

03521  
CPAC  
1997  
ex. 2  
FL-03521

ISSN 0102-0021  
Fevereiro, 1997

# MUDANÇA TECNOLÓGICA, MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA OU DESENVOLVIMENTO RURAL



Mudança tecnológica,  
1997 FL-03521



29332-2

**embrapa**



DOCUMENTOS  
Número 66

ISSN 0102-0021  
Fevereiro, 1997

# MUDANÇA TECNOLÓGICA, MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA OU DESENVOLVIMENTO RURAL?

Marcelo Leite Gastal

Planaltina  
1997

Copyright © EMBRAPA - 1997  
Embrapa-CPAC. Documentos, 66

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Embrapa-CPAC

BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 - Planaltina, DF

Telefone (061) 389-1171 - Fax. (061) 389-2953

Tiragem: 200 exemplares

**Editor:** Comitê de Publicações

Eduardo Delgado Assad (Presidente), Maria Alice Bianchi, Daniel Pereira Guimarães, Leide Rovênia Maria de Andrade, Euzebio Medrado da Silva, Carlos Roberto Spehar, Jorge César dos Anjos Antonini e Nilda Maria da Cunha Sette (Secretária-Executiva).

**Normalização bibliográfica:** Maria Alice Bianchi

**Revisão gramatical:** Nilda Maria da Cunha Sette/ M<sup>a</sup> Helena Gonçalves Teixeira

**Coordenação editorial:** Nilda Maria da Cunha Sette

**Diagramação e arte final:** Jaime Arbués e Jussara Flores

**GASTAL, M.L. Mudança tecnológica, modernização da agricultura ou desenvolvimento rural?** Planaltina: Embrapa-CPAC, 1997. 20p. (Embrapa-CPAC. Documentos, 66).

1. Agricultura - Modernização. 2. Desenvolvimento rural - Tecnologia. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, (Planaltina, DF). II. Título. III. Série.

CDD 338.16

## SUMÁRIO

I	INTRODUÇÃO.....	5
II	A TECNOLOGIA E O PROCESSO DE MUDANÇA TECNOLÓGICA .....	6
III	A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA .....	9
IV	DESENVOLVIMENTO RURAL.....	13
V	CONCLUSÕES .....	16
VI	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

# MUDANÇA TECNOLÓGICA, MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA OU DESENVOLVIMENTO RURAL?

Marcelo Leite Gastal<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Quando se fala em desenvolvimento rural tende-se a associá-lo à modernização da agricultura, e em decorrência à utilização ou incorporação de novas tecnologias ao processo produtivo agropecuário.

Usualmente, define-se desenvolvimento como: o estágio econômico, social e político de uma comunidade, caracterizado por altos índices de rendimento dos fatores de produção (terra, capital e trabalho). Como se observa, a idéia de desenvolvimento está associada aos fatores econômicos.

A mudança tecnológica é entendida aqui como a utilização de novas técnicas ou novas tecnologias em qualquer processo produtivo, também, busca melhor utilização dos fatores de produção, é vista, também, como uma forma de modernização já que a modernidade, fruto do liberalismo econômico, é uma decorrência do mercado e está associada, na maioria das vezes, à maximização dos lucros.

Considerando algumas economias dos países centrais como: França, Espanha, Inglaterra, ou qualquer outro país, onde o nível de desenvolvimento é considerado elevado, os processos produtivos são altamente tecnificados e o nível de renda alto da população, entretanto, convivem, atualmente, com graves problemas sociais, como altas taxas de desemprego. Uma pergunta pode ser feita: a modernização e o uso de novas tecnologias podem ser considerados desenvolvimento?

---

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa-CPAC.

O objetivo deste trabalho é fazer uma reflexão sobre esse tema. Não se pretende responder a essa questão, mas, fazer uma revisão nos conceitos de tecnologia, modernização e desenvolvimento do setor agrícola.

## **II A TECNOLOGIA E O PROCESSO DE MUDANÇA TECNOLÓGICA**

A melhor forma de entender o que é a tecnologia é estabelecer sua diferenciação da ciência.

A ciência está intimamente ligada ao conhecimento dos fenômenos, das relações, das teorias. A tecnologia está associada aos resultados econômicos, aos impactos sociais e econômicos sobre uma comunidade, resultante da aplicação de novos materiais, novos processos de fabricação, novos métodos e novos produtos nos meios de produção (Teixeira, 1983, citado por Souza, 1988).

A ciência explica os fenômenos, a tecnologia mostra como utilizar esse conhecimento na produção de bens (Almeida, 1981, citado por Souza, 1988).

A tecnologia pode ser vista também como o conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços e que está integrada não só por conhecimentos científicos, provenientes das ciências naturais, sociais, humanas, mas igualmente por conhecimentos empíricos que resultam das observações, experiências, atitudes específicas, tradição (oral ou escrita) (Barbosa, 1981, citado por Souza, 1988).

Para Weisskopf, citado por Acosta-Hoyos (1984), a tecnologia é um componente da cultura e por isso é tão antiga como ela. A ciência, responsável em grande parte pela expansão da cultura ocidental, serviu-se, desde seus primórdios, da tecnologia para seu desenvolvimento. Assim, Galileu precisou do telescópio, Copernicus e Tyco Brahe necessitaram de instrumentos tecnológicos diversos para estabelecer os alicerces da astronomia moderna.

Para Acosta-Hoyos (1984), é um fenômeno moderno o fato de a ciência preceder ao avanço tecnológico. Atualmente, existe uma relação simbiótica entre a ciência e a tecnologia.

Grande parte das definições de tecnologia associam-na a produtos, instrumentos ou bens, que podem ser comercializáveis.

Outro exemplo é o da Secretaria de Tecnologia Industrial, citado por Souza (1988), que entende a tecnologia como mercadoria passível de transações, podendo constituir-se em propriedade de pessoa física ou pessoa jurídica.

A noção de tecnologia como um produto ou insumo é fortalecida quando ela é vista como o conjunto de conhecimentos que permite a produção de um bem de capital ou um serviço em condições econômicas, ou seja, um conjunto ordenado de todos os conhecimentos empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços (Longo, 1978, citado por Souza, 1988).

Assim, a tecnologia como aplicação sistemática de conhecimentos científicos e empíricos para fins práticos, além do valor comercial passa a ter também um valor estratégico (Cerqueira Neto, 1985, citado por Souza, 1988).

Isso quer dizer que, a empresa que não produz tecnologia comparece às negociações com um baixo poder de barganha, frente a uma empresa que produz tecnologia de forma sistemática (Barbieri, 1985, citado por Souza, 1988).

Cada vez mais associa-se a tecnologia à economia: isto é, as relações da tecnologia com a economia são avaliadas em função do efeito que as mudanças tecnológicas provocam no resultado econômico (Almeida, 1986, citado por Souza, 1988).

Embora a tecnologia, a técnica, a mudança tecnológica, o progresso técnico tenham sido abordados e teorizados em épocas distintas e de maneiras diversas, coube a Schumpeter, nos anos 30, inserir a tecnologia e sua expressão mais prática, a inovação

como parte integrante e fundamental do processo econômico. Destacou, ainda, a relevância do empresário empreendedor como introdutor e veículo de inovação no sistema produtivo (Acosta-Hoyos, 1984).

Na agricultura, as idéias de Schumpeter e Galbraith sobre o estreito relacionamento entre tecnologia e economia foram aplicadas através do modelo de inovação induzida, por Hayami e Ruttan (Acosta-Hoyos, 1984).

Esse modelo surgiu em substituição ao da difusão de tecnologia, amplamente utilizado no Brasil, e serviu de base para a criação do SIBRATER (Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural), responsável pela transferência de tecnologia para o meio rural. A hipótese que norteou a concepção teórica do modelo de inovação induzida foi a de que existia um grande volume de conhecimentos técnicos nos arquivos dos órgãos de pesquisa ou nas fazendas dos produtores inovadores, suficientes para provocar a transformação do processo produtivo. Dessa forma, uma política de difusão de tecnologias deveria provocar a mudança técnica na agropecuária (Araújo, 1989).

O modelo de inovação induzida baseou-se no papel de múltiplos atores, que são influenciados pela sua percepção do preço dos fatores relativos. Partiu-se da hipótese de que o preço dos fatores relativos induziria não só os agricultores e as firmas fornecedoras de insumos, mas também administradores rurais e os pesquisadores a enfatizar as inovações institucionais e técnicas que poupariam os escassos fatores de produção do país (Acosta-Hoyos, 1984).

Tanto as definições de tecnologia como também as teorias de mudança tecnológica, estão estreitamente ligadas a uma concepção econômica desses fenômenos. Restringem-se os conceitos, ressaltando-lhes apenas suas características de promotoras de ganhos econômicos e de conquista de mercado.



Nem sempre a tecnologia, elemento básico da mudança tecnológica, tem um fim monetário. A concepção de tecnologia como conhecimento aplicado ao processo produtivo pode ter outras finalidades.

Considerando algumas interpretações das tecnologias, reveladas em entrevistas feitas com trabalhadores rurais do movimento sindical no Rio Grande do Sul, constata-se que ela é vista como: "um meio de orientar a produção para o sobreviver da família"; "uma forma de ter mais tempo de descanso e lazer"; "o saber dos técnicos, dos agrônomos, mas também o saber dos agricultores"; e "adequada às necessidades do produtor" (Figueiredo e Araujo, 1984).

A tecnologia tem uma função importante nos aspectos relacionados à melhoria das condições de vida. O fato de aparecerem termos como o "sobreviver da família" ou o "aumento do tempo de lazer e descanso", realça a importância dos aspectos sociais da tecnologia, de sua relação com o lado cotidiano da vida, e de sua ligação às características subjetivas do dia-a-dia.

Para Gastal (1980), é indispensável a realização de programas de mudança tecnológica com a dimensão e conteúdo que possam propiciar conhecimentos que permitam a realização de uma agropecuária mais eficiente, com níveis de produtividade mais elevados e com características que respondam às aspirações dos agricultores e à realidade rural a que se destinam. O processo de mudança tecnológica deve ser entendido como um componente essencial de um outro processo de mudanças bem mais amplo e global, que é o desenvolvimento econômico e social, ressaltando a importância da tecnologia no desenvolvimento social.

### III A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

A modernização da agricultura pode ser entendida como um conjunto coerente de propostas cujo objetivo é a elevação da produtividade agrícola pela transformação de suas técnicas e pela

difusão de novos métodos de cultivo (Castro, 1984). É a incorporação à agricultura de novas tecnologias, como forma de obter melhor rendimento dos fatores de produção.

Paiva (1975), define que o ponto básico da modernização da agricultura é a difusão de novas técnicas, que, além de mais produtivas (em termos físicos), caracterizam-se por ser, em geral, mais intensivas de capital do que as técnicas chamadas tradicionais, que se apoiam basicamente nos fatores terra e mão-de-obra.

Para Thiollent (1984), a modernização tem uma conotação ideológica e com o que ele chama de ideologia da modernização, pretende-se mudar a mentalidade tradicional das populações rurais do Terceiro Mundo através de uma combinação de efeitos dos meios de comunicação de massa e da influência interpessoal de agentes de desenvolvimento.

Segundo esse autor, os indivíduos considerados modernos e adiantados são descritos como fazendeiros ricos, de bom nível educacional, de espírito cosmopolita e de bom nível de informação, obtido através dos meios de comunicação. Parece razoável dizer-se que tais fazendeiros sejam mais sensíveis à inovação por ser mais propensos a comprar novos implementos e insumos. Nesse sentido, a referida abordagem parece estar vinculada à esfera do mercado de bens materiais, das práticas de marketing e propaganda.

Nessa mesma linha, Paiva (1975) sugere que para medir o grau de modernização da agricultura, dois elementos devem ser considerados: a) a proporção com que o estoque de capital e os insumos modernos comprados fora do setor agrícola participam na produção; e b) a percentagem de agricultores que adotam as técnicas consideradas modernas.

Dessa forma, a modernização da agricultura favorece a agricultura patronal já que o capital, fator essencial para a aquisição de insumos e implementos, é escasso ou até inexistente na agricultura familiar.

Bonnal et al. (1993), no seu trabalho com pequenos e médios produtores de Silvânia, GO, definem uma série de princípios que a intervenção técnica deve considerar para a agricultura familiar, destacando-se:

- as inovações técnicas propostas aos produtores necessitam apenas prever um pequeno incremento do trabalho e do capital, minimizando os riscos de produção;
- em uma primeira etapa, as propostas técnicas devem melhorar a eficiência das funções de produção existentes; as observações realizadas durante os primeiros anos têm permitido destacar a importância das possibilidades de progresso potencial e, portanto, a possibilidade de influir consideravelmente nos rendimentos sem incrementar significativamente o risco;
- em uma segunda etapa, as inovações devem permitir a redução dos principais fatores limitantes do desenvolvimento da produtividade, dando prioridade para as soluções que não necessitam de investimento; (...). Reforçando a idéia de que a modernização das pequenas e médias propriedades não pode estar calcada na utilização de capital.

Dessa forma, outras situações podem ser encontradas: uns agricultores empregam somente técnicas modernas, utilizando tratores, colhedoras, adubos e defensivos, alguns utilizam técnicas modernas ao lado das tradicionais, numa situação típica de dualismo tecnológico; e outros em maior número, empregam somente técnicas rudimentares, fazem "agricultura de enxada" (Paiva, 1975).

Os críticos da ideologia da modernização não são todos partidários da volta ao passado. Os argumentos que parecem mais adequados são colocados quando são feitas avaliações social e ecológica das inovações ou técnicas modernas. Ao cultuarem o modernismo, os partidários da "ideologia modernizadora" tornam-se

cegos quanto aos efeitos negativos da introdução de técnicas "modernas", logo "boas" e mais "eficientes". A partir dos anos 70, com o desenvolvimento da consciência ecológica, a ideologia da modernização tem sido bastante criticada (Thiollent, 1984).

Alguns dos equívocos sobre modernização têm sido analisados no contexto brasileiro. Em troca do lucro imediato, muitas "inovações" trazem uma série de efeitos desastrosos no plano ecológico (erosão, desertificação, envenenamentos) e no plano social (empobrecimento, êxodo rural). A difusão de técnicas modernas é pressionada comercialmente pelos interesses de grandes empresas industriais e exercida pelos meios de comunicação e de diversas formas de assistência técnica (Graziano Neto, 1982 citado por Thiollent, 1984).

Salim (1986) entende que o processo de modernização surge como necessidade de redefinição das relações entre a indústria e a agricultura. O complexo agroindustrial passou a orientar progressivamente o processo de produção agropecuário, que altera as bases técnicas, a fim de responder às demandas da indústria. O setor agropecuário surge como um mercado de bens industrializados, já que a modernização preconiza maior utilização de implementos e insumos.

Nicholls (1975), defende a modernização como forma de gerar o excedente agrícola necessário ao desenvolvimento econômico. Para ele, até que os países subdesenvolvidos consigam alcançar e sustentar um sólido excedente de alimentos, eles não preencherão a pré-condição fundamental para o desenvolvimento econômico.

Como apresenta Paiva (1975), esse excedente agrícola, em decorrência da modernização, está limitado ao crescimento do setor não-agrícola, de modo que esse possa absorver os acréscimos de produção e os excedentes da mão-de-obra que são produzidos e liberados pelo setor agrícola no processo de modernização. Ou seja, o processo de modernização da agricultura é dependente

do desenvolvimento econômico e social do país. Buscar aumentos de produção e produtividade da agricultura sem um aumento do mercado consumidor não tem sentido. O processo de modernização está preso a um "mecanismo de autocontrole", pois os elementos de desestímulo (queda nos preços dos produtos) são criados pelo próprio crescimento da modernização (endógenos ao processo). Existe um limite ou "grau máximo" na difusão da modernização, imposto por esse mecanismo de autocontrole. A difusão da modernização, após alcançar o grau máximo, fica basicamente na dependência do crescimento do setor não-agrícola (Paiva, 1975).

#### **IV DESENVOLVIMENTO RURAL**

Em quase todos os países em desenvolvimento, a agricultura tem papel importante no processo de desenvolvimento econômico. No Brasil, o aumento da produção e da produtividade agrícolas constitui um dos fatores-chave para a melhoria das condições de vida e, principalmente, para a viabilização de um modelo econômico que visa a reduzir a inflação e atender às necessidades primárias do povo brasileiro. Com isso, um princípio básico para o planejamento desse setor é que a programação agrícola deve articular-se com a programação socioeconômica. Isto significa que o desenvolvimento econômico e social deve ser encarado como um todo e que a programação do desenvolvimento agrícola é feita dentro desse contexto (Pastore, 1973).

Essa necessidade de uma ligação estreita entre o desenvolvimento econômico e social e o desenvolvimento rural ressalta a impossibilidade de fazer uma análise de um, independentemente do outro.

Trigueiro (1989) entende o desenvolvimento econômico como sendo a combinação de expansão do crescimento da economia, com mudanças na sua estrutura. Essa mudança não se limita apenas a modificações na estrutura econômica, mas na es-

estrutura social, incluindo os níveis político e ideológico; isto é: a estrutura econômica não existe isoladamente. Embora possuindo suas especificidades e leis internas próprias, articula-se com a dimensão ideológica que a explica, justifica e, em certo sentido, a condiciona com a esfera política que a integra em seu movimento, e com todas as demais manifestações e estruturas que compõem a realidade social global. Trata-se, portanto, de uma estrutura complexa de articulações, em que modificações em qualquer desses níveis estruturados repercutem em todo o conjunto da sociedade. O desenvolvimento, conforme Szentes (citado por Trigueiro, 1989), envolve e pressupõe a dialética de mudanças quantitativas e qualitativas, de evolução e de revolução.

A definição de desenvolvimento, ainda segundo Trigueiro (1989) vai mais além do que o simples aumento do crescimento econômico, registrado por determinados indicadores econômicos (PIB, renda per capita e volume de exportação, por exemplo). Ele se distancia das abordagens economicistas, que enfatizam ou que praticamente limitam-se ao papel do mercado, no desenvolvimento econômico.

Abandonando a visão puramente econômica do processo de desenvolvimento, Gastal (1980) propõe que o desenvolvimento agrícola, implica na realização de mudanças integrais e profundas, abrangendo uma distribuição adequada dos recursos naturais e dos meios de produção em geral; distribuição equitativa do crédito rural, já que o capital é fator escasso para a maioria dos produtores; consistente política de preços; disponibilidade de seguro agrícola e estruturas mais eficientes e eficazes de abastecimento de insumos, de processamento e de comercialização da produção.

Para esse autor, o esforço para modificar as tecnologias de produção não pode ser considerado como um problema ou uma tarefa isolada dos demais elementos ou fatores que condicionam o desenvolvimento rural do país. A mudança tecnológica, como uma das dimensões do desenvolvimento rural, ou a mudança global da sociedade agrária, é um fenômeno essencialmente social.

Trigueiro (1989) faz as seguintes considerações sobre o desenvolvimento agropecuário:

1. O desenvolvimento agropecuário - subcategoria do desenvolvimento econômico - pressupõe mudanças quantitativas e qualitativas, relativas à estrutura das relações de produção no campo;
2. Não pode ser considerado como um processo autônomo e desvinculado dos demais arranjos da sociedade (a modernização na década de 70, insere-se num conjunto de outras medidas experimentadas pela sociedade brasileira, visando a determinadas alterações no seu padrão de desenvolvimento econômico);
3. Não corresponde a um mero reflexo de pressões advindas do mercado, numa sociedade capitalista (maior demanda por alimentos básicos), mas decorre de um conjunto de interesses que se expressam e se confrontam politicamente e que resultam num determinado padrão de desenvolvimento agropecuário (isto é: nem sempre algumas necessidades econômicas e sociais são contempladas, uma vez que, na arena política, certos interesses sobrepõem-se a outros; uma demanda social não significa, necessariamente, uma força política suficiente para fazer valer os seus interesses);
4. Não há um modelo único de desenvolvimento agropecuário, deve-se buscar a identificação das principais características econômicas, sociais e políticas que configuram esse ou aquele padrão de desenvolvimento agropecuário (ênfata-se a exportação, visa-se, prioritariamente, à fixação do homem no campo e à produção de alimentos básicos, e assim por diante, sem excluir, evidentemente, possibilidades e alternativas combinadas; neste caso, chamar a atenção para suas características mais marcantes em termos de suas políticas agrícolas).

## V CONCLUSÕES

Como se tentou mostrar, através das conceituações feitas anteriormente, tecnologia, mudança tecnológica, modernização e desenvolvimento estão muito relacionados. Pode-se dizer que há uma dependência de todos em relação à definição de desenvolvimento, pois a partir do enfoque dado a este, é que vão tomar forma as concepções de tecnologia, mudança tecnológica e modernização.

Neste aspecto é que a retomada ou a continuidade da discussão conceitual é necessária.

A utilização dos conceitos na forma "economicista", tem sido muito questionada, principalmente em relação aos resultados que ela provocou. Os níveis de desemprego na Europa, como por exemplo na França (11%), na Espanha (23%) e na Inglaterra (10%), induzem-nos à uma reflexão: se uma política econômica, e por consequência a modernização, sob o prisma do liberalismo econômico ou sob o prisma do neo-liberalismo, satisfazem ou não às expectativas em relação a um desenvolvimento econômico e social. Da mesma forma, no Brasil, a convivência de uma agricultura avançada, em algumas regiões, com um quadro de miséria e fome, em outras, levam-nos a mesma reflexão.

Concordando com o trabalho de Pena-Vega (1992), em que ele analisa a modernização da indústria no Brasil, a questão é saber se, nas sociedades em vias de industrialização, o aumento da modernização (técnica) imposta como uma condição necessária para consolidar o processo de desenvolvimento econômico e a industrialização, aportam mudanças substanciais na vida social.

De acordo com esse autor, estratégia de modernização e as soluções neo-liberais que vêm em decorrência, visam, essencialmente a impulsionar a competitividade das empresas para maximizar a produtividade do trabalho sobre um modelo clássico. Para os adeptos convencidos da "religião" neo-liberal, o sucesso



da modernização depende do cálculo dos custos e dos benefícios, e os sacrifícios de salários não são nada mais do que o custo social do progresso que não aparece em qualquer balanço. Atualmente, sabe-se que o custo social é alto: desemprego em massa, redução do poder aquisitivo, multiplicação da miséria, fomento aos investimentos industriais, substitutos de mão-de-obra e por conseqüência, incapacidade de um impulso no emprego.

Não cabe aqui uma discussão sobre o modelo de desenvolvimento econômico neo-liberal, e se a modernização baseada neste modelo, é ou não a estratégia mais adequada para o Brasil. O que se busca é contribuir para a reflexão por parte da sociedade, mais especificamente pelos pesquisadores da área agrícola.

Nessa reflexão é necessário não esquecer do aspecto social do desenvolvimento econômico e do desenvolvimento rural. Não reduzir a análise a uma visão puramente "economicista" e sim considerar toda a complexidade inerente à questão, como enfatizam Gastal (1980) e Trigueiro (1989).

Isso não é uma necessidade puramente filosófica, mas uma questão de sobrevivência para as instituições de pesquisa, pois a sociedade nos últimos anos tem demandado tecnologias para um modelo de agricultura sustentável. Essa sustentabilidade não se restringe aos aspectos técnicos ou econômicos, mas também considera os aspectos sociais, aumentando assim, sobremaneira, a responsabilidade da pesquisa agropecuária.

## **VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ARAÚJO, J.D. de. **Padrões tecnológicos e transformação no setor leiteiro: uma abordagem Schumpeteriana.** São Paulo: USP, 1989. Tese de Doutorado.
- BONNAL, P.; ZOPY, J.L.F.; GASTAL, M.L.; XAVIER, J.H.V.; SOUZA, G.L.C. de; PEREIRA, E.A.; PANIAGO JUNIOR., E.P.; SOUZA, J.B. de. **Modernização da agricultura camponesa e estratégia dos produtores: Projeto Silvânia.** Apresentado no Encontro em Sistemas de Produção, Londrina, IAPAR, 1993.

- CASTRO, A.C. Ciência e tecnologia para a agricultura: uma análise dos planos de desenvolvimento. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.1, n.3, p.309-343, 1984.
- FIGUEIREDO, V. de M.; ARAUJO, C.E.P. Tecnologia agropecuária e movimento sindical de trabalhadores rurais. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.1, n.2, p.157-217, 1984.
- GASTAL, E. **Enfoque de sistemas na programação da pesquisa agropecuária**. Rio de Janeiro: IICA, 1980.
- ACOSTA-HOYOS, L.E. **Avaliação da qualidade da pesquisa através dos impactos na qualidade de vida**. São Paulo: FESP, 1984. Tese de Doutorado.
- NICHOLLS, W.H. O "excedente agrícola" como fator de desenvolvimento econômico. In: ARAÚJO, P.F.C.; SCHUH, G.E., eds. **Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas**. São Paulo: Pioneira, 1975. v.1, p.3-38.
- PAIVA, R.M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura: uma reformulação. **Pesquisa, Planejamento e Economia**, v.5, n.1, p.117-161, 1975.
- PASTORE, J. Componentes sociais do desenvolvimento agrícola. In: PASTORE, J., ed. **Agricultura e desenvolvimento**. São Paulo: APEC, 1973. p.173-192.
- PENA-VEGA, A. Penser la modernization: quelles issues pour une "sortie de crise" au Brésil. **Revue Travail**, v.26, p.139-152, 1992.
- SALIM, C.A. As políticas econômica e tecnológica para o desenvolvimento agrário das áreas de cerrados no Brasil: avaliação e perspectivas. **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, v.1, n.3, p.297-343, 1986.
- SOUZA, J.E.R. de. **A transferência de tecnologia entre a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial - NUTEC e as micros e pequenas empresas cearenses**. São Paulo: USP, 1988. Tese de Mestrado.

THIOLLENT, M. Anotações críticas sobre a difusão de tecnologia e ideologia da modernização. **Cadernos de Difusão de Tecnologia** v.1, n.1, p.43-51, 1984.

TRIGUEIRO, M.G.S. A articulação pesquisa-extensão e o desenvolvimento da agropecuária. **Sociedade e Estado** v.IV, n.1, p.72-94, 1989.