

LUIZ CARLOS PIZZOLO DA SILVA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

**RESGATE, CONSERVAÇÃO
E USO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS**

Trabalho apresentado à
Universidade Federal de
Santa Catarina como
requisito parcial para a
conclusão do curso de
Agronomia.

**FLORIANÓPOLIS
Junho de 1996**

*"Não se pode ensinar
alguma coisa a alguém,
pode-se apenas auxiliar a
descobrir por si mesmo."
Galileu Galilei.*

AGRADECIMENTOS



0.282.794-1

UFSC-BU

*Para Silvia e Ana Luiza, por
todo o amor que me têm
proporcionado.*

*Aos meus pais, grandes
incentivadores e esteio
para minha vida.*

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS.....	3
LISTA DE TABELAS.....	4
APRESENTAÇÃO.....	5
PARTE 1.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. SEMENTES.....	11
2.1 <i>O CONTROLE DAS SEMENTES.....</i>	<i>12</i>
3. MILHO (ZEA MAYS).....	16
3.1 <i>A ORIGEM DO MILHO.....</i>	<i>19</i>
3.2 <i>RAÇAS INDÍGENAS.....</i>	<i>20</i>
3.3 <i>RAÇAS COMERCIAIS ANTIGAS.....</i>	<i>23</i>
3.4 <i>RAÇAS COMERCIAIS RECENTES.....</i>	<i>24</i>
4. ATIVIDADES DE ESTÁGIO.....	26
4.1 <i>LOCAL DO ESTÁGIO - O CENTRO VIANEI DE EDUCAÇÃO POPULAR.....</i>	<i>26</i>
4.1.1 <i>METODOLOGIA DE TRABALHO.....</i>	<i>27</i>
4.1.2 <i>PARCERIAS E POLÍTICAS PÚBLICAS.....</i>	<i>28</i>
4.1.3 <i>ATIVIDADES DA ENTIDADE.....</i>	<i>29</i>
4.1.4 <i>APOIADORES DO CENTRO VIANEI.....</i>	<i>30</i>
4.2 <i>ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO.....</i>	<i>31</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS À PARTE 1.....	42
PARTE 2.....	45
1. INTRODUÇÃO.....	45
2. ATIVIDADES REALIZADAS.....	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS À PARTE 2.....	48
COMENTÁRIOS FINAIS - O ESTÁGIO E O CURSO DE AGRONOMIA.....	49
1. INTERDISCIPLINARIDADE.....	49
2. RESULTADOS DO ESTÁGIO.....	49
3. METODOLOGIA DO ESTÁGIO.....	50
BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	51
RELAÇÃO DE ANEXOS.....	54

IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CURSO - AGRONOMIA

ACADÊMICO: LUIZ CARLOS PIZZOLO DA SILVA

**LOCAL: CENTRO VIANEI DE EDUCAÇÃO POPULAR - Lages-SC
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA- Fpolis-SC**

PERÍODO: 06/03/96 A 04/04/96

**TÍTULO: RESGATE, CONSERVAÇÃO E USO DE RECURSOS
FITOGENÉTICOS**

ORIENTADOR: Prof. Paul Richard Momsen Miller

SUPERVISOR: Eng. Agr. Ivo Severino Macagnan

**BANCA: Eng. Agr. Ivo Severino Macagnan
Prof. Levi Ramos
Prof. Lineu Schneider**

LISTA DE ABREVIATURAS

ABONG - Associação Brasileira de ONG's

ABVP - Associação Brasileira de Vídeo Popular

AEASP - Associação dos Engenheiros Agrônomos de São Paulo

ABRASEM - Associação Brasileira de Produtores de Sementes

AS-PTA - Assessoria - Projeto e Tecnologias Alternativas

AVICITECS - Associação Vianei de Cooperação e Intercâmbio no Trabalho,
Cultura e Saúde

CPATU - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Trópicos Úmidos

CIMMYT - Centro Internacional de Melhoramento de milho e trigo

CIRF - Conselho Internacional de Recursos Fitogenéticos

CREDI - Cooperativa de Crédito Rural

COPAGRO - Cooperativa Agrícola dos Assentados - Campos Novos/SC

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENMC - Ensaio Nacional de Milho Crioulo

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agrícola e Extensão Rural de Santa Catarina

FNMA - Fundo Nacional do Meio-Ambiente

IAC - Instituto Agronômico de Campinas

IAF - Inter American Foundation

IBPGR - International Board For Plant Genetic Resources

IPB - International Plant Breeders

ONG - Organização Não Governamental

STR - Sindicato dos Trabalhadores Rurais

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grandes Empresas mundiais de Sementes

Tabela 2 - Doadores de Germoplasma Via CIRF (1974-1985)

Tabela 3 - Receptores de Germoplasma via CIRF (1974-1985)

Tabela 4 - Milho- Estimativa da Demanda/Oferta - S.C. (1991-1996)

Tabela 5 - Variedades que compõem a população CPA 5202-A da EMBRAPA

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas no Estágio de Conclusão do Curso de Agronomia, realizados no Centro Vianei de Educação Popular em Lages - S.C. e na Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis- S.C.

No Centro Vianei acompanhou-se o trabalho de Resgate, Conservação e Uso de variedades de milho (*Zea mays*). Esta atividade é detalhada na primeira parte do presente relatório, onde também é analisada a situação das sementes, como portadora dos "Recursos Genéticos", seu controle e influência sobre a produção mundial de alimentos.

Ainda nessa primeira parte faz-se uma síntese a respeito da origem do milho, dos fatores que influenciaram na formação das diferentes raças, com uma descrição resumida dessas raças, e a importância desse cereal.

A segunda parte do relatório descreve sucintamente as atividades realizadas no campus do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, com obtenção de material genético de tomate (*Lycopersicon esculentum*) junto a pesquisadores, para utilização sob condições de baixo uso de insumos, em uma condição de agricultura ecológica ou orgânica.

PARTE 1

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos relacionados à agricultura têm sido feitos utilizando o agricultor como mero “aplicador” de técnicas. Esta visão provocou uma perda enorme dos conhecimentos acumulados por estes e suas comunidades, conhecimentos que se acumularam após séculos de trabalho com agricultura e observação da natureza. “Se olharmos com suficiente atenção os lugares adequados, encontraremos batatas negras, azuis, amarelas, roxas, vermelhas e brancas. Encontraremos arroz que cresce em sete metros d’água e arroz que sobrevive com apenas sessenta centímetros de chuva anual; maçãs doces e maçãs ácidas; milho para aves, milho para farinha e milho para comer, recém colhido na plantação. (...) Esses diferentes tipos foram desenvolvidos ao longo do tempo por nossos antepassados, para que crescessem em diferentes condições ecológicas e com diferentes propósitos.” (HOBBELINK, 1990). Alguns conhecimentos utilizados podem representar atraso e uso irracional da terra porém, muito os agricultores têm a contribuir no desenvolvimento de modelos adequados economicamente, socialmente e ecologicamente.

Além da perda cultural observaram-se perdas incríveis na riqueza genética mundial. A “erosão genética” tem sido provocada pelo abandono completo da agricultura tradicional, baseada em uma grande diversidade genética. “Presenciamos um holocausto botânico. Um cultivar de arroz chamado IR-36 estende-se agora sobre mais de 60% das terras arroteiras do Sudeste Asiático onde, há tão somente poucos anos, eram comuns milhares de variedades

tradicionais. Outro cultivar, o IR-8, impera desde o frio de Taipé até o calor de Benín. Ali onde há poucos anos, cresciam trinta mil classes de arroz, os agrônomos prevêem agora que não passarão de uma dezena as que logo dominarão nas três quartas partes de superfície.”(HOBELINK, 1990).

O processo de erosão genética foi acelerado com a adoção da “Revolução Verde” como padrão tecnológico, três décadas atrás, que tinha como finalidade acabar com a fome através da “ciência” aplicada à agricultura, em forma de tecnologias ou pacotes tecnológicos. “A introdução, em grande escala, de cultivares modernos de alta reprodutividade, a partir dos anos cinquenta, foi denominada de Revolução Verde.” (HOBELINK, 1990). Esses cultivares seriam melhor denominados de cultivares de alta dependência a insumos externos. Isso provocou uma utilização de lavouras extremamente homogêneas e o alto uso de fertilizantes. Esse manejo acarretou na utilização intensiva de agrotóxicos, para proteger das pragas das doenças e evitar a competição com “plantas daninhas”. “A uniformidade genética das sementes milagrosas e a tecnologia intensiva em químicos têm levado à multiplicação de pragas e a epidemias de doenças acarretando desastrosas quebras de safras.” (GAIFAMI, 1994).

GRAZIANO NETO (1982), destaca que os pacotes tecnológicos da Revolução Verde, que vieram para solucionar o problema da fome, só trouxeram mais fome e mais miséria. “A concentração de terra agravou-se. Mas agravaram-se também os desequilíbrios ecológicos: surgiram pragas e doenças antes desconhecidas, que exigiram maiores doses de venenos, que, por sua vez, desequilibraram mais ainda o ecossistema e comprometeram toda a produção; surgiram problemas de conservação do solo, de erosão.” (GRAZIANO NETO, 1982).

“Com a substituição das variedades tradicionais pelas variedades de alta produtividade, bem como o abandono das variedades silvestres aparentadas às plantas cultivadas, perdia-se a matéria prima futura do melhoramento de plantas(...) A verdadeira tragédia da Revolução Verde é que ela solapou e, muitas vezes destruiu, as práticas dos agricultores que se baseavam na diversidade.”(GAIFAMI, 1994).

O problema da erosão genética preocupou muito o sistema formal de pesquisa e melhoramento, que respondeu às críticas mundiais com a criação dos bancos de germoplasma, locais onde temperatura e umidade são, teoricamente controlados para conservar materiais de propagação de plantas. É o chamado processo de conservação “EX SITU”. Estes materiais são replantados geralmente a cada dez anos para a obtenção de novos novos propágulos. “Este conceito de preservação afasta as espécies vegetais do verdadeiro ambiente em que elas são utilizadas, impedindo que atuem sobre estas os processos naturais de evolução. Tais processos, em condições variadas, asseguram uma adaptação sustentada às mutáveis condições ambientais e locais.”(GAIFAMI, 1994).

Muito pouco se sabe a respeito das características das espécies vegetais armazenadas sob tais condições e menos ainda sobre suas potencialidades. Esta análise não pode ser realizada em plantas que estão separadas de seu local de uso e isoladas dos diversos fatores que influenciam um agroecossistema. “O problema da falta de conhecimento a respeito do material armazenado nos bancos de germoplasma é tão sério que os melhoristas dificilmente recorrem aos bancos de germoplasma em busca de novos materiais.”(GAIFAMI, 1994).

A análise conjunta de um agroecossistema não tem sido considerada pela rede formal de pesquisa e melhoramento que insiste em compartimentalizar o

ambiente para sua análise, ambiente este altamente complexo e interdependente. "As atividades e os procedimentos da pesquisa agrícola convencional, tal como é ensinada nas universidades agrícolas e praticada nas instituições oficiais de pesquisa e extensão agrícola têm contribuído para a atual não sustentabilidade da agricultura mundial por tender a concentrar seus esforços nos sistemas de alto uso de insumos externos negligenciando as necessidades dos agricultores que praticam o baixo uso de insumos externos."(REIJNTJES et alii, 1994).

Além dos problemas técnicos destes métodos de conservação, um outro grande problema tem se manifestado, o político. O controle dos bancos de germoplasma e dos programas de coleta de material está a cargo do IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources). "O IBPGR foi criado como um instituto centralizado seguindo o modelo de outros institutos da Revolução Verde, e sob o firme controle do grupo de financiadores dominado pelos países do norte."(GAIFAMI, 1994). Com esta instituição aceleraram-se os processos de coleta de material genético ao redor do mundo. Os países em desenvolvimento foram os principais doadores destes materiais, apropriados pelos países desenvolvidos, e devolvidos àqueles mediante o pagamento de altas quantias em nome da propriedade intelectual ("royalties"), ou outros disfarces.

"Ao tirar a tecnologia da aldeia e levá-la para o laboratório e tirar o germoplasma do campo e levá-lo para o banco de germoplasma, a Revolução Verde tendeu a reduzir o controle dos agricultores sobre seus próprios sistemas de produção"(GAIFAMI, 1994). "Até há pouco tempo, todo camponês era um produtor de variedades de cultivo. Desde o alvorecer da agricultura, há uns 12.000 anos, até o século XX, cada camponês teve que produzir e guardar suas próprias sementes para a temporada seguinte. Esta necessidade contribuiu para

o desenvolvimento da diversidade genética e deu como resultado variedades notadamente bem adaptadas a condições muito específicas.”(HOBBELINK, 1990).

2. SEMENTES

O homem sempre utilizou os diversos recursos naturais para satisfazer suas necessidades básicas como alimentação, abrigo e vestuário. A sua existência sempre foi sustentada pela diversidade genética existente. “O homem primitivo deve ter, certamente, experimentado quase todos os recursos vegetais, tornando-se assim perito na distinção dos que serviam para comer.”(HEISER JR., 1977). Este comportamento seguiu junto ao homem durante o maior tempo de sua existência, até que, há cerca de 10.000 anos, começou a manejar plantas e animais, iniciando assim, a agricultura. “O homem estava mudando plantas e animais para satisfazer as suas necessidades; vivendo em íntima relação com eles, o homem ia também alterando os seus modos de vida.”(HEISER JR., 1977).

Com estas mudanças o homem alterou o seu jeito de viver na terra, comunidades puderam ser formadas e mantidas. “Havendo uma fonte segura de alimentação, foi possível que maior número de pessoas passassem a viver juntas. Bocas a mais para alimentar já não constituíam desastre, mas antes vantagem, pois, com mais braços para cultivar e colher, o alimento podia ser produzido com maior eficiência.”(HEISER Jr., 1977).

Uma grande virtude acompanha o homem desde o início da agricultura: o poder de observação. O homem primitivo conseguiu vislumbrar, dentro da diversidade existente, as plantas e animais que poderiam lhe ser úteis. Durante todos estes anos de agricultura o homem sempre manteve seus cultivos baseados na diversidade de espécies e de variedades.

O desenvolvimento dos cultivos foi alcançado com o trabalho na seleção das melhores plantas que serviam para o seu propósito e que se adaptavam ao

seu clima e sistema de cultivo. Assim, o homem foi se tornando um grande melhorista de plantas e animais e no caso das plantas, sempre guardando as sementes para o plantio do próximo ano.

Com esse tipo de agricultura torna-se fundamental o livre acesso às sementes, hoje em dia melhor qualificada de “Recursos Genéticos”, através de intercâmbios entre agricultores, instituições e comunidades.

Porém, esse tipo de agricultura tem enormes dificuldades para se sustentar. As sementes são hoje objetos de poder e mercado. A introdução de sementes de alta dependência de insumos externos vem provocando uma perda genética enorme nos recursos existentes.

2.1 O CONTROLE DAS SEMENTES

As sementes, que sempre foram símbolo da luta do homem contra a fome, hoje são alvo de uma concorrência injusta, onde poucos estão ganhando muito dinheiro e todo o mundo e especialmente os agricultores do tipo familiar estão perdendo todas suas riquezas.

“Hoje as sementes são um negócio de 13 bilhões de dólares anuais e a produção de variedades de cultivos é uma atividade de empresas de grande porte. O número de produtores de variedades de cultivo, diminuiu de vários milhões a um simples punhado de cientistas especialmente adestrados ao serviço de um número ainda menor de corporações transnacionais.”(HOBELINK, 1990).

“Controlando-se as sementes, caminha-se para o controle de todo o sistema de alimentos: as culturas que serão plantadas, os insumos que serão usados e onde os produtos serão vendidos.”(MOONEY, 1987).

As principais companhias que estão incorporando este mercado são gigantescas corporações das áreas petroquímica e farmacêutica. Estas companhias compraram e incorporaram as várias empresas de produção de sementes pelo mundo. Este tipo de atitude foi motivada pela possibilidade de casar a venda de sementes à venda dos pacotes agroquímicos, patrocinada por estas empresas junto com outras fundações. “A Ciba-Geigy por exemplo, comercializa sua própria semente de sorgo, empacotada junto com três produtos químicos, um dos quais serve para proteger a semente de sorgo da Ciba-Geigy contra os efeitos do principal herbicida da mesma Ciba-Geigy.”(HOBBELINK, 1990). Na tabela 1 são mostradas as principais companhias de sementes que detém o controle do mercado mundial.

Todo este controle na produção de sementes passa pelo controle dos “Recursos Genéticos”, concentrados nos países em desenvolvimento. Porém, as principais empresas estão sediadas em países ricos, desenvolvidos do norte. Portanto, tem que existir um fluxo de germoplasma. “Os recursos genéticos são a única matéria prima em todo o mundo doada gratuitamente (...) e doada em grande escala, pelos POBRES aos RICOS. Durante a última década de coleta intensificada, mais de 90% das sementes foram tomadas do Terceiro Mundo.”(HOBBELINK, 1990). A tabela 2 dá uma noção das doações de germoplasma, gerenciados pelo CIRF (Conselho Internacional de Recursos Genéticos), responsável pela conservação mundial dos recursos fitogenéticos.

TABELA 1 - GRANDES EMPRESAS MUNDIAIS DE SEMENTES

Empresa Mãe	Nacionalidade	Indústria	Vendas Totais (*)	Vendas de Sementes (*)	Empresa de sem. Control. (**)
Pioneer Hi-Bred.	norte-americana	sementes	716	716	38
Sandoz	suiça	química	3.161	291	36
Royal Dutch/ Shell	anglo-holand.	petroquí	84.965	200	70
Volvo	sueca	automobil	10.518	205	47
Dekalb-Pfizer	norteamericana	petroquí.	4.507	199	34
Upjohn	norte-americana	química	2.180	140	15
Ciba-Geigy	suiça	química	7.340	185	31
Lubrizol	norte-americana	química	844	110	16
Suiker Unie	holandesa	agrícola	480	100	28
Cargill	norte-americana	agrícola	30.000	100	29
TOTAL			144.711	2.246	344

Fonte : HOBELINK, 1990

(*) Milhões de dólares

(**) Incluindo fusões e consórcios

TABELA 2 - DOADORES DE GERMOPLASMA VIA CIRF (1974-1985).

AGRUPAMENTO	NÚMERO DE AMOSTRAS	%	TOTAL (%)
A. Países em Desenvolvimento			91,14
África	43.001	34,01	
Ásia/Pacífico	43.214	34,18	
América Latina/Caribe	29.021	22,95	
B. Países Desenvolvidos			8,86
Europa Ocidental	10.836	8,57	
América do Norte	110	0,09	
Outros (Pacífico)	226	0,18	
Europa Oriental	36	0,03	
TOTAL	126.444	100,00	100,00

Fonte: HOBELINK, 1990

Os países em desenvolvimento contribuem com mais de 90% do material coletado. Este material tem sido destinado, prioritariamente, aos países desenvolvidos, conforme mostra a tabela 3.

Mas de nada adianta às transnacionais este fluxo de material genético sem a garantia de controle no mercado dos produtos desenvolvidos por elas. Assim, se torna fundamental a existência de leis que restrinjam o uso do material genético. Nos países do norte estas leis já existem há muito tempo. Aqui as transnacionais vêm tentando impor estas leis há décadas.

TABELA 3 - RECEPTORES DE GERMOPLASMA VIA CIRF (1974-1985).

AGRUPAMENTO	NÚMERO DE AMOSTRAS	%	TOTAL (%)
A. Países em Desenvolvimento			14,69
ÁFRICA	4.777	4,51	
ÁSIA/PACÍFICO	4.295	4,05	
AMÉRICA LATINA/CARIBE	6.489	6,13	
B. Países Desenvolvidos			42,34
EUROPA OCIDENTAL	16.335	15,42	
AMÉRICA DO NORTE	24.526	23,15	
OUTROS (PACÍFICO)	2.006	1,89	
EUROPA ORIENTAL	1.987	1,88	
IARC`s	45.512	42,97	42,97
TOTAL	105.927	100,00	100,00

Fonte: HOBELINK, 1990

Obs. : IARC`s são os Centros Internacionais de Pesquisa, como por exemplo o CIMMYT.

Já em 1974 uma grande produtora de sementes, a IPB (International Plant Breeders), se instalou no Brasil e participou ativamente de um "lobby" em favor

da aprovação da “Lei de Proteção de Cultivares”. Esta campanha contou com o apoio do Ministro da Agricultura e da direção da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) da época, entre outras entidades. Uma comissão, presidida pelo diretor da IPB do Brasil, ficou encarregada, junto com a ABRASEM (Associação Brasileira de Produtores de Sementes), de elaborar um Projeto de Lei de Proteção de Cultivares. Este projeto foi elaborado pela Comissão trabalhando dentro da estrutura da EMBRAPA e do Ministério da Agricultura.

Com o projeto pronto buscou-se o apoio do IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e de outras entidades. Ao tomar conhecimento de tal projeto a AEASP (Associação dos Engenheiros Agrônomos de São Paulo) iniciou uma forte campanha mobilizando toda a sociedade contra o mesmo. Em 1977 este projeto foi arquivado devido a falta de apoio para a sua aprovação. Neste mesmo ano a IPB fechou suas portas aqui no Brasil.(MOONEY, 1987).

Desde então várias foram as tentativas de aprovar legislação semelhante, sempre com os mais nobres motivos: “Proteção dos direitos dos melhoristas.” “Lei contra pirataria”.

Durante todos estes anos, sempre se evitou a adoção de tais leis. Porém, com a “globalização” e a necessidade de adequação às normas internacionais, o Brasil está cedendo a pressão dos países ricos e está prestes a aprovar uma “Lei de Proteção de Cultivares”.

Esta lei permitirá que as grandes empresas de sementes, hoje se valendo das “Biotecnologias”, lancem no mercado brasileiro um grande número de variedades por eles desenvolvidas.

3. MILHO (*Zea mays*)

O milho é um dos mais antigos cultivos da América e hoje em dia constitui-se em uma das principais culturas alimentares do mundo. No Brasil representa base para muitas outras atividades como suinocultura, avicultura. “Nos tempos atuais, o milho é a principal cultura usada como alimento humano, ração animal e matéria prima para muitos produtos em diversas partes do mundo.” (PANDEY & GARDNER, citados por MACAGNAN, 1995).

O milho é uma cultura que pode ocorrer na maior parte dos ambientes, desde 58 graus de latitude norte até 40 graus de latitude sul, de zero a 3.808m de altitude em relação ao nível do mar (HALLAVER & MIRANDA, citados por MACAGNAN, 1995).

Segundo dados do CIMMYT (1992) a produção global de milho está estimada em torno dos 450 milhões de toneladas por ano. Cerca de 40% desta produção é obtida em regiões de países em desenvolvimento. Aproximadamente 53% da área plantada é ocupada com sementes de materiais melhorados por instituições de pesquisa, sendo que, desse total, 39% são de sementes híbridas e 14% de variedades de polinização aberta. (MACAGNAN, 1995).

A safra nacional de milho de 1996 gira em torno dos 32 milhões de toneladas, contra os 37 milhões de toneladas de 1995. Em Santa Catarina, a safra de 1995 foi de 3,65 milhões de toneladas, superior a deste ano, que foi de 2,95 milhões de toneladas. (ICEPA, 1996).

A necessidade global de milho em Santa Catarina, geralmente tem sido maior que a produção estadual. Uma amostra dessa situação é mostrada na tabela 4.

TABELA 4: MILHO - ESTIMATIVA DA OFERTA/DEMANDA - SANTA CATARINA
(MIL TONELADAS)

DISCRIMINAÇÃO	1991	1992	1993	1994	1995	1996
I- CONSUMO	2.887,3	3.227,8	3.304,3	3.444,0	3.595,3	3.627,6
1. Cons. humano	55,0	80,0	80,0	80,0	85,0	85,0
2. Cons. animal	2.658,3	2.833,8	2.850,3	2.990,0	3.236,3	3.308,6
2.1 Suínos	1.412,3	1.540,0	1.540,0	1.620,0	1.794,3	1.876,0
2.2 Frangos corte	879,0	912,0	920,0	955,0	1.016,6	1.004,0
2.3 Matrizes	100,0	100,0	100,0	104,0	127,4	132,5
2.4 Poedeiras	35,0	34,5	40,0	42,0	27,6	27,6
2.5 Perus	80,0	82,0	85,0	95,0	105,2	107,1
2.6 Outros	152,0	165,3	169,3	174,0	165,3	161,4
3. Cons. Industrial	140,0	210,0	270,0	270,0	250,0	220,0
4. Res. sementes	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5. Exportações	30,0	100,0	100,0	100,0	20,0	10,0
II- PERDAS	80,0	326,0	320,0	330,0	365,0	295,0
III- DEMANDA TOTAL	2.967,3	3.553,8	3.624,3	3.774,0	3.960,3	3.922,6
IV- PRODUÇÃO	1.559,3	3.261,0	3.225,0	3.331,0	3.651,2	2.950,0
V- DÉFICIT	1.408,0	292,8	389,3	443,0	309,1	972,6

fonte: ICEPA, 1996.

As variações na oferta de milho influenciam muito outras atividades agrícolas. Durante os últimos meses pôde-se notar tal influência. Com a adoção do Plano Real e uma boa safra em 1995, o preço do milho baixou muito. Esta queda possibilitou a ascensão da avicultura que pôde vender muito mais frangos,

a preços baixos, como há muito não se via (o preço do quilo do frango chegou a custar menos de um real). Este ano o preço do milho recuperou-se e conseqüentemente o preço do frango também. Se para os avicultores a situação continua boa, os suínocultores, com o aumento do preço do milho e os baixos preços pagos pelo quilo da carne, estão passando por um mau momento.

O milho, muito importante na atualidade, já expressava sua influência nas culturas americanas desde o período pré-colombiano.

3.1 A ORIGEM DO MILHO

“O milho é um cereal que pertence à família *Gramineae*, tribo *Maydeae*, gênero *Zea* e espécie *Mays*. Nomenclatura dada por Lineu em 1737. “(CHAVEZ, 1984).

Como centros de domesticação primários, aqui entendidos como os locais onde se encontram as raças mais primitivas, são indicados:

1 - MEXICANO: Raças primitivas: **nal-tel, chapalote;**

2 - PERUANO: Raças primitivas: **confite, morocho, kully, chullpi.**(CHAVEZ, 1984)

Muitas teorias surgiram para explicar a origem do milho, uma das mais aceitas hoje, é a de que o Teosinto (*Euchlaena mexicana*) seja o antepassado silvestre do milho. “Sabe-se desde o século passado que o mais próximo parente do milho foi o teosinto, uma gramínea nativa, rústica, encontrada no México, Guatemala e Honduras, (...) As duas plantas se cruzam naturalmente, produzindo híbridos férteis.” (HEISER Jr., 1977).

Vários estudos indicam o México como centro de origem desta espécie de planta. "Pólen descoberto sob a cidade do México, datado de 80.000 anos, foi identificado como pólen de milho."(HEISER Jr., 1977).

Porém, na domesticação e produção das diversas raças de milho, várias regiões da América contribuíram. Segundo CROSBY, a principal contribuição dos índios americanos para outras civilizações é o grande número de plantas domesticadas no período pré-colonial como: tomate, batata, tabaco, pimenta, amendoim, mandioca, abacaxi, mamão, maracujá, abóbora, coca, batata doce, feijão, um tipo de algodão, pupunha, açaí, urucum (colorau), e tantas outras sendo o milho de grande destaque.(WEATHERFORD, 1988).

É importante salientar que a Revolução Verde não teve grandes impactos na cultura de milho devido ao grande avanço alcançado pelos índios americanos, apresentando uma produção considerada adequada pelos produtores.

A primeira descrição clara do milho foi feita em 1528. Após isso, muitos autores descreveram como milho mais comum no leste do Brasil, um material branco e duro. Já no sul e Paraguai encontravam-se milhos brancos ou amarelos farinhentos predominando. (CIMMYT, 1977).

As raças de milho existentes na América do Sul, para efeito de estudo, foram divididas em: Indígenas, Comerciais Antigas, Comerciais Recentes e Raças Exóticas. (CIMMYT, 1977).

3.2 RAÇAS INDÍGENAS

São materiais que foram cultivados apenas pelos índios, sendo mantidas, provavelmente, no mesmo estado como no período pré-colombiano e que não

sofreram grandes influências dos povos que chegaram na América por volta de 1492. (CIMMYT, 1977).

Em nossa região os Guaraní exerceram um importante papel durante muito tempo. “Os Guaraní são o principal grupo de índios que ocuparam o Paraguai, partes da Bolívia e sul do Brasil”. (SCHADEN, citado por CIMMYT, 1977).

Apesar de considerar a caça e a pesca como essenciais para sua vida, “a base de seu sustento lhes é fornecida pela agricultura.”(SCHADEN, 1974).

O milho assume grande importância na cultura Guaraní. “O milho, além de ser uma das principais fontes de alimento (sobretudo entre os Nandéva e os Kayová) constitui a principal matéria-prima para a fabricação de chicha (bebida fermentada) e é, além disso, produto que sempre encontra mercado fora da aldeia.”(SCHADEN, 1974).

O professor Frederico Brieger, citado por SCHADEN, 1974, apresenta as formas de denominação do milho Guaraní. O milho mais comum dos Guaraní é um material mole, conhecido como **Saboró**. As plantas de baixo porte são conhecidas como **avati mitã**, **avati karapé** ou **avati miri**, variando conforme os diferentes grupos Guaraní. As variedades com maior crescimento e espigas maiores recebem a denominação de **avati pukú**. Outra distinção entre as variedades é feita quanto a cor, sendo chamado **morotí**(branco), **djú** (amarelo), **pytã** (vermelho) ou **pará** (pintado, de grãos amarelos e pretos em mistura).”(SCHADEN. 1974).

Entre todas as variedades usadas pelos Guaraní, o preferido por eles é o **avati pukú morotí**, com pé alto e grão branco. É considerado o melhor para a fabricação da chicha. Os Guaraní, especialmente os Kayová, o tratam com muito

respeito: “Este tem luxo, não dá em qualquer terra, não dá em **Káa ti** (paisagem de campo), nem em roçado novo, só em capoeira.”(SCHADEN, 1974).

Para a formação das diferentes raças de milho contribuíram várias forças, que, resultaram no final, na alteração da frequência gênica das populações existentes. São elas a seleção, a mutação, deriva genética, migração e a hibridação. Os dois mais importantes são a seleção e a hibridação natural, sendo a seleção praticada pelo homem a mais importante de todas.

Existem várias opiniões sobre qual dos dois fatores foram mais importantes, se a hibridação ou a seleção.

A influência das populações indígenas na formação das raças, através da seleção, pode ser evidenciada no fato de cultivarem tipos distintos de milho, mesmo vivendo em regiões próximas, muitas vezes lado a lado, como Caingang e os Guaraní.

Há muito tempo os índios já têm a noção do processo de hibridação. Um índio rezador de origem Nandéva, citado por SCHADEN, 1974, diz que: “Do **avati pukú** existem duas variedades, **morotí** e **pytã**, a branca e a vermelha. Diziam os antigos que a vermelha nasce junto à branca, para essa não degenerar e dar sempre espiga graúda. (...) O milho vermelho, **avati pukú pytã**, dá força ao milho branco, para este ter espigas grandes e pesadas.”

Os índios produziam gerações de híbridos a cada safra, plantando na mesma lavoura milhos de cor branca (**morotí**) junto com os de cor vermelha (**pytã**). O resultado é uma lavoura com plantas apresentando espigas de grãos brancos, vermelhos e misturados. Esses últimos são híbridos e apresentam espigas maiores e maior produção, mas não eram usados como sementes pois

os índios sabiam que na geração seguinte ele não apresentaria bons resultados. Assim, ele só era usado para o consumo. A seleção era feita em cima das plantas brancas e vermelhas, escolhendo as melhores plantas e coletando suas espigas para obter a semente dos próximos anos.(MILLER, 1996).

Outro grupo indígena importante é o Tupi, que viveu na costa atlântica, desde a Argentina até o norte do Brasil. Eles cultivaram o milho da raça “**cateto**”, com grãos laranjas ou amarelos, e duros. Provavelmente foi o primeiro milho criado extensivamente pelos colonizadores europeus. (CIMMYT, 1977).

No Brasil-central é importante a presença dos Xavante, que cultivavam a raça de milho “**Entrelaçado**”, que apresentava grãos farinhentos e espigas longas e flexíveis. Apresentam a curiosidade de possuírem número ímpar de fileira de grãos (CIMMYT, 1977).

3.3 RAÇAS COMERCIAIS ANTIGAS

Materiais que já eram cultivados no período pré-colombiano, mas que sofreram mudanças pelos colonizadores através de seu cultivo, as principais raças são (dados adaptados de CIMMYT, 1977):

Cristal Sulino: Grãos brancos e duros, originados a partir da seleção sobre a raça **Calchaqui**, esta originária do Nordeste da Argentina. Deve ter ocorrido também hibridação com **Cateto sulino**. A floração deste material se dá em média com 62 dias, a altura das plantas gira em torno dos 2,0 metros, com espigas a um metro do chão.

Cristal: Material com distribuição pelo Paraguai e parte do Brasil. No período pré-colombiano deve ter sido cultivado pelos Guaraní do Paraguai.

Originou-se a partir da hibridação natural entre **Calchaqui** branco e duro com **morotí**.

Canário de Ocho: Também conhecido como **harinoso de ocho**. Originado provavelmente da hibridação entre a sub-raça **avatí morotí mitá** (plantas precoces com oito linhas de grãos por espiga) e **cateto**.

Cateto: É um milho que foi cultivado em toda a costa atlântica desde a Argentina até as Guianas. Foi o primeiro material cultivado pelos colonizadores após sua chegada ao continente. Apesar da introdução de outros milhos duros mais produtivos ele se manteve sob cultivo e, em Minas Gerais, onde foi mais aceito, ainda encontra-se puro. Florescem aos 74 dias, com folhas longas. **Cateto** é a única raça brasileira usada em programas de produção de híbridos comerciais.

3.4 RAÇAS COMERCIAIS RECENTES

São materiais modernos, geralmente dentados ou semi-dentados, com no máximo cem anos. Os materiais dentados devem ter sido introduzidos no último século, a partir de material norte americano.

Dente Rio Grandense: Originado de introduções de materiais dentados dos Estados Unidos. São encontrados em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. São plantas com florescimento semi precoce a precoce e inserção de espiga baixa.

Dente paulista: É encontrado principalmente em São Paulo e também em Minas Gerais e Paraná. Originado de cruzamentos naturais entre materiais dentados dos Estados Unidos e **cateto**. É uma raça com alta capacidade para cruzamentos.

Cravo: É caracterizado por apresentar grãos longos e estreitos, com alto número de linhas de grãos por espiga. Provavelmente também foi introduzido no último século, proveniente do Estados Unidos. Apresentam florescimento de médio a precoce, altura de planta mediana e altura de inserção da espiga de média a baixa. É um material com baixa importância comercial, porém com alta preferência por parte dos agricultores devido algumas de suas características, como nas comunidades de origem italiana, para a produção da farinha utilizada na confecção polenta, prato típico dessa cultura. Milho com grãos dentados e endosperma amarelo.

4. ATIVIDADES DE ESTÁGIO

4.1 LOCAL DO ESTÁGIO - O CENTRO VIANEI DE EDUCAÇÃO POPULAR

O Centro Vianei de Educação Popular é uma entidade da Sociedade Civil, Organização Não Governamental (ONG), sem fins lucrativos.

Foi fundada em 1983 e tem como sede o município de Lages-SC. A partir de 1991 criou-se a Associação Vianei de Cooperação e Intercâmbio no Trabalho, Cultura, e Saúde-AVICITECS - da qual o Centro Vianei é parte.

Seu principal local de atuação é a Região do Planalto Serrano de Santa Catarina. Historicamente, a entidade vem atuando com os Movimentos e Organizações Populares e na assessoria aos trabalhadores rurais organizados ou em processo de organização. O trabalho do Centro está centrado “na busca de uma sociedade democrática, participativa, justa e solidária.”.

A entidade atua basicamente em duas frentes de trabalho: **Educação Popular e Produção Agropecuária**. Além disso, existem também um Núcleo de Comunicação e Informática e um Departamento de Administração.

Os vários setores ou núcleos atuam interligados, “levando adiante, de forma orgânica, as propostas de trabalho”. Os profissionais, formados em áreas diferentes como Agronomia, Comunicação, Ciências Sociais, História, Pedagogia e Contabilidade, procuram atuar de forma interdisciplinar.

4.1.1 METODOLOGIA DE TRABALHO

Em seus trabalhos, os profissionais do Centro Vianeí atuam dentro de uma metodologia que possibilite para si e para seus parceiros tornarem-se sujeitos autônomos e atuantes, com visão crítica da realidade e capacitados para elaborar e executarem um projeto de Desenvolvimento adequado à sua realidade.

A forma de pensar e agir do Centro está baseada no ato de “agir localmente e pensar globalmente”. Procura concentrar algumas de suas atividades técnico-pedagógicas em áreas específicas de atuação local. São escolhidos municípios de atuação concentrada, que são os chamados “Municípios de Referência”. As atuações são executadas, prioritariamente em uma comunidade de cada município previamente escolhida, a chamada “Comunidade de Referência”. Um esquema de como é concentrado o trabalho do Centro é mostrado no anexo 1.

Nestes locais, atua-se na formação dos trabalhadores em vários níveis e na assessoria a projetos produtivos. A ideologia de trabalho do Centro está baseada no uso de tecnologias de baixo custo e de baixo impacto ambiental, chamada **Agroecologia**. As atividades de formação são executadas de forma conjunta com as atividades técnicas.

“A sustentação e a viabilidade da **agricultura familiar** é um dos objetivos maiores do Centro Vianeí.” Neste sentido, a Agroecologia é a base tecnológica que norteia os trabalhos do Centro. É uma forma de atuação que leva em consideração os fatores ambientais, econômicos, sociais e culturais do local onde

se está desenvolvendo o trabalho. “A Agroecologia pressupõe a visão da unidade familiar como um sistema, com a integração de fatores e atividades, onde o aproveitamento dos recursos da propriedade e da comunidade são maximizados. A Agroecologia também pressupõe respeito às culturas locais, qualidade de vida e conhecimento socializado.”

A difusão dos trabalhos e resultados alcançados são inseridos em um intenso trabalho de divulgação regional, estadual e nacional, principalmente junto aos diversos parceiros que o Centro possui. A divulgação ou “irradiação” para fora das “áreas de concentração” se dá das seguintes formas:

- Visitas e intercâmbios de outros agricultores a estas áreas;
- Divulgação através da imprensa escrita, falada e televisada;
- Divulgação através de jornal próprio (“PIXURUM”)¹;
- Edição de vídeos sobre as atividades;
- Programa semanal de rádio local (“PIXURUM”)*;
- Divulgação em eventos como seminários, palestras, painéis, etc.
- Material de publicação escrito (Artigos Científicos);
- Dissertações de mestrado e doutorado.

4.1.2 PARCERIAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

Os trabalhos realizados pelo Cento Vianeí têm procurado atrair o maior número de pessoas e entidades dentro de uma metodologia de trabalho solidário e desenvolvimento sustentável. Dentro desta linha, a entidade busca estabelecer parcerias e propor políticas públicas. Um dos princípios básicos é demonstrar a

¹ Palavra de origem cabocla que significa mutirão, trabalho em grupo.

viabilidade dos projetos para que sejam assumidos como práticas da sociedade civil e do Estado, em seus vários níveis.

Desta forma as parcerias são realizadas com Movimentos e Organizações Populares, Universidades, Igreja, Prefeituras Municipais, Organismos Públicos de Pesquisa e Extensão, Associações de Trabalhadores e também com outras entidades, sempre respeitando a autonomia de cada uma.

O Centro também trabalha de forma articulada em redes de trabalho e intercâmbio mais amplas. Esta atuação é feita em conjunto com outras ONG`s do Estado e do Brasil. "A entidade faz parte da Rede de Tecnologias Alternativas Sul (Rede T.A. sul), é associada à ABONG (Associação Brasileira de ONG`s), à ABVP (Associação Brasileira de Vídeo Popular), integra o Fórum Sul de ONG`s e estabelece convênios e intercâmbios de extensão, estágios e pesquisas com Universidades públicas e privadas.

4.1.3 ATIVIDADES DA ENTIDADE

- Cursos regional, municipal e comunitário de Educação Popular;
- Curso de formação para dirigentes;
- Curso de Comunicação e Expressão para lideranças;
- Assessorias nos espaços de formação dos Movimentos e Organizações Populares;
- Cursos pontuais sobre Agroecologia;
- Trabalhos de uso, conservação e recuperação de solos;
- Assessoria para produção de leite e carne à base de pasto;
- Assessoria para criação de suínos ao ar livre;
- Trabalhos em Biodiversidade e sementes;

- Trabalhos com Crédito Rural Alternativo (Cooperativas de Crédito Rural - CREDI's);
- Assessoria em agroindustrialização de pequeno porte;
- Trabalhos com produção alternativa de moranga;
- Incentivo à criação de Casas Familiares Rurais com ênfase na Agroecologia;
- Programa de rádio semanal - "Pixurum no rádio";
- Jornal informativo e formativo - "Pixurum escrito";
- Assessorias pontuais às pastorais, movimentos e organizações populares;
- Trabalhos com saúde e alimentação alternativa.

4.1.4 APOIADORES DO CENTRO VIANEI

O Centro Vianei conta com diversos colaboradores voluntários para o desenvolvimento das atividades e com os seguintes colaboradores institucionais:

- MISEREOR (Alemanha);
- Inter American Foundation - IAF (EUA);
- Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA (Brasil).

4.2 ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO

A primeira atividade desenvolvida no estágio foi o contato com a estrutura organizacional do Centro Vianei de Educação Popular, bem como com os funcionários deste.

Após, foi efetuado o primeiro contato com o projeto de sementes que o Centro desenvolve, através da leitura dos projetos enviados ao Banco Mundial para obtenção de recursos. As atividades que serão relatadas nesse trabalho estão relacionadas principalmente com esse projeto.

O acompanhamento se deu através de visitas aos ensaios locais, às lavouras de produção de sementes e da participação da colheita da lavoura de sementes do Colégio Agrícola.

RESGATE, CONSERVAÇÃO E USO DE MILHO NO PLANALTO SERRANO CATARINENSE

Além de toda a importância do milho para a agricultura nacional, na sua escolha para um trabalho de valorização de variedades locais pesou o fato de esse cereal apresentar uma alta penetração entre as pequenas propriedades, sendo assim uma porta privilegiada para a difusão e discussão de um novo sistema de produção, baseado no baixo uso de insumos e, conseqüentemente, em uma maior autonomia.

O trabalho que foi acompanhado durante o estágio, é uma atividade conjunta de várias Organizações Não Governamentais (ONG's) da rede PTA

(Projeto e Tecnologias Alternativas) do sul e sudeste do Brasil, iniciado em 1990. No anexo 2 segue a relação das entidades envolvidas nessa rede.

A substituição do milho híbrido pelo milho de polinização aberta é um dos principais objetivos do trabalho, a fim de possibilitar ao agricultor a produção de sua própria semente, evitando a dependência do mercado e controlando melhor o sistema de cultivo de sua propriedade, com culturas melhor adaptadas às condições locais.

Além das variedades locais, preservadas pelos agricultores, materiais desenvolvidos por instituições de pesquisa também foram utilizados.

As atividades realizadas pelo Centro Vianei sempre estão baseadas no trabalho em grupo, envolvendo entidades de representação dos agricultores, poder público municipal e associações.

As atividades do trabalho da rede de sementes estão organizados em quatro etapas, cada uma dividida em alguns passos básicos. (Anexo 3).

- Resgate e Preservação de variedades locais

Em primeiro lugar busca-se a motivação dos agricultores para a participação no trabalho. Nesta fase procura-se utilizar as estruturas organizacionais já existentes nos locais, tais como grupos, associações e sindicatos.

Em seguida, o trabalho concentra-se na pesquisa junto aos agricultores a fim de mapear as propriedades que ainda conservam sementes de milho tradicionais.

Com esse mapa na mão começa a fase de obtenção de amostras, com cuidados que garantam a representatividade dessas, ou seja, que elas expressem realmente as características da população a qual elas pertencem.

Pequena parte do material de amostras é mantida em bancos locais de sementes para evitar que, caso ocorram perdas no campo de multiplicação, o trabalho fique sem sementes de alguma variedade. Os bancos só são mantidos até o início da utilização efetiva das sementes por parte dos agricultores, quando esses assumem o processo de preservação.

O restante das amostras é utilizado para multiplicação das variedades, trabalho esse que é feito por todo o grupo, em uma única área por eles escolhida.

- Avaliação

Nessa etapa são instalados os ensaios de competição de variedades, chamados de Ensaio Nacional de Milho Crioulo (ENMC). Este ensaio conta com o apoio da EMBRAP A, através do Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia). Na região serrana este trabalho foi realizado em Otacílio Costa, esse trabalho não foi visitado no período de estágio.

O ENMC reúne os materiais coletados nas diversas regiões da rede em kits experimentais, distribuídos na rede PTA. Todos os locais fazem os testes com as mesmas variedades. Nesse ensaio são avaliados os seguintes aspectos:

- Dias para o florescimento;
- Altura de planta;
- Altura de inserção de espigas;
- Plantas acamadas;
- Plantas quebradas;
- Stand (número de plantas);
- Número de espigas;
- Número de espigas doentes;
- Peso de espigas;

- Peso de grãos;
- Umidade.

Os dados são anotados em uma planilha conforme o anexo 4. São feitas análises de solo e registros de distribuição de chuvas no período dos ensaios.

Para permitir que o técnico local possa realizar experimentos em condições diferentes do ENMC. Desta forma, ele pode conduzir um ensaio em condições próximas ao manejo dado pelo agricultor de sua região.

O Centro Vianei executa tais ensaios locais nos municípios de Anita Garibaldi, Abdom Batista, Urupema, Otacílio Costa, Atalanta e Curitiba. Nesses ensaios os agricultores participam diretamente na decisão das variedades a serem utilizadas e do manejo a ser empregado.

Em Anita Garibaldi o ensaio é conduzido mesclando variedades locais, melhoradas pelo Vianei e sementes comerciais, normalmente utilizadas na região. O trabalho é conduzido sob os cuidados de um técnico agrícola que faz parte de uma associação de produtores do município. O Centro Vianei presta assessoria, tanto na parte técnica quanto na organização dessa associação. A lavoura foi instalada na propriedade de um dos associados. É conduzido sob preparo convencional do solo, foi utilizado adubação de cobertura mineral. O processo de seleção utilizado é o processo de seleção massal estratificada. É um método historicamente mais difundido e utilizado, influenciando em muito o desenvolvimento das espécies alógamas como o milho. Consiste na escolha de um grande número de plantas segundo características desejáveis aos melhoristas. As sementes das plantas selecionadas são misturadas e gerarão a nova população. As análises são feitas baseadas em caracteres maternos, já que não se conhece os progenitores masculinos. (ALLARD, 1960). Ela aumenta a

frequência dos genótipos superiores na população. Tem sido utilizada para melhorar a produtividade de variedades já adaptadas.

Em Abdom Batista está instalado outro ensaio local, na propriedade de uma agricultor de grande popularidade na região, às margens do rio Canoas. Um aspecto percebido em visita a essa propriedade foi o preparo do solo, altamente convencional, ficando o solo todo pulverizado e descoberto.

Nessas lavouras são avaliados, além dos parâmetros do ENMC, características de interesse local, como adaptação das sementes ao armazenamento, empalhamento, dureza do grão, sabor e outras.

Após estas avaliações os agricultores escolhem as variedades de sua preferência e levam para plantar em sua propriedade, ao lado da variedade normalmente utilizada por eles, para fazer uma comparação pessoal.

- Melhoramento (Conduzido pelos Agricultores)

As variedades escolhidas podem apresentar características que os agricultores desejam melhorar. Então parte-se para a etapa de melhoramento, que visa capacitar o agricultor para que, a partir das suas necessidades e opiniões, possa melhorar as variedades. Essas informações têm o objetivo apenas de aprimorar os conhecimentos já inerentes aos agricultores. Assim, são realizados cursos de capacitação e dias de campo. As capacitações são na área de seleção massal estratificada e de cruzamentos, para possibilitar melhoria do material já existente e introduzir características de outras variedades ou populações de uma mesma variedade.

- Produção de Sementes

Após todas estas etapas parte-se para a fase de produção de sementes. Esse processo muitas vezes é realizado ao mesmo tempo que os ensaios locais, sendo que o processo de seleção é feito até nas próprias lavouras de produção de sementes.

- Sementes PIXURUM

O Centro Vianei vem coordenando um trabalho de produção de sementes de milho junto aos agricultores de São José do Cerrito e Campos Novos.

Em São José do Cerrito o trabalho é realizado em conjunto com várias entidades, quais sejam:

- Prefeitura Municipal;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Colégio Agrícola Caetano Costa;
- Associação dos agricultores da comunidade de Santo Antônio dos Pinhos;
- CREDICARÚ

Além dessas entidades, agricultores e comerciantes da área agrícola locais estão envolvidos ativamente no processo.

São conduzidas, há 4 anos, três lavouras de produção de sementes, nos seguintes locais:

Colégio Agrícola Caetano Costa :

É conduzida uma lavoura de produção de sementes da variedade PIXURUM M004, milho variedade oriundo da população BR 471 da EMBRAPA.

Material com plantas de estatura média, 1,50 a 2,00 metros, média a baixa altura de inserção de espiga, boa produtividade, boa prolificidade e, principalmente, maiores teores dos aminoácidos lysina e triptofano, normalmente deficientes em grãos de milho..

Na lavoura foram plantadas 300 progênies com 3 repetições cada, totalizando 900 parcelas, no final de outubro de 1995. Cada parcela é composta por 20 plantas, em 10 covas, da mesma progênie e mais três plantas para a polinização plantadas nas bordas. Além disso são plantadas fileiras de plantas "masculinas" na bordadura da lavoura. Das plantas da progênie são arrancados os pendões florais. O espaçamento entre parcelas é de 1,0 metro, sendo de 0,5m o espaço entre plantas. As plantas polinizadoras são oriundas da mistura das sementes de todas as progênies.

A seleção é feita entre as progênies e dentro das progênies, num método de melhoramento chamado de "Seleção entre e dentro de Progênies de meio-irmãos." Antes da conceituação desse método de melhoramento convém destacar o conceito de seleção recorrente.

A seleção recorrente consiste no intercruzamento de indivíduos selecionados dentro de uma população, para promover a recombinação alélica, obtendo nova população melhorada, onde se aplicará novamente a mesma metodologia.

Os genótipos progenitores da próxima geração são escolhidos basendo-se em dados de progênies, no caso em questão é feita a seleção dentro das progênies, escolhendo-se uma espiga entre vinte que compõem uma progênie, numa pressão de seleção de 5%. É realizado também a seleção entre as progênies, com base nos dados médios de produção, altura de planta e altura de

inserção de espigas das progênes escolhendo-se 25% das progênes. É um método de seleção intrapopulacional que serve para a obtenção de uma nova variedade, classificada na literatura como “variedade sintética”.

O método de seleção está baseado em progênes de meios-irmãos pois não se controla a procedência do pólen, utilizando-se as sementes de uma mesma espiga para se obter uma progênie.

Na colheita do material, realizada no dia 23/04/96, caminhou-se na linha de uma progênie e escolheu-se uma espiga da melhor planta, segundo os seguintes aspectos, avaliados visualmente:

- Altura de planta;
- Altura de inserção de espiga;
- Produção da planta;
- Ataque de pragas na espiga;
- Número de espigas por planta;
- Decumbência da espiga;
- Diâmetro do colmo;
- Número de folhas acima da espiga;
- Aparência dos grãos (dando preferência aos vítrios).

A espiga selecionada é colocada em um saco, previamente identificado com o número da progênie e o número da variedade (MOO2). As demais espigas de uma mesma progênie, são colhidas e colocadas em uma caixa plástica, junto com a espiga selecionada, para pesagem em balança eletrônica. Os dados eram anotados em uma planilha, que já continham os dados de altura de planta e altura de inserção da espiga. Esses dados servirão para a seleção das melhores

progênies. Guardava-se a espiga selecionada e as demais eram colocadas juntas para destinarem-se ao beneficiamento e distribuição de sementes.

O material dessa lavoura, assim como os demais, foi beneficiado e ensacado na EPAGRI de Campos Novos, apresentando um rendimento estimado em 80 sacos de 60 Kg por hectare, aproximadamente 4800 kg/ha.

Propriedade do Sr. Flávio Wiggers:

Nessa área foi plantada a variedade PIXURUM M001. Um material também proveniente de populações da EMBRAPA. A colheita foi feita no dia 26/04/96; o material foi beneficiado também na EPAGRI de Campos Novos, rendendo aproximadamente 90 sacos de 60 Kg de sementes, cerca de 5400 kg/ha.

Propriedade do prefeito José Maria:

Foi plantada a variedade PIXURUM M003, um material de excelente qualidade, da mesma procedência dos anteriores. É um milho com estatura média, alta produtividade, baixa altura de inserção de espiga, ótimo empalhamento.

A lavoura foi colhida em 25/04/96, beneficiada em Campos Novos, e rendeu aproximadamente 120 sacas de 60kg de sementes, 7200 kg/ha.

Um fator considerado na escolha dos locais de cultivo, foi a popularidade dos proprietários e o poder difusor na comunidade de tal popularidade.

Os produtores de sementes serão remunerados numa proporção de 2:1, ou seja, pra cada saco de 60 kg de sementes, receberão o equivalente a dois sacos de milho consumo.

As lavouras foram plantadas em época diferente da maioria dos plantios da região, para se obter um isolamento temporal das lavouras, evitando contaminação com outros materiais. Além desse isolamento, buscava-se um

isolamento espacial, implantando as lavouras em locais isolados por matas ou outros obstáculos naturais.

Após todo o trabalho de colheita, beneficiamento e ensacamento, o custo de cada saco de 20 kg de sementes ficou em R\$ 21,00. A distribuição acontece a partir do dia 19/06/96 através do sindicato, da Secretaria Municipal de Agricultura e de comerciantes do setor agrícola local, que cobrarão no máximo três reais para tal.

Durante o período de estágio, muitas outras atividades não relacionadas ao projeto de sementes foram realizadas, quais sejam:

- Reunião de assessoria à associação de produtores de Anita Garibaldi;
- Reunião com Conselho Municipal de Desenvolvimento Local do Cerrito;
- Curso de produção de leite à base de pasto na comunidade de Santo Antônio dos Pinhos, no Cerrito;
- Reunião com a Comissão Municipal de Saúde do Cerrito;
- Assessoria à COPAGRO;
- Reunião com a chefia da EPAGRI de Campos Novos a fim de acertar o beneficiamento das sementes;
- Assessoria na construção de um silo, modelo da EMBRAPA, na comunidade do Itararé no Cerrito.

RESULTADOS DO ENMC

Não me foi possível obter os dados dos trabalhos realizados no Centro Vianei. Assim, farei um resumo dos resultados apresentados pela AS-PTA.

Os resultados dos três primeiros anos de ensaios nacionais mostram que os cinco melhores milhos crioulos, com produtividades entre 5000 e 6000 kg/ha,

perdem por pouco para os melhores híbridos que chegaram a produções pouco superior a 6000 kg/ha.

Agora, há que se considerar que, em condições menos adequadas, sem uso de insumos químicos externos, como adubos solúveis, os milhos crioulos devem superar os híbridos comerciais.

Segundo a maioria dos agricultores familiares, uma produção de 4800 kg/ha é considerada adequada como valor mínimo. Assim, no ENMC, 37 variedades superaram tal patamar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS À PARTE 1

O trabalho com milho variedade em nosso estado, é uma grande oportunidade para os agricultores voltarem a ter o controle sobre seus cultivos. A pesquisa formal ignorou, até então, os conhecimentos empíricos dos agricultores e suas culturas locais, aqui entendidas como a carga de conhecimentos e sabedoria inerente às comunidades do meio rural. Os agricultores resgatam uma série de valores como cooperação, e principalmente, um resgate cultural de sua região.

O Centro Vianei mostra, nesse ponto, sua maior virtude, a participação dos agricultores em todo o processo de desenvolvimento. A adoção das diversas práticas inovadoras fica menos dificultada com essa participação.

Com esse trabalho busca-se devolver o “controle” para os agricultores. Além disso, cria-se um sistema de conservação de germoplasma muito eficiente. A conservação dos recursos genéticos em bancos de germoplasma é muito arriscada, é como colocar todas as suas apostas em um cavalo azarão. Existe a possibilidade de dar certo mas é muito mais provável que não

Os agricultores índios americanos ou ameríndios mostraram que são os melhores conservadores de recursos genéticos, com o exemplo do milho. Apesar de toda a introdução de materiais melhorados, híbridos, manteve o milho sob uma variabilidade imensa.

A capacitação dos agricultores cria um novo sistema de pesquisa e extensão rural, aproximando em muito essas duas áreas, sempre tão afastadas.

O Centro Vianeí, como a maioria das ONG's, apresenta uma séria dificuldade operacional. Devido a baixa disponibilidade de recursos, os atuais técnicos têm que cumprir vários papéis, inclusive em toda a parte burocrática dos projetos. Isso torna o tempo escasso para um bom acompanhamento dos experimentos e, principalmente, de um trabalho de extensão perfeito. Além disso, fica difícil para eles organizarem um plano de estágios, com espaços bem definidos para os interessados em desenvolver tal atividade no Centro Vianeí.

A elaboração de um plano desse tipo passa pela assessoria das Universidades, através de suas coordenadorias de estágio, às entidades que desejassem desenvolver tal plano. Assim, as opções de estágio aumentariam e a preparação dos acadêmicos seria mais eficiente, pois eles teriam noção melhor do papel que desempenhariam nos locais de estágio.

Apesar disso, os resultados do Centro na região serrana são excelentes, devido ao empenho pessoal dos funcionários e dos colaboradores, que não se limitam ao horário legal de serviço para a realização de suas atividades, muitas vezes abandonando os afazeres pessoais para se dedicar aos trabalhos desenvolvidos.

Essa dificuldade faz com que o trabalho de resgate de milho crioulo não seja tão intenso, priorizando o melhoramento de variedades já bem definidas. Ainda se torna praticamente impossível a introdução de sistemas agrícolas mais sustentáveis e agroecológicos.

Isso deve ser solucionado pois priorizando apenas o uso do material melhorado cai-se nos mesmos erros da agricultura convencional, correndo o risco da erosão genética e perda de variedades locais importantíssimas.

Se torna necessário também ensaios em condições diferentes da convencional, para avaliar, por exemplo, o potencial da consorciação com outras culturas, produção com adubação orgânica e adubação verde.

PARTE 2

ENSAIO COM MATERIAIS DE TOMATEIRO

(Lycopersicum esculentum)

1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de avaliar materiais de tomateiro (*Lycopersicum esculentum*) em condições de baixo uso de insumos, em um modelo de agricultura ecológica, buscou-se sementes para multiplicação e uma primeira análise de seus comportamentos sob tal manejo.

Outro ponto buscado nesse trabalho foi a integração de várias disciplinas do curso de Agronomia da UFSC, para que ele não fosse só de pesquisa, mas também didático.

Nessa parte do relatório é sintetizado tal trabalho.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

Foi realizado um trabalho de obtenção de sementes de tomateiro que tivessem alguma característica desejável para o uso com baixa utilização de insumos.

O trabalho de coleta de material foi realizado junto com o professor Paul R.M. Miller, orientador do estágio. Foram obtidos materiais das seguintes procedências:

- **CPATU/EMBRAPA**- Cultivar **C-38-D novo**, sementes enviadas pelo pesquisador Dr. Simon S. Cheng. É uma cultivar utilizada por eles na amazônia, resistente a *Pseudomonas*.

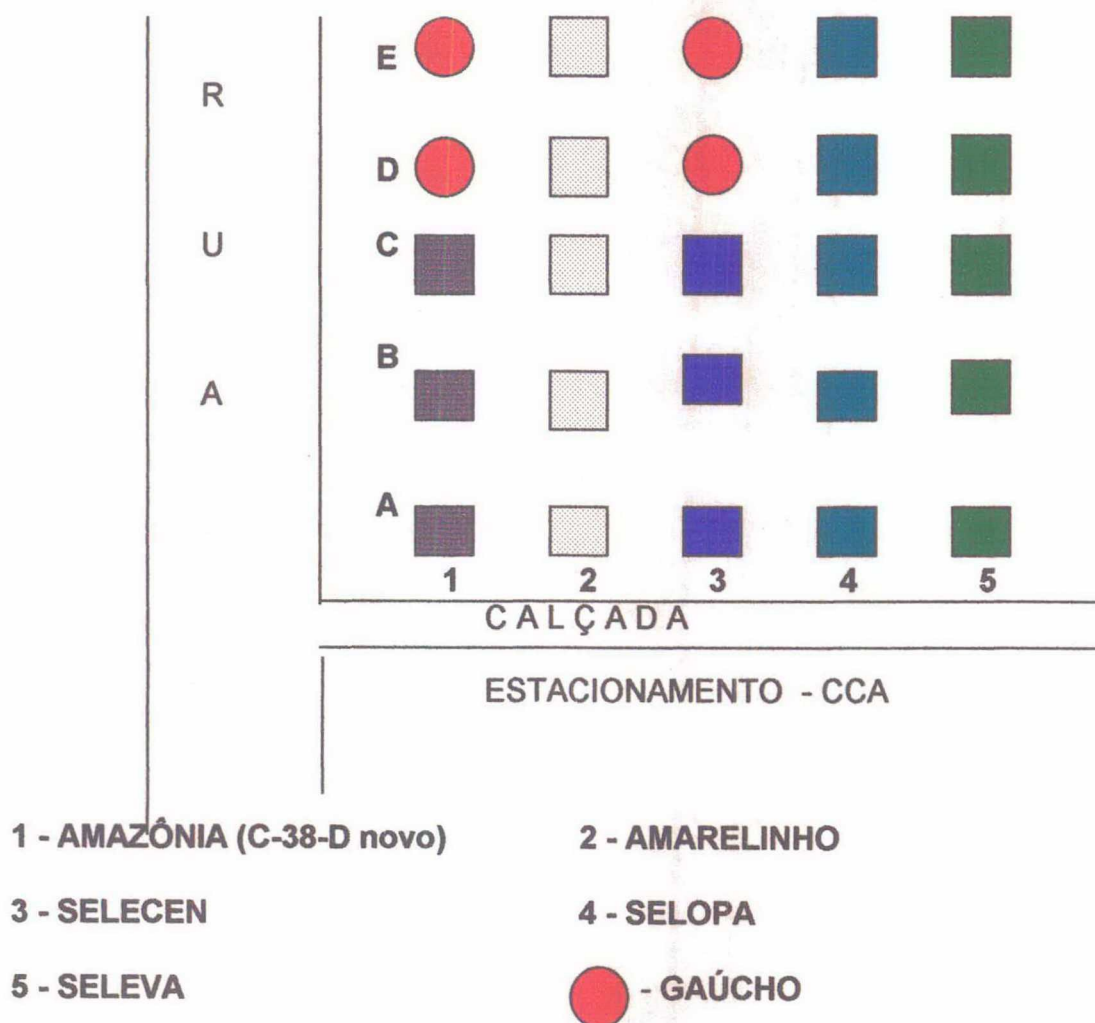
- **UFSC/CCA** - Variedade por nos denominada de “**amarelinho**” devido o aspecto de seus frutos. Foi coletado no campus do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

- **DEPTO DE FITOTECNIA** - Foram obtidas sementes de três variedades, junto ao professor Aparecido, estes materiais são originários de germoplasma do Marrocos e estavam sendo usados em programas de cruzamentos na França.

TRANSPLANTIO

O solo foi roçado e coberto por uma camada de composto orgânico, proveniente do pátio de compostagem de lixo orgânico do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Este trabalho foi realizado por acadêmicos da disciplina de Ecologia Agrícola do curso de Agronomia.

O transplante foi realizado no dia 02/05/96 com a participação de acadêmicos das disciplinas de Ecologia Agrícola e Horticultura Básica. Plantaram-se cinco linhas espaçadas em 0,50 m com covas espaçadas em 0,5 m. Nas covas foram colocados húmus da mesma origem daquele utilizado na sementeira e duas mudas por cova. As mudas ficaram assim distribuídas:



CONSIDERAÇÕES FINAIS À PARTE 2

Se torna cada vez mais necessário o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de agricultura ecológica, orgânica ou, como preferirem chamar, uma agricultura que seja sustentável, livre e independente dos insumos externos, principalmente os químicos.

A cultura do tomate assume grande importância em nossa região. Importância de ordem econômica, social, ecológica e de saúde pública, já que envolve muitas pessoas em uma atividade de alta densidade econômica mas que, com o uso indiscriminado de produtos químicos (agrotóxicos e adubos solúveis), vem agredindo a natureza, seus produtores e seus consumidores.

A quantidade de agrotóxicos usados em uma lavoura de tomate convencional é absurda. É veneno contra tudo, pragas, doenças e plantas daninhas, em uma corrida irracional. Quando surgem novos problemas criam-se novos produtos mais “eficazes”.

Porém, a questão genética, como a busca de sementes realizada nesse trabalho, isoladamente não resolvem os problemas enfrentados. É preciso também desenvolver pesquisas na área do manejo dessas culturas. Vários caminhos já foram iniciados, como o uso de biofertilizantes, adubos orgânicos, defensivos ecológicos, etc. Muitas entidades, principalmente ONG's, vêm atuando nessa área. Porém, é preciso que a rede formal de pesquisa e extensão se integre a tal trabalho, estruturando uma política pública de reconversão das propriedades, de uma produção convencional para uma agricultura mais sustentável.

A integração das diferentes disciplinas se mostra extremamente viável, apesar dos problemas de disponibilidade de tempo dos alunos para trabalhos fora do horário de aula. Para tal, basta que todos estejam conscientes de que nossa escola tem que ser vanguarda na proposição de um novo padrão de desenvolvimento do meio rural, buscando novas tecnologias para tal. Todos, alunos e professores devem ter certeza de que é possível praticar outro tipo de agricultura.

COMENTÁRIOS FINAIS - O ESTÁGIO E O CURSO DE AGRONOMIA

1. INTERDISCIPLINARIDADE

Par a escolha da área de atuação do estágio tive o impulso de conhecer uma realidade diferente da que eu vinha trabalhando, o Cooperativismo de Crédito Rural. Escolhi o campo da agricultura sustentável, por considerar o crédito inútil sem um padrão de agricultura diferente do convencional.

Porém, notei que a “interdisciplinaridade”, alvo da mudança de currículo do curso de Agronomia da UFSC em 1991, ainda é um objetivo a ser alcançado. É necessário criar uma consciência de integração entre professores e alunos. Não se consegue nem unir pessoas com trabalhos em agricultura ecológica para desenvolver um núcleo dessa linha de pensamento dentro da Universidade. Dentro de um mesmo departamento professores com linhas diferentes de pensamento não conseguem nem conviver no mesmo ambiente. Os alunos, quando têm oportunidade, como em eleições para Centro Acadêmico, se dividem e as posições pessoais se tornam mais importantes de que o objetivo comum.

Essa interdisciplinaridade não é só uma questão de disciplinas, de currículos, as pessoas é que viabilizarão essa meta.

2. RESULTADOS DO ESTÁGIO

Um ponto observado é que as pessoas, orientadores, acadêmicos em geral, cobram dos estagiários a apresentação de resultados práticos, como se o estágio de conclusão fosse um experimento científico. Pode até ser, mas é muito

mais importante como um exercício pré-profissional. Onde o futuro profissional se depara com dificuldades do cotidiano e passa a analisá-las e questionar a sua formação acadêmica e contribuindo para a construção de um curso de Agronomia melhor.

3. METODOLOGIA DO ESTÁGIO

Na oitava fase do curso de Agronomia, já no seu início, deve-se programar um espaço livre para a coordenação de estágio apresentar a metodologia do estágio. Aí nesse ponto deve-se apresentar a necessidade de construção de um "Projeto de Estágio", onde o acadêmico apresentará todas as características do estágio que irá desenvolver. Esse documento seria considerado pré-requisito para a matrícula na disciplina de estágio.

O tempo de duração do estágio me pareceu muito pequeno, mas com a exigência desse projeto acho que esse tempo pode ser suficiente.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

ALLARD, R.W. Princípios do Melhoramento Genético de Plantas. Edgard Bucher. São Paulo, 1971.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de lei nº 1.457, de 1996. (do poder Executivo). Mensagem nº 81/96.

CIDASC. Anuário Estatístico da Inspeção da Produção Estadual de Sementes e Mudanças - safra 93/94. Florianópolis, 1995.

FERREIRA, A.B.H. Minidicionário da Língua Portuguesa. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1988.

GAIFAMI, A. org. Cultivando a Diversidade : Recursos genéticos e segurança alimentar local. AS-PTA, Rio de Janeiro, 1994.

GRAZIANO NETO, F. Questão agrária e ecologia: a crítica da moderna agricultura. 2 ed. Brasiliense, São Paulo, 1985.

HEISER Jr. Sementes para a Civilização: a história da alimentação humana. Companhia Editora Nacional. São Paulo, 1977.

HOBELINK, H. Biotechnologia: muito além da Revolução Verde. Lerna/ICDA. Barcelona, 1987.

ICEPA Informe Conjuntural. Ano XIV, n. 589. SDA. Florianópolis, 1996.

MACAGNAN, I.S. Seleção entre e dentro de Progenies na população de milho (*Zea mays L.*) C.P.A. 5202A, sem sementes remanescentes. Dissertação de mestrado. UFPEL. Capão do Leão, 1995.

- MAGNAVACA, R & PARENTONI, S.N.** Cultivares X Híbridos: conceitos básicos.IN: Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v.14, n.165, p. 5-8, 1990.
- MARQUES, A. & DRAPER, D.** Dicionário Inglês-Português, Potuguês-Inglês. Ática. São Paulo, 1988
- MOONEY, P.R.** O Escândalo das Sementes: o domínio na Produção de alimentos. Nobel. São Paulo, 1987.
- PATERNIANI, E. & GOODMAN, M.M.** Races of Maize in Brazil and adjacent areas. CIMMYT. México, 1977.
- REINJTJES, C., FONTES, R. & WATERS-BAYER, A.** Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos. AS-PTA. Rio de Janeiro, 1994.
- SANTOS, J.P. & FONTES, R.A.** Armazenamento e Controle de Insetos no Milho Estocado na Propriedade Agrícola. IN: Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.14, n.165, p.40-45, 1990.
- SCHADEN, E.** Aspectos Fundamentais da Cultura Guaraní. EPU, Editora da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 1974.
- SCHAUN, N.M.** Sementes de Variedades de milho X Pequenos Agricultores brasileiros. IN: Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.14,n.165,p. 5-8, 1990.
- VON DER WEIDT, J.M.** Da agroquímica para a agroecologia : por um modelo de desenvolvimento agrícola apoiado nos pequenos produtores. Seminário Nacional sobre Políticas e Agricultura Sustentável. Rio de Janeiro, agosto de 1994.

WEATHERFORD, J. Indian givers. How the indians of the Americas transformed the world. Fawcett Columbine. New York, 1988.

RELAÇÃO DE ANEXOS

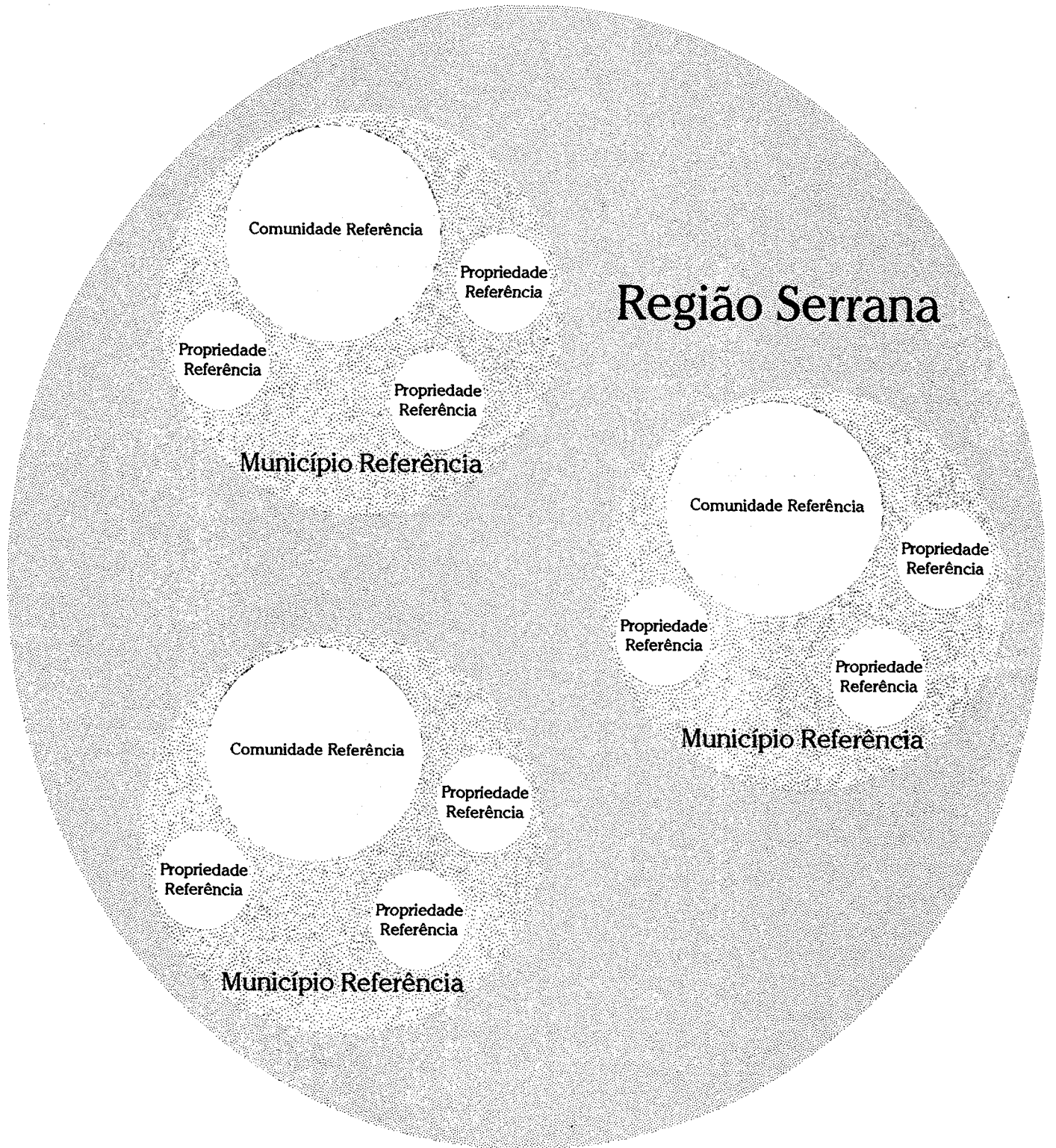
Anexo 1 - Concentração das atividades do Centro Vianei de Educação Popular.

Anexo 2 - Relação das entidades participantes da rede de semente - AS-PTA.

Anexo 3 - Esquema das etapas do trabalho de resgate e produção de sementes de milho variedade.

Anexo 4 - Modelo de planilha de campo utilizada no ENMC.

ANEXO 1



Participam desta experiência, além de mais de uma centena de Sindicatos
Trabalhadores Rurais, Associações e grupos informais de pequenos agricul-
tores, as seguintes ONGs da Rede PTA:

PTA - Associação de Programas em Tecnologias Alternativas

Dionísio Rosendo, 193 - Cidade Alta

10.100 - Vitória - ES

tel.: (027) 222-3527

fax: (027) 223-7232

PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa

da Candelária 9 - 6º andar - Centro

91.020 - Rio de Janeiro - RJ

tel.: (021) 253-8317

fax: (021) 233-8363

RESOAR - Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural

General Osório, 500

04.240 - Francisco Beltrão - PR

tel.: (0465) 23-4744

fax: (0465) 23-4744

PTA-NM - Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas

Carlos Pereira, 140

01.063 - Montes Claros - MG

tel.: (038) 221-3341

PTA-IPÊ - Centro de Agricultura Ecológica

Caixa Postal 21

01.970 - Ipê - RS

tel.: (054) 293-1838 (noite)

PTA - Centro de Apoio ao Pequeno Produtor

Av. XV de Novembro, 415

Caixa Postal 87

01.000 - São Lourenço do Sul - RS

tel.: (0532) 51-1896

fax: (0532) 51-1643 (favor)

PTA - Centro de Assistência Técnica

Benjamin Constant, 563 - Centro

01.060 - Governador Valadares - MG

tel.: (033) 221-4818

PTA - Centro Vianei de Educação Popular

Caixa Postal 98

01.970 - Lages - SC

tel.: (0492) 22-4255

fax: (0492) 22-4255

TAP - Centro de Tecnologias Alternativas Populares

Caixa Postal 616

01.970 - Passo Fundo - RS

tel.: (054) 361-1248

fax: (054) 361-1248

PTA-A-ZM - Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata

Caixa Postal 128

0570.970 - Viçosa - MG

tel.: (031) 891-4785

fax: (031) 891-4785

PROTER - Programa da Terra - Assessoria, Planejamento e Educação Popular no Meio

Rural

Av. Rio de Janeiro, 645 - fundos

0600.000 - Fernandópolis - SP

tel.: (0174) 42-4728

fax: (0174) 42-3977 (favor)

EDE - Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas

Rua Major Barbosa, 187

01240.370 - Belo Horizonte - MG

tel.: (031) 467-7470

fax: (031) 463-1604

URECO - Fundação para o Desenvolvimento da Região Centro-Oeste do Paraná

Caixa Postal 258

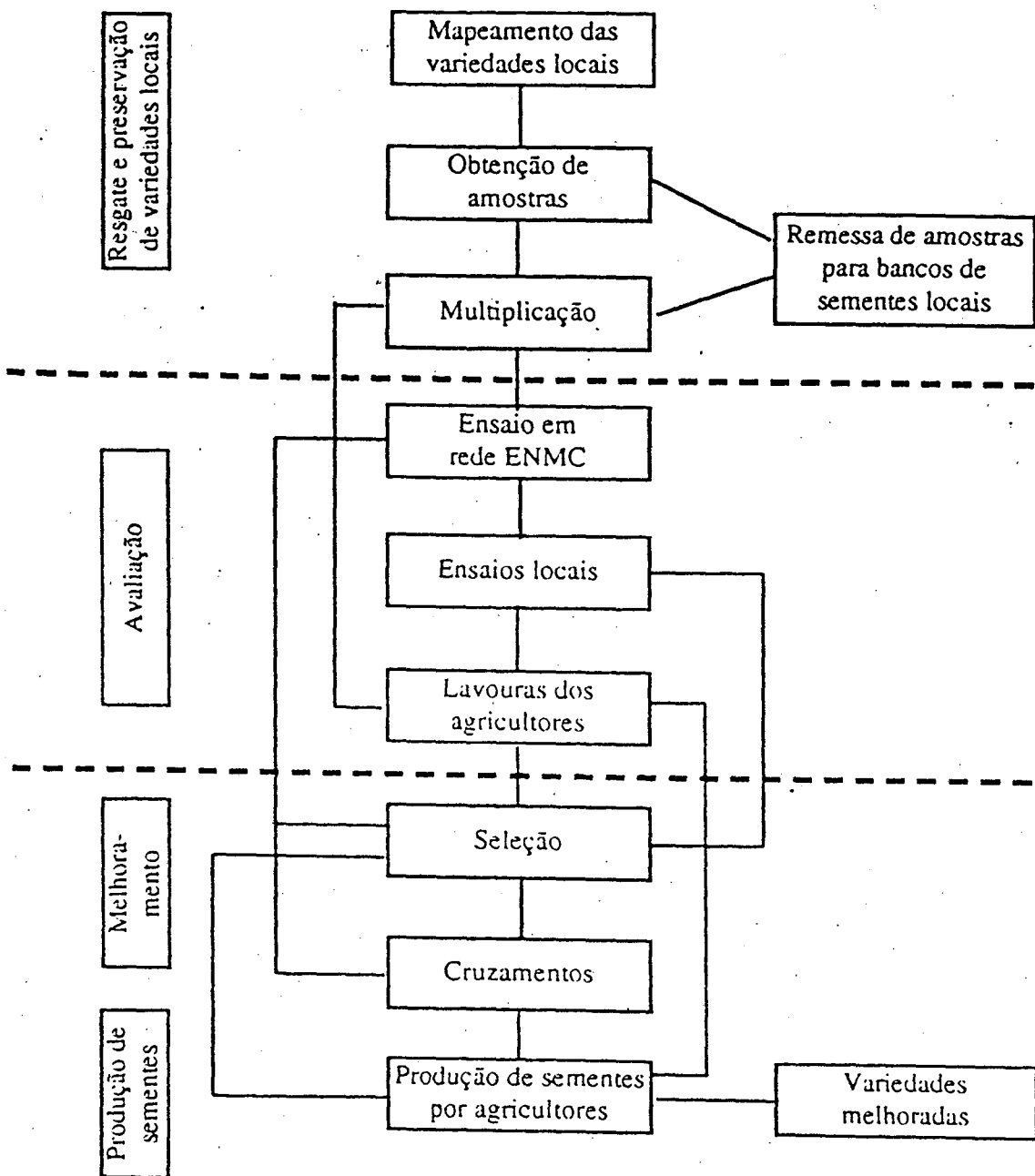
05050.970 - Guarapuava - PR

tel.: (0427) 23-7849/23-7310

fax: (0427) 23-7521

ANEXO 2

ANEXO 3



ANEXO 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Parcela	Bloco	Tratamento	Dias para o florescimento	Altura da planta	Altura espigas	Plantas acamadas	Plantas quebradas	Stand	Nº espigas	Nº espigas doentes	Peso espigas	Peso grãos	Umidade
101													
102													
103													
104													
105													
106													
107													
108													
109													
110													
111													
112													
113													
114													
115													
116													
117													
118													
119													
120													
121													
122													
123													
124													
125													
126													
127													
128													
129													
130													
131													
132													
133													
134													
135													
136													

OBS: Favor não deixar de preencher a Coluna 3.