

Economia agrária



1290000999



IE

TCC/UNICAMP M489d

Tecnologia apropriada /
agricultura alternativa /

MONOGRAFIA: UMA DISCUSSÃO SOBRE TECNOLOGIA
ALTERNATIVA NO PERÍODO ATUAL



ALUNO: ORLANDO LANNES DE MELO
ORIENTADOR: JOSÉ MARIA J. SILVEIRA /

1989

INDICE:

INTRODUCAO	02
CAPITULO I	03
CAPITULO II	17
CAPITULO III	25
CONCLUSAO	53
BIBLIOGRAFIA	56

INTRODUÇÃO:

Nesse trabalho tentamos mostrar o nível em que se encontra a discussão sobre tecnologia alternativa na agricultura, seus enfoques, suas propostas e abrangências.

Para isso discutimos inicialmente no capítulo I o processo geral de modernização agrícola implantado no Brasil, principalmente no pós guerra, e suas implicações nas transformações ocorridas (sob o ponto de vista alternativo).

No capítulo II tentamos mostrar como se deu a evolução do sistema público de pesquisa e mais particularmente sua relação com o setor privado agroindustrial.

No capítulo III fizemos, propriamente dito, a discussão sobre a questão alternativa: seu surgimento, seus enfoques e suas experiências.

T A B E L A 1

CONSUMO INTERMEDIARIO NA AGRICULTURA
COMO % DO VALOR BRUTO DA PRODUCAO

ANO	CONS.INTERNO/VALOR PRODUCAO (%)	TAXA DE CRESCIMENTO (%)
1939	10.0	
1949	11.1	1.0
1954	13.2	3.5
1959	14.3	1.6
1965	21.5	7.0
1968	25.1	5.3
1970	27.6	4.9
1975	34.4	4.5
1980	38.7	2.4

fonte: Kaseyama, A.A. (1987)

nascente.

A concentração da renda pelos grandes latifundiários também era vista como limitante, uma vez que grande parte da população vivia da agricultura e por conseguinte deveria ser responsável por boa parte da demanda agregada da economia.

O processo de industrialização não resolveu o problema de concentração de terras e renda, como veremos mais adiante, mas pelo contrário "... a estrutura da propriedade da terra se manteve concentrada nesse período de profundas transformações (1967 - 1976) e também estável." (Silva, G. 1982). Ocorreu uma transformação interna, ao nível de relações de produção, onde alguns pontos de carência da industrialização foram atendidos pela agricultura.

Houve: (1) um aumento da oferta de matérias primas e alimentos para o mercado interno via aumento da produtividade e incorporação de novas terras (expansão da fronteira agrícola) e (2) uma integração maior do setor agrícola à economia como um todo, já que com a industrialização esta passou a demandar quantidades crescentes de produtos (insumos e máquinas) que eram gerados pelo setor industrial.

O processo de industrialização destruiu ele próprio as barreiras ao seu desenvolvimento, criando um mercado necessário à sua expansão :

- ampliando a fronteira agrícola e contribuindo para a urbanização crescente da população anteriormente dedicada à agricultura.

- transformando a agricultura também em uma "indústria" que demanda insumos industriais (máquinas, fertilizantes, defensivos, medicamentos, rações, etc.) e produz outros insumos industriais (matérias primas para as indústrias agro-processadoras).

A década de sessenta marca o momento de transição entre duas fases do desenvolvimento rural; isto é, da agricultura como um complexo fechado para agora ser integrada ao sistema industrial, onde se sobressaem a modernização da base técnica e consolidação do complexo agroindustrial, a intensa urbanização e crescimento do emprego não agrícola e a maior integração e diversificação das exportações agrícolas.

E dentro disso tudo destaca-se a relevância do crédito rural subsidiado como "... principal veículo articulador dos interesses rurais e urbanos em torno do projeto de desenvolvimento de cunho modernizador..." (Delgado 1984:63 in Kageyama, A. A. 1985).

O processo de modernização em curso expandiu-se através :

a) expansão da rede ferroviária;

b) modernização do parque agro-industrial e

no nível tecnológico entre regiões e produtos, ao exibir modernas relações de trabalho acopladas com a extensão ilegal da jornada de trabalho ...” (Kageyama, A. 1985).

2.1.) Estrutura Fundiária :

Historicamente a propriedade privada da terra é bastante concentrada, sendo que a partir de 1850 com a Lei das Terras, os proprietários rurais reafirmaram “de direito” o monopólio da propriedade privada no país e ainda tem-se no Brasil a peculiaridade de que a incorporação das terras “novas” além de servirem como meio de produção assumiram também a forma de reserva de valor.

Esse processo de concentração foi reforçado na década de setenta, com a proliferação de imóveis gigantescos, se concentrando nas mãos dos chamados modernos latifundiários, produtores de bens destinados principalmente às exportações, como vemos na tabela 2.

E ao mesmo tempo que ocorria uma concentração da propriedade da terra, desenvolvia-se também uma concentração da exploração da terra, uma vez que seu acesso via parcerias, arrendamentos, etc., não foram democratizados. E a década de setenta se caracteriza também, pelo uso de formas mais intensivas de produção, como lavouras temporárias, pastagens plantadas, etc..

T A B E L A 3

TAXA DE CRESCIMENTO DE PRODUTOS AGRICOLAS		
	47/67	67/79
1- CULTURAS DOMESTICAS		
ARROZ	5.96	1.94
BATATA	4.39	2.96
FEIJAO	4.05	-1.26
MANDIOCA	4.80	-1.51
MILHO	4.74	2.50
MEDIA	4.79	0.93
2 - CULTURAS EXPORTAVEIS		
ALGODAO	3.79	-2.18
CACAU	1.79	3.99
CAFE	4.12	-1.56
CANA DE ACUCAR	5.82	5.57
LARANJA	4.60	14.88
SOJA	14.33	27.38
MEDIA	5.73	8.01

fonte: Agroanalysis nr. 5 in Neto, F.G. (1982)

Temos com isso um crescimento muito lento do grau de exploração da terra que aliado à concentração resulta em um baixo grau de utilização da terra no Brasil.

O processo de modernização da agricultura aliada a forma particular de apropriação privada das terras no país (como meio de produção e reserva de valor) criou um processo de valorização crescente das novas terras, principalmente em São Paulo, separando ainda mais o produtor direto de seu "laboratório natural" de trabalho, com implicações na geração de empregos como veremos mais adiante.

2.2.) Produtos "Tradicionais" X "Modernos":

A característica forte do processo de industrialização da agricultura dentro da ótica do sistema capitalista, isto é, ditadas por regras políticas (interesses dos grupos hegemônicos) e de eficiência (maior lucro), foi:

- crescimento pequeno e até mesmo negativo dos produtos chamados "tradicionais", voltados para o atendimento do mercado interno, como arroz, feijão, milho, mandioca, etc..
- crescimento grande das culturas "modernas", vinculadas ao setor exportador, agroindustrial ou de substituição de energia, além dos da pecuária que conseguiram-se modernizar também rapidamente, como aves, suínos, leite, etc..
- crescimento da proporção de produção visando o mercado externo

relativamente à produção total.

Como veremos na tabela 3, onde se destaca o elevado crescimento das culturas de laranja e soja, contra um crescimento negativo do feijão e da mandioca. Onde a queda das lavouras de café e algodão se devem em parte as transferências desses grandes produtores a outros setores agrícolas, como a soja, cana de açúcar e laranja.

2.3.) Quimificação e Mecanização:

"O processo de modernização tecnológica da agricultura brasileira na década de setenta assentou-se em dois pontos fundamentais: quimificação e mecanização." (Kageyama, A. 1985).

Dentre os componentes químicos destaca-se o aumento do consumo de herbicidas, havendo também para esses produtos um processo de internalização da produção (principalmente herbicidas e fungicidas), diminuindo bastante o nível de importações. Outra característica importante do processo de quimificação foi seu caráter de consumo centrado nos grandes estabelecimentos.

Do mesmo modo para o processo de mecanização, onde a análise do principal elemento explicativo, a evolução da utilização de tratores, mostra um crescimento da ordem de 200%, havendo também uma concentração de seu uso por uma quantidade pequena de estabelecimentos (em termos numéricos e não por área) e limitada a poucas regiões.

T A B E L A 2

DISTRIBUICAO DAS PROPRIEDADES RURAIS

EXTRATO DE AREA (ha)	NUMERO DE IMOVEIS		AREA TOTAL		TX.DE CRESCIMENTO (% a.a)	
	72	78	72	78	imoveis	area
menos de 10	31.1	28.5	1.4	1.0	-2.8	-2.7
10 a 100	54.7	55.7	16.1	13.8	-1.1	-0.9
100 a 1.000	12.7	14.0	31.2	28.2	0.2	-0.1
1.000 a 10.000	1.4	1.7	32.4	32.0	1.5	1.4
10.000 a 100.000	0.1	0.1	14.6	17.5	4.3	4.7
mais que 100.000	-	-	4.4	7.5	9.2	10.9
T O T A L	100	100	100	100	-1.4	1.6

fonte: Kageyama, A.A. (1985)

2.4.) Relações de Emprego:

Temos um relativo decréscimo da participação do setor primário na geração de empregos no total da economia por fatores diretamente ligados ao processo de industrialização da agricultura e não a uma queda da produtividade do setor, já que na média a produção agrícola cresceu a taxas de 5,5% a.a..

Agregando os itens anteriormente discutidos temos:

- concentração da propriedade das terras
- aumento dos tamanhos das propriedades
- queda da utilização das propriedades
- maior ênfase na produção de produtos "modernos" (monoculturas) em detrimento dos produtos "tradicionais".

Determinando:

- queda na geração de emprego no setor primário
- aumento da participação de mulheres e crianças no total da força de trabalho
- substituição da força produtiva individual pela força coletiva, que vai gerar um aumento da participação relativa do trabalho assalariado em detrimento da mão de obra familiar
- crescimento do emprego sazonal que vai implicar em um aumento do desemprego estacional
- queda nos salários rurais, já que o aumento dos salários nominais não compensam as perdas decorrentes do aumento do desemprego estacional, da perda das rendas não monetárias próprias das técnicas de produção familiar (casa, água, lenha,

etc.)

= crescimento do êxodo rural, auxiliando ainda mais o aumento da massa urbana desqualificada e desempregada.

2.5.) Produtividade:

Todo esse processo de industrialização trouxe consigo uma revolução da produtividade na agricultura, como vemos na tabela 4

Houve um ganho na produtividade tanto da terra quanto do trabalho a despeito de ter-se mantido a mesma relação entre a área explorada e a força de trabalho

2.6.) Preço dos alimentos:

Como foi visto houve uma clara preferência pelos produtos destinados à exportação e setores agroindustriais em detrimento da produção visando o mercado interno, o que resultou em uma redução relativa da produção de alimentos básicos o que irá se refletir positivamente no acréscimo do custo da alimentação.

TABELA 4

EVOLUCAO DA PRODUTIVIDADE

TX. ANUAL (% a.a)

	1970	1975	1980	70/75	75/80	70/80
VALOR AGREGADO REAL POR H.H ANO	1.162	1.302	1.282	2.3	-0.3	1.0
VALOR REAL DA PROD. POR HECTARE DE AREA EXPLORADA	0.101	0.126	0.132	4.5	0.9	2.7
AREA EXPLORADA POR H.H ANO	16.7	16.4	17.0	-0.4	0.7	0.2

fonte: Kageyama, A.A. (1985)

CAPÍTULO II: O Setor Público na Pesquisa Agrícola?

Dentro do estudo de modernização da agricultura brasileira, cabe discutir a evolução do setor público de pesquisa e mais particularmente sua relação com os grupos hegemônicos mais dinâmicos, tanto do setor agrícola quanto do setor industrial. Para isso faremos uma periodização da evolução, seguindo o mesmo processo e tendo como base o trabalho de José Braziano da Silva (1985).

1) Século passado até anos 20:

A pesquisa agrícola está ligada diretamente aos interesses dos grandes produtores agrários, seus objetivos eram dar respostas aos problemas da "agricultura tropical", uma vez que os conhecimentos dos países europeus não eram adequados. Nessa fase as instituições de pesquisa agrícola seguem uma orientação independente dos modelos estrangeiros, dirigindo seus esforços para a solução de problemas típicos da agricultura brasileira.

2) Anos 30 até meados da década de 40:

Esse período se caracteriza pela mudança do centro hegemônico da agricultura para a indústria e partindo disso o setor público de pesquisa liga-se muito mais aos interesses do capital

agroindustrial (têxtil e processadores de alimentos).

O desempenho do setor agrícola passa a ser julgado pela sua capacidade de atender a esses grupos agroindustriais (melhor qualidade das fibras e regularidade da produção). Além disso há uma maior diversidade dos produtos estudados devido a crise que a economia cafeeira enfrenta a partir desta época.

O Instituto Agronômico de Campinas (I.A.C.) além das secções técnicas para os dois principais produtos (café e algodão) cria também as "secções por produtos", orientando suas pesquisas além das práticas culturais e de experimentação, intensificando os trabalhos de melhoramento genético.

Já a partir de 1927 o I.A.C. passa a contar com:

a) Secções Básicas:

- Entomologia
- Botânica
- genética

b) Secções Aplicadas:

- Fiscalização
- Análises Químicas e Tecnológicas Agrícolas
- Bacteriologia e Indústria de Fermentação

p) Seções de Práticas Culturais:

- Horticultura

- Agronomia

(Albuquerque, R.H. et al)

E mais tarde com as seções técnicas (café, cereais, cana de açúcar, tubérculos, fumo, etc.).

3) Meados de 40 até meados de 60:

O setor público está subordinado não só aos interesses já anteriormente citados como também aos da indústria de insumos químicos e de máquinas para a agricultura.

A partir de então temos a inserção dos institutos de pesquisa na lógica das pesquisas internacionais. Há uma queda das pesquisas de "extensão rural" (no sentido de melhorias de saúde, produção das comunidades rurais, etc.) e aumento das pesquisas ligadas aos interesses industriais.

Os institutos de pesquisa deixam de fazer a "ciência experimental", perde-se a necessidade de serem Institutos de Pesquisa Básica, passando a serem muito mais "estações experimentais". E tampouco conseguem realizar a chamada "big science" por problemas lógicos de falta de recursos e incentivos.

A lógica do desenvolvimento da pesquisa agrícola é inserida dentro do contexto de industrialização pesada que se desenvolve na época.

4) A Partir de 70:

Dentro do esquema implantado pelo golpe militar de 64, há também para os Institutos Públicos de Pesquisa uma centralização de poderes decisórios. No caso de São Paulo o I.A.C., o Instituto Biológico (I.B.) e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) são vinculados ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (S.N.P.A.), havendo um aprofundamento das suas atividades como local de testes dos "Pacotes Tecnológicos".

Os Institutos de Pesquisa que tiveram o auge de suas atividades no período 40/60, dão lugar agora a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), criada em 1972 e que passa a partir de então coordenar e executar as políticas de desenvolvimento tecnológico, tentando colocar em prática o chamado "Modelo Institucional de Pesquisa Agropecuária".

Dentro do processo de modernização, o novo modelo de estudo e pesquisa vinha atender às novas exigências do mercado internacional, onde se exigia uma modernização dos métodos de cultivo e uma reformulação do aparelho de pesquisa tecnológica.

O principal papel atribuído a estes centros de pesquisa seria o de gerar novas tecnologias que pudessem ser rapidamente incorporadas ao processo produtivo. Origina-se os "pacotes tecnológicos" caracterizados pelo encadeamento de insumos (fertilizantes, defensivos, sementes, medicamentos, etc.), máquinas (tratores, colhedoras) e diferentes implementos que correspondem as diferentes fases do processo de produção agrícola.

A política agrícola é caracterizada basicamente pela criação de um mercado de insumos químicos e de máquinas na agricultura brasileira. Deixa-se para os Institutos e Universidades os trabalhos de desenvolvimento de ciência básica, gerando conhecimentos científicos básicos que alimentam os trabalhos mais práticos efetuados pela EMBRAPA, o que a rigor não é cumprido.

A partir deste quadro geral temos condições de responder o porque do não surgimento, no setor agroindustrial, de um sistema de pesquisa agrícola privado, o que pode parecer um paradoxo, dado que as novas tecnologias são cada vez mais complexas e com maiores condições de apropriação privada dos esforços de pesquisa por ela gerados.

A resposta é que as pesquisas desenvolvidas pelo setor público foram exatamente as que necessitavam o setor privado agroindustrial, devido a subordinação do aparelho estatal de investigação agrícola aos interesses e necessidades das empresas privadas.

Em resumo houve nas últimas décadas um estreitamento entre os objetivos do setor público de pesquisa agrícola e as necessidades do setor agroindustrial privado, devido à sua subordinação "histórica" aos interesses dos grupos hegemônicos.

O sistema implementado pela EMBRAPA, não consegue resolver os problemas decorrentes do processo de modernização e muito menos montar um programa hegemônico dentro desse processo. A difusão de tecnologia, entendida como transferência dos "pacotes tecnológicos", limitava-se à divulgação dos resultados alcançados, o que não vai garantir necessariamente a ampla adoção por parte dos produtores.

A produtividade não se generaliza, onde os pequenos produtores excluídos abandonam o campo e aumentam o contingente marginalizado dos grandes centros. Cria-se maior espaço para a discussão de qual deve ser o direcionamento dado às pesquisas agrícolas no Brasil e sua relação com o pequeno e médio produtor.

Dividiremos em três as correntes que polemizam sobre esse assunto:

1) Neo-Malthusianos (Revolução Verde):

O principal objetivo é o crescimento da produtividade, não se colocando uma relação causa-efeito entre a adoção de tecnologias

aumentando as opções para os diferentes tipos de produtores, principalmente para os pequenos e médios.

Dentro dessa linha de reflexão existem duas correntes com o princípio básico de fortalecer os pequenos produtores e que veem na tecnologia um fator importante de diferenciação social, porém com diferentes pontos de vista.

Uma primeira corrente não acusa a tecnologia atualmente disponível de ser pouco apropriada aos pequenos e médios proprietários marginalizados. Atribui o caráter socialmente concentrado do progresso técnico na agricultura brasileira as condições sociais em que se dá a industrialização da agricultura, principalmente devido a estrutura agrária concentrada, impedindo o acesso dos produtores as tecnologias disponíveis.

O maior obstáculo ao desenvolvimento das forças produtivas não se encontra na própria tecnologia existente, mas na dominação do progresso técnico pelo sistema capitalista, enquadrada dentro de uma visão de tecnologia não neutra, isto é, produto de uma formação social, onde sua criação, transferência e adoção são determinadas a partir dos interesses dominantes, os da classe capitalista.

A emancipação social do campesinato não passa necessariamente pelo abandono total e completo das tecnologias industriais, antes é necessário acabar com a principal característica da agricultura

camponesa, sua baixa produtividade, onde as tecnologias "modernas" podem perfeitamente atuar. "Precisamente o que caracteriza a economia camponesa em comparação com a economia capitalista agrária é sua baixa produtividade do trabalho, que por sua vez é o seu principal problema que ameaça permanentemente sua existência" (Rementeria, 1984 in Abramovay, R.).

Esta visão de "tecnologia apropriada" vista como uma alternativa à tecnologia de capital intensivo e não excludente a esta "...é uma opção que se oferece a alguns segmentos dos setores produtivos e serviços no processo de transição entre distintos níveis de capitalização. A tecnologia apropriada viabiliza a capitalização crescente através de um processo gradativo de inovação." (Carvalho, H.M. 1982).

Essa corrente chama a atenção para dois problemas importantes:

- necessidade de uma maior difusão de tecnologias, mesmo industriais, que melhorem a produtividade do trabalho camponês em relação à média da sociedade, como solução a seus problemas sociais e econômicos.
- a melhor condição da indústria de fornecer os meios mais eficientes para o aumento da produtividade do trabalho do que a própria agricultura, fazendo incorporar à discussão sobre tecnologias apropriadas o problema da disponibilidade ou não destas.

Uma segunda corrente busca provar a inadequação entre a produção camponesa de hoje e as bases técnicas em que se apoia o desenvolvimento tecnológico no campo. Além de preconizar uma

a sua reprodução social." (Abramovay, R.).

- dá ênfase na questão dos balanços energéticos negativos, do caráter não renovável da maioria dos insumos em que se apoia a agricultura "moderna". Problema relacionado com o conceito "oficial" de aumento da produtividade, isto é, aquisição em larga escala de insumos de origem industrial. Aponta o fato de que a adubação com esterco, por exemplo, além de se traduzir em um menor desperdício de recursos naturais (reaproveitamento dos recursos internos) também se coloca como opção economicamente rentável, já que o gasto adicional de trabalho requerido (dada a falta de disponibilidade de mão de obra) é compensado pelo menor dispêndio monetário na compra de insumos químicos (recursos externos).

É a busca de uma tecnologia apropriada à sustentação de uma agricultura racional, que além de excluir insumos industriais, adota a integração da agricultura com a pecuária, a silvicultura, etc., saindo da lógica de produção monocultora ou de atividades independentes e consequentemente diminuindo o nível de destruição dos recursos naturais e de quebra de ecossistemas estáveis. É dentro dessa ótica que o pequeno produtor deve esgotar todas suas possibilidades internas de ganhos produtivos e só a partir daí valer-se de entradas externas ou artificiais. O objetivo é conseguir um sistema diversificado de produção, que consiga trazer mais segurança ao agricultor, obtendo uma maior produção de alimentos e produtos para sua subsistência.

Como já discutido (parte (II)), dado o pequeno esforço institucional, no sentido de estabelecer programas de pesquisa visando o desenvolvimento de tecnologias alternativas para a agricultura, a maioria das técnicas de produção disponíveis são fruto de trabalhos individuais de pesquisadores-extensionistas, trabalhando junto a núcleos de pesquisa e universidades. " A revelia da própria política oficial e contando com limitações de diversas ordens, de institucional-financeira à ideológica, técnicos, equipes, setores e mesmo alguns órgãos reorientam suas ações para a pesquisa de um novo modelo" (Seminário Franco-Brasileiro 1985).

Vai-se então criando um conjunto de modelos e principalmente de uma cultura alternativa, onde a participação do Estado é parcialmente restringida. À EMBRAPA, onde estão localizados os maiores esforços, tendo destaque os trabalhos iniciados nas regiões semi áridas com a finalidade de avaliar e aperfeiçoar os sistemas de produção normalmente utilizados pelos agricultores do nordeste, tendo em vista suas particularidades socio-econômicas-culturais-políticas-fundiárias e edafoclimáticas, além do desenvolvimento dos estudos sobre biologia do solo, associação de plantas e micro organismos, fixação simbiótica e assimbiótica de nitrogênio, etc. (Seminário Franco-Brasileiro 1985).

A EMBRAPA também desenvolveu no âmbito da extensão rural, iniciativas de resgate e vulgarização de técnicas de agricultura

1) diagnóstico e planejamento, onde diferentes especialistas (fitotecnistas, zootecnistas, socio-economistas, etc.) elaborariam um diagnóstico, caracterizando o modelo de produção predominante numa dada região, identificando, discutindo e entendendo as normas e fatores que condicionam as tomadas de decisões pelos agentes e suas ações no gerenciamento da atividade agrícola.

2) Teste e validação de inovações tecnológicas, contando com a participação direta do produtor e dos extensionistas, fazendo com que as novas opções tecnológicas sejam gradativamente assimiladas e ajustadas às condições próprias da região em estudo. Passando então após isso a serem difundidas em escala regional, contemplando inicialmente regiões e propriedades similares às das propriedades onde ocorreram os testes ou modelando os componentes de tais técnicas às diferentes características de outras regiões.

Iremos destacar a "Pesquisa em Sistemas de Produção de Pequenos Agricultores" desenvolvido na Região de Rio Azul (PR) no período de 1983/88, onde o principal objetivo era "conhecer e avaliar os sistemas em uso pelos agricultores, identificar suas restrições, propor, testar e validar Sistemas de Produção Modificados".

Foi elaborado um estudo de campo com o intuito de se avaliar o nível em que se encontravam os agricultores da região. Verificou-se:

- problemas alimentares com decorrências como: baixa efetivação do potencial de trabalho, desnutrição que elevou o número de dias de

trabalho perdidos e elevado grau de instabilidade emocional com prejuízo para a administração mais eficiente dos recursos. Não cumprindo a unidade agrícola a função de garantir a sobrevivência do camponês e de sua família.

- problemas nas condições de habitação,
- insuficiência de mobiliário, utensílios domésticos, vestimentos, calçados, etc.,
- insuficiência de instalações sanitárias, que são rudimentares e mal conservadas e problemas com a má qualidade da água para consumo e higiene,
- baixa participação em atividades associativas, socio-culturais (seja por falta de tempo ou de recursos), limitando as possibilidades de desenvolvimento produtivo, pela falta de acesso ao conhecimento e as facilidades disponíveis na sociedade,
- baixo rendimento produtivo, incorrendo em uma baixa acumulação de riqueza, que se torna insuficiente para a manutenção e reprodução biológica da família.

O desenvolvimento do trabalho resultou na detecção dos principais problemas (Anexo 1, 2 e 3) seguidos de alternativas de soluções, além de temas a serem pesquisados e de propostas de modificação dos sistemas (Anexo 4), onde se destacam as propostas de pesquisas sobre novas formas e práticas culturais, de conservação e manutenção da produtividade do solo, formas de melhor organização da população camponesa e de distribuição da renda.

Estas modificações foram implantadas em nove propriedades escolhidas entre as quarenta acompanhadas pelo diagnóstico. Deve-

PROBLEMAS DETECTADOS NO ELEMENTO	ALTERNATIVAS TECNICAS DE SOLUCAO	A PESQUISAR
TECNICO DO SISTEMA		
Agricultura de verao, com concentra-cao de mao de obra entre set/fev, insuficiente para deter a continua infestacao de papua e milha nas lavouras	Potencializar o rendimento do trabalho atra-ves de: - Alteracao no arranjo das culturas do milho e feijao, permitindo o plantio e capina com animais, antes do florescimento das invasoras - Manter o solo coberto atraves da implanta-cao de adubo verde no outono - A medio e longo prazos, diversificar a agricultura regional, pela introducao de plantas de crescimento outono/inverno	- Falta validar arranjos culturais e maquinas adaptadas a condicao - Falta resposta do experimento de especimes de adubo verde, plantando em fertilidade natural e solo acido - Reforcar o PPA, para continuar a introducao e avaliacao de opcoes de inverno
Erosao laminar e em sulcos, que acentua o baixo nivel de fertilidade natural, que aumenta a pressao sobre a terra, pela reducao do tempo de pousio, que reduz a produtividade fisica e a renda	Deter o processo de erosao e iniciar um processo de acumulacao de fertilidade do solo atraves de: - Alocacao de medidas consevacionistas como cordoes de contorno, plantio em nivel, etc. - Organizacao do pousio em faixas - Melhorar equipamento de preparo do solo a tracao animal para dispensar a queima e facilitar o enterrio da palha - Manter o solo encoberto, se possivel o ano todo, pela introducao do adubo verde no outono - Estudar programas de adubacao quimica, que mantenha baixo nivel de risco para o agricultor, mas que permitam a adubacao de fertilidade	- Ajustar as tabelas. Em Rio Azul estamos triplicando o PH, faltando ver os resultados - Testar eficiencia e aceitacao pelo produtor - Melhorar desenho e pelo das grades e rolo faca - Depois de obter o resultado do experimento de leguminosas, testar e verificar se o produtor se anima com o processo - Realizar ensaios de avalizacao de riscos do investimento em adubacao. O otimo biologico e uma meta. Montar diversas estrategias de chegar a ele
Producao insuficiente de milho para atender as demandas da familia e das diferentes especimes animais, levando ao acirramento de competicao entre pessoas e animais pelo consumo do grao	Aumentar a producao de milho e diversificar as fontes de alimentos (volumosos) para os animais atraves de: - Potencializacao do rendimento do trabalho - Deter o processo de erosao e acumular fertilidade - Melhorar o aproveitamento dos volumosos ja produzidos - Aumentar a producao de volumosos - PPV atraves de: . cultivo de capa e capim elefante na curva de nivel e camadas . cultivo de pai . limpeza de faxinal - Ajuste da demanda animal aos alimentos produzidos	- Pesquisas em sistemas rusticos de conservacao de forragens - Cultivar de cana e elefante - Validacao do azevem e serradela - efeito da erva mate. Socializacao do trabalho - Efeito na alimentacao da familia



ANEXO 2

PROBLEMAS DETECTADOS NO ELEMENTO	ALTERNATIVAS TECNICAS DE SOLUCAO	A PESQUISAR
TECNICO DO SISTEMA		
Diversificacao insuficiente para alimentar (quali - quantitativamente) o agricultor	Introducao (reintroducao) de culturas e criacoes apropriadas as condicoes do pequeno produtor: - Trigo - peixe - reorganizacao da horta familiar - coelho - olericolas e fruticolas	- variedades - rendimento em peixe do m ² de acude - rendimento em carne/ano - especimes e variedades p/ os objetivos - especimes e variedades, validacao
Diversificacao insuficiente para gerar renda, quando a area e insuficiente para que o feijao cumpra este papel	No curtissimo prazo: intensificacao do uso da terra, pelo cultivo de inverno, em trigo, pai e adubo verde (M.O. e semente) grao de bico, ervilha, etc. No curto-medio prazo: idem, com novas opcoes culturais como o lupulo, etc. No longo prazo: a partir da organizacao do produtor e da producao, ir modificando para capital intensivo, caso a reforma agraria nao se efetive	- variedades, qualidade do produto e aceitacao pelas cervejarias - falta definicao dos sistemas
Baixo nivel de integracao da producao de modo geral	Pesquisa em sistemas Organizacao do produtor e producao para reduzir riscos	- metodo de nucleacao e politicas coerentes com o objetivo
Mas condicoes de armazenagem a nivel da propriedade, que somadas ao elevado teor de umidade com que os alimentos sao guardados e ao consumo dos predadores, reduz a disponibilidade, aumenta o grau de insuficiencia quando o produto e comercializado prejudica a classificacao, reduzindo a receita	Melhorar as condicoes de secagem e armazenamento, atraves de: - Uso de secadores comunitarios - Uso de secadores individuais a lenha nas propriedades - Melhorias das condicoes individuais de armazenagem - Criacao de condicoes para o armazenamento comunitario - Criacao de condicoes para o transportar os excedentes da propriedade para a rede oficial de armazenagem	- Nucleacao da comunidade e teste de prototipos - Validacao do secador da UFV e teste de adaptacoes das estufas para esta finalidade - Nucleacao de todas as comunidades
Alimentacao e manejo animal inadequados, levando ao baixo desenvolvimento, perdas de peso e mortes frequentes, reduzindo a producao de alimentos de origem animal bem como o estoque de capital do agricultor. Nos animais de trabalho ocorre uma reducao na capacidade de trabalho	- Programa profilatico em sanidade animal - Aumentar a producao de volumosos, pelo plantio de pastagens perenes e anuais de inverno, em areas proprias, bem como as as capineiras nas curvas de nivel. O objetivo seria substituir parte do milho (dedicado aos ruminantes), para a melhoria da alimentacao dos monogasticos ou consumo familiar	- Basta validar o ja conhecido



PROBLEMAS DETECTADOS NO ELEMENTO HUMANO DO SISTEMA	ALTERNATIVAS DE SOLUCAO	A PESQUISAR
Alta frequencia de desagragacao dos faxinais	- Conhecer a situacao dos faxinais - nuclear os agricultores - discutir com a comunidade o destino de cada faxinal - Instrumentalizar a comunidade na viabilizacao de seus desejos	- Pesquisar os faxinais - metodos de nucleacao - pesquisa de conhecimento sobre tecnologias e propriedades na regioao
Deficiencias estruturais (estradas, escolas, atendimento a saude, lazer em especial para jovens, perda de identidade cultural, etc.)	Reverter os problemas estruturais de nosso desenvolvimento, atraves de: - Nucleacao dos agricultores, para que passem a se comportar como grupo de pressao sobre a area politica, municipal, estadual e federal. No plano federal, a longo prazo forcar reformas que privilegiem os municipios em detrimento principalmente do governo federal	- metodo de nucleacao tendo em vista a maior participacao politica do agricultor na sociedade
Estrutura supridora de insumos deficiente quali-quantitativamente (vacinas em dosagens inadequadas, etc.)	- Criacao de mercado local atrativo. Enquanto isto contar com cooperativas, orgaos governamentais, compra em grupos. etc.	- Estrategia de apropriacao de renda pela agricultura local pelo maior rendimento do trabalho e capital, em funcao de tecnologias apropriadas, organizacao do produtor e producao - Pesquisa de conhecimento mercado local
Producao desorganizada, com evidentes dificuldades de chegar ao mercado de intermediacao, que reduz o lucro so-nega o Estado, reprimindo rentabilidade das atividades	Nuclacao dos agricultores, com base na sua organizacao e da producao	- metodos de nucleacao
Mercado desorganizado e pobre dificultando abordagem pelos produtores	Melhoria de distribuicao de renda no pais com a eliminacao do subconsumo. Dependem da politica salarial. A prazo maior, organizacao do consumidor numa relacao mais direta producao - consumo	Pesquisa de conhecimento na cidade e campo, tendo em vista a instrumentizacao dos pobres urbanos / rurais na definicao de seus problemas
Condicoes inadequadas de habitacao-consumo quali-quantitativamente deficientes	- Melhorar a apropriacao da renda pelo agricultor - Melhorar o posicionamento do municipio no contexto nacional - Estudo de consumo alimentar - Reforma agraria, assentando os agricultores mal situados em melhores condicoes producao - Nucleacao dos agricultores para medidas conjuntas	- Pesquisa para determinar qual e o atual nivel de apropriacao - metodos de nucleacao do agricultor - Pesquisa sobre a propriedade. Alternativas
Terras acidas e pobres de modo geral com limitacoes na declividade e na profundidade, levando o produtor a programar investimentos em sua adequacao as expectativas de producao	- Reforma agraria, colocando os agricultores em melhores condicoes de recurso natural - Modificacao no comportamento da pesquisa - extensao no sentido de apropriar tecnologias ao publico, dentro das limitacoes - Nucleacao dos agricultores	- Pesquisas sobre a exploracao - Metodos de nucleacao

ANEXO 4 - SISTEMAS MELHORADOS: RESTRICOES E PROPOSTAS TECNICAS

RESTRICOES	PROPOSTAS
Erosao do solo	- Contrucao de curvas de nivel vegetadas com cana e capim elefante Cameron
Perda da fertilidade natural	- Adubacao verde com tremoco branco, amargo e azevem ou aveia/serradela em anos alternados. Mudar o arranjo da lavoura, viabilizando o plantio e tratos culturais com animais, bem como sementeira do adubo verde a lanco no outono, logo apos a colheita do feijao
Competicao entre animais poligastri- cos x monogasticos x homem pelo milho	- Plantas pastagens perenes de verao e anuais de inverno, prioritariamente para atender os poligasticos
Infestacao de papua	- Capina ou enterrio com emprego de tracao animal logo apos a colheita do feijao, no final de fevereiro. Naqueles talhoes em que a capina nao for possivel, fazer o enterrio de papua ate o inicio da floracao da invasora
Perda de peso dos animais	- Plantio de <i>Hemarthria</i> nos piquetes, elefante e cana nas curvas de nivel e azevem e serradela ou aveia preta na area de fumo ou piquete no inverno
Depauperacao e perdas de animais	- Desverminacao e mineralizacao de todos os animais. Vacinacao por especie: . boi: aftosa, carbunculo, brucelose, pneumoenterite dos bezeros e raiva . cavalos: garrotilho, encefalomielite, equina e raiva . galinhas: tifo, paratifo e boubas . suinos: peste suina e pneumoenterite
Desbalanceamento alimentar	- Modificar a composicao da horta caseira no inverno

fonte: Programa Sistemas de Producao IAPAR - Londrina 1986

caso 1: Produção natural de hortícolas e legumes:

Foi feita em uma horta diferenciada da tradicional, com as seguintes características:

- sistema de policultura, utilizando-se trinta variedades hortícolas, com cultivo intercalado,
- presença generalizada de mato coexistindo nos canteiros com as hortícolas, tendo como finalidade: controlar a população de insetos predadores; evitar a erosão, diminuindo o impacto da chuva, e reaproveitamento dos nutrientes nele contidos quando de sua incorporação no processo de preparo do solo,
- sistema de plantio associado (plantas companheiras), onde a consorciação de diferentes plantas possam proporcionar benefícios mútuos,
- prática de adubação orgânica; cobertura morta; utilização de plantas repelentes e aromáticas e manejo integrado de pragas em contraposição aos insumos químicos normalmente empregados,
- a produção final é composta de uma caixa com doze a quatorze variedades distribuídas manualmente e diretamente ao consumidor, propiciando uma maior margem de ganho ao produtor.

Temos pois " ...em vista dos resultados econômicos levantados, a verificação de que o empreendimento é economicamente viável", com a possibilidade de crescimento da produção (Dulley, R. Carmo, M. (1987).

caso 2: Produção Seletiva de Cereais e Tubérculos:

Essa é uma produção que se enquadra no caso de transição entre agricultura química e orgânica, onde não se utiliza insumos químicos em geral, mas não é radical ao ponto de se comprometer a lucratividade da produção. Baseando-se em:

- seleção prévia das culturas que apresentam poucos problemas em relação a nutrição e ataques de doenças e pragas,
- utilização bem diversificada do solo, trabalhando com seis culturas diferentes em 44 ha.

A análise econômica da produção constata um lucro médio razoável e mostra-se viável.

caso 3: Sistema Natural de Produção de Ovos e de Hortalicas:

A produção de ovos teve como característica:

- adaptação do sistema Yamaguishi, com a diferença que as galinhas são criadas soltas dentro de um galpão,
- a alimentação é diferenciada, onde a ração é complementada com capim, verduras, restos orgânicos da cozinha, aves mortas e cozidas, etc., sendo o uso de capim justificado por fortalecer o sistema digestivo, diminuindo os problemas com doenças.

A horta obedece a vários princípios:

- sistema de rotação a cada quatro meses, abrangendo um total de 25 variedades,
- adubação orgânica, feita com adubo de galinha,

- coexistência com o mato, no sentido de se manter a cobertura do solo;

Em ambos os casos a análise econômica se mostrou favorável; com a característica de a tecnologia não constituir problema na sua obtenção; sendo o segredo da eficiência a sua boa administração.

caso 4: Produção Orgânica de Ervas Medicinais, Hortalicas e Derivados do Leite:

Produção caracterizada por:

- utilização de técnicas avançadas de compostagem, utilizando maciçamente matéria orgânica local;
- não utilização de qualquer tipo de adubo químico ou agrotóxico; produzindo grande parte da alimentação do gado: vís silagens, pastagens ou grãos;
- com exceção das vacinas obrigatórias, os animais são tratados com medicina homeopática.

Novamente a integração de diversas atividades proporciona um elevado grau de estabilidade decorrente da relativa auto-suficiência, tanto alimentar como da aquisição de insumos externos.

Outra vez a produção se mostrou vantajosa, com uma margem de lucro suficientemente segura, onde o sucesso dessa empresa está:

- transformação agro-industrial do leite, diminuindo a

Gabriel L.B.P. (1986) que traça um panorama geral dos esforços de pesquisa, efetuados nos períodos de 1925/79, abrangendo os dois principais institutos de pesquisa de São Paulo: Instituto Agrônomo (I.A.), Instituto Biológico (I.B.) e a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) e classificados em 10 categorias quanto a natureza da pesquisa.

- pragas e doenças
- práticas culturais
- adubação e calagem
- genética e melhoramentos
- pesquisas biológicas
- solo
- clima
- irrigação e drenagem
- engenharia e mecânica agrícola
- outros

Onde os cinco iniciais, por ordem, foram os que mais tiveram trabalhos direcionados, e as de solo, clima, irrigação e drenagem e engenharia e mecânica agrícola como tiveram um reduzidíssimo número de pesquisas, foram deixados de lado no desenvolvimento do trabalho (tabela 2).

Temos nesse sentido uma tentativa empreendida pela EMBRAPA, de tentar reverter esse panorama. Iniciou-se um programa visando o desenvolvimento de soluções tecnológicas não convencionais "como os sistemas de produção destinados a pequenos produtores ou na

QUADRO 2 - NUMERO DE ARTIGOS CIENTIFICOS PUBLICADOS, SEGUNDO A NATUREZA DA PESQUISA, ESTADO DE SAO PAULO 1925/79

GRUPO DE PRODUTOS	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	Total
Pragas e Doenças	34	41	157	163	136	157	151	258	207	209	192	1705
Práticas Culturais	23	40	38	22	53	49	56	103	75	74	85	618
Adubação e Calagem	27	15	10	8	15	30	54	107	103	81	68	510
Genética e Melhoramentos	12	32	29	66	47	49	38	53	36	33	52	447
Pesquisas Biológicas Básicas	6	13	21	25	35	44	43	92	103	105	158	645
Solo	10	11	21	22	22	21	19	32	67	57	67	369
Clima	4	1	0	0	2	3	5	11	5	0	10	41
Irrigação e Drenagem	4	0	1	0	2	1	3	4	2	10	3	30
Engenharia e Mecânica Agrícola	4	6	0	9	14	11	5	2	1	2	1	55
Outras Pesquisas	33	50	46	21	38	47	55	75	56	85	101	607
Total	157	209	323	336	364	412	429	757	655	656	737	5035

Fonte: Silva, Gabriel L.S.P.

trabalhos desenvolvidos na França, onde as propostas alternativas não tem uma abrangência mais ampla, sendo baseadas também em exemplos isolados (tanto no espaço como no tempo), sem se conseguir montar um conjunto de idéias e propostas com uma aplicação mais dinâmica na agricultura, no sentido de não ser específica para os pequenos agricultores de subsistência.

As consultas à FIDENE (RS), EMPASC (GO), PROTER (SP) e FASE (RJ) não resultaram na apresentação de trabalhos mais dirigidos na discussão de estudos de caso ou na apresentação de propostas de agricultura alternativa, sendo exceção o trabalho apresentado pelo IAPAR (PR). Nesse sentido a análise da metodologia das diversas correntes alternativas foi dificultada, sendo necessário um esforço de pesquisa que ultrapasse a capacidade deste trabalho.

Conseguimos porém, identificar diferentes propostas, mostrando que, se a tecnologia 'moderna' não atendeu as necessidades de uma parcela de produtores rurais, existem um leque variado de diferentes formas de produção (as técnicas "alternativas") que podem lhes ser úteis e acessíveis. As aspas agora se referem ao fato de estas tecnologias serem alternativas à produção moderna atualmente em uso, mas totalmente inserida dentro do conhecimento agronômico disponível.

A análise das principais propostas alternativas não identifica novas técnicas ou técnicas revolucionárias, são em sua maior

parte um resgate de técnicas já conhecidas da literatura agronômica, mas que foram simplesmente abandonadas, esquecidas, com a chegada das "tecnologias modernas".

Como vimos no final do capítulo III, a principal proposta alternativa se concentra na idéia de utilização de "novas" práticas culturais, isto é, práticas de fácil assimilação e de baixo custo, cabendo então aí a necessidade de maior participação do Estado, não só direcionando melhor seu sistema de pesquisa, mas principalmente se empenhando no sentido de melhor difundir seus trabalhos na área de "práticas culturais", facilitando sua ampla adoção pela população camponesa.

BIBLIOGRAFIA:

- ABRAMOVAY, R. (1985) - Progresso Técnico - indústria e o Caminho? Cadernos de Difusão Tecnológica (C.D.T.) vol.2 nr.2.
- ABRAMOVAY, R. - Tecnologias Apropriadas à Pequena Produção Familiar na Agricultura: Um Estudo de Caso do Sudeste Paranaense.
- ALBUQUERQUE, R.H. et al (1986) - O Setor Público da Pesquisa Agrícola. C.D.T. vol.5 nr.1 e 2.
- ANALIS DO II ENCONTRO BRASILEIRO DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (RJ) 1985.
- CARVALHO, H.M. (1982) - Tecnologias Socialmente Apropriadas: Muito Além da Questão Semântica. Documento IAPAR nr.4.
- CARVALHO, J.D. (1985) - O Nordeste Semi Árido: Questões de Economia Política e de Política Econômica. Tese Apresentada na UNICAMP (SP).
- CABRIO, Ana Celia (1985) - Prioridade para uma Agenda ... - Relatório FINEP.
- CHABARIDERY, D. (1989) - Tecnologia Socialmente Apropriada: Adubação Verde. I.E.A.
- DUFUMIER, M. (1985) - Systémes de Production et Developpement Agricole dan "Tiers Monde". Cahiers de la Recherche-Developpent nr. 6.
- DULLEY, R. e CARMO, M.S. (1987) - Viabilidade Econômica da Agricultura Alternativa (estudo de 5 casos). Revista Rural vol.25 nr.2.
- EMBRAPA - Avaliação Econômica de Tecnologias em Sistemas Integrados de Produção de Pequenas Propriedades Agrícolas: Um Estudo de Caso.
- EMPASC (1987) - Programa de Sócio Economia e Administração Rural

do Centro de Projetos e Pesquisas para Pequenas Propriedades, no Oeste de Santa Catarina

FAO - Generación de Tecnologías Adecuadas al Desarrollo Rural.

FERREIRA, D.P. et al (1987) - A Geração de Tecnologia pelo Setor Privado na Agricultura. Relatório PROAGRO.

GIRANDI, I.M.T. (1981) - Caminho para uma Agricultura Sustentável. Revista de Lavoura Rural.

GRZYBOWSKI, C. e DELGADO, N.G. (1985) - Organização Social dos Produtores e Trabalhadores Rurais e as Alternativas de Desenvolvimento do Setor Agrícola. in Seminário Franco Brasileiro...

IAPAR (1986) - Programa de Sistemas de Produção.

KAGEYAMA, A.A. - Produtividade e Progresso Técnico na Agricultura. Relatório nr.12 FINEP.

KAGEYAMA, A.A. (1985) - Os Resultados da Modernização agrícola dos anos 70. Mimio Unicamp (I.E.).

KAGEYAMA, A.A. organizadora (1987) - O Novo Padrão Agrícola Brasileiro. Mimio Unicamp (I.E.).

MIRANDA, E.E. (1987) - Pesquisa Agropecuária e Agricultura Brasileira no Ano 2.000. in Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola (MARTINE, S. e GARCIA, R.C. organizadores. Ed. Caetés).

NETO, F.Graziano (1982) - Questão Agrária e Ecológica - Crítica da Moderna Agricultura. Ed.Braziliense.

ORTEGA, A.O. et al (1985) - Inovações Tecnológicas nas Principais Culturas de São Paulo. Relatório PROAGRO.

RATTENER, H. (1977) - A Viabilidade de uma Tecnologia Intermediária. Palestra Apresentada na F.G.V.

REDDJUL, C. (1981) - D'Agriculture Biologique - Une de
Necessite?. in Station D'Economie et de Sociologie Rurales,
Paris.

ROCKENBAEH, D.C. - Algumas Alternativas Tecnológicas para
Pequenas Propriedades. EMPASO.

ROMEIRO, A.R. (1987) - Ciência e Tecnologia na Agricultura -
Algumas Lições da História. C.D.T. vol.4 nr.1.

ROSSETO, J.C. (1985) - Modelo de Pesquisa Agropecuária. Revista
Ciência e Tecnologia nr.37.

SEMINARIO FRANCO BRASILEIRO DE COOPERACAO TECNICO CIENTIFICA PARA
A AGRICULTURA (1985). Curitiba (PR).

SHIKI, S. e MUZZILLI, O. (1987) - Organização da Pesquisa
Agropecuária Voltada a Visão Integrada em Sistemas de Produção,
in Os Impactos Sociais... Ed. Caetés.

SILVA, B.L.S.P. (1986) - Pesquisa, Tecnologia e Rendimento dos
Principais Produtos da Agricultura Paulista. I.E.A.

SILVA, J.Graziano (1985) - A Relação Setor Público Privado na
Geração de Tecnologia. C.D.T. vol.2.nr.2.

SILVA, J.Graziano (1987) - Perspectivas da Agricultura
Alternativa. Mimio Unicamp (I.E.)

SILVA, T.L. (1986) - Versão Preliminar do Programa
"Desenvolvimento Rural, Tecnologia, Política e Planejamento".
Relatório FINEP.

SILVEIRA, J.M.J. (1986) - O Desenvolvimento da Biotecnologia e
Avaliação de seus Impactos Econômicos. C.D.T. vol.3.nr.3.