☐ - Não

04 - Qual a atividade principal do estabelecimento?

- ☐ - Lavoura
- ☐ - Pecuária bovina
- ☐ - Lavoura e Pecuária bovina
- ☐ - Outras (vá para a questão 9)

06 - Qual a atividade anterior?

- ☐ - Lavoura
- ☐ - Pecuária bovina
- ☐ - Lavoura e Pecuária bovina
- ☐ - Outras
- ☐ - Não houve mudanças (vá para a questão 9)

07 - Qual o motivo desta mudança?

- ☐ - Aumento de salário
- ☐ - Redução da qualidade de mão-de-obra
- ☐ - Dificuldade de recrutamento de mão-de-obra

AS MOTIVAÇÕES PARA INOVAR

08 - Qual o período em que ocorreu esta mudança?

- ☐ - Antes de 1965
☐ - De 1965 - 1975
☐ - De 1976 - 1980
☐ - Após 1980

09 - O produtor exerce outra atividade além da Agropecuária?

- ☐ - Sim ☐ - Não

MODERNIZAÇÃO

10 - Quais as técnicas utilizadas habitualmente no estabelecimento?

- ☐ - Máquinas e implementos (responda os quesitos 11 e 14)
☐ - Práticas agrícolas (vá para o quesito 12)
☐ - Ambas
☐ - Não utiliza (encerra a entrevista)

11 - Qual o período em que iniciou o uso habitual de máquinas e implementos agrícolas?

- ☐ - Antes de 1965
☐ - De 1965 - 1975
☐ - De 1976 - 1980
☐ - Após 1980

12 - Assinale qual(is) das práticas utiliza habitualmente

- ☐ - Fertilizantes químicos
☐ - Herbicida
☐ - Inseticida, fungicida, etc.
☐ - Sementes certificadas/selecionadas
☐ - Curva de nível
☐ - Plantio direto

13 - Qual o período em que passou a adotar estas práticas agrícolas?

- ☐ - Antes de 1965
☐ - De 1965 - 1975
☐ - De 1976 - 1980
☐ - Após 1980

MÃO-DE-OBRA

14 - Qual(is) o(s) motivo(s) que levou(aram) o produtor a adotar estas técnicas?

- ☐ - Aspectos relacionados com a produtividade da terra
- ☐ - Aconselhamento de extensionistas ou vendedores de insumos
- ☐ - Condições impostas pela rede bancária
- ☐ - Facilidade na aquisição de insumos
- ☐ - Problemas relacionados com mão-de-obra
- ☐ - Outro motivo

15 - Assinale o principal tipo de mão-de-obra, dentro do período, utilizada no estabelecimento

	Antes de 1965	De 1965 a 1980	Após 1980	Controle
Mão-de-obra	(1)	(2)	(4)	
Temporário				1 ☐
Permanente				2 ☐
Familiar				3 ☐

16 - Substitui o trabalho temporário por máquinas e implementos?

- ☐ - Sim ☐ - Não (vá para o quesito 18)

17 - Assinale o principal motivo, dentro do período, que levou a essa substituição

	De 1965 a 1980	Após 1980	Controle
Aumento de salário	☐ 1	☐ 2	4 ☐
Redução de qualidade de mão-de-obra	☐ 1	☐ 2	5 ☐
Dificuldade de Recrutamento de mão-de-obra	☐ 1	☐ 2	6 ☐
Outros motivos	☐ 1	☐ 2	7 ☐

18 - O produtor recentemente (após 1980) voltou a empregar mão-de-obra permanente como base principal de força de trabalho?

- ☐ - Sim ☐ - Não (encerre a entrevista)

AS MOTIVAÇÕES PARA INOVAR

19 - Assinale qual(is) o(s) motivo(s) principal(is) que levou(aram) o produtor a empregar mão-de-obra permanente, recentemente (após 1980)

- ☐ - Dificuldade no recrutamento de mão-de-obra temporária
- ☐ - Dificuldade na compra de máquinas e implementos
- ☐ - Melhor qualidade da mão-de-obra permanente
- ☐ - Outro motivo

OBSERVAÇÕES: _____

NOME: _____ TELEFONE: _____

ENDEREÇO: _____

(Originais recebidos em abril de 1991. Revistos pelo autor em outubro de 1991).