



APOSTILA 4 – AULA 4

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DIVERSIFICADOS EM BAIXA E ALTA TECNOLOGIA

Introdução

A modernização na agricultura brasileira, isto é, as mudanças nas bases técnicas de produção e introdução da lógica industrial no meio agrícola acentuou-se no final dos anos 60. Os fatores importantes para estas mudanças foram a expansão do complexo agro-industrial e seu acoplamento ao crédito agrícola oficial, seletivo, farto e subsidiado.

Esta modernização proporcionou notáveis avanços nas produtividades de algumas culturas, porém com altos custos sociais, econômicos e ambientais. As transformações no emprego, estrutura fundiária, distribuição de renda, meio ambiente e êxodo rural são alguns destes custos.

Na atualidade, a produção familiar e capitalista é bastante diferenciada. Uma fração de agricultores modernizou-se devido a integração às agro-indústrias, havendo ainda diferenças significativas entre eles. Como exemplo, temos aqueles vinculados à agro-indústria de fumo, aves e suínos, que dispõem de grande quantidade de mão-de-obra familiar, apesar da tecnificação.

De outro lado, aqueles vinculados às agro-indústrias de soja, trigo, etc, tem maiores despesas com capital constante (valor total das máquinas, equipamentos e instalações).

Deve-se considerar que os produtores modernos estão presentes não apenas na produção de matérias primas e culturas de exportação, como na produção de alimentos tradicionais (feijão).

Outra fração de produtores não se modernizou, pelo contrário, a modernização significou crescente pauperização. Assim, a complementação da renda familiar foi feita através de, por exemplo, venda temporária de força de trabalho, realizada junto a produtores capitalistas e também junto a outros produtores familiares.

Na produção capitalista a maioria substituiu o assalariado permanente pela mão-de-obra temporária. Mais uma vez o responsável foi a mudança na base técnica da produção, que na medida que aumenta a sazonalidade do trabalho, estimula a utilização do trabalho temporário, mais vantajoso economicamente. Há aqueles que embora capitalistas não são produtores, onde a terra não representa meio de produção e sim reserva de valor.

Na verdade, cada exemplo descrito é uma expressão concreta do processo de diferenciação, ou ainda, um sistema de produção.

Diante deste quadro, as tecnologias geradas devem ser adequadas às condições dos produtores aos quais estas propostas técnicas serão introduzidas.

O sucesso na adoção destas mudanças é responsabilidade direta da extensão rural, que deve analisar aspectos agro-ecológicos e socio-econômicos, antes da implantação de qualquer programa.

As alternativas de produção serão dadas de acordo com o nível de tecnologia em que os produtores se encontram. Podemos dizer que destacam-se dois grupos gerais de tecnologia. No primeiro grupo estão os fertilizantes, a irrigação, sementes e animais de elevada resposta a insumos modernos, técnicas de conservação de solos e fixação biológica de nitrogênio, para citarmos alguns.



No segundo grupo estão, além dos já citados, máquinas e equipamentos, técnicas de administração, tecnologias biológicas que facilitam a mecanização e os herbicidas.

Exemplo de um trabalho de pesquisa-desenvolvimento realizado em Rio Azul, município de Irati - PR (abrangido pelo Projeto Integrado de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PRORURAL), pelo IAPAR, de 1984 a 1988, com o objetivo de identificar a aceitação, rejeição ou adaptação de propostas técnicas introduzidas em nove sistemas de produção predominantes em Rio Azul.

Os diferentes sistemas de produção foram caracterizados pelos seguintes fatores: localização dos estabelecimentos segundo as unidades de paisagem; a presença ou não de bovinos; a relação entre área de lavoura e área de pousio; a área total do estabelecimento e a posição relativa das áreas de agricultura e de pecuária dentro da unidade produtiva.

Ressalta-se que não foi possível discriminar grupos homogêneos do ponto de vista das especificidades tecnológicas e sócio-econômicas. Assim, as propostas técnicas visando a atenuar as restrições mais significativas ao nível municipal, foram basicamente as mesmas para os diferentes tipos de agricultores, variando apenas em número e forma.

Os problemas detectados e as propostas técnicas para as unidades produtivas serão descritos a seguir:

1) Problema - Erosão e perda da fertilidade natural dos solos.

Proposta - Construção de curvas de nível vegetadas com cana-de-açúcar ou capim-elefante. Utilização de adubação verde com tremoço, azevém, aveia preta, serradela, mucuna e ervilhaca. Arranjo de lavouras de milho e feijão viabilizando o plantio e tratos culturais com animais, bem como a semeadura do adubo verde a lanço no outono, após a colheita do feijão. Uso do esterco.

2) Problema - Incidência elevada de plantas invasoras nas lavouras.

Proposta - Capina ou enterrio do capim-papuã com emprego de tração animal logo após a colheita do feijão, no final de fevereiro. Onde não for possível fazer a capina, fazer enterrio do papuã até o início de sua floração.

3) Problema - Elevada competição entre animais poligástricos pelo consumo do milho, e escassez de alimentos para os animais durante o ano.

Proposta - Cultivo de pastagens perenes de verão nos piquetes, capim elefante e cana nas curvas de nível, e pastagens anuais de verão. Implantação de pastagens anuais de inverno (azevém, serradela, aveia preta) nos piquetes ou nas áreas de cultura do fumo. Estas serão destinadas aos ruminantes.

4) Problema - Perdas de produção nas criações.

Proposta - Desverminação de todas as espécies. Mineralização de bovinos e equídeos. Vacinações para as doenças mais frequentes. Construção de galinheiro rústico ou adaptação do já existente, para proteção e manejo das aves.

5) Problema - Falta de alternativas para produção vegetal e animal.

Proposta - Implantação de pequenas áreas com cana-de-açúcar, trigo cv. Minuano82 e BR8 e triticale, mandioca, batata doce, batata inglesa, alho e grão-de-bico. Introdução de piscicultura.

Descrição das unidades produtivas

Analisando sob um aspecto global, os nove tipos de estabelecimentos agrícolas podem ser caracterizados por pequenas áreas (20 a 50 ha) e uso da mão-de-obra familiar (2,5 a 4,5 EH). As principais culturas eram feijão, fumo e milho. A maioria dos estabelecimentos dispunham de rebanhos bovino, equídeo, suíno e aves.

Avaliação das modificações introduzidas



Os seguintes itens expressarão as opiniões dos agricultores com relação às propostas técnicas introduzidas em seus sistemas :

- Erosão e perda da fertilidade natural dos solos

A implantação dos cordões de contorno vegetados com o capim elefante não foi bem aceita, devido aos seguintes problemas : redução da área de plantio, diminuição da produção devido ao sombreamento, dificuldade para demarcações, necessidade do plantio das lavouras em linha e dificuldades no preparo do solo em áreas com maior comprimento no sentido do declive.

Quanto a adubação verde, o tremoço despertou muito interesse nos seis agricultores que o semearam, embora não houvesse disponibilidade de sementes no mercado local.

De forma geral, apesar de os agricultores identificarem a necessidade de recuperação dos solos através de rotação de culturas e da introdução de adubos verdes, argumentaram que a escassez de mão-de-obra local poderia dificultar sua adoção.

- Elevada incidência de invasoras

Novamente a demanda de mão-de-obra foi fator restritivo para a adoção das alternativas sugeridas.

- Necessidade de introdução de culturas/atividades potenciais visando a melhoria da alimentação humana animal e geração de renda.

A cana-de-açúcar, nas curvas de nível teve dois objetivos principais : o controle da erosão e a alimentação dos animais, além de despertar grande interesse dos agricultores para alimentação humana (melado). A falta de informações precisas, sobre seu uso na alimentação animal foi fator restritivo à incorporação.

O trigo apresentou os seguintes problemas : atraso na debulha, ataque do caruncho e consequente perda da semente, além do processamento ser oneroso e resultar numa farinha de má qualidade.

O grão-de-bico se apresentou inadaptável em condições de baixa fertilidade dos solos, seca, doenças, e proximidades dos animais.

Quanto à piscicultura, os problemas encontrados foram : rompimento das barragens devido às chuvas, invasão por outras espécies de peixes, assoreamento, erosão dos canais laterais e falta de capital para recuperação dos tanques.

Para as culturas potenciais de uma forma geral, a maior parte das restrições à adoção foi devida à ineficiência biológica.

- Competição entre animais poligástricos e monogástricos pelo consumo de milho e pela insuficiência de outros alimentos.

A hemartria (*Hemarthria altissima*) foi aprovada por unanimidade, pela boa aceitação pelos animais em pastoreio e resistência à geada.

O capim-elefante apresentou-se vantajoso por ser eficiente no controle da erosão e a suplementação da alimentação animal.

O consórcio de azevém-serradela ofereceu dificuldade de manejo quando o azevém é semeado longe dos poteiros, necessidade de construção de cercas para proteção da cultura em sua fase de formação, além da dificuldade na aquisição das sementes.

A inadequabilidade da aveia preta foi evidenciada pelos seguintes fatores : rejeição pelos equídeos, pouco desenvolvimento vegetativo, não resistência ao pisoteio e sensibilidade à ferrugem.

O milheto, bem aceito pelos equídeos, demonstrou dificuldade na obtenção local de sementes.



As pastagens de inverno foram consideradas promissoras, porém a sua localização em áreas distantes da residência, impediram o livre acesso dos animais, trouxe inconvenientes ao seu manejo na maioria das propriedades.

- Redução das perdas nas criações

Verificou-se forte descrença dos agricultores quanto à prevenção de doenças pelas vacinações.

No caso da vacinação de bovinos particularmente foram relatadas situações de morte de animais sadios logo após as vacinações.

No caso dos equídeos, pela falta de prevenção, as vacinas curativas não apresentaram resultados positivos.

Para os suínos, um elevado número de agricultores não introduziram ou rejeitaram a prática.

Somente a vacina contra a bouba aviária foi avaliada positivamente pelos agricultores, devido à fácil aplicação e comprovada eficácia.

Os melhores resultados na prática de desverminação foram observados nos bovinos.

O fornecimento de sal comum e sal mineral apresentou resultados controversos para equídeos e bovinos. O problema mais comum foi a rejeição da mistura pelos equídeos devido à baixa palatabilidade do fósforo. O alto custo do sal mineral foi a segunda limitação.

A construção ou reforma do galinheiro rústico levou em conta a disponibilidade de materiais de cada estabelecimento. A vantagem mais ressaltada foi a facilidade na coleta e aproveitamento do esterco, além da separação das aves de diferentes idades, no manejo da postura, na coleta de ovos e no controle de piolhos.

Conclusões

Conclui-se com base nas informações coletadas, que, para as condições sócio-econômicas e agroecológicas dos sistemas de produção predominantes da região, grande parte das propostas não foram incorporadas aos sistemas em estudo, por três razões principais : não adaptação à estrutura de recursos (naturais, terra, capital, mão-de-obra), não disponibilidade de insumos no comércio local e não adequação às condições edafoclimáticas.

Por outro lado, verificou-se que uma série de restrições identificadas pela pesquisa foram confirmadas pelos agricultores. As formas e intensidades das soluções propostas, no entanto, apresentaram problemas de adequação às condições culturais, econômicas e organizacionais dos agricultores.

De forma geral, além das restrições de ordem biológica, as principais restrições à adoção das propostas técnicas foram relacionadas à escassez de mão-de-obra nas unidades produtivas e na região, a não disponibilidade e ao alto custo dos insumos, e à alocação espacial imprópria de parte das alternativas tecnológicas em face da lógica e da dinâmica dos sistemas de produção como um todo.

Com base nas informações obtidas junto aos agricultores, recomendou-se que :

- A implantação de novas alternativas tecnológicas sejam consequência : a) da análise aprofundada dos resultados do diagnóstico dos estabelecimentos e do estudo das estruturas regionais, incluindo o mercado de insumos e produtos; b) discussões sistemáticas com os agricultores sobre as ações e possibilidades reais de adoção.

- As tecnologias a serem testadas nos agricultores tenham sido previamente validadas na estação experimental, em condições agroecológicas semelhantes.

- O número de animais, culturas e práticas, e a abrangência (espaço e tempo) das tecnologias introduzidas : a) sejam planejados considerando a ordem de prioridades identificadas no diagnóstico, os objetivos e as condições dos agricultores; b) permitam o



estabelecimento e a avaliação das relações causais entre as tecnologias introduzidas e os efeitos observados nos componentes e no sistema de produção como um todo; c) sejam limitados pela disponibilidade dos fatores de produção (terra, trabalho e capital);

- Sejam conduzidas modelagens matemáticas antes das introduções de tecnologia, visando avaliar os possíveis impactos das tecnologias na alocação tradicional dos recursos nos estabelecimentos, e no aumento da renda. Os resultados dessas modelagens deverão ser discutidos com os agricultores;

- Que sejam estabelecidos métodos de acompanhamento e validação das propostas introduzidas pelas diferentes áreas do conhecimento envolvidas;

- Os agricultores discutam com os técnicos a adequabilidade dos métodos de acompanhamento e dos objetos de trabalho;

- Ações de pesquisa nas áreas : levantamentos epidemiológicos da região; avaliação de capineiras e leguminosas para pastoreio direto; determinação da quantidade de forragem necessária à melhoria da alimentação dos diferentes rebanhos; desenvolvimento de métodos de capina de milho e feijão consorciados pouco intensivos em mão-de-obra; desenvolvimento de sistemas de preparo do solo que estabeleçam maior intervalo entre as operações de controle de invasoras; avaliação e desenvolvimento de práticas de controle químico e mecânico de invasoras com tração animal; seleção de culturas rústicas de verão, visando a alimentação humana e/ou animal e à geração de renda, como opção ao milho; seleção de cultura de inverno que permitam melhoria dos solos e da alimentação animal, a potencialização do trabalho familiar e, se possível, a geração de renda; desenvolvimento e adaptação de implementos a tração animal para incorporação de adubos verdes e invasoras; determinação do número e da distância dos cordões, em conformidade com as demais práticas de cultivo e os equipamentos dos agricultores.

LITERATURA CITADA

PAYÉS, M.A.M. **Sistemas de produção predominantes na região de Irati - Paraná: Um estudo de tipologia e diferenciação de produtores rurais.** Londrina, IAPAR, 1993. 86 p. (IAPAR. Boletim técnico, 41).

CARVALHO, H.M. **Tecnologia socialmente apropriada muito além da questão semântica.** Londrina, IAPAR, 1982. 36p. (Documentos, IAPAR, 4).

FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Avaliação de alternativas tecnológicas introduzidas em sistema de produção diversificados.** Londrina, IAPAR, 1990. 40p. (IAPAR. Boletim técnico, 34).