ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE "FARMING SYSTEMS". 1/

Algumas considerações sobre
1978 FL - 00469
32452 - 1

EMBRATER
Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
Vinculada ao Ministério da Agricultura

APRESENTAÇÃO

A EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), objetivando concentrar esforços para execução de um programa de difusão de tecnologia para a cultura do milho, promove o treinamento de seus extensionistas a níveis Estadual e Regional.

Dentro desta sistemática patrocina também, a elaboração de apostilas, procurando iniciar o "Manual Técnico para a Cultura do Milho", material básico para técnicos que trabalham com a cultura no país.

A iniciativa da EMBRATER, sem dúvida, além de promover a transferência de conhecimentos aos extensionistas e técnicos, incentiva o relacionamento e cooperação com técnicos e instituições de pesquisas nas mais diversas áreas.

RICARDO MAGNAVACA
Chefe do Centro Nacional de
Pesquisa de Milho e Sorgo

EMBRAPA

Algumas considerações sobre "Farming Systems".[1/]

Manoel Abílio de Queiroz[2/]

1. Introdução

Como é sabido, a pesquisa agropecuária no Brasil tem sofrido modificações substanciais nos últimos 5 anos. Como conceito básico tem se abordado o enfoque sistêmico da pesquisa (GASTAL, 1974; WAGNER, 1975; PAEZ, 1975), apenas para citar alguns exemplos. Também é sabido que a reformulação nos conceitos da pesquisa no Brasil foram consequências da necessidade de se ampliar a produção de alimentos quer seja para os mercados interno e externo.

Dentro dessa linha de trabalho a EMBRATER e EMBRAPA em articulação com as Empresas Estaduais de Assitência Técnica promoveram muitas reuniões em várias regiões do país, onde pesquisadores, extensionistas e produtores elaboraram uma série de instruções que passaram a ser recomendadas para adoção de um certo número de proprietários. O documento resultante de tais reuniões são chamados de "Sistema de Produção".

Por outro lado, uma análise da situação da pesquisa agropecuária em andamento, quase sempre se constatou alguns pontos que deveriam ser repensados, variando, naturalmente, a situação de uma região para outra. Para se ter uma visão geral das principais pesquisas conduzidas podem ser consultados Anais das Reuniões Brasileiras, para cada caso específico. Pode-

---

1/ Trabalho convidado pelo CNPMS para o curso de treinamento de extensionistas de milho, no dia 13.07.1978, Sete Lagoas, MG.

2/ Chefe Adjunto Técnico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, EMBRAPA, Petrolina, Pe.

Agradecimentos são devidos ao dr. Renival Alves de Souza pela leitura cuidadosa do documento.

se observar que as pesquisas abordam aspectos isolados do problema, quase sempre.

Analizando-se a situação da pesquisa em outras regiões do mundo nota-se que havia também a preocupação de se enfocar a pesquisa de modo diferente da convencional, desenvolvida principalmente em regiões temperadas. Assim é que vários programas regionais ou nacionais se estabeleceram e estão se desenvolvendo, destacando-se Costa Rica na América Central e liderado pelo Centro Agronômico Tropical de Investigação e Enseñanza (CATIE) e o outro no Senegal (África) sob a responsabilidade do Institut Senégalaise de Recherches Agrícoles (ISRA). Também outras instituições estão desenvolvendo programa de pesquisa nessa linha como o International Institute for Tropical Agricultural (IITA), o International Crops Research Institute for the Semi-Árid Tropics (ICRISAT), o International Rice Research Institute (IRRI). Contudo, uma grande quantidade de informações sobre "Farming Systems" de várias instituições foram relatadas no Simpósio Internacional sobre "Farming Systems" (ICRISAT,1974).

Convém salientar que esse enfoque torna-se mais necessário quando se pretende transferir tecnologia para pequenos produtores.

3. Comentários

Diante do exposto, é conveniente considerar alguns aspectos. Em primeiro lugar deve-se considerar que a geração de tecnologia para grandes produtores deverá ter um enfoque diferente daquele que se deverá ter quando se gera tecnologia para pequenos produtores. Os pequenos produtores quer sejam de zonas úmidas ou áridas parecem apresentar algumas características comuns como seja: exploram a terra intensivamente; tem capital limitado; força de trabalho predominantemente humana e animal; usam implementos agrícolas simples; não tem condições de assumir risco; baixo nível cultural e por conseguinte são apegados

fortemente às suas tradições; não tem acesso a crédito. Em contraposição o grande produtor explora a terra extensivamente, assume riscos; facilidades de crédito; busca a assistência técnica de que necessita onde ela existe. Assim sendo, pode-se observar que os pequenos proprietários para explorar intensivamente a terra, usam diferentes sistemas de cultivo tais como o consórcio (intercropping) o sobreplantio (relay cropping), a rotação (sequencial cropping). Maiores detalhes sobre sistemas de cultivo podem ser vistos em KRANTZ et al (1974). É importante salientar que essa situação se verifica em várias regiões do mundo. Em frente a essa caracterização do pequeno produtor é que surgiu a necessidade de se considerar as atividades globais para a geração de tecnologia. Como definido por KRANTZ et al. (1974), um "Farming Systems" envolve um complexo inteiro compreendendo a alocação, manejo e desenvolvimento dos recursos disponíveis bem como as decisões e atividades, os quais dentro de uma unidade operacional de produção, ou combinação de tais unidades, resultam na produção, processamento e comercialização dos produtos agropecuários. Dessa definição se percebe que que torna-se necessário conhecer com profundidade todas as peculiaridades do produtor, analizando todas as operações que compõem a sua atividade produtiva. A necessidade desse conhecimento foi enfatizado por GARAGORRY (1976). Considerando a definição dada por KRANTZ e colaboradores e o conceito de GARAGORRY, é fácil compreender que esse conceito é diferente daquele que se aplica na elaboração dos "sistemas de produção" em reuniões coordenadas pela EMBRATER,EMATER's e EMBRAPA. "Os sistemas de produção" assim definidos encerram à melhor recomendação de agentes de assistência técnica, pesquisadores e produtores para o cultivo de um determinado produto. É fácil se conhecer que a expressão "sistemas de produção" como se aplica na conceituação da EMBRATER é uma reunião de assuntos pesquisados, juntamente com informações provenientes das experiências de assistência técnica, pesquisadores e produtores acerca de determinado produto. Represen

ta, pois, as informações disponíveis para difusão aos produtores. Por outro lado, o "Farming Systems" como definido por KRANTZ et al (1974) representa uma fonte contínua de temas de pesquisa de modo a aprimorar cada vez mais o processo de produção do lavrador ou pecuarista.

A fim de se ter uma melhor visão da estruturação de programas de pesquisa em "Farming Systems" será conveniente ressaltar a organização de alguns programas de pesquisa em andamento.

Para áreas secas o programa de pesquisa do All - India Coordenated Research Project for Dryland Agriculture (AICRP), localizado em Hyderabad (India), representa um exemplo interessante (ICAR, 1976). O programa tem amplitude nacional e é conduzido em 15 Centros, 8 Sub-Centros e 1 Centro Especial, com coordenação em Hyderabad, India. Os centros são localizados em zonas semi-áridas típicas da India. A localização considera basicamente as condições de clima e solo. O programa que foi iniciado em 1966 e reestruturado em 1970, se baseia fundamentalmente na pesquisa multidisciplinar e orientada para a busca de solução para problemas do produtor (75% do tempo dos pesquisadores). Contudo 25% do tempo dos pesquisadores é livre para realizar pesquisa exploratória. Dispõe de pesquisa a nivel experimental e pesquisa a nivel de produtor.

Outro programa de "Farming Systems" está sendo conduzido no Centro Agronômico Tropical de Investigacion e Enseñanza (CATIE) em Turrialba, Costa Rica. O programa basicamente objetiva quantificar as interações entre as culturas dos pequenos produtores (isoladas ou associadas) e o ambiente. A pesquisa é multidisciplinar e está organizada tanto a nível de estação experimental como a nivel de campo (FAO, 1978).

Um bom exemplo de estruturação de pesquisa em "Farming Systems" é o programa de pesquisa do Institut Sénégalaise de Recherches Agricoles (ISRA) no Senegal, África. Uma visualização da estruturação do programa é apresentada na Fig. 1. O conceito básico do programa está na pesquisa do sistema integrado a fim de criar e definir sistemas de produção com conotações

regionais. Envolve a síntese de sistemas experimentais obtidos a partir dos resultados de pesquisa e de estudos sócio-econômicos. Esses sistemas experimentais são estudados nas estações experimentais, sub-estações e PAPEM (Point d'Appui de Prevulgarisation de la Experimentation Multilocal). Os PAPEM são locais adequadamente escolhidos em áreas ecológicas representativas e com relevantes características de produção. O processo de difusão se inicia com transferência de sistemas integrais que são avaliados a nível de fazenda dentro de regiões apropriadas. No processo de difusão são usadas as "Unites Expérimentales" (EUs) que são definidas como sendo um distrito compreendendo uma "village" e as fazendas circunvizinhas. O estudo das "Unites Experimentales" proporcionam uma importante oportunidade para a introdução de novos sistemas, onde uma equipe multidisciplinar pode acompanhar a adoção e o impacto da nova Tecnologia. Um modo de expressar o impacto e adoção de novas tecnologias pode ser vista nas Fig. 2,3 e 4. Maiores detalhes sobre o programa de pesquisa podem ser vistos em QUEIROZ E REIS (1976) e RICHARD (1975).

Outro aspecto relevante no estudo do "Farming Systems" é a conceituação nos principais Centros Internacionais. Por exemplo, o CIMMYT e o CIP não tem pesquisa em "Farming Systems", o CIAT tem programa de "Farming Systems" em produção animal, enquanto que o IITA, ICRISAT e IRRI apresentam programas formais de "Farming Systems". Sendo um assunto relativamente novo no que tange a implementação, terminologias e métodos de trabalho é perfeitamente compreensível que não haja, ainda, uma conscientização a respeito de uma padronização de termos e conceitos (FAO, 1978). Dentre os resultados que se sobressaem do programa de "Farming Systems" o conceito de "passos tecnológicos" tem sido considerado como um avanço sobre o conceito de "pacote tecnológico". Os "passos tecnológicos" permitem a criação de diversos níveis de tecnologia que poderão ser transferidos a diferentes estratos de produtores rurais. Como já mencionado, o "Farming Systems" compreende a atividade global da unidade pro

dutiva. Assim todas as facetas de sistema devem ser melhoradas a fim de que ganhos sensíveis possam ser visualizados pelos pequenos produtores. Por exemplo, em áreas do Trópico Semi-Árido, a água se constitui no elemento de maior expressão para se conseguir sistemas de produção estáveis. Alguns segmentos do programa de "Farming Systems" podem ser agrupados do seguinte modo: variedades melhoradas, manejo da fertilidade, manejo de solo e água, manejo de cultura, incluindo a proteção de culturas. Todos esses componentes devem ser integrados em escala operacional não só nas estações experimentais como a nivel de produtor. Alguns resultados experimentais com a aplicação desse método, em Trópicos Semi-Áridos podem ser vistos nas Tabelas 1,2,3,4 e 5, (KRANTZ e SHARMA, 1977).

Os resultados mostram efeitos das interações, onde a soma de passos individuais não corresponde à soma de passos totais. Esses resultados também mostram alguma tendência de que a melhoria de apenas uma faceta do sistema total poderá resultar num pequeno progresso e daí não impressionar o pequeno produtor. Ainda, tais resultados evidenciam que a introdução apenas de uma variedade melhorada nem sempre representa uma prática tão atrativa para os pequenos produtores.

Finalmente, considerando-se o modelo de pesquisa adotado pela EMBRAPA, a pesquisa em "Farming Systems" está concentrada primeiramente nos Centros de Recursos.

3. Conclusões

Observando-se os principais aspectos comentados pode-se visualizar algumas conclusões.

a) A pesquisa em "Farming Systems" se aplica fundamentalmente no desenvolvimento de tecnologia para os pequenos produtores.

b) Para se desenvolver tecnologia para grandes produtores a metodologia de pesquisa adotada é convencional e amplamente desenvolvida em zonas temperadas.

c) "Farming Systems" como definido por KRANTZ et al. (1974) compreende o estudo integral das atividades da unidade produtiva. O "cropping system" é um segmento do "farming systems".

d) O conceito de "sistemas de produção" emitido pela EMBRATER, EMATER e EMBRAPA não traduz a explosão "Farming Systems".

e) A metodologia de pesquisa e difusão de resultados em "Farming Systems" necessita de ser bem conceituada no Brasil, a fim de que se possa tirar os benefícios que a metodologia oferece.

f) Os programas de pesquisa do Senegal, Costa Rica e da India representam bons exemplos de pesquisa em "Farming Systems".

g) Os Centros Internacionais estão desenvolvendo programas formais de pesquisa em "Farming Systems" (IITA,ICRISAT,IRRI), enquanto o CIMMYT e CIP não estão. O CIAT apresenta um programa de pesquisa em "Farming Systems", porém não formal.

h) A terminologia sobre "Farming Systems" necessita ser padronizada, e traduzida para o português a fim de facilitar a compreensão por todos os usuários.

i) A pesquisa e difusão do "Farming Systems" envolve uma equipe multidisciplinar, bem como envolve pesquisa a nível de estação, a nível de produtor, além de pesquisa convencional e em escala operacional.

4. Bibliografia

FAO, 1978. TAC Review of "Farming Systems" Research at the International Agriculture Research Centres (in print).

GARAGORRY, F., 1976. Palestra sobre pesquisa em Sistema de produção. CPATSA (não publicado).

GASTAL, E., 1974. Como operacionalizar o enfoque de sistemas na programação de pesquisa agropecuária, EMBRAPA, mimeo. 14 pp+ 15 pp.

ICAR, 1976. Crop life saving Research, New Delhi. 130 p.

ICRISAT, 1974. International work shop on Farming Systems. Hyderabad, India, 548 p.

KRANTZ et al, 1974. Cropping Patterns for increasing and stabilizing agricultural production in the semi-arid tropics. International Work shop on Farming Systems, ICRISAT, Hyderabad.

KRANTZ, B.A. e Sharma, S.K., 1977. Integrated Development as a key to agricultural production in the Semi-Arid Tropics. ICRISAT, Hyderabad, India 9 pp.

PAEZ, G., 1975. Considerações gerais sobre o enfoque de sistema e sua aplicação na pesquisa agropecuária. EMBRAPA, mimeo. 39 pp.

QUEIROZ, M.A. e REIS, A.C.S., 1976. Relatório de viagem à India, Senegal e Nigéria. EMBRAPA, mimeo. 26 pp.

RICHARD, J.F., 1975. Evolutions des principaux facteurs d'intensification dan l'Unité Experimentale de Thyssé- Kaymor/Sonkorong de 1969 a 1975. ISRA, Senegal.

WAGNER, E., 1975. O enfoque sistemico na pesquisa do arroz. EMBRAPA/CNPAF, Goiânia, mimeo. 12 pp.

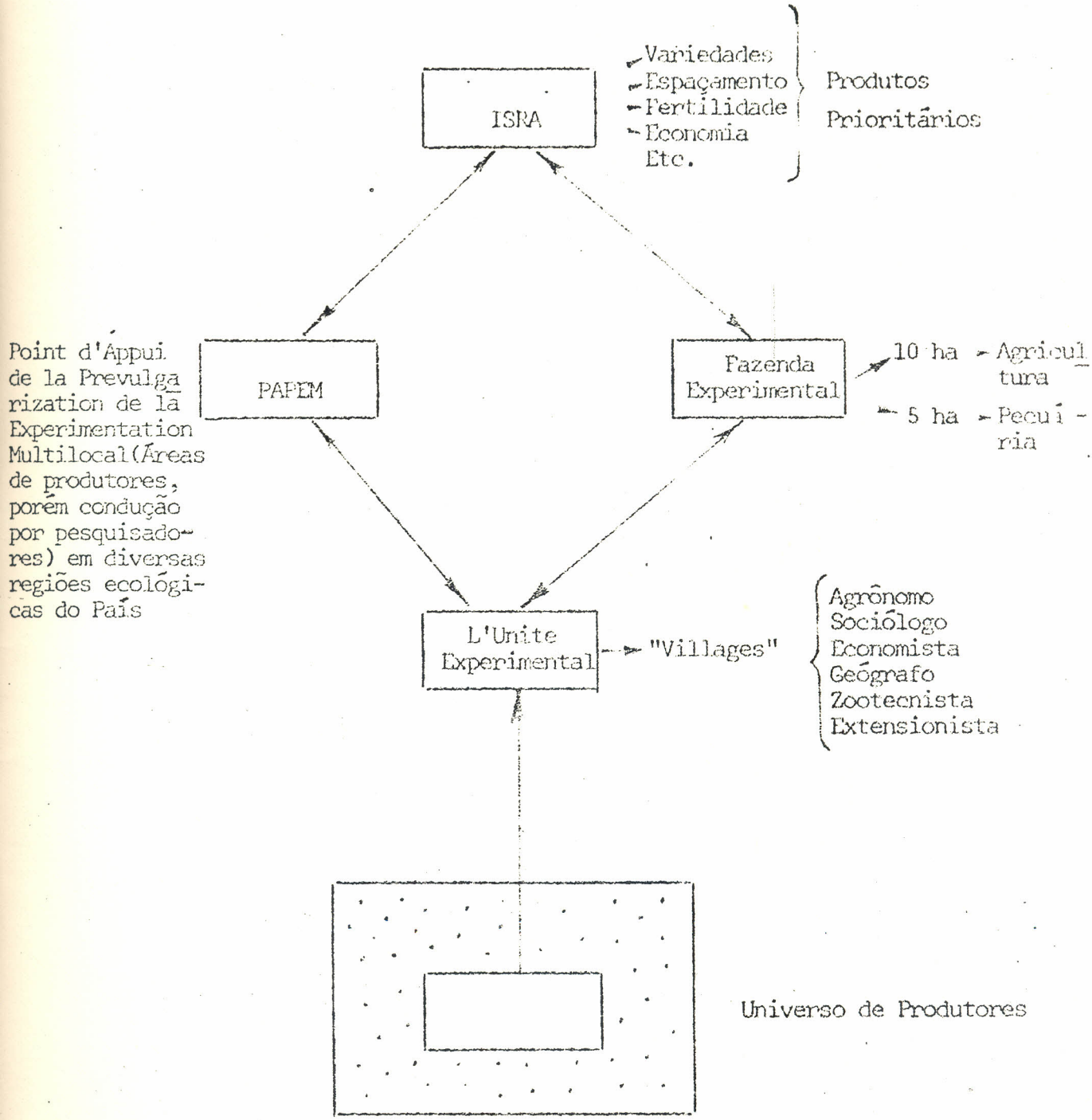

Fig. 1 - Esquema de estruturação de pesquisa no ISRA, Senegal.

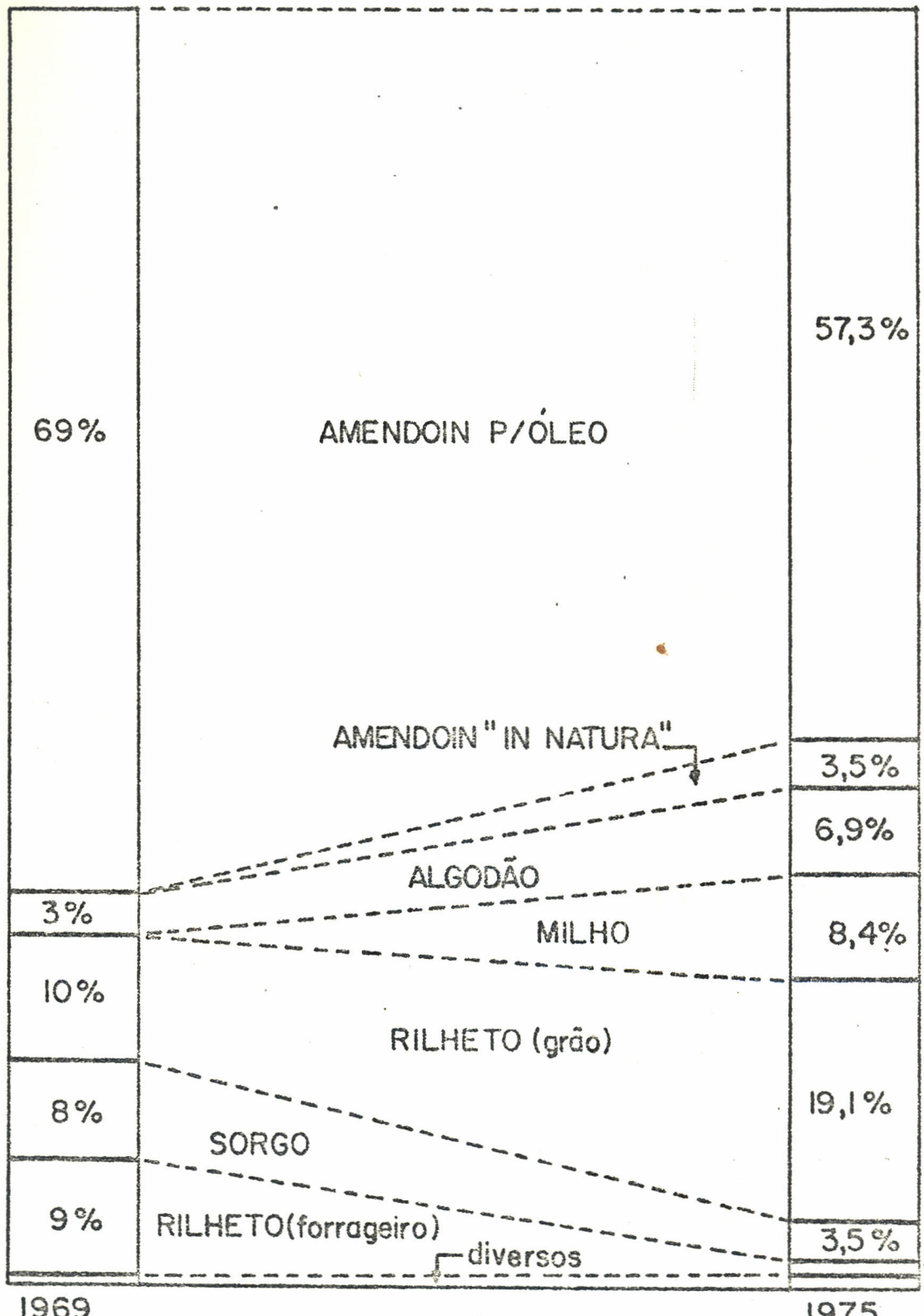

FIG. 2- REPARTIÇÃO DA SUPERFÍCIE CULTIVADA POR CADA CULTURA (%) EM 1969 E 1975, NA "UNITÉ EXPERIMENTALE" THYSSÉ KAYMOR/SONKORONG, SENEGAL 1975

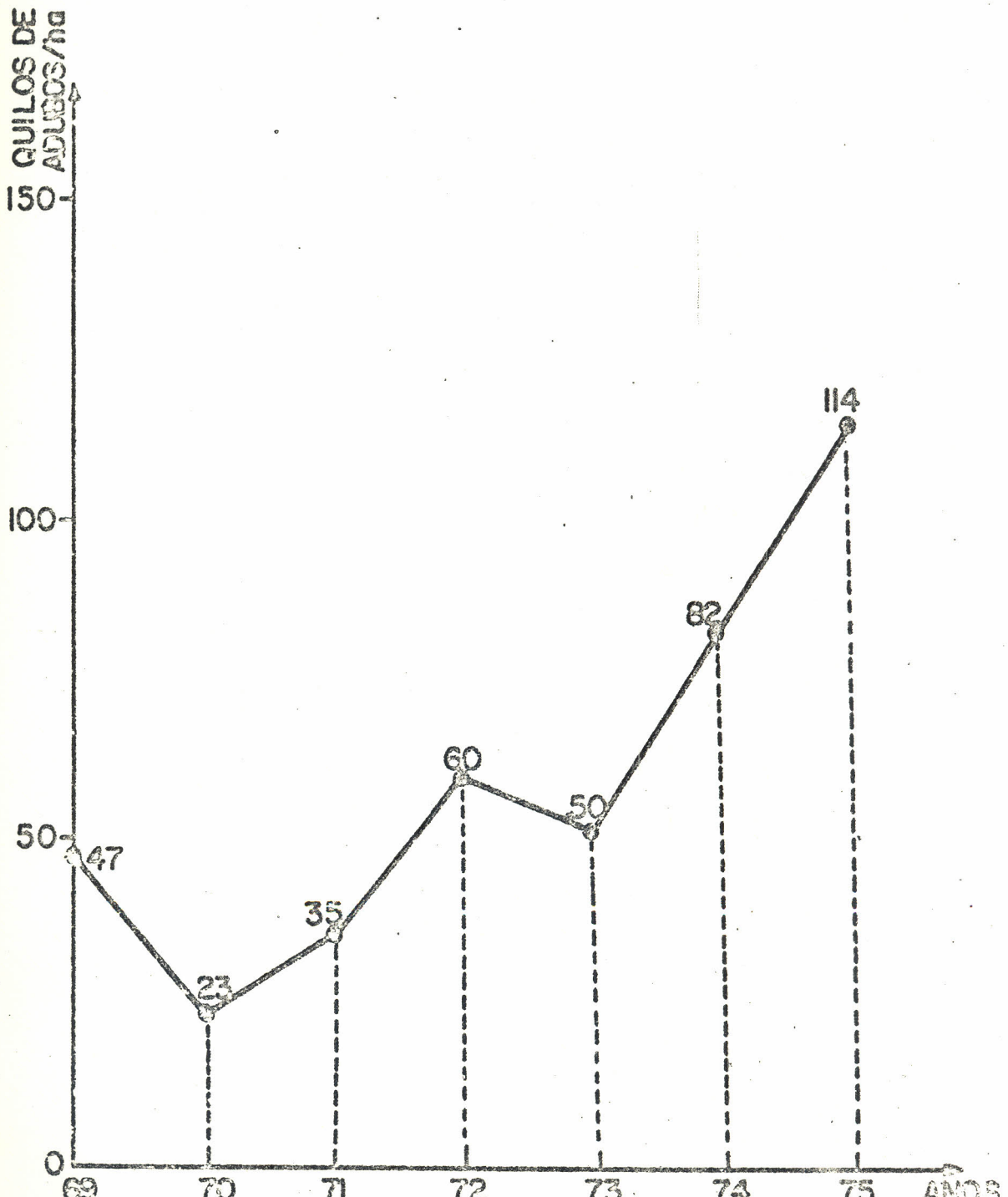

FIG. 3 - EVOLUÇÃO DA APLICAÇÃO DAS DOSES DE FERTILIZANTES EM kg / ha (exceto fosfato tricálcico) NA "UNITÉ EXPERIMENTALE" DE THYSSÉ-KAYMOR/SONKORONG, SENEGAL 1975

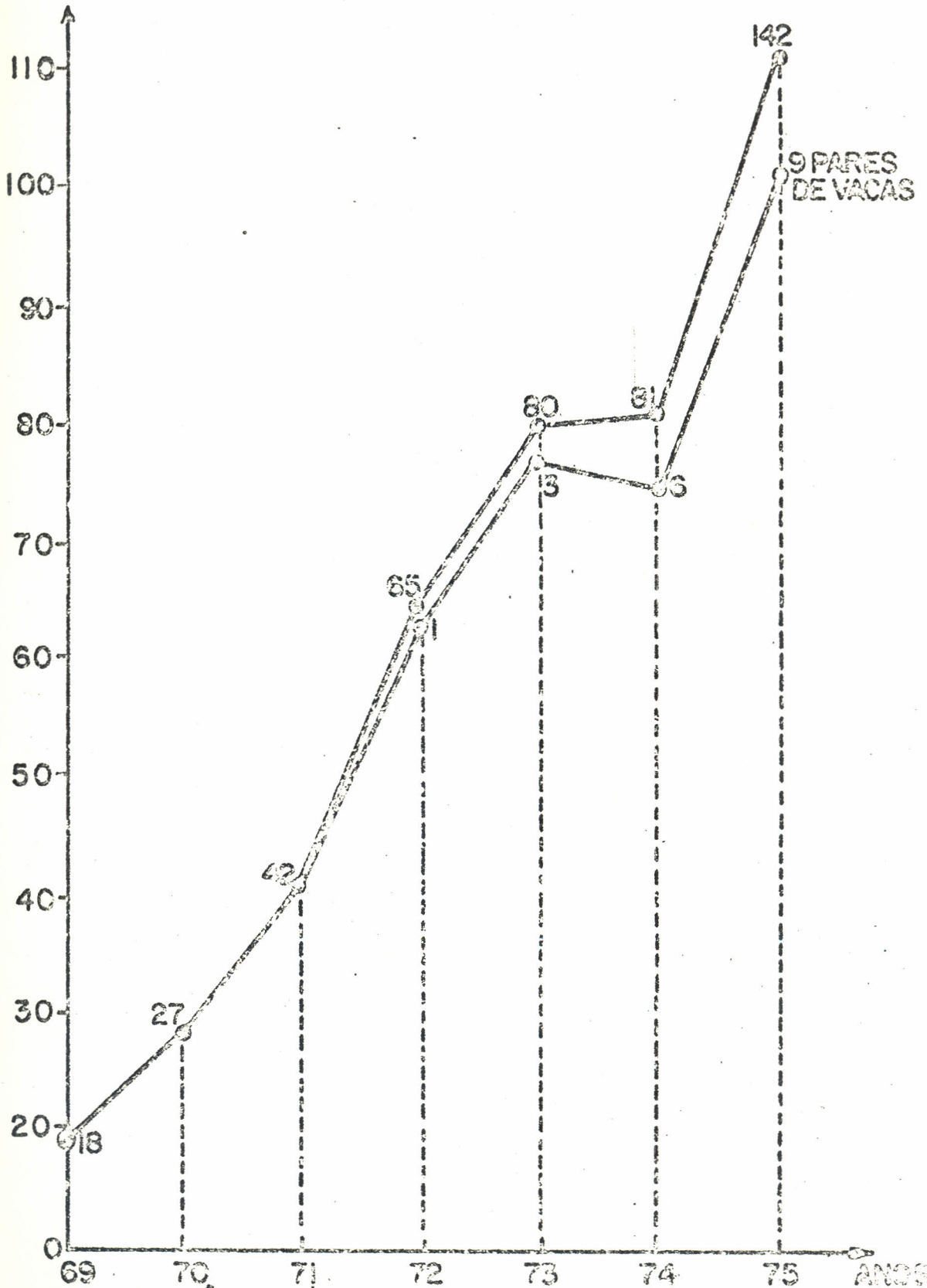

FIG. 4 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PARES DE BOIS E VACAS PARA TRAÇÃO ANIMAL NO "UNITÉ EXPERIMENTALE" DE THYSSÉ KAYMOR SONKORONG, SENEGAL 1975

Tabela - 1. Efeito de vários passos de tecnologia (local vs melhorada) na produção de sorgo granífero (Kg/ha) em solos vermelhos, ICRISAT, Hyderabad, 1975.

Tratamento	Variedade	Adubação	Manejo de Solo e Cultura	Produção de grãos	Aumento sobre Adubação e Manejo
1	Local	Local	Local	1.190	——
2	Local	Melhorado	Local	1.770	580
3	Local	Melhorado	Melhorado	2.240	1.050
4	CSH - 5	Local	Local	1.010	——
5	CSH - 5	Melhorado	Local	2.390	1.380
6	CSH - 5	Melhorado	Melhorado	3.480	2.470
DMS (5%)				540	

Tabela - 2. Efeito de vários passos de tecnologia na produção de sorgo granífero e valor em Rúpias para cada tratamento, em solo vermelho, ICRISAT, Hyderabad, 1976.

Trat.	Variedade	Adubação	Manejo de Solo e Cultura	Água Suplementar	Produção de sorgo			Valor (Rs/ha) (**)
					Nas Chuvas (kg/ha)	Soca Kg/ha.	Total Kg/ha	
1	Local	Local	Local	sem	330	187	517	569
2	Local	Local	Melhorada	sem	610	328	938	1032
3	Local	Melhorada	Melhorada	sem	1240	216	1456	1602
4	Local	Melhorada	Melhorada	sem	2060	343	2403	2643
5	Melhorada	Local	Local	sem	630	199	829	746
6	Melhorada	Local	Melhorada	sem	1070	236	1306	1175
7	Melhorada	Melhorada	Local	sem	1750	173	1923	1731
8	Melhorada	Melhorada	Melhorada	sem	3520	359	3879	3491
9	Local	Melhorada	Melhorada	10 cm*	1800	723	2523	2725
10	Melhorada	Melhorada	Melhorada	10 cm	3330	904	4234	3811

(*) 5 cm foi aplicado logo após a colheita e 5 cm foi aplicado no estádio de florescimento da soca.

(**) Sorgo local foi calculado a Rs 1,10 e o sorgo melhorado foi a Rs 0,90 o kg.

Tabela 3. Aumento da produção de sorgo devido a tres passos individuais versus tres passos combinados, ICRISAT, Hyderabad, 1976.

Tratamento	Variedade	Adubação	Manejo de Solo e Cultura	Total de grãos	Aumento sobre o Tratamento 1
1	Local	Local	Local	517	-
5	Melhorada	Local	Local	829	312
3	Local	Melhorada	Local	1426	939
2	Local	Local	Melhorado	938	421
	Soma dos tres passos individuais				1672
8	Melhorada	Melhorada	Melhorada	3879	3362

Tabela 4. Efeito de vários passos de tecnologia na produção de milho consorciado com guandu (kg/ha) e o valor em rúpias para cada tratamento, em solos pretos, ICRISAT, Hyderabad, 1976.

Tratamento	Variedade	Adubação	Manejo de solo e Cultura	Água suplementar *	Produção de milho	Produção de guandu			Valor** (Rs/ha)
						Nas chuvas	Socas	Total	
1	Local	Local	Local	Sem	452	310	10	320	1257
2	Local	Local	Melhorado	Sem	658	552	62	614	2230
3	Local	Melhorado	Local	Sem	1900	353	99	452	2873
4	Local	Melhorado	Melhorado	Sem	2574	507	67	574	3789
5	Melhorado	Local	Local	Sem	625	417	82	499	1691
6	Melhorado	Local	Melhorado	Sem	958	586	53	639	2582
7	Melhorado	Melhorado	Local	Sem	2224	445	95	540	3393
8	Melhorado	Melhorado	Melhorado	Sem	3365	526	103	629	4626
9	Local	Melhorado	Melhorado	5cm	2649	502	223	725	4262
10	Melhorado	Melhorado	Melhorado	5cm	3582	476	336	812	5309

(*) Não foi aplicado água suplementar nem no milho nem no guandu. 5 cm de água suplementar, contudo, foi aplicado na soca do guandu.

(**) O milho foi calculado a Rs 0,87/kg e o guandu a Rs 2,70/kg.

Tabela 5. Aumento da produção de milho e guandu devido a tres passos individuais versus tres passos combinados, ICRISAT, Hyderabad, 1976.

Tratamento	Variedade	Adubação	Manejo de Solo e Cultura	Produção de milho	Aumento sobre o Trat. 1	Produção de guandu	Aumento sobre o Trat. 1
1	Local	Local	Local	452	-	320	-
5	Melhorado	Local	Local	625	173	499	179
3	Local	Melhorado	Local	1900	1488	452	132
2	Local	Local	Melhorado	658	206	614	294
	Soma dos tres passos individuais				1827	.....	605
8	Melhorada	Melhorada	Melhorada	3582	3130	629	309