

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**A PESQUISA E A EXTENSÃO EM PASTAGENS:
UMA EXPERIÊNCIA EM SANTA CATARINA**

ESTAGIÁRIO: Guilherme Gomes

ORIENTADOR: Prof. Mário Luiz Vincenzi

Florianópolis, setembro de 1994

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**A PESQUISA E A EXTENSÃO EM PASTAGENS:
UMA EXPERIÊNCIA EM SANTA CATARINA**

ESTAGIÁRIO: Guilherme Gomes

ORIENTADOR: Prof. Mário Luiz Vincenzi

Florianópolis, setembro de 1994

Para você, Cida

138699

" Os homens puderam, com sua agricultura mineira,
devastar regiões inteiras; mas são, algumas vezes,
capazes de regenerar os campos que antes tinham saqueado. "

ANDRÉ VOISIN

Índice

Índice	4
Abreviaturas	7
Agradecimentos	9
Apresentação	10
Identificação	12
O estágio	13
A chegada a Lages	13
Os recursos para pesquisa são escassos	15
Enfoque sistêmico x enfoque analítico	20
O primeiro indicador	23
O clima Cfb do Planalto Catarinense	23
O clima Cfa do Oeste Catarinense	23
O clima originou diferentes solos a partir da mesma rocha	24
A vegetação, o solo e o clima nos revelam a idade das regiões	26
O segundo indicador: os vegetais e animais	28
As espécies nativas e naturalizadas têm potencial produtivo	29
As espécies exóticas melhoram a qualidade da pastagem e também se adaptam a solos pobres	32
A indissociabilidade entre plantas e animais	40
A formação de pastagens sem agressão ao solo e vegetação	41
O terceiro indicador: o homem	43
O Laboratório de Nutrição Animal	46
A digestibilidade in vitro da matéria orgânica	48
Etapas do método	49
Preparo do substrato	49
Saliva artificial concentrada	50
A retirada do líquido ruminal da vaca	51
Manipulação dos tubos após o início da digestão: manutenção da temperatura, anaerobiose e pH do meio de fermentação	53
Incubação com pepsina	54
Recuperação do resíduo	54

Cálculo da digestibilidade.....	55
Uso da forragem padrão.....	55
O método prolongado.....	56
O resultado da análise acompanhada pelos estagiários.....	56
Projeto "Determinação da produção de matéria seca, qualidade e composição botânica das pastagens naturais do Planalto Catarinense"...	57
O experimento.....	58
Alguns resultados preliminares.....	60
O quadro social influi no manejo do campo.....	62
O fogo e a vegetação.....	65
Projetos "Banco Ativo de Germoplasma", "Formação de populações superiores de forrageiras hibernais", "Sistemas de manejo para cultivares do gênero Festuca spp." e "Ensaio com bovinos sobre festuca."	67
Banco ativo de germoplasma.....	67
Formação de populações superiores de forrageiras hibernais.....	68
Sistemas de manejo para cultivares do gênero Festuca spp.....	72
Ensaio com bovinos sobre festuca.....	73
Projeto "Plantas para adubação verde e cobertura do solo".....	75
Laboratório de Rizobiologia.....	80
Sistema de Produção de Leite.....	81
Dia de campo em Mafra - COOPERNORTE.....	83
No Condomínio Leiteiro 'Raio de Luz'.....	84
Histórico.....	84
O início de um estudo da composição botânica e produção das pastagens.....	87
Metodologia de campo para o BOTANAL.....	91
Estimativa da forragem disponível.....	91
Estimativa da composição botânica.....	93
Estimativa da área de solo descoberto.....	93
Obtenção de dados no campo.....	94
Obtenção de curvas de regressão.....	95
A aplicação e adaptação do BOTANAL no Condomínio... ..	95
A situação atual.....	103
O solo.....	103
As plantas.....	104
Os animais.....	107
O homem.....	111

Proposições para melhorias do Condomínio	114
Conclusões.....	115
Cronograma de atividades.....	116
Bibliografia consultada.....	119
Anexos.....	123

Abreviaturas

APACO - Associação dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense
BAG - Banco Ativo de Germoplasma
BIRD - Banco Inter-americano de Desenvolvimento
CCA - Centro de Ciências Agrárias
CEPAGRO - Centro de Estudo e Promoção da Agricultura em Grupo
CNPO - Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos
COOPERNORTE - Cooperativa Regional Agrícola Norte Catarinense
CTA - Centro de Tecnologia Agrícola
cv. - cultivar
DIVMO - Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica
DIVMS - Digestibilidade *in vitro* da matéria seca
DIVcelulose - Digestibilidade *in vitro* da celulose
E - energia
EEI - Estação Experimental de Itajaí
EEL - Estação Experimental de Lages
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPASC - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina
Engº Agrº - engenheiro agrônomo
EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de
Santa Catarina
FUNFÉRTIL - Fundo Especial de Fertilizantes
g - gramas
h - altura
ha - hectare
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
inv. - inverno
IPZFO - Instituto de Pesquisas Zootécnicas Francisco Ozório
kg - quilogramas
km - quilômetros
l - litros
m - metros
ml - mililitros
mm - milímetros
MO - matéria orgânica
MS - matéria seca
m² - metros quadrados

NDT - Nutrientes Digestíveis Totais
out. - outono
PB - proteína bruta
pH - potencial hidrogeniônico
P.O. - puro de origem
prim. - primavera
PRV - Pastoreio Racional Voisin
SC - Santa Catarina
sp. - espécie
spp. - espécies
R\$ - reais
RS - Rio Grande do Sul
t. - toneladas
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UGM - unidade de gado maior
US\$ - dólar
USA - Estados Unidos da América
v/v - volume por volume
var. - variedade
ver. - verão

Agradecimentos

À minha mãe, Hilda e meus irmãos Geraldo, Yara e Gerson, que com carinho receberam este filho pródigo de volta à casa, e entenderam o ônus e a ausência das atividades familiares para a conclusão deste curso, minha eterna gratidão; e à memória de meu pai, Geraldo, que enquanto aqui viveu deu-me condições de iniciar meus estudos, saudades.

Aos grandes amigos da Zootecnia, Mário, Antonio Carlos, Ribeiro, Pinheirão, Pinheirinho, Coelho, Ana Maria, Andréa, Lícia e Falkoski, vocês conseguiram formar mais um agrônomo, não apenas na sala de aula, mas também, nos dias e noites, de trabalhos, de festas, de união e luta por um ideal comum.

Aos companheiros de anos de trabalho e igualmente grandes amigos, que já deixaram a escola, Heron, Joélcio, Dario, Angela, Torretta, Cássio, e aqueles amigos que ainda comigo convivem no CCA e fora dele, Rodão, João, Sandra, trago cada um dentro do meu peito.

Aos agricultores do 'Raio de Luz', em especial à família Donzelli que me hospedou durante o estágio, minha esperança de que haverá um amanhã diferente.

Aos pesquisadores do CTA de Lages, em especial José Lino e sua esposa Renata, Edson de Freitas, Brigitte, Cássia e Tássio por me ensinarem e oferecerem sua hospitalidade, meu reconhecimento por um trabalho sério e honesto, que cresça, prospere e frutifique.

Ao Oscar, do Instituto Vianeí, pela hospedagem e refeições, e à direção do Centro de Ciências Agrárias, pelas passagens de ônibus, minha gratidão.

Apresentação

Este relatório descreve as atividades realizadas num estágio em duas etapas: a primeira, de 25/07 à 12/08/1994 no CTA Planalto Serrano Catarinense, em Lages e a segunda, de 18/08 à 01/09/1994 no Condomínio Leiteiro 'Raio de Luz', em Nova Itaberaba, Santa Catarina. Na primeira semana em Lages estive em companhia de Maria Aparecida de Pinho. Nos outros períodos as atividades foram individuais.

O objetivo principal do estágio foi o de buscar elementos da pesquisa em pastagens aplicáveis numa produção coletiva de leite à base de pasto, como é o caso do Condomínio.

Gostaria de frisar duas prerrogativas aos que porventura lerão este relatório: uma já está citada no objetivo, e é o caráter dialético do trabalho, uma vez que vivi neste período com as pessoas que fazem agricultura e com as que buscam estudá-la. A segunda é o direito que me reservei de escrever grande parte deste relatório na primeira pessoa. Faço isto porque as impressões que aqui tento repassar não podem ser descritas em linguagem científica. Se assim fosse, como poderia transmitir um sentimento único como foi o de descobrir que os problemas e dificuldades dos pesquisadores de Lages em nada diferem dos nossos, aqui na UFSC ? Ou que as ansiedades de Dona Maria em Nova Itaberaba são as mesmas de minha mãe, aqui em Florianópolis, mesmo estando a primeira pensando em sair do campo e a outra em voltar ?

Acredito que a sabedoria reside na simplicidade. Isso nos mostra o Mestre André Voisin em toda sua obra. Em seu livro "Influencia del suelo sobre el animal a traves de la planta" expõe que "a ciência agrônômica, como todas as ciências da Vida, está apenas em seus primeiros passos, já que estuda a entidade viva mais complexa que existe: o solo. É muito pouco o que sabemos em relação ao que não sabemos." O conhecimento científico é apenas uma ínfima parte do saber que a natureza modestamente esconde. Talvez ela não esconda, nós apenas não sabemos olhá-la como deveríamos.

Voisin ainda recomenda muito cuidado aos técnicos que decidem modificar uma técnica utilizada há várias gerações pelos agricultores. Este

cuidado justifica-se justamente pela limitação de nossa ciência. Somente com esta visão sábia e humilde é que poderemos evoluir.

No Brasil, as técnicas agrícolas são quase na totalidade importadas, trazidas pelos imigrantes ou impostas pela Revolução Verde. Mesmo assim encontramos em abundância adaptações no cultivo de plantas e criação de animais, que o empirismo dos agricultores criou.

Se formos mais além, num campo pouco conhecido, encontraremos notáveis exemplos de manejo sustentável de florestas, em poder dos poucos índios que ainda restam na América. Áreas inteiras que eram consideradas intocadas pela mão humana foram, na verdade, utilizadas por mais de 4 mil anos por culturas cujo legado é ainda parcamente conhecido.

É o caso do exemplo citado por VIVAN (1993):

"Os índios caiapó, cuja tradição de manejo florestal remonta a milhares de anos, foram estudados nos anos 80 por uma equipe de etnobiólogos, numa tentativa de recuperar parte desse legado. O estudo revelou que eles utilizavam manejo de sucessão vegetal, transplante de mudas, formação de áreas de caça e de concentração de recursos, apicultura e outras atividades que permitiam a gerações sucessivas a satisfação de suas necessidades de transporte, vestuário, habitação, alimentação, lazer, amor e arte, sem nenhum prejuízo à diversidade biológica ou à auto-regulação dos ecossistemas. Hoje em dia, nas terras dos caiapó, grandes áreas apresentam concentração de castanhais de origem antropogênica. Esses castanhais são atualmente explorados por uma geração que não conheceu seus implantadores. Tal manejo só foi possível pelo acesso direto e natural ao conhecimento dos ecossistemas, num processo que se fundiu com a cultura indígena ao longo dos séculos."

Identificação

Nome: Guilherme Gomes

Número de matrícula: 8618617-5

Período do estágio: de 25 de julho à 01 de setembro de 1994

Locais:

de 25 de julho à 12 de agosto no CTA Planalto Serrano Catarinense, situado à Rua João José Godinho, s/nº - Morro do Posto - Caixa Postal 181 - CEP 88500 - Fone (0492) 22 4400 - Telex (0492) 142 - *fac simile* 22 1957 - Lages - SC.

Supervisor no CTA: Engº Agrº José Lino Rosa.

de 18 de agosto à 01 de setembro no Condomínio Leiteiro "Raio de Luz", situado à Linha Tarumã, Município de Nova Itaberaba - SC.

Supervisor no Condomínio: Engº Agrº Moacir Mior.

Orientador na UFSC: Prof. Mário Luiz Vincenzi - Departamento de Zootecnia

O estágio

A chegada a Lages

Na caminhada entre o alojamento do Instituto João Batista Vianei e a Estação Experimental de Lages as sensações não foram muito além do forte frio. A cidade não é pequena e guarda bolsões de pobreza, mesmo em áreas próximas ao centro. A máxima que diz ser a riqueza vizinha da miséria ali se faz verdadeira.

A paisagem se caracteriza por coxilhas que são interrompidas por pequenas encostas com capões e araucárias, assim se vê em torno da cidade. A Estação situa-se num morro muito próximo ao centro, com vista ampla e privilegiada.

Chegando ao edifício fomos cordialmente recebidos pelo nosso supervisor, Eng^o Agr^o José Lino Rosa que nos apresentou parte dos pesquisadores e funcionários do CTA.

Após a recepção conversamos sobre os objetivos do estágio e determinamos os projetos a serem observados. Como a idéia central foi a de iniciar no Condomínio 'Raio de Luz' uma pesquisa ligada às necessidades dos agricultores, escolhemos, também em concordância com o orientador, as seguintes áreas:

- Laboratório de Nutrição Animal - sob a supervisão do Eng^o Agr^o Edison Azambuja Gomes de Freitas observamos as questões pertinentes quanto à qualidade das pastagens, com o acompanhamento de uma análise completa de DIVMO, desde os cuidados na coleta do pasto até a interpretação dos resultados finais. Como o atual projeto do Condomínio utiliza um manejo das pastagens em Pastoreio Racional Voisin, estes estudos seriam úteis para conhecimento de possíveis carências ou excessos na dieta das vacas.

- Projeto "Determinação da produção de matéria seca, qualidade e composição botânica das pastagens naturais do Planalto Catarinense" - sob a supervisão da Eng^a Agr^a Brigitte Brandenburg tive a oportunidade de conhecer e/ou aprimorar técnicas que permitem o estudo do crescimento dos

pastos como as gaiolas de exclusão, ou a caracterização da composição botânica de uma pastagem através da metodologia Botanal. Esta última foi aplicada no Condomínio, o que permitiu o início de um estudo de evolução da flora dos pastos do local e também um conhecimento imediato da refeição das vacas num determinado dia.

- **Projetos "Banco Ativo de Germoplasma", "Formação de populações superiores de forrageiras hibernais", "Sistemas de manejo para cultivares do gênero *Festuca* spp." e "Ensaio com bovinos sobre festuca"** - sob a supervisão do Eng^o Agr^o José Lino Rosa conheci o trabalho do CTA Planalto Serrano no sentido de colocar a disposição dos agricultores espécies e/ou cultivares nativas e exóticas que excedem em algum aspecto (qualidade, persistência, capacidade de cobrir o solo, produção de matéria seca entre outros) as atualmente utilizadas.

- **Projeto "Plantas para adubação verde e cobertura do solo"** - sob a supervisão do Eng^o Agr^o Tássio Dresch Rech conheci este projeto que faz parte do convênio EPAGRI/Microbacias - BIRD. Nele são estudados velocidade de cobertura, produção de massa verde, produção de sementes e comportamento fenológico de espécies e cultivares usadas em nosso estado, ou não, como cobertura de solo.

- **Laboratório de Rizobiologia** - com o laboratorista Giovani conhecemos este local onde são produzidos os inoculantes para leguminosas forrageiras que atendem a diversos agricultores, inclusive o Condomínio.

- **Sistema de Produção de Leite** - sob a supervisão do Técnico Agrícola Dimas conheci o modo como o CTA vem conduzindo sua produção leiteira. O trabalho hoje é um pouco diferenciado do que vinha sendo realizado há dez anos e será discutido posteriormente.

Antes de detalhar cada fase dessas, interessa-me colocar algumas idéias e diretrizes que norteiam os trabalhos do CTA, e caracterizar as regiões do estágio.

Os recursos para pesquisa são escassos

Em diversas oportunidades pude conversar com meu supervisor, Eng^o Agr^o José Lino Rosa, sobre como o Centro realiza sua pesquisa, que caminhos segue e quem decide tudo isso. A primeira constatação é que o impulso financeiro que a pesquisa pública catarinense recebe está sujeito à vontade política dos governantes. Assim, períodos de vacas magras e gordas se alternam sucessivamente. Feito este triste registro, porque creio que a população poderia interferir nessa decisão, em *forum* adequado ou alguma outra forma que não é o objetivo deste relatório discuti-las, pode-se dizer que as decisões tomadas dentro da Estação são um pouco mais democráticas. O corpo de pesquisadores se reúne e divulga internamente quais são os projetos em andamento, os problemas, entraves, resultados. Então, determinam prioridades, modificações, acertos, publicações, cursos e todas as demais atividades da Estação. Existem também reuniões anuais de organização entre todos os CTA's e outras com a direção da EPAGRI.

A EEL iniciou suas atividades como tal em janeiro de 1976, ocupando as instalações e área física pertencentes à antiga Fazenda de Criação do Ministério da Agricultura, com 120 ha, contando também com uma área de 280 ha em São José do Cerrito, município vizinho. Possui 130 empregados entre pesquisadores, laboratoristas e auxiliares de campo, sendo, ao lado da Estação de Itajaí, o maior CTA da EPAGRI. Encontrei um folder que citava: "O objetivo principal da EEL é de gerar e/ou adaptar tecnologias condizentes com a situação sócio-econômica dos produtores rurais do Planalto Catarinense, envolvidos na produção de carne e leite, permitindo-lhes explorações mais econômicas" (EMPASC, 1982). A Estação centralizou seus trabalhos, inicialmente, em bovinos de corte, uma vez que a região oferece a maior concentração desse tipo de gado no estado, e esta atividade representa a maior parte da produção primária do Planalto. Em 1983 o programa da EEL foi expandido para incorporar bovinos de leite. Em bovinocultura de corte possui o único programa de pesquisa do estado (RITTER & SORRENSON, 1985).

As prioridades da pesquisa, definidas em 1976, foram a melhoria da alimentação animal e o controle de ecto e endo-parasitos. Os primeiros trabalhos na área de alimentação animal se concentravam em diminuir a escassez de alimento no outono/inverno, tanto por meio de conservação de forragens de verão quanto pelo plantio de espécies de inverno. Grande ênfase foi dada à introdução de plantas, à competição de espécies e/ou cultivares e aos experimentos com calcário e adubação NPK. Sessenta por cento das espécies de plantas introduzidas até abril de 1979 eram espécies tropicais provenientes de outras estações experimentais do Brasil. As gramíneas totalizaram 80% das plantas introduzidas; as espécies temperadas vieram quase que exclusivamente de regiões de invernos frios do norte da Europa. Era esperado que seu crescimento ocorresse intensamente no inverno. Essas espécies, entretanto, mostraram altas taxas de crescimento na primavera e verão e tornaram-se dormentes ou semi-dormentes em baixas temperaturas. Além disso, praticamente todas as espécies testadas requerem condições de fertilidade de solo de média a alta (RITTER & SORRENSON, 1985).

Como veremos posteriormente, os solos da região do Planalto são pobres e cada vez mais empobrecidos pelo manejo adotado. Assim, segundo RITTER & SORRENSON (1985), existem dois caminhos a seguir:

1- usar tecnologias de alto custo, ajustando o solo para a introdução de plantas, através da aplicação de corretivos e fertilizantes;

2- ou usar tecnologias de baixo custo, através da seleção de plantas adaptadas às condições limitantes do solo.

Em minha opinião falta acrescentar algo a estes dois caminhos. Em primeiro lugar, a segunda alternativa não só é mais interessante do ponto de vista econômico como do ponto de vista de conservação e qualidade ambiental e social, bem como valor biológico do produto resultante. Em segundo lugar, pode-se perfeitamente melhorar as características do solo à baixo custo. Isso é possível **respeitando** as características naturais das plantas ali existentes, através da adoção de tempos de repouso e ocupação adequados à sua estacionalidade, entre outras técnicas. Ou seja, devemos selecionar espécies adaptadas às nossas condições de solo limitantes e, ao mesmo tempo, melhorar essas condições limitantes, sem contudo causar ônus à natureza ou à sociedade.

Segundo RITTER & SORRENSON (1985), a decisão da EMPASC foi a de adotar a primeira alternativa, ou seja a de alto custo econômico, social e ambiental, usada em países altamente desenvolvidos. Na opinião dos autores, essa decisão deve ser vista como pano de fundo das políticas agrícolas prevalentes em 1975/76. Daí vemos como o poder econômico influi nas decisões políticas, o que resulta num quadro de degradação ambiental e enorme dívida social, cujos credores residem, por exemplo, nos bolsões de pobreza de Lages e na Via Expressa de acesso à Ilha de Santa Catarina, Florianópolis.

Essas políticas foram consolidadas nas décadas de 60 e 70. Em abril de 1966 foi criado o FUNFÉRTIL, oferecendo empréstimos subsidiados para fertilizantes a fim de aumentar a baixa produtividade agropecuária (MESQUITA, 1974 *apud* RITTER & SORRENSON, 1985).

A indústria nacional de fertilizantes não estava capacitada para sustentar a crescente demanda, resultando na importação desse insumo. Do total de fertilizantes consumidos em 1973, 61% dos nitrogenados, 54% dos fosfatados e 100% dos potássicos foram importados. O preço mundial dos fertilizantes aumentou rapidamente a partir de 1972, atingindo o pico durante a crise do petróleo em 1974. Em virtude da dependência da importação, o governo brasileiro decidiu, em 1974, aumentar a capacidade nacional de produção de fertilizantes. Foi estabelecido um subsídio imediato de 40% aos preços dos fertilizantes, no intuito de reverter a declinante produção agropecuária. Muitos fazendeiros não aplicaram os subsídios recebidos de fato em fertilizantes, o que levou à suspensão dos subsídios. Nos anos seguintes o preço mundial dos fertilizantes caiu, as políticas de crédito foram alteradas exigindo maiores investimentos dos produtores e a demanda pelo insumo caiu. Em meados de 1977 a maioria dos programas de desenvolvimento agrícola foram suspensos, devido a restrições financeiras (ANON, 1975 *apud* RITTER & SORRENSON, 1985). Nesse ponto a situação de dependência de insumos, degradação ambiental e dominação cultural que hoje é flagrante, se consolidou totalmente.

As prioridades e projetos iniciais da pesquisa (QUADRO 1) foram definidos pelos pesquisadores de Lages em discussões com extensionistas e pesquisadores de universidades e outros centros de pesquisa animal no Brasil. Os problemas técnicos enfrentados pelos fazendeiros eram razoavelmente conhecidos. A integração da pecuária com outras atividades no sistema total da fazenda, e as possíveis oportunidades alternativas de produção, não foram consideradas (RITTER & SORRENSON,1985).

QUADRO 1. Pesquisas conduzidas na Estação Experimental de Lages em 1976 e 1978.

1976	<ol style="list-style-type: none">1. Produção de sementes de diferentes plantas forrageiras<ul style="list-style-type: none">- <i>Trifolium vesiculosum</i>- Cornichão (<i>Lotus corniculatus</i>)- Aveia (<i>Avena</i> spp)- Azevém anual (<i>Lolium multiflorum</i>)2. Plantas forrageiras<ul style="list-style-type: none">- Comparações de épocas de semeadura de <i>Brassica</i> spp e <i>Sinapis</i> spp3. Introdução de plantas<ul style="list-style-type: none">- 583 gramíneas e leguminosas de verão- 47 gramíneas e leguminosas de inverno4. Campo Nativo<ul style="list-style-type: none">- Levantamento da composição botânica5. Manejo do rebanho<ul style="list-style-type: none">- detecção e sincronização do cio
1978	<ol style="list-style-type: none">1. Produção de sementes<ul style="list-style-type: none">- Azevém anual2. Forrageiras<ul style="list-style-type: none">- diferentes épocas de semeadura de <i>Brassica napus</i>- competição de diferentes forrageiras anuais de inverno com variação da época de semeadura- comparação de diferentes espécies de milho, milheto e sorgo em duas épocas de semeadura- comparação de diferentes cultivares e espécies de gramíneas (festuca, azevém anual e perene)3. Introdução de plantas (1977/78)<ul style="list-style-type: none">- 244 gramíneas e leguminosas de inverno- 37 gramíneas e leguminosas de verão4. Campo Nativo<ul style="list-style-type: none">- levantamento da composição botânica- avaliação da produção em gaiolas- efeito da pressão de pastejo na produção e melhoramento da pastagem nativa através de "put and take".

FONTE: RITTER & SORRENSON, 1985.

Como citado anteriormente, não foi um programa de pesquisa voltado às reais necessidades dos produtores. No entanto, há pontos positivos como o início dos estudos sobre composição botânica e produção em gaiolas de exclusão do campo nativo. Hoje o programa da Estação é bem diferente. Os erros do passado foram em grande parte corrigidos. As pesquisas ali desenvolvidas têm elevada utilidade aos produtores, como será descrito posteriormente, ao abordarmos os programas visitados.

Enfoque sistêmico x enfoque analítico

Apesar da maior aproximação às necessidades dos produtores, os programas de pesquisa da EEL (e da maioria das estações) sofrem de uma deficiência que está na maneira como foram concebidos. A deficiência reside na carência de uma visão global ou holística do sistema solo-planta-animal-homem.

Um enfoque típico em pesquisa com pastagens começa com a introdução de plantas seguida por experimentos de adubação e corte em pequenas parcelas, seguindo-se, então, experimentos com pastoreio. Somente depois de todas essas fases são testados a melhor planta, o melhor tratamento de adubação e o melhor manejo para avaliar a viabilidade econômica. Devido ao número limitado de variáveis testadas nesta fase final, os resultados poderão ser de adaptação local e aplicáveis somente para as variáveis estudadas dentro do sistema (JACOBS, 1976 *apud* RITTER & SORRENSON, 1985). Portanto, a experimentação na estação experimental não é necessariamente o procedimento mais adequado para avaliar novas idéias. É um processo lento, caro e obrigatoriamente limitado no tempo e no espaço (MORLEY, 1981 *apud* RITTER & SORRENSON, 1985).

Esse é o enfoque analítico utilizado nas estações experimentais. Tem geralmente resultado na não adoção pelos produtores de muitas propostas de mudanças, porque as melhorias sugeridas não se ajustam ao seu sistema de manejo, ou por serem anti-econômicas ou muito arriscadas. As técnicas desenvolvidas nas estações experimentais não são adequadas porque os

pesquisadores não conhecem ou não consideram as condições dos produtores (SHANER *et alii*, 1982; PLUCKNETT, 1982; e TORCHELLI, 1984 *apud* RITTER & SORRENSON, 1985).

O QUADRO 2 mostra que os produtores geralmente obtêm, no máximo, 50% dos níveis de produção alcançados nas estações experimentais.

Pude testemunhar diversas vezes agricultores reclamando por não terem alcançado a produtividade que foi garantida para aquela semente ou vaca. Esta é uma das frustrações dos agricultores do Condomínio 'Raio de Luz', antes do assessoramento técnico da UFSC.

QUADRO 2. Níveis médios de produção de carne e de leite obtidos por produtores médios, produtores superiores e pela pesquisa.

	Produtores médios	Produtores superiores	Pesquisa
Região sul de Burnett Coastal, Queensland, Austrália			
- lotação (bovinos/ha)	0,11	0,16	0,44
- ganho peso vivo (kg/ha/ano)	27,5	60	165
Vale do Tenesse, norte do USA, Alabama			
- ganho peso vivo (kg/ha/ano)	275	385	585
- ganho médio diário (kg)	0,3	0,55	0,8
Missouri, USA			
- ganho de peso vivo de bezerros (kg/ha)	101	178	280
Eire			
- lactação leite (kg/ha)	3.057	4.500	6.000
manteiga (kg/ha)	108	162	240
vacas/ha	1,1	2	3,1
Nova Zelândia			
- manteiga (kg/ha)	250 - 300	550	650

FONTE: Adaptado de BROUGHAM (1983) por RITTER & SORRENSON (1985).

Os mesmos autores colocam a necessidade de mudar o enfoque da pesquisa para um modelo sistêmico. É o "farm systems research" ou pesquisa de sistemas nas propriedades, que é aquela desenvolvida ao mesmo tempo nas estações experimentais e nas propriedades. Assim, os extensionistas estão integralmente envolvidos. As pesquisas mais detalhadas, conduzidas nas estações, proporcionam informações complementares que não podem ser obtidas naquelas desenvolvidas nas propriedades. Portanto, as duas devem caminhar lado a lado (RITTER & SORRENSON, 1985). Os modelos matemáticos devem ser um componente integrado no enfoque sistêmico. SELIGMAN (1976) *apud* RITTER & SORRENSON (1985), comparando vários modelos computadorizados do sistema pasto-animal, moderadamente complexos, concluiu que eles contribuíram com muito pouco além do que já se conhecia anteriormente e que, para serem úteis, deveriam ser usados para explorar áreas ainda não conhecidas. Portanto, modelos mais simples e solidamente elaborados com suporte de experimentos de campo, em lugar de enfoques computadorizados e complexos, são mais flexíveis e compreensíveis para uma equipe interdisciplinar de pesquisadores e extensionistas, e podem oferecer substancial economia em tempo e recursos financeiros. De acordo com WRIGHT (1980) *apud* RITTER & SORRENSON (1985), o enfoque sistêmico não proporciona automaticamente soluções para a definição de problemas e a determinação de prioridades. Isso somente pode ser feito por pessoas; porém, caso elas estejam utilizando um enfoque sistêmico, é provável que suas informações básicas e, conseqüentemente, suas decisões, sejam melhoradas.

Essa melhora só pode acontecer, no caso da ciência agrônômica, caso o enfoque sistêmico seja aplicado simultaneamente no estudo de cada fator do complexo **solo-planta-animal-homem**. Assim, tentarei delimitar alguns fatores, aos quais chamo indicadores, pois apontam para a direção que devemos tomar para uma atividade "ecologicamente sustentável, energeticamente equilibrada, cientificamente embasada, socialmente justa, economicamente rentável, administrativamente viável, culturalmente assimilável e tecnicamente exequível" (PINHEIRO MACHADO, 1992).

O primeiro indicador

Iniciarei agora uma caracterização das duas regiões visitadas no estágio, que servirá como **primeiro indicador das técnicas que devem ser melhor estudadas e recomendadas aos agricultores.**

O clima Cfb do Planalto Catarinense

Em visita ao posto meteorológico do CTA pudemos recolher alguns dados climáticos da região, tomados desde 1925. A altitude é de 937 m acima do nível do mar, a latitude 27°49' S e a longitude 50°20' W. A média de dias de chuva no verão é de 8,5 e no inverno 6,0, o que demonstra a ausência de estação seca. A precipitação média mensal é de 123 mm e a anual, 1384,5 mm. Julho é o mês mais frio com um somatório médio de 178,00 horas de frio, sendo também o de maior concentração de geadas com uma média de 6,33. As geadas anuais somam entre 15 e 20. A temperatura média em julho é de 10,42°C, e a menor ocorreu neste mês em 1926: -7,4°C. Janeiro é o mês mais quente com uma temperatura média de 20,38°C, sendo também nele a ocorrência das maiores: 35,3°C em 1949 e 32,0°C em 1991. A umidade relativa do ar está entre 70 e 80%. A região classifica-se no clima Cfb, segundo a classificação de Köppen, temperado úmido com verões amenos.

O clima Cfa do Oeste Catarinense

A região Oeste Catarinense caracteriza-se por um clima subtropical chuvoso, com verão quente e sem estação seca definida. Segundo Köppen, o clima é Cfa.

Verifica-se que há uma boa distribuição de chuvas o ano todo, porém com alguns períodos definidos:

- uma estação de chuvas mais intensas em fevereiro-março, com média acima dos 200 mm mensais;

- uma estação chuvosa secundária, de setembro a dezembro, com média mensal de 150 mm;

- um período de precipitação menor, de abril a agosto, com médias mensais entre 100 e 150 mm.

Não há um período definido de deficiência hídrica. No entanto, devido ao manejo inadequado que empobrece o solo em matéria orgânica, qualquer 15 dias sem chuva é prejudicial aos cultivos.

A altitude da região do Condomínio atinge cerca de 300 m.

A temperatura média anual é de 20,0°C, sendo a máxima absoluta 41,0°C e a mínima absoluta -4,6°C.

O clima originou diferentes solos a partir da mesma rocha

Através das aulas de fotointerpretação da 10ª fase, ministradas pelo Prof. Antonio Airton Auzani Uberti, pude observar e comparar fotos aéreas das duas regiões do estágio. Coloco agora as conclusões alcançadas que servirão como primeira caracterização dos locais.

Tanto as encostas e vales do Oeste como parte do Planalto catarinenses têm a mesma rocha de origem: o basalto. Possuem ambos o padrão paralelo de drenagem, que são as linhas de menores cotas onde correm as águas da bacia, formando traçados paralelos na foto. Porém o clima diferenciado das duas regiões resultou em solos distintos.

A menor altitude do Oeste significa maiores temperaturas, as quais, aliadas à alta umidade, resultaram em altos teores de óxidos de ferro, dando a coloração vermelho forte aos solos. Também devido ao clima a matéria orgânica é facilmente degradada. Há elevados teores de cálcio e magnésio, pois a magnetita figura entre os minerais mais presentes, sendo portanto solos eutróficos.

Por outro lado, os solos do Planalto são acinzentados claros ou escuros, o que significa altos teores de matéria orgânica, pois estamos entre 900 e 1000 m de altitude, sendo mais amenas as temperaturas e a umidade também é alta. Aqui existem altos teores de alumínio, pois a goethita está entre os principais minerais. São portanto, solos húmicos e álicos, com baixos teores de cátions básicos.

Nas fotos aéreas (escala 1 : 25.000) da região da Coxilha Rica, Lages, encontram-se três tipos de solos:

1. Nas baixadas, em função do diaclasamento da rocha, as águas não conseguem ultrapassar a argila e rocha, formando o Glei húmico álico;

2. Percebe-se nas fotos aéreas (nesta escala) pequenas elevações, como "rugos" de coloração cinza claro. São os Litólicos húmicos álicos. Têm menor teor de matéria orgânica que o anterior;

3. Nos locais onde percebe-se uma maior profundidade dos solos, que são as coxilhas com vegetação de campo, encontram-se as Terras Brunas Estruturadas húmicas e álicas.

Nas fotos aéreas (em mesma escala) do Oeste Catarinense, percebem-se também três tipos de solo:

1. Nas áreas mais baixas, próximos aos cursos d'água, temos os Cambissolos. São eutróficos: além da fertilidade natural já caracterizada, recebem a deposição de material proveniente das encostas;

2. Nas encostas íngremes encontramos solos rasos e pedregosos. São os Litólicos eutróficos;

3. Nos topos e encostas pouco acentuadas encontramos solos profundos. São as Terras Roxas Estruturadas eutróficas.

Cabe frisar que o horizonte A desses solos do Oeste era classificado como tchernozêmico e hoje é moderado, pois perdeu profundidade, matéria orgânica, estrutura e fertilidade, devido ao preparo excessivo, queimadas, remoção contínua da cobertura, entre outras causas da erosão.

A vegetação, o solo e o clima nos revelam a idade das regiões

Conforme visto anteriormente, o clima teve influência decisiva na formação de solos distintos a partir da mesma rocha de origem. Como essas interações se deram na vegetação das duas regiões ?

RAMBO (1953), excursionando pelo interior dos estados sulinos, nos coloca perguntas e respostas interessantes:

"...Suponho como tese provada, que o campo sul-brasileiro, como formação, é mais antigo do que a selva pluvial; e que a expansão desta se deve a um aumento das chuvas.

O ponto de partida é a inegável desarmonia reinante entre o campo e clima atual, notadamente em relação ao montante das precipitações. A estepe graminácea ou arbustiva é uma franca anomalia num ambiente, que, como todo planalto, possui 1.750 - 2.000 mm de chuvas regularmente distribuídas através de todo o ano. Seu tipo de vegetação corresponde a um clima com cerca da metade destas precipitações, como o tem a parte central da Argentina; não há indício de secas periódicas, neste clima original da estepe sul-brasileira; pois neste caso deveriam ter sobrevivido ao menos alguns poucos representantes arbustivos do tipo dos cerrados e das caatingas.

Quer dizer, que o campo rio-grandense deve ter-se originado num regime pluviométrico baixo, mas de regular distribuição anual. Sua situação anômala no clima de hoje se exprime na progressiva invasão da selva pluvial em todos os pontos de contato; no planalto do nordeste, acontece o mesmo com a expressão progressiva do pinhal. O campo, em toda parte onde a profundidade do solo o permite, é substituído lentamente pela floresta; a tendência final está a favor da selva pluvial, pois esta, em toda a linha de contato, não afoga apenas o campo, mas também o pinhal como toda a flora das montanhas. Os vales superiores do Rio das Antas e do Pelotas oferecem exemplos verdadeiramente paradigmáticos desta luta.

O campo seco, no planalto rio-grandense não é apenas mais antigo do que a selva pluvial, é a primeira capa de fanerógamos que revestiu este solo. Isto equivale a dizer, que a superfície do planalto, desde o momento de sua consolidação até hoje, não passou por alterações substanciais.

A superfície do planalto apresenta uma surpreendente uniformidade de altitude. Inclinado levemente em sentido sudoeste, descamba insensivelmente, de pouco mais de 1.000 m no extremo nordeste, até cerca de 300 m na fronteira argentina; não há, em toda esta distância de 700 km, qualquer alteração brusca da rampa, nem elevações que pudessem perturbar o quadro geral das coxilhas onduladas.

Também os vales profundos dos rios, como o das Antas e do Pelotas, nada mudam nesta universal igualdade de altitude. Medições feitas de ambos os lados fornecem resultados praticamente idênticos.

Até que ponto vale o mesmo para o oeste catarinense e paranaense, não posso afirmar; o certo é que os campos de Palmas ao sul do Iguaçu, e os de Guarapuava ao norte, se conformam perfeitamente com o quadro aqui traçado.

Sabendo-se que todo o planalto surgiu por sucessivos derrames de meláfiro, matéria em estado fluido que tende ao equilíbrio em linha horizontal, não pode caber dúvida, de que esta uniformidade de superfície é original, e que as partes menos erodidas nos divisores de água são muito próximas à própria linha de superfície primitiva. Ora, é precisamente nestes divisores de água, que se encontram as porções mais vastas e mais características do campo planaltino: entre a bacia do Uruguai e do Jacuí ao nordeste e centro, entre o Caí e o Rio das Antas, e o Rio das Antas e o Pelotas, no nordeste. Para os campos de Lages, de Palmas e de Guarapuava valem as mesmas observações.

A selva pluvial, ao contrário, é essencialmente uma formação de galeria ao longo de todos os rios maiores e da borda sul do planalto. Só no noroeste, em porções menores também no centro, ela está invadindo o próprio solo do campo; no divisor de águas ao oeste de Palmas (Pato Branco - Barracão) esta invasão já expulsou completamente o campo, embora a presença de numerosos pinhais, incluídos em bolsões insulares, ainda demonstre o estado primitivo."

Nas constantes viagens de professores e estudantes do CCA/UFSC ao Condomínio, podemos notar esse contraste de vegetações. Elas aparecem ora isoladas, ora confundidas, numa nítida atitude de avanço de uma e recuo da outra.

Durante o estágio foi discutido que o manejo constante com fogo no planalto tem bloqueado o avanço dos pinhais e matas pluviais nos campos.

Vemos assim que uma região tão antiga, com equilíbrios internos dos próprios ecossistemas, deve ser cuidadosamente estudada para se propor alterações. Estas devem respeitar as características da região, aproveitando ao máximo situações-problemas já contextualizados.

O segundo indicador: os vegetais e animais

PINHEIRO MACHADO (1991), no texto "Definição de um modelo de desenvolvimento sustentado", afirma que o "meio ambiente é um bem da humanidade e sua proteção para as atuais e futuras gerações, é dever de todos. **Proteção** é a expressão correta porque, a rigor, qualquer ação do homem na natureza implica sua modificação. Essa modificação pode ser compreendida com a conseqüente avaliação e controle de seus efeitos e pode ser irracional, deixando seqüelas, por vezes irrecuperáveis, como acontece quando se destroem indiscriminadamente os ecossistemas originais. Assim, a conservação da natureza é somente uma pequena parcela do problema, reservada para áreas de manutenção intocável do ambiente que devem ser preservadas. Entretanto, na grande maioria das vezes, o homem é obrigado a **tocar** no ambiente e modificá-lo".

Assim está lançado o desafio ao homem: produzir alimentos protegendo o meio ambiente.

No decorrer deste trabalho veremos vários exemplos reais de como fazer isto, no entanto, citarei alguns exemplos relevantes a seguir, ligados ao tema do estágio: criação de bovinos leiteiros à pasto.

STEINHART & STEINHART (1974) *apud* BRIDI (1994), concluíram que é necessário utilizar 20 calorias de energia fóssil para produzir 1 caloria no sistema de criação de bovinos em confinamento. O gasto energético nesse sistema pode ser comparado à atividade de pesca em alto mar, citada pelos autores como a que possui o balanço mais perdulário. Enquanto que, por exemplo, na produção de leite em pastagens, o balanço

energético entre caloria aplicada e caloria produzida é de 1:1 e, na produção extensiva de bovinos obtêm-se um balanço favorável de 0,5:1.

Segundo VINCENZI (1994), é perfeitamente possível a produção de alimentos utilizando-se de espécies, variedades ou raças menos dependentes de insumos agrícolas, mais adaptadas ao ambiente, atingindo rendimentos satisfatórios, embora não necessariamente os máximos possíveis, porém com alta rentabilidade e sustentabilidade.

As espécies nativas e naturalizadas têm potencial produtivo

VINCENZI (1994) cita, com relação às plantas forrageiras, que o maior número de espécies ou variedades adaptadas a solos pobres tem sido encontrado entre as tropicais e subtropicais, como *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e missioneira gigante (*Axonopus* sp.), cultivadas pelo próprio com sucesso em Podzólico Vermelho-amarelo distrófico.

Quanto à missioneira gigante, ROCHA *et alii* (1994), alcançaram 19,9 t/ha de matéria seca desta planta. Essa produção foi destacada pela estabilidade da oferta de forragem ao longo do ano: 28,57% do total produzido na primavera, 47,92% no verão, 14,94% no outono e 8,56% no inverno, média de dois anos. Além disso, RAMOS *et alii* (1987), apresenta esta forrageira com valores de 12,4% de PB, 71,4% de DIVMO e 64,9% de NDT. Já FREITAS *et alii* (no prelo), encontrou valores como 54,13% de NDT, 58,87% de DIVMO e 7,33% de PB, para a mesma forrageira, coletada no verão. TCACENCO (1990), cita que, apesar de não poder ser considerada como uma espécie nativa, no senso estrito, a missioneira gigante vem ocupando uma área cada vez mais expressiva na região do Vale do Itajaí. Nas pastagens, a mesma é implantada por mudas, sendo que existem vários ecotipos conhecidos comumente como grama missioneira gigante, com porte bastante superior ao da grama missioneira comum.

Espécies como *Adesmia tristis*, *Adesmia latifolia* e *Trifolium riograndensis* estão ainda em processo de domesticação, embora já reconhecidas quanto ao valor agrônomo desde 1940 (ARAÚJO, 1940 *apud* VINCENZI, 1994). São espécies nativas do Planalto Serrano, que representam a perspectiva de forrageiras disponíveis que permitirão a implantação de pastagens perenes de inverno com custo mínimo (VINCENZI, 1994).

Outras como *Ornithopus compressus* 4301, *Ornithopus perpusillus* 4426 e *Ornithopus sativus* 4700, são apresentadas por RITTER & SORRENSON (1985) num experimento onde o aumento no nível do calcário diminuiu significativamente suas produções.

TCACENCO (1990), no texto "As pastagens nativas e naturalizadas de Santa Catarina", detalha dados importantes sobre algumas das espécies encontradas nas duas regiões deste estágio:

Axonopus obtusifolius (grama-da-folha-larga) - é uma espécie muito apreciada pelos animais, sendo tenra e nutritiva quando nova e resistindo bem ao pisoteio e pastejo intensos. Também se adapta em solos ácidos. Um ecotipo dessa espécie foi testado na Estação Experimental de Itajaí nos anos de 1983/85, sendo submetido a 3 ou 4 cortes por ano, a 5 cm do solo, produzindo de 1,3 a 3,1 t de MS/ha/ano em parcelas não adubadas, e de 4,8 a 8,6 t de MS/ha/ano, em parcelas adubadas. Um dos efeitos mais marcantes da adubação desta espécie parece estar ligado à redução nos níveis de senescência das folhas. Comparando-se a produção desse ecotipo com a de outras forrageiras avaliadas nas mesmas condições em 1983, verifica-se que foi a introdução que mais produziu no corte de julho, que reflete o crescimento outonal. Esse crescimento é importante por suprir forragem em um período crítico do ano.

Axonopus affinis (grama-tapete) - esta espécie apresenta apetecibilidade média e sua produtividade no RS está em torno de 4 t de MS/ha/ano, com valores de PB variando de 7 a 12% e de DIVMO de 30 a 59%. É uma espécie muitas vezes utilizada para a formação de pastagens, posto que existe no comércio sementes da mesma, geralmente oriundas da Austrália. Resiste bem ao pisoteio e pastejo intensos, formando um tapete denso, fornecendo boa proteção em encostas.

Paspalum notatum (grama-forquilha) - é uma espécie de ocorrência natural do sul dos Estados Unidos e México até a região de Buenos Aires, na Argentina, sendo pouco cultivada em seus países de origem (ROCHA, 1991). É muito apetecida pelo gado, proporcionando boa alimentação durante a primavera, verão e princípio de outono. A cultivar Pensacola, obtida por melhoramento genético de um ecotipo desta espécie, tem proporcionado rendimento de até 17 t de MS/ha/ano, em condições de alta fertilização e irrigação, mas estes níveis caem para cerca de 3 a 8 t de MS/ha/ano em condições menos favoráveis. Sua implantação é feita por sementes, disponíveis no mercado. Como as plantas dessa cultivar são bem desenvolvidas e apresentam rizomas supra-terrâneos, a proteção do solo é tão boa quanto com ecotipos não-melhorados desta espécie, ou com espécies do gênero *Axonopus*.

Desmodium spp. (pega-pega) - as espécies desse gênero são muito palatáveis, podendo inclusive ser eliminadas por superpastoreio, sendo nativas do Brasil tropical e subtropical, sudoeste e sudeste da Ásia e terras altas da América Central (ROCHA, 1991). A espécie mais comum é *Desmodium incanum*, que prefere solos arenosos e resiste bem ao pastoreio. Outras como *Desmodium adscendens* e *Desmodium barbatum* são facilmente encontradas em pastagens nativas e naturalizadas do Estado. Pelo fato de serem leguminosas, plantas desse gênero podem ter um papel muito importante como fixadoras de nitrogênio e como melhoradoras do teor de proteína na dieta do rebanho. Na EEI não se tem dados sobre a sua eficiência de fixação de nitrogênio, porém encontram-se plantas bem noduladas nas pastagens em estudo. É comum, na região do Vale do Itajaí, produtores eliminarem essas plantas por ocasião das limpezas, tendo-as por ervas indesejáveis, ignorando o benefício que poderiam trazer à pastagem.

Com esses exemplos, podemos ter uma idéia do potencial produtivo de nossos campos e, creio que é uma absoluta insensatez a lavração para obtenção de maiores produções.

As espécies exóticas melhoram a qualidade da pastagem e também se adaptam a solos pobres

VINCENZI (1994), citando diversos autores, faz importantes considerações sobre a adaptação de espécies como *Trifolium repens*, *Lotus pedunculatus* e *Bromus* spp.:

"...não pode deixar de ser citada a ocorrência de populações espontâneas de trevo branco praticamente em todo o estado de Santa Catarina, em locais onde o solo é de baixa fertilidade natural."

"...o maior problema na seleção de leguminosas tolerantes ao alumínio é a susceptibilidade do *Rhizobium* e que talvez a seleção de raças que consigam nodular e fixar nitrogênio mesmo com altos níveis de alumínio no solo, seja o melhor caminho para buscar esta tolerância."

"...no inverno de 1993, a leguminosa *Vicia angustifolia* surgiu espontaneamente em projeto conduzido em Nova Itaberaba no Oeste Catarinense, em pastagens corretamente manejadas de azevém anual e aveia preta sobressemeadas em hemária e estrela roxa. A frequência desta vicia foi alta e os animais a consumiram muito bem."

A esses exemplos de adaptação podemos incluir que, numa pastagem bem conduzida, onde o solo está enriquecido pela matéria orgânica, é possível a implantação de espécies exóticas mais exigentes. É o caso da alfafa no Condomínio 'Raio de Luz'. O solo estava degradado. O manejo adequado permitiu a recuperação de suas características originais de boa fertilidade, e a sobressemeadura da alfafa com sucesso.

Outras espécies são usadas há mais tempo no Condomínio 'Raio de Luz' em sobressemeadura:

Lolium multiflorum (azevém anual) - originário da bacia do Mediterrâneo, sua introdução no Brasil parece ter sido feita por imigrantes italianos. Existem várias subespécies, dentre as quais *Lolium multiflorum* spp *italicum* e *Lolium multiflorum* spp *gaudini*; essa segunda subespécie é, sob corte, menos persistente, tendo sido desenvolvida originalmente na Holanda, para uso em pastagens anuais destinadas à produção de feno. O azevém requer temperaturas baixas durante o ciclo vegetativo, mas é menos resistente

ao frio intenso do que espécies como azevém perene e *Dactylis* sp. Também não se adapta a longos períodos de seca. Para seu estabelecimento em sobressemeadura recomenda-se 30 kg de sementes/ha. Apresenta ressemeadura natural (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Avena strigosa (aveia preta) - o gênero *Avena* compreende cerca de 10 espécies e numerosas cultivares, todas originárias da Europa. São plantas anuais, cespitosas, com altura de até 1 m. As folhas apresentam lâminas planas e lígulas membranosas. A inflorescência é uma panícula laxa, com espiguetas grandes, de 1,5 a 4,0 cm de comprimento (menores no caso da aveia preta). A aveia preta é mais adaptada a solos rasos e de pouca fertilidade, quando comparada às outras espécies cultivadas de inverno (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Trifolium repens (trevo branco) - é originário da região do mediterrâneo e hoje se encontra espotâneo no Sul do Brasil, sendo considerado como uma espécie praticamente cosmopolita. A planta é perene e estolonífera. Os folíolos têm os bordos serrilhados e apresentam manchas esbranquiçadas em forma de 'V', no centro. A inflorescência é semi-globosa, cujas corolas são brancas ou rosadas. A polinização é entomófila. Nas áreas onde predominam altas temperaturas de verão, o trevo branco torna-se anual, e nesse caso sua permanência na área depende da capacidade de ressemeadura natural. Um problema que ocorre em pastagens dominadas pelo trevo branco é o timpanismo dos animais. Para inclusão do trevo branco em pastagens naturais ou naturalizadas por sobressemeadura, utiliza-se de 6 a 8 kg de sementes por ha (peso antes da inoculação com *Rhizobium* e peletização) (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Trifolium pratense (trevo vermelho) - é originário da Ásia Menor e do sudoeste da Europa. É planta anual ou bienal, pouco pubescente, cespitosa, com hastes eretas. A inflorescência é globosa e a polinização cruzada, requerendo a participação de insetos. Em regiões com temperaturas amenas de inverno associadas a verões quentes, o trevo vermelho se comporta como anual. Quando usada em sobressemeadura indicam-se 10 a 12 kg de sementes por ha (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Vicia spp (ervilhaca) - o gênero é originário do Sul da Europa e Norte da África. As plantas apresentam folhas paripenadas, com gavinhas terminais.

Em *Vicia villosa*, as folhas são pilosas. As flores são auto-fertilizadas e as vagens são lineares, abrindo-se facilmente quando maduras. *Vicia sativa* é de pouca resistência ao frio, sendo inclusive cultivada como forrageira anual de verão, em regiões onde as temperaturas são amenas. Por outro lado, *Vicia villosa* é a mais resistente do gênero, ao frio, sendo usada como anual de inverno, mesmo em regiões bastante frias (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Lotus corniculatus (cornichão) - o provável centro de origem do gênero é o Mediterrâneo. As plantas possuem talos procumbentes e flores amarelas, às vezes avermelhadas. Suas folhas são sésseis, glabras ou levemente pilosas. Essa espécie resiste bem ao frio e à seca, mas sofre bastante com o calor do verão. A sobressemeadura pode ser feita com 8 a 12 kg de sementes por ha (SALERNO & TCACENCO, 1986).

Medicago sativa (alfafa) - é originária do Sudoeste da Ásia, de onde foi levada para a Europa. Posteriormente foi difundida para as Américas através dos espanhóis. É uma planta perene, de crescimento estival. Apresenta raiz pivotante que atinge de 2 a 5 m de profundidade, embora em casos especiais possa chegar até 20 m. As folhas são dispostas alternadamente sobre o caule; apresentam duas estípulas na base do pecíolo e são compostas de três folíolos ovais, com o peciolíolo do folíolo central mais desenvolvido. As flores são de cor violácea, de fecundação cruzada, entomófila em 80 a 90% dos casos. É cultivada em regiões com baixas temperaturas, ampla variação no fotoperíodo e intensidade luminosa relativamente baixa, até em climas subtropicais, cujas flutuações de temperatura são mais dependentes de altitude, e onde ocorre pequena flutuação no fotoperíodo e grande intensidade luminosa. Em geral altas temperaturas e alta intensidade luminosa promovem grande desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. Para sobressemeadura são recomendadas quantidades de 8 a 12 kg de sementes/ha (NUERNBERG *et alii*, 1990).

Festuca arundinaceae (festuca) - a espécie tem sua origem na Europa, região do mediterrâneo. Apresenta rizomas extremamente curtos, caules redondos e pouco compridos, bainha glabra, folha verde escuro com parte externa brilhante e a parte inferior com numerosas nervuras proeminentes. Presença de lígula de 0,5 a 1,0 mm e as aurículas de 0,5 a 2,0 mm. Seu sistema radicular é fibroso, profundo e muito estendido, o que

permite melhorar os solos e obter água nos horizontes mais profundos. A inflorescência é uma panícula laxa na qual cada espiguetta contém 3 a 10 flores, as quais caem quando maduras. As sementes são muito semelhantes às do azevém anual, diferenciando-se principalmente por não possuírem aristas (CARAMBULA, 1978 *apud* CANTÚ, 1993).

Segundo ALCÂNTARA (1979) *apud* CANTÚ (1993), a festuca é uma gramínea perene, amplamente usada nos países mediterrâneos e da Europa, suporta bem o inverno inclusive as temperaturas abaixo de zero. É excelente forrageira de inverno, tem seu crescimento vegetativo diminuído com temperaturas elevadas, resiste bem à seca e suporta bem o pastoreio.

A festuca pode ser classificada como forrageira precoce de vida longa. Atualmente no Uruguai é uma das pastagens mais importantes dada a sua grande adaptação a diferentes ambientes, como para utilizar em consorciações com leguminosas, elevando o valor nutritivo das pastagens. Pode ser utilizada também para fixar terraços e barrancos, para estabilizar solos, formar coberturas para campos de jogos, e outros lugares onde se quer tapete denso e rústico (CARAMBULA, 1978 *apud* CANTÚ, 1993).

Segundo o mesmo autor, a festuca se mantém verde o ano todo, sempre que dispõe de umidade e nitrogênio a níveis adequados, mostrando boa tolerância a temperaturas frias do inverno e altas do verão, sendo seu crescimento mais restringido no verão, mais pela falta de água do que pelo excesso de temperatura. Cresce em solos que variam o pH de 4,5 a 9,5, apresenta-se como gramínea com grande plasticidade neste sentido, preferindo solos férteis, úmidos e mais argilosos. É semeada no outono de 4 a 15 kg de sementes por hectare, se em consórcio ou puro, respectivamente. Uma densidade normal varia de 7 a 9 kg/ha.

Sempre se aconselha semear uma leguminosa com a festuca quando se vai utilizar em pastoreio. As leguminosas contribuem muito para a aceitação pelo gado e no valor nutritivo da forragem. Além disto, a festuca responde bem às altas aplicações de nitrogênio. A falta de nitrogênio pode fazer com que o pasto seja pouco produtivo. As leguminosas bem nutridas persistem satisfatoriamente nas consorciações com festucas, as leguminosas débeis e mal nutridas podem desaparecer. O fósforo contribui para sustentação e produtividade das leguminosas associadas às gramíneas. As

festucas podem estabelecer-se em solos com pH baixo, porém, obtém-se melhores colheitas quando os solo que tendem a ser ácidos recebem aplicações adequadas de calcário (COWAN, 1976 *apud* CANTÚ, 1993).

A produção precoce no outono é devido ao mecanismo de latência estival como a Faláris apresenta, que é capaz de manter sua atividade em grande número de colmos nessa época do ano, sempre que haja disponibilidade de água e que o solo assim favoreça. Mesmo em verões favoráveis com boa disponibilidade de água, a festuca continua seu crescimento. Um manejo abusivo nesta época pode provocar um déficit na acumulação de reservas, o que afetará o rebrote do outono, resultando conseqüentemente, em rendimentos inverniais muito baixos. Não se deve esquecer que a acumulação de reservas mais importantes se produz nos curtos rizomas e nas raízes até meados de outono, e que no inverno, devido aos gastos destinados aos processos fisiológicos, as quantidades de reservas diminuem rapidamente. Este efeito se acentua com o desenvolvimento precoce do final do inverno (LOPEZ *et alii*, 1967 *apud* CANTÚ, 1993).

Esta gramínea tem apresentado elevada resistência ao frio rigoroso, mesmo com temperaturas de alguns graus abaixo de zero. Parece tolerar razoavelmente à seca, pois se tem mostrado verde durante os períodos de estiagem. Adapta-se a vários tipos de solo, mas prefere os mais arenosos e úmidos. Possui boa resistência ao pisoteio (PUPO, 1979 *apud* CANTÚ, 1993).

Segundo RAMOS, (comunicação verbal) *apud* CANTÚ (1993), a idéia de trabalhar-se com a festuca surgiu através de ensaios buscando uma planta que mantivesse o solo coberto durante o ano todo, pois o azevém com trevo branco, que é o que vem sendo muito usado, no final da primavera semente e seca, deixando muitos espaços vazios na pastagem, propiciando a entrada de invasoras, sejam ervas daninhas ou plantas forrageiras de baixa qualidade, que no inverno irão competir com o azevém dificultando o ressurgimento do mesmo com o vigor do ano anterior. Daí a festuca que manteria o solo coberto durante o ano todo, minimizando este problema, e mantendo a pastagem com o mesmo potencial produtivo por vários anos. Outro fator importante na festuca, além de ser de inverno, é a condição de perene, onde a implantação tem custos mais altos, mas a manutenção no decorrer dos anos é, basicamente, a utilização de dois sacos de adubo/ha. Para a persistência da

pastagem de festuca pelo menos dois pontos são importantíssimos: fertilização e manejo, este último com influência decisiva.

Segundo CARAMBULA (1978) *apud* CANTÚ (1993), a demanda por sementes da festuca permanece estacionária como consequência das características de sua forragem áspera e que leva à depreciação pelos animais, devido à falta de informação por parte de seus produtores para seu bom manejo. Assim, o baixo preço internacional das sementes e o desconhecimento da importância de multiplicar e expandir variedades adaptadas, princípio básico da ciência agrônômica, tem levado a importação de forma incontrolada de variedades sem adaptação, o que gerou o fracasso de muitas pastagens, desprestigiando a espécie e desinteressando parte dos produtores. Com a criação de variedades adaptadas haverá uma maior demanda por esta espécie, destinada a ocupar um lugar de destaque em inúmeras situações, em diferentes regiões e em vários sistemas de produção.

Segundo o mesmo autor, para conseguir os maiores rendimentos em sementes se prefere solos profundos, com boa drenagem e fertilidade apropriada, devendo estar livre de azevém, dado a dificuldade de separar as sementes muito parecidas. A semeadura se realiza no outono em linhas de 0,30 a 0,45 cm a uma densidade de 5 a 7 kg/ha.

A época de maturação da festuca é igual à maioria das gramíneas forrageiras, sendo sua maturação bastante desuniforme, complicando ainda mais devido à grande deiscência das sementes. Quando a semente está pronta para ser colhida, as plantas permanecem totalmente verdes em plena atividade, devendo a altura da barra de corte ser regulada para extrair o menos possível de forragem. Desde o segundo ano os rendimentos médios da festuca podem ficar entre 150 a 250 kg de sementes por hectare. Em áreas bem manejadas é possível chegar a 400 a 500 kg/ha.

O fungo endofítico da festuca

A festuca possui o fungo endofítico *Acremonium coenophialum* que é responsável pelos fatores de resistência da planta ao ataque principalmente de insetos, parasitas e predadores em geral, propiciando também maior vigor e desenvolvimento à festuca, desenvolvendo-se intracelularmente e não trazendo nenhum dano à planta. A contaminação com o fungo diminui muito a aceitabilidade da festuca e pode causar sérios problemas aos animais, como diminuição do apetite, problemas intestinais, diarreias, diminuição do ganho de peso e em casos severos, perda de peso, principalmente se a infestação for muito alta. Sabe-se que ela só se transmite via semente. Convém mantê-lo num nível de infestação inferior a 50%. Após implantada a pastagem, a infestação não aumenta, a não ser pela ressemeadura natural, o que é facilmente evitado (RAMOS, comunicação verbal *apud* CANTÚ).

Apesar de produzir forragem de boa qualidade em termos de digestibilidade e conteúdo proteico, freqüentemente se encontram níveis de produção animal menores que o esperado e em alguns casos, sintomas de intoxicação nos animais que a pastoreiam. Por outra parte, pensava-se que as melhores características agrônômicas das festucas eram dependentes unicamente da composição genética da planta. No entanto, estudos de relação entre a planta de festuca e o fungo endofítico têm demonstrado que a infecção por este endofítico afeta de forma positiva as características da planta como crescimento, resistência à pragas, tolerância à seca e persistência. Tudo isto tem levado a pensar atualmente que ao menos algumas das características favoráveis sejam realmente dependentes da presença do endofítico.

Nos endofíticos pertencentes ao gênero *Acremonium* há uma transmissão direta do micélio para a semente a partir de hifas que crescem internamente, sendo também chamados endofíticos assintomáticos. Estes endofíticos não produzem nenhum tipo de frutificação interna ou externa contendo conídios ou ascosporos. Uma vez que a semente da festuca é infectada, o micélio é encontrado na capa de aleurona rodeando o endosperma e entre o endosperma e no escutelo. A infecção da plântula ocorre poucos dias após a germinação.

O endofítico da festuca estabelece uma relação biotrófica obrigatória com o hospedeiro. A interação simbiótica entre a festuca e seu endofítico é claramente do tipo mutualista, onde a planta se beneficia por um incremento da capacidade de crescimento, inibição parcial do consumo por insetos e mamíferos e tolerância à seca, sendo que o fungo recebe da planta nutrientes do apoplasto, proteção, reprodução e disseminação.

O principal problema descrito pela intoxicação de festuca é a síndrome de verão, e está caracterizado por uma pobre performance animal, intolerância ao calor, pêlo hirsuto, elevada temperatura corporal e baixa produção de leite e carne. Outro problema é o "pé de festuca" com uma condição gangrenosa na pata ou na cola, que pode culminar, à medida que a síndrome avança, na perda de uma ou ambas as patas. Quando se compararam as performances de animais em pastagens com altos e baixos níveis de infestação, detectou-se uma depreciação de aproximadamente 50% no consumo diário dos animais sobre pastagem com alto nível de infestação do fungo. Apesar da capacidade de carga e da carga efetiva terem sido geralmente superiores nas pastagens altamente infectadas, a produção de carne por unidade de área foi maior nas pastagens com baixo nível de infestação.

A EPAGRI de Lages estará lançando no mercado sementes básicas de uma cultivar de festuca "EEL", muito promissora, onde se aceitará uma contaminação pelo fungo endofítico de até 30 %, devido aos seus benefícios à planta, como maior resistência e melhores produções. Pode haver alguma diminuição no consumo pelos animais quando plantada sozinha, porém quando em consorciações com leguminosas e ou outras gramíneas, esses problemas desaparecem.

As espécies usadas no Condomínio, em propagação vegetativa são:

Cynodon nlemfuensis (estrela roxa) - originária da África. Diferencia-se das demais estrelas por apresentar os talos arroxeados e ser estolonífera e não rizomatosa. É pouco resistente ao frio (SALERNO *et alii*, 1990).

Hemarthria altissima (hemártria) - originária da África, é rizomatosa, mas também apresenta caules aéreos. Estes caules, quando em contato com o solo, enraizam nos nós. Observou-se excepcional tolerância ao frio da cultivar EMPASC 302, a qual permanece com folhagens verdes nos rigores do

outono-inverno do Planalto Ligeano. A hemártria não produz sementes nas condições de Santa Catarina (SALERNO *et alii*, 1990).

Pennisetum purpureum (capim elefante) - originário da África tropical, o capim é cespitoso, alastrando-se através de rizomas curtos, mas vigorosos, ou também pelo enraizamento das bases dos colmos. O crescimento cessa em temperaturas inferiores a 10°C, e as folhas são totalmente queimadas pelas geadas (SALERNO *et alii*, 1990).

A indissociabilidade entre plantas e animais

VOISIN (1974) definiu pastoreio como "o encontro da vaca com o pasto". Tanto o pasto atua sobre o animal, quanto este sobre a vegetação prateada. Para que possamos satisfazer ao máximo as exigências de ambos, o mesmo autor definiu as quatro leis universais do pastoreio racional:

Primeira lei ou lei do repouso

"Para que o pasto, cortado pelo dente do animal, forneça a máxima produtividade, é necessário que entre dois cortes sucessivos se passe um tempo suficiente que lhe permita:

a) acumular em suas raízes as reservas necessárias para um início vigoroso de rebrote:

b) realizar sua 'labareda de crescimento' (ou grande produção diária por hectare)."

Segunda lei ou lei da ocupação

"O tempo global de ocupação de uma parcela deve ser suficientemente curto, para que uma planta cortada no primeiro dia (ou no início) do tempo de ocupação não seja cortada novamente pelo dente dos animais, antes que deixem a parcela."

Terceira lei ou lei dos máximos rendimentos

"É preciso auxiliar os animais que possuam exigências alimentares mais elevadas a colher mais quantidade de pasto, e de melhor qualidade possível."

Quarta lei ou lei dos rendimentos regulares

"Para que a vaca produza rendimentos regulares, ela não deve permanecer mais que três dias sobre uma mesma parcela. Os rendimentos serão máximos, se a vaca não permanecer mais que um dia na mesma parcela."

A formação de pastagens sem agressão ao solo e vegetação

"Uma ou duas lavrações seguidas de tantas gradeações quantas forem necessárias para formar um bom leito para as sementes é a recomendação geralmente encontrada quanto ao preparo do solo para implantar uma pastagem. Embora esta prática possa favorecer a germinação e o estabelecimento inicial, pode também ser um dos principais fatores a comprometer a persistência. A lavração prejudica a estrutura física do solo, tornando-o altamente susceptível aos efeitos compactadores dos cascos dos animais em pastoreio. O solo desestruturado pela lavração, compacta-se por efeito do pisoteio. Diminui a porosidade e as demais características físicas do solo são afetadas. As grandes produções de pasto do primeiro ano declinam acentuadamente a partir do 2º ano e este declínio atinge o máximo por volta do 3º ao 5º ano. São os denominados "anos de miséria". A tendência predominante neste momento é lavrar e fazer nova implantação de pastagens. São as denominadas "reformas de pasto". Não obstante, se a pastagem for adequadamente manejada irá fazer com que a estrutura física seja recuperada, e a partir do 6º e 7º ano as produções recomeçam a crescer atingindo o máximo por volta do 17º ano, persistindo produtiva através dos anos seguintes desde que bem conduzidas.

As "reformas" sistemáticas a cada 3 ou 4 anos além de comprometerem o custo de produção da pastagem, intensificam ao longo do tempo os prejuízos ao solo podendo inclusive levá-las à degradação.

Portanto, a implantação da pastagem por um método que não prejudique as características físicas do solo é o primeiro passo para garantir a persistência da pastagem perene. Por isto mesmo é que o preparo do solo para implantação de uma pastagem deve ser mínimo ou inclusive, não existir, pelo menos quanto ao entendimento de mobilização mecânica do solo.

Embora as forrageiras de inverno já possam ser semeadas a partir de meados de fevereiro, mesmo no Litoral de Santa Catarina, convém para a implantação de pastagens perenes, principalmente em procedimentos de semeaduras superficiais sem preparo convencional do solo, retardar a época da semeadura. Isto porque nestes casos é fundamental garantir o maior grau de umidade possível na superfície do solo para não prejudicar a germinação e o estabelecimento das espécies semeadas. Em Santa Catarina esta condição é conseguida com maior facilidade e segurança a partir de maio e junho. Sendo que no Litoral deve ser mais tardia do que no Planalto."(VINCENZI, 1994).

Quanto ao uso de fertilizantes em pastagens, temos algumas considerações feitas por KLAPP (1971) *apud* VINCENZI (1994):

"O efeito em profundidade das aplicações de fertilizantes é, geralmente, pequeno. Mesmo após longos anos de atuação, o efeito das adubações abundantes raramente atingem mais de 10 - 12 cm de profundidade.

.....

A fertilização em profundidade falha totalmente quanto ao aumento da produção, se bem que de vez em quando, uma apreciável quantidade de nutrientes consiga atingir as camadas abaixo de 10 cm. O simples revolvimento do solo com escarificador por si só faz baixar a produção em virtude das grandes mutilações ocasionadas nas raízes. Os resultados não surpreendem, a fertilização em profundidade coloca os nutrientes a um nível onde é muito pequena a penetração das raízes. A esperança de que as raízes cresçam em busca de nutrientes não teve confirmação. Isso não acontece mesmo quando a camada abaixo de 5 - 10 cm é tão rica em nutrientes como a que está acima."

Outros cuidados são essenciais na formação de pastagens:

- em áreas com vegetação arbórea, devem ser cortadas apenas parte das árvores existentes, deixando, ao mesmo tempo, exemplares de diversos tamanhos para sombra permanente, e espaço para penetração de luz no pasto;
- a inoculação de sementes de leguminosas com *Rhizobium* específico e sua peletização;
- o rebaixamento do pasto existente por animais, e a permanência destes no local por 3 a 4 noites subsequentes;
- uso pouco intenso, no primeiro ano de implantação.

O terceiro indicador: o homem

Segundo PINHEIRO MACHADO (1992), grande parte dos insucessos na agricultura passa pela administração. Para evitar esses insucessos dependentes da mão humana, devemos ter em mente 3 etapas, distintas e consecutivas:

A - Planejamento: é o projeto, o ordenamento das condições existentes para o processo produtivo. Para a realização do projeto, devemos lembrar sempre da 'pirâmide da produção', que tem, a meu ver, a alimentação como base, seguido pela sanidade, instalações, manejo, genética, todos dependentes e inseridos num meio ambiente específico, onde a etologia dos animais entre si e com o homem é um fator importante. Toda essa cadeia é estabelecida com metas, apontadas para o mercado, e materializadas pela administração humana.

B - Execução: é a realização ou implantação do projeto, com tempo definido pelo próprio.

C - Controle: é a verificação das metas definidas no projeto, se foram alcançadas ou não, e o porque de resultados **além ou aquém** dos objetivos. O controle se dá em 2 níveis: o gerencial, que é aquele cotidiano, e o diretivo, que recebe relatórios e analisa resultados. Para tanto, o controle diretivo recorre novamente à pirâmide da produção, e toma decisões. Alguns

elementos indispensáveis para o controle são: planilhas diárias(livro diário), mensais, e anuais. A opinião de um profissional de fora do sistema é muitas vezes indicada, através de consultoria. Como ele não está envolvido na rotina, pode 'enxergar' problemas não detectados.

Creio que esta administração toda esbarra num problema: o individualismo e a ganância do homem. São comuns os casos de funcionários que perdem a noção do que é ou não é seu, e passam a negligenciar o trabalho. Ou aqueles que executam mal suas funções por serem explorados pelos patrões, e desejam vingar-se. Ou ainda aqueles que simplesmente não fazem porque não são proprietários, e não se sentem motivados a empenhar-se. Existe ainda outro lado, dos trabalhadores dedicados ao extremo, que cumprem funções além da sua obrigação, cobrindo falhas e ociosidade de outros.

Já vi casos como os acima descritos, não só na atividade agrícola, como também em instituições, principalmente as públicas, como a universidade e algumas empresas privadas. Tive oportunidade de conhecer os mesmos problemas em Cuba, em estágio lá realizado de fins de maio ao princípio de agosto de 1992. No entanto, tanto em Cuba quanto na universidade (como exemplo de uma instituição pública brasileira), os problemas giram em torno do excesso de ociosidade de alguns frente ao trabalho esmerado de outros. As causas disso tudo, acredito que passam desde a frustração pessoal por não fazer aquilo que gosta, até a falta de consciência moral.

Hoje em Cuba, as empresas estatais de produção estão sendo transferidas para o controle dos trabalhadores em cooperativas. Talvez seja uma tentativa no sentido de fazê-los enxergar que são donos dos bens de produção, e cada tarefa negligenciada significa uma perda coletiva enorme.

No Brasil, restam hoje poucas empresas públicas de produção de bens e serviços, como a Petrobrás, a Telebrás e o Banco do Brasil, todas sujeitas à privatização. Enquanto isso, a produção de alimentos está nas mãos de propriedades privadas. As pequenas propriedades, enquanto podem, colocam seus produtos para alimentar a população interna. As grandes se voltam ao mercado externo, destinando áreas imensas de terra para produção de bens de exportação, como soja, cana, café, maçã, entre outros.

Percebe-se que a maneira que o capital encontrou de tornar o trabalhador mais eficiente é mantendo-o sob pressão, tirando-lhe, por exemplo, sua garantia de emprego. Assim, é possível manter as exportações em alta, enquanto o êxodo rural aumenta e, com ele, a fome e a miséria.

Essas são divagações que, mesmo verdadeiras, só nos fazem perceber que o problema que rege a atividade de produção agrícola é o maior de todos: é o problema humano, das relações pessoais, da consciência individual e coletiva.

Para finalizar esse tema inacabado, coloco agora uma citação de MURPHY (1991), explicando como a escolha de uma técnica condenável de criação bovina pode iniciar uma 'bola de neve' social:

"A desnecessária e cara alimentação do gado confinado o ano todo é uma das razões porque muitos pequenos fazendeiros americanos estão experimentando dificuldades financeiras, as quais estão levando muitos à falência e perda da terra. O trabalho, alto débito e estresse associado à alimentação do confinamento também fazem da atividade rural menos atrativa às crianças e jovens, que procuram outra maneira de fazer a vida. Poucos proprietários na terra resultam em sérios problemas de deterioração das comunidades rurais e êxodo.

Os fazendeiros que restam adquirem as terras da vizinhança. É triste ver pequenas fazendas familiares transformadas em grandes fazendas com campos de milho abastecendo as casas solitárias e preenchendo silos. Você tem notado como uma pequena fazenda morre depois de englobada por outra em expansão ?

Muitos pequenos fazendeiros em expansão compram mais e mais novos e usados equipamentos agrícolas, veículos e outros implementos até então de posse de poucos grandes fazendeiros. Como o número de propriedades diminui, menores são as compras e oportunidades de negócios na comunidade. Com a queda das oportunidades de empregos locais, as pessoas mudam-se para as grandes cidades. Os serviços de igreja, escola, hospital e biblioteca da comunidade são cada vez menos necessários, até finalmente fecharem.

Outro problema social sério é a poluição ambiental resultado dos altos níveis de pesticidas e fertilizantes aplicados para produzir comida sem rotação

de culturas, como é geralmente feito para suportar o rebanho em confinamento ano afora."

O Laboratório de Nutrição Animal

Numa das paredes do Laboratório de Nutrição Animal me chamou a atenção o seguinte quadro:

"Conceito de qualidade de forragem

Qualidade de forragem é uma expressão do potencial do gado em produzir carne, leite ou produtos a partir da forragem, através da utilização de seus nutrientes disponíveis. O nível de produção animal é controlado nutricionalmente pelo consumo diário de nutrientes disponíveis e pela eficiência com que estes nutrientes podem ser metabolizados e utilizados no processo bioquímico animal. Tanto o tipo quanto a quantidade de nutrientes digeridos, disponíveis por unidade de tempo são importantes para a produção de um dado animal na sua específica função zootécnica.

Portanto 'qualidade de forragem' ou seu sinônimo 'valor forrageiro' deve ser definido como o tipo e quantidade de nutrientes digestíveis disponíveis ao animal por unidade de tempo; **a qualidade de forragem sendo função da velocidade e nível de consumo, ritmo e volume de digestão e a eficiência da utilização de nutrientes específicos.**

R. F. BARNES"

Quanto a este texto, acredito ser uma boa definição de qualidade de forragem do ponto de vista fisiológico do animal. No entanto, no grifo final, gostaria de expor minha opinião. A qualidade de uma forragem **antes** de ser função do animal (consumo, digestão e utilização), é função da região onde se encontra (solo e clima) em interação com potencial genético da planta e, principalmente, função do homem ou do manejo utilizado por este.

Percebi, no mesmo dia que li esse texto, que naquele laboratório minha preocupação foi totalmente levada em conta. A começar pelo método de amostragem que foi estudado.

Para cada tipo de alimento o laboratório tem uma recomendação da forma de amostragem, identificação, acondicionamento e tempo de envio ao laboratório. Descreverei essas recomendações para o grupo de alimentos 'forragens verdes', que é a base da alimentação das vacas do Condomínio. Para amostrar pastagens de campo nativo, naturalizado ou cultivado, devemos ter sempre em mente uma imagem: a vaca pastando. A amostra deve representar ao máximo aquilo que a vaca realmente come. Para tanto, a recomendação é que o amostrador observe atentamente por diversas vezes a vaca colhendo seu pasto e realizar a coleta com a mão, imitando o animal.

A coleta deve ser feita em, no mínimo, 10 locais distintos do campo, dependendo do tamanho deste. Resíduos de solo e pedras devem ser eliminados. Se as partes das plantas coletadas for muito grande, seu tamanho deve ser reduzido. Das várias amostras, após misturadas e homogeneizadas, retira-se uma parte que, dependendo do teor de umidade, ficará entre 1 e 4 kg. Esta será a amostra enviada ao laboratório para análise, embalada em saco plástico bem fechado. Isto deve ser feito rapidamente e, caso o laboratório fique muito distante, a amostra deverá ser colocada em caixa de isopor com gelo dentro de sacos plásticos, fechada hermeticamente e enviada o quanto antes.

Estes cuidados se justificam principalmente porque os resultados da análise são expressos como os animais encontram ou recebem o alimento, além de normalmente expressos em base da matéria seca.

Segundo VOISIN (1974), há uma perda quase imediata de substâncias importantes, como hormônios e antibióticos, pelo pasto cortado. Essas substâncias são importantes para a saúde do animal. Se queremos, portanto, uma análise o mais próxima do real possível, devemos enviar a amostra imediatamente ao laboratório, e bem acondicionada.

As recomendações para identificação das amostras vão de encontro à minha preocupação inicial quanto à definição de qualidade de forragem. Dados inseridos na etiqueta como tipo de alimento, produtor, **localidade**, amostrador, data da coleta, **estágio da planta**, **adubações realizadas e número de cortes** nos dão idéia de como justificar os resultados da análise. Eles nos conferem informações quanto aos fatores que interferem na

qualidade da forragem, como genótipo da planta, região, manejo, época do corte e estágio da planta.

A digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica

O valor potencial de um alimento para oferecer um determinado nutriente pode ser conhecido mediante análises químicas. Entretanto, o valor real que este alimento tem para o animal é sempre inferior, já que durante a digestão, absorção e metabolismo do mesmo ocorrem perdas.

A estimativa da digestibilidade é um dos parâmetros mais utilizados para conhecer-se o valor nutritivo do alimento. Essa estimativa, quando feita pelo método *in vivo*, é a que apresenta maior grau de confiança. Contudo, é um processo demorado e oneroso, não permitindo a avaliação simultânea de um grande número de alimentos e, além do mais, exige um número mínimo de animais e grande quantidade de alimento. Inúmeros pesquisadores estudam uma maneira de reproduzir em laboratório as reações que se sucedem no trato digestivo do animal, a fim de determinar a digestibilidade dos alimentos.

Técnicas de fermentação por microorganismos do rúmen *in vitro* mostraram ser mais precisas para estimar a digestibilidade do que outros métodos laboratoriais. A técnica utilizada no laboratório da EEL é a desenvolvida por TILLEY *et alii* (1963) e modificada por ALEXANDER (1967) *apud* PIRES *et alii*, (1973).

A grande precisão e confiabilidade deste método reside no fato de ser químico e biológico, como veremos a seguir.

Etapas do método

Preparo do substrato

Se as amostras que chegam ao Laboratório, estiverem úmidas são pesadas e secas em estufa de ar forçado a 65°C, durante 72 horas. Após isso, são pesadas para cálculo da umidade original e moídas em moinho a martelo para passar em peneira de 1 mm de malha, recebendo seu código de laboratório e deixadas abertas para atingir seu equilíbrio higrostático com o ar. As análises são posteriormente feitas no pó seco.

TILLEY & TERRY (1963) *apud* PIRES *et alii* (1973), demonstraram que o grau de moagem normalmente usado no preparo de amostras não afeta os resultados obtidos *in vitro*.

Já ALEXANDER (1967) *apud* PIRES *et alii* (1973), moendo feno de qualidade média em diâmetros de 2,45 mm, 1,6 mm e 0,6 mm, encontrou uma redução na digestibilidade *in vitro* e um maior erro padrão ($\alpha < 0,01$) quando a amostra ficava com 2,45 mm de diâmetro.

REID *et alii* (1959) *apud* PIRES *et alii* (1973), comparando a digestibilidade *in vitro* de gramíneas nas formas verde, secas a frio (cuja temperatura não foi especificada pelo autor) e com estufa a 65°C, observaram uma precisão maior quando a digestibilidade *in vivo* era estimada pela digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de amostras secas em estufa. Já TILLEY & TERRY (1963) *apud* PIRES *et alii* (1973), não encontraram diferença significativa na digestibilidade quando as amostras de forragens eram secas a frio, a 40°C ou a 100°C. Entretanto, quando a secagem a 100°C excedia por mais de 4 dias, a digestibilidade foi afetada. O mesmo ocorria quando a temperatura de secagem ficava acima de 125°C. ALEXANDER (1967) *apud* PIRES *et alii* (1973) observou que, quando as amostras eram previamente secas a 100°C moídas e novamente submetidas à secagem a temperaturas de 110, 115 e 129°C, a digestibilidade *in vitro* diminuía somente para as duas últimas temperaturas. Este mesmo autor demonstrou que repetidas secagens a 100°C produziam uma diminuição progressiva e significativa ($\alpha < 0,05$) na digestibilidade *in vitro*. Entretanto, na análise de

proteína pelo método de Kjeldahl destas mesmas amostras com repetidas secagens a 100°C, não encontrou nenhuma alteração nos resultados que pudesse ser explicada pelo processo de secagem.

Conclui-se, portanto, que a temperatura de secagem da amostra tem um efeito acentuado na predição da digestibilidade *in vitro*. Já para a determinação do conteúdo de proteína bruta, assim como da matéria orgânica, este efeito é bem menor. Daí o cuidado que se deve ter com a temperatura de secagem da amostra e a frequência da mesma quando se emprega métodos *in vitro* (PIRES *et alii*, 1973).

Saliva artificial concentrada

A saliva no animal desempenha as seguintes funções, segundo CHURCH (1974):

- colabora com a mastigação e deglutição,
- realiza a atividade enzimática,
- tem poder tampão (sais de Na e K),
- fornece nutrientes para os microorganismos (uréia, mucina, P, Mg, Cl),
- possui propriedades antiespumantes.

Na mistura de solução tampão mais líquido de rúmen, geralmente é adotado a proporção 4:1, ou seja, 40 ml de saliva artificial ou solução tampão McDOUGALL e 10ml de líquido de rúmen. Segundo TILLEY & TERRY (1963) *apud* PIRES *et alii* (1973), estas quantidades são suficientes para manter o nível de pH dentro dos limites normais de fermentação e assegurar uma concentração final de ácidos, de maneira que não ultrapasse àquela encontrada no rúmen. Estes autores recomendam misturar o líquido de rúmen e a solução tampão nas proporções especificadas, agitar, gaseificar com CO₂ e adicionar 50 ml desta mistura a cada tubo contendo a amostra a ser estudada.

Conforme TILLEY *et alii* (1961) *apud* PIRES *et alii* (1973), a quantidade de líquido ruminal está relacionada com a quantidade de amostra; assim, para 0,5 g de amostra seca, são usados 10 ml do líquido. Constataram uma redução na digestibilidade quando o volume de líquido de rúmen diminuía para um dado peso de forragem.

A retirada do líquido ruminal da vaca

A vaca doadora de líquido ruminal para as análises do Laboratório do CTA de Lages é a "Generosa", da raça Flamengo, tem 20 anos de idade, estando há 12 fistulada no rúmen. A contribuição deste animal à ciência é conhecida nos principais círculos científicos do país (FREITAS, 1994). Ela permanece 6 horas por dia em pastagem de campo nativo e o mesmo tempo em pastagem de azevém, trevos e festuca. Recebe diariamente 3 kg de feno de alfafa.

REID *et alii* (1973) *apud* POTT (1976), concluíram que, tanto o tipo do animal quanto a natureza da dieta fornecida ao animal doador de líquido de rúmen, não tinham efeitos acentuados sobre a relação digestibilidade *in vivo*/digestibilidade *in vitro*, desde que a técnica *in vitro* fosse padronizada. VAN DYNE & WEIR (1964) *apud* PIRES *et alii* (1973), também não encontraram diferenças consistentes na digestibilidade *in vitro* da celulose (DIV celulose) usando líquido de rúmen de ovinos e bovinos.

Já SCALES *et alii* (1974) *apud* PIRES *et alii* (1973), concluíram que o inóculo de bovino era menos variável na estimativa da digestibilidade *in vivo* do que o de ovinos, mesmo quando recebiam dietas idênticas.

Entretanto, diversos autores têm dado ênfase à necessidade de semelhança quanto à natureza entre a dieta do animal doador de líquido de rúmen e os substratos testados *in vitro*.

Sabe-se que a capacidade celulolítica do inóculo varia conforme o animal doador se alimenta. Isto porque a população do rúmen se altera com a dieta do hospedeiro. Se o animal consumir grandes quantidades de amido, o pH do seu rúmen será bem menor do que quando ele consome feno de

gramíneas. Por isso, é bem provável que a digestibilidade *in vitro* de uma forragem na presença de suplementos não forneça estimativas de confiança.

Atualmente, a maioria dos autores que usam técnicas de fermentação *in vitro* para avaliação de forragens, adotam a padronização da dieta dos animais doadores de líquido de rúmen, reduzindo desta forma, a variação diária do inóculo e as diferenças entre corridas. Parece que o ideal é fornecer ao animal doador feno de qualidade média (PIRES *et alii*, 1973).

ALEXANDER & McGOWAW (1961) *apud* PIRES *et alii* (1973), testando o efeito do momento de extração do líquido de rúmen, em relação à alimentação, sobre a atividade do inóculo, encontraram pequena variação. Por isso os autores decidiram coletar o líquido ruminal meia a 1 hora após a alimentação, por ser mais fácil sua retirada.

Quanto ao preparo do líquido ruminal, RAUMOND (1967) *apud* PIRES *et alii* (1973), diz que, quando este é centrifugado, o inoculante contém poucas partículas que é onde estão concentrados os microorganismos celulolíticos. Logo, o inoculante tende a ser fraco na sua atividade celulolítica e conseqüentemente, a digestibilidade da fibra é baixa. Por outro lado, se o líquido de rúmen não for filtrado, o teor de microorganismos celulolíticos será maior e a fibra terá valores mais altos para digestibilidade. Contudo, introduzirá um valor muito alto para os tubos testemunhas que são aqueles que medem a quantidade de matéria seca e orgânica existente no líquido de rúmen. Portanto, o ideal, é preparar o inoculante, filtrá-lo através de uma musseline (usa-se o tecido de algodão próprio para fraldas de criança), de maneira que o mesmo contenha suficientes partículas pequenas, dotadas de seus organismos celulolíticos para que haja digestão adequada da fibra e ao mesmo tempo, separe as partículas mais grosseiras, não deixando elevar demais o valor dos tubos testemunhas, também chamados de brancos.

Manipulação dos tubos após o início da digestão: manutenção da temperatura, anaerobiose e pH do meio de fermentação.

Muito cuidado deve ser dispensado durante a manipulação dos tubos e do líquido ruminal, a fim de prevenir um possível esfriamento ou exposição do inóculo ao ar. Por isto, é aconselhável que os porta-tubos (de imbuia no CTA de Lages) e os tubos, já com os substratos, fiquem na incubadeira a 39°C, 24 horas antes de iniciar-se a digestibilidade propriamente dita.

Quanto à gaseificação, a maioria dos trabalhos realizados indica que a mesma é muito importante, pois trata-se de uma das maneiras de obter-se anaerobiose dentro dos tubos de fermentação. Entretanto, não citam a técnica que deva ser empregada, por exemplo, velocidade de saída e tempo necessário de CO₂.

Alguns autores como TILLEY & TERRY (1963) *apud* PIRES *et alii* (1973), admitem que os próprios gases de fermentação mantêm a anaerobiose. Neste caso, deve-se observar as condições da fenda da válvula de Bunsen. Tais válvulas impedem a entrada de ar nos tubos, mas permitem o 'arrote' artificial, ou seja, a saída dos gases (CO₂ e CH₄) produzidos durante a fermentação. Outros, entretanto, preferem o borbulhamento contínuo de CO₂ durante a fermentação, o que necessita um complexo sistema de incubação. No laboratório do CTA de Lages são usadas as válvulas de Bunsen e é feita a regaisificação após a inoculação e 24 horas depois.

Às 48 horas de fermentação, o pH deve ser ajustado para 1,2 - 1,5. Adiciona-se a cada tubo 1,5 ml e logo em seguida, mais 2,5 ml de HCl (20% v/v), totalizando 4 ml, os quais são adicionados pelas paredes do tubo. O ácido é colocado vagarosamente para dentro dos tubos a fim de evitar a reação brusca que se desenvolve pelo desprendimento do gás carbônico. Para que as partículas do meio de cultura não permaneçam aderidas às paredes e rolhas dos tubos, devido à reação anteriormente citada, os mesmos são lavados com o auxílio de um bastão de vidro com a ponta coberta de borracha, usando um mínimo de água morna (PIRES *et alii*, 1973).

Incubação com pepsina

Uma vez acidificados, adiciona-se a solução de pepsina preparada na hora (1,2 g de pepsina 1:1000 em 5 ml de água destilada). Esta desdobra a proteína do substrato, aproximando os valores *in vitro* dos valores *in vivo*, melhorando portanto, a correlação e reduzindo o desvio padrão da média. Os tubos são bem agitados e colocados na incubadeira. Continua a incubação por outras 48 horas, com o mesmo esquema de agitações (PIRES *et alii*, 1973).

Recuperação do resíduo

O conteúdo dos tubos é filtrado sobre um papel de filtro especial de porosidade média.

Previamente à filtração, coloca-se cerca de 0,7 g de celite em cada tubo, que é um material inerte, portanto sem atividade, insolúvel e incombustível, para auxiliar a mesma. Agita-se bem para que o celite se misture uniformemente com o líquido. Esfrega-se as paredes e a parte inferior dos tubos com bastão de vidro com a ponta encoberta por borracha, e lava-se com água destilada para evitar as perdas de material não digerido.

O material solúvel é filtrado pelo papel em filtro a vácuo especial (filtro de duas peças com base perfurada onde se assenta o papel) e os resíduos sólidos são retidos no papel de filtro, sendo o papel e os resíduos a seguir transferidos para cápsulas de alumínio secas e previamente taradas. Após, as cápsulas são levadas à estufa a 105°C até peso contante para se obter o valor do resíduo seco. A digestibilidade da matéria seca é calculada depois de fazer-se uma correção do peso do resíduo indigestível com o qual o líquido de rúmen contribui (que é calculado nos tubos testemunhas).

A seguir, calcinam-se as cápsulas a 550° - 600°C, fazendo a mesma correção anterior para obter a percentagem de matéria orgânica digestível (PIRES *et alii*, 1973).

Cálculo da digestibilidade

O coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) é calculado pela fórmula:

$$\%DIVMS = \frac{(\text{g de MS do substrato} + \text{g de MS do resíduo dos controles}) - \text{g de MS do resíduo do substrato}}{\text{g de MS do substrato}} \times 100$$

O coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) é calculado pela fórmula:

$$\%DIVMO = \frac{(\text{g de MO do substrato} + \text{g de MO do resíduo dos controles}) - \text{g de MO do resíduo do substrato}}{\text{g de MO do substrato}} \times 100$$

A matéria seca e matéria orgânica do resíduo dos controles corresponde à média dos 2 tubos testemunhas ou brancos (PIRES *et alii*, 1973).

Uso da forragem padrão

A maioria dos autores recomendam a inclusão de pelo menos uma forragem padrão, de digestibilidade *in vivo* conhecida, em cada corrida, com a finalidade de testar a qualidade do inóculo e as condições experimentais de cada corrida (TILLEY & TERRY, 1963 *apud* PIRES *et alii*, 1973).

O método prolongado

Para forragens fibrosas, como o campo nativo ou mesmo pastagens submetidas a um manejo inadequado, onde o seu uso se dá após o ponto ótimo, é indicado o método prolongado. Nestas condições, o próprio tempo de ruminação do animal é estendido naturalmente. O método consiste em dobrar o tempo de incubação da primeira fase ou fase de fermentação biológica.

O resultado da análise acompanhada pelos estagiários.

Da corrida acompanhada, iniciada em 25 de julho de 1994, escolhi a amostra de número 958 do laboratório para citar como ilustração. Foi colhida no dia 18 de abril em Canoinhas, no experimento "Competição de gramíneas perenes de inverno", da espécie *Falaris aquatica* cv Cinqüentenário. Resultados (%): MS = 87,5; MO = 91,1; DIVMO = 59,7 e NDT = 54,4.

Projeto "Determinação da produção de matéria seca, qualidade e composição botânica das pastagens naturais do Planalto Catarinense"

Este projeto se desenvolve há vários anos, estando atualmente sob a coordenação da Eng^a Agr^a Brigitte Brandenburg. Tem como objetivo geral caracterizar quali e quantitativamente os tipos fisionômicos principais de pastagens naturais do Planalto Catarinense, e como objetivos específicos: a) conhecer as variações estacionais e anuais de produção e disponibilidade de matéria seca e qualidade de cada tipo de pastagem; e b) realizar um levantamento da flora da pastagem e obter informações sobre a participação das diferentes espécies na disponibilidade de matéria seca estacional e anual.

Segundo GOMES *et alii* (1989), há uma grande variação fisionômica entre os campos existentes nas Microrregiões Homogêneas dos Campos de Lages, Campos de Curitibanos, parte norte da Colonial do Rio do Peixe (Água Doce) e oeste do Planalto de Canoinhas (Matos Costa) do Estado de Santa Catarina, confirmando a necessidade da realização de estudos particularizados de cada um dos tipos fisionômicos das pastagens naturais da região. Alguns dos observados pelos autores são os seguintes:

- Campo "palha grossa" - campo limpo com predomínio de *Andropogon lateralis*. Relevo suave ondulado a ondulado.

- Campo "palha fina" - amplo domínio de *Schizachyrium tenerum*, aparecendo secundariamente *Schizachyrium* spp., *Aristida* spp., *Axonopus* cf *siccus*, *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum*. Campo limpo, relevo suave ondulado a ondulado.

- Campo misto de *Andropogon lateralis* e *Schizachyrium tenerum* - campo limpo, caracterizado por 2 estratos de vegetação, com *Andropogon lateralis*, *Sorghastrum* spp., e *Baccharis trimera* no estrato superior e *Schizachyrium tenerum*, *Paspalum pumilum*, *Paspalum notatum*, *Piptochaetium montevidense* e *Adesmia punctata* no estrato inferior. As espécies dominantes são *Andropogon lateralis* e *Schizachyrium tenerum* que mostraram uma alternância de predomínio entre si. Relevo ondulado a fortemente ondulado com afloramento de rocha.

- Campo limpo de *Andropogon lateralis* e *Paspalum pumilum* - campo limpo, caracterizado por 2 estratos de vegetação com amplo domínio de *Andropogon lateralis* no estrato superior. No estrato inferior, o predomínio é de *Paspalum pumilum*. Relevo ondulado com afloramento de rocha.

- Campo misto de *Schizachyrium tenerum* e *Paspalum pumilum* - campo limpo com predominância da primeira espécie.

- Campo sujo - predomínio de *Baccharis* spp. com *Paspalum notatum*. Área de vegetação original provável de mata, que foi eliminada para cultivo por alguns anos, seguindo por uma utilização da vegetação secundária como pastagem. Alterações no uso da área favorecem o desenvolvimento de vassoural (*Baccharis* spp.) no estrato superior de *Paspalum notatum*. Relevo ondulado a fortemente ondulado.

- Campo "palha fina" com mata - campo de *Schizachyrium tenerum* ocorrendo em área de topografia acidentada, com Floresta de *Araucaria angustifolia*. Campo sujo com as seguintes espécies: *Schizachyrium* spp., *Paspalum pumilum*, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis*, *Piptochaetium montevidense*, *Trifolium riograndensis*, *Adesmia araujoi*, *Adesmia ciliata*, *Adesmia punctata*, *Baccharis trimera*, *Baccharis* spp., e *Trichocline catharinensis*.

O projeto já foi concluído quanto ao campo "palha grossa", mas os resultados não foram ainda publicados. Quanto ao campo "palha fina", a pesquisa está em andamento.

O experimento

O delineamento experimental envolve a repetição no tempo, como no espaço, de maneira a determinar os efeitos das variações temporárias do clima sobre o crescimento. Um requisito da repetição no tempo é de que a forragem nas séries (parcelas) implantadas estejam no mesmo nível de desenvolvimento fisiológico, em diferentes datas, por ocasião do corte.

Assim, a qualquer uma das datas de corte estabelecidas, são cortadas parcelas em vários estágios de estabelecimento a partir do diferimento.

Os tratamentos representam períodos de crescimento de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 e 16 semanas, avaliadas através de cortes efetuados a intervalos de 14 dias em relação às repetições no tempo, representando cada bloco uma curva de crescimento.

O delineamento é de bloco ao acaso, com três repetições por exposição relativa à incidência solar, ou seja, topo, sul e norte. Cada bloco apresenta oito parcelas relativas ao tratamento de crescimento, constituído de nove repetições, totalizando 72 blocos, distribuídos numa área de aproximadamente 50 ha. Cada bloco é limitado a uma área de 6,32 m², no interior de uma gaiola de exclusão. A área útil é de 2,16 m², com bordaduras laterais de 0,8 m. A unidade experimental apresenta 0,27 m² (1,0 x 0,27 m).

Os tratamentos são iniciados após os cortes de uniformização das exclusões, à altura de 5 cm da superfície do solo. Após a uniformização as parcelas são demarcadas através de piquetes cuja localização é estabelecida por sorteio.

As amostras são coletadas através de cortes manuais com tesouras adequadas, a 5 cm da superfície. De modo a respeitar a altura de corte, são usadas armações de ferro de área equivalente à da unidade experimental, providas de pés com altura compatível com a estabelecida. O material coletado é ensacado e etiquetado, e na EEL é efetuada a separação botânica, em componentes denominados gramíneas, leguminosas, outras e material morto. Após isso, o material é mantido em estufa de ar forçado a 60°C por 72 horas. Então, é realizada a pesagem, composição das amostras de acordo com as repetições, e posterior moagem.

A coleta dos dados meteorológicos é feita no abrigo que se encontra instalado na área do experimento. Tendo um termo-higrógrafo aferido através de termômetro de máxima e mínima e termômetro de bulbo seco e bulbo úmido, e um pluviômetro, sendo coletados dados semanalmente.

Os valores de produção de matéria seca estacional são extraídos através das gaiolas de exclusão, citadas anteriormente. A determinação da composição botânica é feita através de estimativas visuais e processadas pelo pacote computacional. A determinação da qualidade é feita através da análise

químico bromatológica, no sentido de avaliar os teores de PB, cálcio, fósforo, e DIVMO.

Tive a oportunidade de participar de um corte do experimento, na Coxilha Rica. Às 12:00 a temperatura era de 3,8°C e caindo. O vento soprava forte e frio. Podíamos ver no horizonte uma parede branca na direção de São Joaquim: era a neve.

Alguns resultados preliminares

CANTÚ, (1993), em estágio no CTA de Lages, assistiu e relatou uma discussão dos pesquisadores do projeto, referente a dados obtidos em 1992, mostrando o comportamento das curvas de crescimento em intervalos de duas semanas. Essas curvas, segundo a pesquisadora responsável, ainda estão longe de mostrar-nos o comportamento do campo nativo, necessitando de mais avaliações e correções no método, já que em determinadas épocas, mesmo após as 16 semanas, ainda não apresentam estabilização. Já em outras épocas a curva é tão constante, que pode-se aumentar o intervalo entre uma curva e outra. Vale frisar que este é um experimento muito extenso, onde se torna inviável trabalhar por questão de mão-de-obra, se ainda quisermos aumentar o número de gaiolas e o número de semanas de avaliação em cada gaiola. No entanto, com estas curvas referentes a 1992, muitas hipóteses podem ser levantadas quanto ao comportamento do campo nativo no decorrer do ano e das diferentes exposições em relação à insolação.

Quanto à exposição, no verão o sul mostrou maior crescimento, ficando o norte com crescimento intermediário, e com menor crescimento o topo. Isso se deve à variação da composição botânica em cada exposição. O topo é, geralmente, mais seco no verão; o norte recebe maior insolação no período da tarde, provocando maior perda de umidade.

No inverno, o norte se recupera mais rápido em relação ao sul, sendo beneficiado pela maior insolação. A partir de 26 de junho as curvas já mostraram algum crescimento porém, praticamente desprezível. Nos meses de maio até fins de junho se pode dizer que o crescimento é nulo. A partir de

setembro é que começa um crescimento considerável das pastagens nativas do Planalto.

No verão, de dezembro a janeiro, ainda há algum crescimento, mas a curva vem se estabilizando.

No inverno, o topo geralmente é superpastado, sendo as encostas menos rapadas. Já na primavera-verão a tendência maior é das encostas se apresentarem mais rapadas, concentrando o bosteio no topo.

No topo, geralmente vamos encontrar espécies mais prostradas devido ao superpastoreio e ao grande pisoteio como *Paspalum notatum* e *Axonopus spp.*

Dados deste trabalho poderão auxiliar em inúmeras circunstâncias, por exemplo as taxas de crescimento podem prever pressão de pastejo no decorrer das épocas, orientando o manejo em áreas menores e evitando assim, sobras de pasto, posteriores queimadas e superpastoreio. As curvas de crescimento podem indicar qual a melhor época para diferirmos uma pastagem para acúmulo de forragem no inverno, como uma área excluída duas semanas após numa determinada época do ano teve uma curva de crescimento bem mais elevada, sobrepondo, inclusive, a curva anterior, servindo de modelo para determinação de épocas de diferimento.

Este trabalho poderá servir como base para tomada de decisões em sistema de manejo das pastagens, inclusive manejo do fogo, que além de ser um mal para a pastagem, é usado indiscriminadamente por ser fácil e barato. Com um bom manejo do rebanho, poderia ser reduzido ou eliminado o uso das queimadas, sendo solução apenas onde a topografia e pedregosidade são fatores limitantes, quando não for possível seu pastoreio por completo pelos animais, segundo o supervisor do estágio, Eng^o Agr^o José Lino Rosa.

Em termos gerais, podemos afirmar que o "palha grossa" é um campo mais alto, onde sobra muita palha de baixa qualidade no inverno, sendo de razoável qualidade no início da primavera. Possui pouca diversidade da flora. Já o "palha fina" é mais baixo e de melhor qualidade. Nele, ocorrem entre 80 e 90 espécies (em torno de 70 gramíneas e 13 leguminosas). Em ambos, podemos notar a presença da macega estaladeira (*Erianthus asper*), nos banhados e áreas alteradas pelo manejo com fogo ou lavouras. Na minha opinião, trata-se de uma planta indicadora do manejo inadequado.

Ainda sobre o campo nativo, um fato que me impressionou foi a larga extensão de campo que está sendo utilizada para 're'-florestamento com *Pinus* spp. e outro tanto que é submetido às queimas anuais a bianuais.

Para tentar entender esses verdadeiros crimes ecológicos, vamos reportar-nos à história.

O quadro social influi no manejo do campo

Podemos observar no QUADRO 3 as alterações da vegetação natural das microrregiões dos Campos de Lages e Campos de Curitibaanos.

QUADRO 3. Uso da terra a nível de propriedades no Planalto Catarinense em 1980 e nas mudanças desde 1970.

Microrregiões	Campo nativo (ha)	Culturas (ha)		Florestas (ha)	
		perenes	anuais	nativa	exótica
C. de Lages 1980	660.924	4.562	42.975	224.196	61.972
mudança desde 1970	-71.686	+3.236	+17.555	-39.972	+30.388
C. de Curitibaanos 1980	358.955	2.046	139.989	201.383	69.297
mudança desde 1970	-146.680	+18	+44.095	-3.017	+48.361

FONTE: FIBGE (1974 e 1983).

No século XVIII, produtores de gado vindos de São Paulo se estabeleceram na região dos campos nativos do Planalto Catarinense, com o intuito de manter os espanhóis, vindos do sul, longe das fronteiras. Deu-se então, a fundação da cidade de Lages, em 22 de novembro de 1766. O desenvolvimento do Planalto Catarinense se deu praticamente independente da região litorânea, até meados do século XIX, devido à grande dificuldade

de acesso através dos escarpados da Serra Geral (RITTER & SORRENSON, 1985).

Em 1980 havia 20.129 propriedades no Planalto Catarinense, ocupando uma área de 2.148.060 ha. Isso representa 9% do total de propriedades no estado, e 29% do total da área agricultável. Aproximadamente 28% dos bovinos estão concentrados nessa região.

QUADRO 4. Estrutura das propriedades na Região do Planalto Catarinense, 1980.

TAMANHO DAS PROPRIEDADES	PROPRIEDADES			ÁREA		
	Nº	%	acum.	ha	%	acum.
10	4603	23	23	26391	1	1
10 - 20	3507	17	40	50323	2	3
20 - 50	4855	24	64	155339	7	10
50 - 100	2714	14	78	192024	9	19
100 - 200	1989	10	88	276814	13	32
200 - 500	1582	8	96	487527	23	55
500 - 1.000	579	3	99	396718	18	73
1.000 - 2.000	235	1	100	315408	15	86
2.000 - 5.000	54	-		162274	8	96
5.000 - 10.000	8	-		49417	2	98
10.000	3	-		35825	2	100
TOTAL	20129	100		2148060	100	

FONTE: FIBGE (1983).

Como se pode observar, 78% das propriedades na região do Planalto Catarinense possuem menos de 100 ha e ocupam somente 19% da área, enquanto que as propriedades de 200 a 1000 ha ocupam a maior área: 41% mesmo somando 11% do total de propriedades (RITTER & SORRENSON, 1985).

Além de uma grande disparidade entre área ocupada pelas pequenas e grandes propriedades, a força de trabalho rural vem diminuindo no Planalto Catarinense, conforme quadro 5. Essa região é a mais pobre do estado, em

virtude do baixo índice de industrialização e da relativamente baixa produção agrícola (RITTER & SORRENSON, 1985).

QUADRO 5. População urbana e rural no Planalto Catarinense, 1970 e 1980.

ANOS	População urbana	População rural	Total
1970	149.010	184.473	333.483
1980	211.371	146.839	358.210
% mudança	+ 42	- 20	+ 7

FONTE: IBGE (1983).

A população total do Planalto Catarinense representou 11,5% e 9,9% da população total de Santa Catarina em 1970 e 1980, respectivamente. O crescimento da população estadual entre 1970 e 1980 foi de 25%. Isso mostra claramente que há uma migração do setor rural para o setor urbano e para fora da região. Uma evidência disso é o aumento do número de favelas e da criminalidade nas cidades (RITTER & SORRENSON, 1985).

Esse quadro de subdesenvolvimento explica os bolsões de pobreza que pude notar na minha chegada a Lages.

Foi discutido com os participantes deste projeto, sobre as implicações que a concentração de grandes proprietários, a redução na mão-de-obra rural podem ter exercido na adoção de práticas como o uso do fogo e o plantio de florestas exóticas.

O plantio de florestas exóticas aparece como opção de renda aos fazendeiros que desistem ou reduzem a atividade pecuária.

O fato das propriedades serem divididas em membros herdeiros das famílias parece não contribuir para a redução do tamanho das propriedades, pois são provavelmente incorporadas às propriedades vizinhas.

O fogo e a vegetação

O uso do fogo não parece estar diretamente ligado aos fatos anteriormente citados. É porém, elemento determinante, uma vez que contribui para o empobrecimento do solo e da pastagem. A justificativa dos produtores é que a sobra de pasto no verão forma uma palha seca no inverno que prejudica o rebrote. Com a degradação do solo e do campo, menos empregos são oferecidos e os trabalhadores migram para as cidades.

O fogo vem sendo usado pelo homem através dos séculos para diversos objetivos: delimitar caça, coletar mel, atravessar mais facilmente densas florestas, controlar pragas e doenças, limpar terrenos para implantação de cultivos e prover nova e succulenta forragem para animais herbívoros (RUELKE, 1972). Do penúltimo, conheço diversos exemplos no Litoral e Oeste do Estado. Do último, os casos são muito comuns em meados de agosto-setembro no Planalto.

GONÇALVES (1981), coloca alguns conceitos importantes:

"As comunidades de plantas têm mudado constantemente através das eras geológicas. Em qualquer momento, a flora existente para constituir a vegetação é um produto do clima, solo e organismos disponíveis."

"Sucessão vegetal é o processo ordenado na mudança da comunidade vegetal, no qual uma associação de espécies substitui outra em função de modificações do 'habitat'. A sucessão pode ser 'natural' ou 'induzida', a primeira ocorre até que as condições do 'clímax' são atingidas, a 'sucessão induzida' resulta geralmente da ação do homem."

"Segundo o tipo de utilização podem ocorrer distúrbios na comunidade 'clímax' levando a uma retrogressão desta comunidade. Este retrocesso pode ser causado por fogo, seca ou pastoreio, se a ação destes fatores for temporária, segue-se uma sucessão que conduzirá novamente à comunidade 'clímax'."

Se o fogo causa uma retrogressão, seguida sempre de uma sucessão rumo ao 'clímax', o seu efeito no campo, do ponto de vista restrito da comunidade vegetal, é o de aumentar a dominância de certas espécies, as quais são de menor qualidade nutricional. É como se a natureza estivesse

'falando': "Dois caminhos devem ser seguidos para minha recuperação, neste campo; a mudança de manejo, que passa pelo abandono do fogo e adequação de períodos de uso e diferimentos, e a introdução de plantas e/ou matéria orgânica que reponha o que foi queimado. Caso contrário, deixe-me recuperar sozinha, pois este campo já não presta a seus propósitos".

No campo nativo sempre existem algumas plantas que apresentam algum crescimento no inverno, como *Bromus* spp. e *Poa* sp quando são feitas as queimadas estas plantas estão com desenvolvimento jovem, e ocorre o seu extermínio antes mesmo de apresentarem razoáveis produções. A lotação reduzida do campo nativo extensivo faz com que os animais façam um superpastoreio em alguns locais, não pastando outra área semelhante logo ao lado. Este subpastoreio faz com que estas plantas passem do ponto ideal de consumo. Geralmente são as de pior qualidade e são as que vão acabar produzindo mais sementes. Na outra passada o gado volta a pastar os rebrotes novos do mesmo local onde havia rapado, fazendo com que espécies de melhor qualidade desapareçam devido a este superpastoreio. Também predominam as espécies mais prostradas de menor qualidade, cujos pontos de crescimento estão rente ao solo, não permitindo o pastoreio pelos animais (CANTÚ, 1993).

Não adianta apenas aumentar a carga de animais no verão, agravando ainda mais os problemas de superpastoreio, propiciando principalmente a entrada de invasoras e confirmando o que alguns produtores dizem: "se aumentar a carga, suja os campos".

O ideal seria limitar a área por pastoreio, fazendo com que os animais rapassem mais homoganeamente a pastagem num esquema de rotação. Com isso, já seria um grande passo para a melhoria da qualidade da flora das pastagens, e com pequenas aplicações de fósforo e de calcário superficiais, a melhoria será substancial. O maior problema é a necessidade de paciência, o que a maioria dos produtores e pesquisadores não tem, pois a mudança de manejo leva pelo menos 4 a 5 anos para começar a mostrar resultados. A adubação orgânica é sempre bem-vinda, podendo-se utilizar subprodutos da propriedade, aumentando a solubilização de nutrientes como o fósforo, liberando íons que se ligam com o alumínio, diminuindo os teores deste na concentração do solo (RAMOS, comunicação verbal *apud* CANTÚ, 1993).

Projetos "Banco Ativo de Germoplasma", "Formação de populações superiores de forrageiras hibernais" , "Sistemas de manejo para cultivares do gênero *Festuca* spp." e "Ensaio com bovinos sobre festuca."

Banco ativo de germoplasma

O BAG representa uma reserva de genótipos de plantas forrageiras possíveis de serem usadas na região. Inclui plantas nativas e exóticas. Hoje, o BAG do CTA de Lages faz parte de uma rede coordenada pela EMBRAPA de Bagé - CNPO.

Inicialmente, a introdução entra no Banco (por mudas ou sementes), colocadas em linhas com 5 plantas cada. Nesta fase, a testemunha para testes de produção, persistência e resistência ao frio, é a hemártria. Parcelas maiores são feitas posteriormente com os acessos em destaque, antes de serem escolhidos os que serão testados com animais.

Os acessos em destaque são das espécies:

- *Paspalum notatum*, *Paspalum dilatatum* e *Paspalum urvillei* - com boa produção e valores surpreendentes de PB, DIVMO e NDT;

- *Bromus auleticus* (o *Bromus catharticus* é anual com boa ressemeadura natural);

- *Poa lanigera*;

- *Adesmia tristis* e *Adesmia prosalioides* - cespitosas

- *Adesmia latifolia* (estolonífera, com melhores desempenhos, sempre em consorciações);

- *Adesmia rociniensis*, *Adesmia puntacta* e *Adesmia ciliata*.

A crítica que tenho a fazer ao Banco, diz respeito apenas a uma metodologia geral na condução dos acessos: desde o início são cultivados em solos corrigidos e adubados. Isso significa, principalmente para as espécies

alógamas, que lentamente são selecionados genótipos de bom desempenho em condições artificiais.

Formação de populações superiores de forrageiras hibernais

A baixa produtividade e a elevada estacionalidade dos campos nativos fazem com que a alimentação do rebanho seja insuficiente e de má qualidade, com período crítico no inverno, causando a baixa produtividade da bovinocultura do Planalto Serrano. Forrageiras cultivadas hibernais, melhoradas em outros ambientes, além de exigirem elevados investimentos em insumos modernos, não se apresentam produtivas e nem conseguem a perenecidade desejável. Uma das alternativas é o melhoramento genético destas espécies, buscando variedades mais adaptadas às condições do planalto.

No experimento de competição de gramíneas perenes de inverno, foram avaliadas as seguintes forrageiras: festuca KY31, farroupilha, 7 (101), (105), (106), 6 (103), EEL e tacuabé; falaris cultivares (205), (206), 9 (201), cinquentenária, 11 (203); bromus IPZ integração; e aveia perene vacaria.

Este experimento foi instalado em julho de 1988, sendo concluído em outubro de 1991 na Estação Experimental de Lages e nos anos de 1990, 91 e 92 também na Estação Experimental de Caçador.

Após alguns problemas iniciais com o desenvolvimento das espécies, devido à seca acentuada que ocorreu na região na primavera do mesmo ano, foi realizado um corte de limpeza em março de 1989.

QUADRO 6. Produção de matéria seca em kg/ha da competição de gramíneas perenes de inverno durante 1989, Lages, SC.

Tratamentos	Produção de MS			
	out. 2 cortes	inv. 2 cortes	prim. 1 corte	total
	ano 1989 - kg/ha			
Festuca KY31	2557	542	2111	5230
Festuca Farroupilha	3218	318	2748	6284
Festuca 7(101)	2821	722	2621	6164
Festuca (105)	2744	362	1886	4992
Festuca (106)	2370	485	2355	5210
Festuca 6 (103)	2148	669	2362	5179
Festuca EEL	2403	791	2442	5636
Festuca Tacuabé	2658	707	2669	6034
Falaris (205)	2714	1782	2696	7192
Falaris (206)	2522	1710	2637	6869
Falaris 9 (201)	2517	2197	2571	7285
Falaris cinquentenário	2094	1413	2723	6230
Falaris 11 (203)	2178	1568	1501	6247
Bromus"IPZ Integração"	1814	1455	1930	5199
Aveia perene"IPZ Vacaria"	1452	862	2397	4711

QUADRO 7. Produção de matéria seca em kg/ha da competição de gramíneas perenes de inverno durante 1990, Lages, SC.

Tratamentos	Produção de MS				
	ver.* 1corte	out. 2cortes	inv. 2cortes	prim. 1corte	total
	ano 1990 - kg/ha				
Festuca KY31	4357	2643	1027	1487	9514
Festuca Farroupilha	4464	2002	1015	1383	8864
Festuca 7(101)	5096	2361	954	1709	10120
Festuca (105)	5544	2990	863	1336	7733
Festuca (106)	2982	2666	878	1041	7567
Festuca 6 (103)	4141	2061	1112	2065	9379
Festuca EEL	4666	2258	1367	1403	9694
Festuca Tacuabé	4055	2162	1196	1546	8959
Falaris (205)	2567	1872	1583	1412	7434
Falaris (206)	1924	1766	1386	1275	6351
Falaris 9 (201)	2516	2321	1826	1858	8521
Falaris cinqüentenário	2380	1489	1340	1434	6643
Falaris 11 (203)	3112	1871	1598	1446	8027
Bromus"IPZ Integração"	3441	1286	1262	739	6728
Aveia perene"IPZ Vacaria"	4522	1179	981	1357	8039

* Corte após diferimento de 17 semanas.

QUADRO 8. Produção de matéria seca em kg/ha da competição de gramíneas perenes de inverno durante 1991, Lages, SC.

Tratamentos	Produção de MS					
	ver.**# 1corte	out.# 2cortes	inv. 2cortes	prim. 1corte	total	Total geral
	ano 1991 - kg/ha					
Festuca KY31	3309	476	1358	1844	6987	21.731
Festuca Farroupilha	3879	401	1126	2818	8224	23.372
Festuca 7(101)	4568	471	1426	2336	8801	25.085
Festuca (105)	4099	344	893	1978	7314	20.038
Festuca (106)	4768	282	1210	1758	8018	20.795
Festuca 6 (103)	4227	377	1622	2154	8380	22.938
Festuca EEL	4094	410	1794	2038	8336	23.666
Festuca Tacuabé	4084	446	1232	1843	7525	22.518
Falaris (205)	1527	277	2073	1488	5365	19.991
Falaris (206)	1710	415	1737	1893	5755	18.975
Falaris 9 (201)	2538	555	2847	1790	7730	23.536
Falaris cinqüentenário	2034	445	2303	1503	6285	19.158
Falaris 11 (203)	1839	359	2125	1556	5879	20.153
Bromus"IPZ Integração"	2152	111	1129	538	3930	15.857
Aveia perene"IPZ Vacaria"	2642	683	1643	1979	6947	19.697

**** Corte após diferimento de 22 semanas.**

Seca acentuadíssima: nos meses de fevereiro e março em cerca de 40 % do normal e, em dezembro (1990) e janeiro (1991), a chuva foi super mal distribuída (chuva do mês em 2-3dias).

Fonte: VIDOR (1992).

Verifica-se que as festucas foram as mais produtivas, resultando no estabelecimento de um experimento específico para a espécie, conforme descrito a seguir. Cabe frisar porém, que no desempenho, todas as espécies e cultivares testados têm bom potencial, ultrapassando a produção de 15 t de MS/ha/ano.

Sistemas de manejo para cultivares do gênero *Festuca* spp.

Como houve destaque com o grupo das festucas na avaliação de cultivares, está sendo conduzido um outro experimento chamado "Sistema de manejo para cultivares do gênero *Festuca* spp", onde estão sendo testadas as cultivares que se destacaram na avaliação: cultivar 7 (101), (105), EEL, onde serão avaliadas duas alturas de corte e quatro freqüências, de acordo com a estação do ano.

O experimento terá duração de três anos, o primeiro ano de avaliação se realizou em 1992, já com alguns dados referentes a este ano. O delineamento utilizado foi o fatorial com parcelas subdivididas em quatro repetições. Os tratamentos são as cultivares, as alturas e as freqüências de corte, estas duas últimas formando o sistema de utilização. Cada parcela tem dimensões de 8 m x 2,80 m, e cada subparcela tem dimensões de 2 m x 1,40 m e bordadura de 0,25 m. Para cada cultivar são quatro parcelas, cada uma possuindo quatro freqüência de cortes e as duas alturas.

As avaliações serão feitas através de cortes, sendo o corte de limpeza realizado em fevereiro de cada ano. Os cortes são feitos com uma motossigadeira marca Lusbra, com plataforma regulável para 5 e 10 cm, desprezando 0,25 m de bordadura de cada subparcela. O preparo do solo foi convencional, com correção, adubação de plantio e manutenção de acordo com a análise do solo. Após cada corte é feita a adubação de cobertura com 30 kg/ha de nitrogênio. A semeadura foi no outono de 1991, utilizando a quantidade recomendada de sementes. Serão avaliadas a produção das cultivares, a qualidade quanto à PB e DIVMO, a produção precoce no outono e persistência.

As alturas de corte são $h_1 = 5$ cm e $h_2 = 10$ cm.

As freqüências variarão dependendo da estação do ano, visando atender às condições fisiológicas e morfológicas da espécie. As freqüências são: **sistema 1:** outono: 3 cortes espaçados de 30 dias, sendo o primeiro quando as primeiras plantas de uma cultivar tiverem com 20 cm. Inverno: 2 cortes espaçados de 45 dias, a partir do último corte do outono. Primavera: 2 cortes espaçados de 30 dias a partir do último do inverno. **Sistema 2:** outono: idem sistema 1. Inverno: idem sistema 1. Primavera: 3 cortes

espaçados de 21 dias a partir do último do inverno. **Sistema 3:** outono: 2 cortes espaçados de 30 dias, sendo que o primeiro coincide com o segundo corte do sistema 1. Inverno: 2 cortes espaçados de 45 dias a partir do último do outono. Primavera: 3 cortes espaçados de 30 dias a partir do último do inverno. **Sistema 4:** cortes espaçados de 40 dias, iniciando juntamente com o primeiro corte do sistema 1.

Em termos gerais, os resultados ainda não publicados demonstram que:

- quanto à altura de corte, os tratamentos do regime h1 têm apresentado melhores rendimentos;

- quanto à frequência de corte, os resultados demonstram que no outono-primavera os tratamentos sob intervalos de corte menores (± 30 dias), produzem mais, pois contam com maior luminosidade e temperatura. No inverno os tratamentos com intervalos maiores (40 dias), têm apresentado produções superiores.

Ensaio com bovinos sobre festuca

Paralelamente ao sistema de manejo para cultivares do gênero festuca, realiza-se em uma área de 12 ha, um ensaio com bovinos sobre a festuca, sendo este o último passo de avaliação para uma posterior recomendação da festuca, cultivar EEL trabalhada na estação experimental de Lages. O ensaio objetiva avaliar a persistência da pastagem sob influência do pastoreio direto e pisoteio dos animais, a curva de crescimento da pastagem através de gaiolas de exclusão, e o ganho de peso dos animais durante o ano, em 12 ha de pastagem, destes, 6 ha só com festuca pura, e os outros 6 ha, com festuca consorciada com trevo branco, além de um lote permanecer em campo nativo em sistema extensivo para comparações de ganho de peso. O experimento terá duração de três anos, sendo este o segundo. A área é subdividida em parcelas de 0,5 ha, e em cada repetição permanecem fixos três terneiros. Este número pode aumentar quando houver sobra de pasto. São duas repetições

para cada tipo de pastagem, dando um total de quatro repetições, mais um lote em campo nativo.

Os terneiros permanecem em cada parcela por um período de sete dias, somando 35 dias de repouso.

Antes dos terneiros entrarem numa nova parcela, são feitas amostragens pré-pastejo para calcular-se a disponibilidade de forragem. Assim, ajusta-se o número de animais que serão colocados na área, sempre mantendo fixos os três animais da avaliação. Após a saída dos animais da parcela, é feita uma amostragem pós-pastejo para determinar as sobras de forragem, obtendo-se, então, valores que foram consumidos mais o que foi desperdiçado pelos animais. Estas amostragens são feitas através de um retângulo de ferro de 0,25 x 1,00 m. O local é escolhido aleatoriamente sobre a área da amostragem, e a forragem é cortada com tesoura manual, ensacada e devidamente etiquetada. Após, vai para o laboratório para separação botânica e análise de qualidade e disponibilidade de forragem. Também são feitas amostragens em gaiolas de exclusão para determinar a curva de crescimento do pasto. Verificando-se o quanto o pasto cresceu durante os sete dias de permanência dos animais. Os dados são usados no cálculo de consumo forragem e poderão vir a auxiliar em futuras mudanças nas propostas de manejo.

Quanto às gaiolas, primeiramente é feito um corte de emparelhamento rente ao chão. Cada gaiola contém oito subparcelas e cada uma delas é cortada a cada quatorze dias, totalizando 112 dias de avaliação para a curva de crescimento.

Neste experimento, também estão sendo feitos estudos sobre o efeito do fungo endofítico no crescimento dos bovinos. Há três glebas. A que apresentou menores taxas de ganho de peso possui 56% da festuca infectada com o fungo (377,5 kg/ano/ha). As parcelas com festuca infectada em 36% produziram intermediariamente, (470 kg/ano/ha), e as com festuca infectada em 30% + trevo branco, demonstram melhores ganhos de peso, (560 kg/ano/ha), segundo ROSA (1994). Nesta última, fez-se a coleta de afilhos para posterior análise de infecção do fungo.

Projeto "Plantas para adubação verde e cobertura do solo"

O projeto tem como objetivos avaliar a velocidade de cobertura das espécies e cultivares em estudo, quantificar a produção de matéria seca e das sementes, e determinar o comportamento fenológico das espécies. Os resultados darão idéia da adaptação das espécies e cultivares à região. Como o experimento faz parte, como outros no estado, do projeto "Coleção de espécies para adubação verde, cobertura e recuperação do solo", coordenado pelo Engº Agrº Leandro P. Wildner, ao final, teremos informações sobre as plantas em todas as regiões.

Em conversa com o Engº Agrº Tássio Dresch Rech, responsável pelo projeto na EEL, perguntei sobre o porquê do solo ser corrigido, uma vez que está se testando a adaptação das espécies e cultivares. A resposta foi que o experimento imita a condição do produtor: uma lavoura de milho. Realmente, recordando-me das aulas de Uso e Conservação do Solo (GUERRA, 1992), a maior causa da erosão (95%) é o impacto da gota de chuva, enquanto que o escoamento superficial responde por uma menor parcela desse fenômeno (5%). Portanto, o mais importante no momento é fazer com que o agricultor conserve o solo de suas lavouras. A adaptação das espécies se dará a essa condição de solo corrigido. Creio que com o tempo e uso continuado elas se adaptarão às condições mais adversas, como é o caso do próprio trevo branco.

As espécies e/ou cultivares são os tratamentos:

- hibernais (semeadas a lanço) - *Avena strigosa*, *Vicia villosa* cv. *hungvillosa*, *Raphanus sativus* var. *oleifera*, *Secale cereale*, *Spergula arvensis*, *Lathirus sativus*, *Lathirus hirsutus*, *Pisum sativum* var. *arvense*, *Avena sativa* cv. VPF 3, *Hordeum vulgare* cv. MN 599, *Vicia dasycarpa*, *Vicia angustifolia*, *Vicia sativa*.

- estivais (semeadas em covas) - *Cajanus cajan* var. anão, *Stilozobium atterium*, *Stilozobium deerigianum* var. anão, *Stilozobium niveum*, *Canavalia ensiformis*, *Sesbania aculleata*, *Phaseolus* sp. feijão arroz, *Dolichos lablab*, *Sorghum sudanes*, *Vigna sinensis*.

As variáveis observadas são: a fenologia medida através das datas de emergência (50% de plântulas emergidas), início de florescimento (primeiras flores), plena floração (50% de plantas com flor) e colheita; a cobertura de solo pelo Método do Dossel Vegetativo, quinzenalmente; a altura de planta, também quinzenalmente; a produção de matéria seca pela amostragem de 1 m² e secagem até peso constante; e a produção de sementes através da quantidade de sementes na área bruta da parcela (-1 m²).

Os resultados não podem ser aqui transcritos pois ainda não foram publicados, mas demonstram, em geral, que o potencial de cobertura de solo dessas plantas é elevado, chegando em diversos casos a 100%.

MONEGAT (1991) descreve como o uso de plantas de cobertura interfere no processo erosivo do solo. O primeiro e mais notório fator inerente à cobertura vegetal, e que contribui para o controle da erosão, é a proteção direta contra o impacto das gotas de chuva. Este impacto é responsável pela desagregação das partículas do solo e o selamento superficial do mesmo. Quanto a este último, as crostas formadas têm espessura média de 1 mm, com baixíssimos valores de condutividade saturada, variando de 0,02 a 2 mm por hora.

Outros fatores são citados pelo mesmo autor, como a decomposição das raízes, as quais são capazes de formar galerias por onde se infiltra a água com maior rapidez, e de descompactar solos adensados. A *Pueraria phaseoloides* aos 6 meses após a germinação, é um exemplo de sistema radicular que chegou a 1,8 m de profundidade (HAVARD-DUCLOS, 1969). O siratro, após um ano da semeadura em solo compactado, apresentava raízes a 2,20m de profundidade (DALAROSA, 1984).

O aumento de teores de matéria orgânica, redução da velocidade de escoamento (enxurrada), e alterações nos sistemas de plantio (cultivo mínimo e plantio direto), também são colocados por MONEGAT (1991) no rol de fatores benéficos no controle da erosão.

Gostaria de ressaltar ainda, outro aspecto também importante, referente ao uso de plantas de cobertura de solo: o social. MONEGAT (1991) divide esse aspecto em duas características do uso de plantas de cobertura: a humanização do trabalho e a proteção ambiental. Quanto ao primeiro, escreve:

"A execução dos serviços e operações, principalmente na lavoura, é um dos aspectos mais sentidos diretamente na 'carne' pelos pequenos agricultores, visto que, praticamente, na maioria dos casos, são realizados manualmente ou a tração animal, exigindo muito esforço humano, durante todo o ano, por muitos anos, sob várias condições climáticas, sem gozar férias. Além disso, existe pouco reconhecimento por parte de outros segmentos da sociedade, sendo aliás, muitas vezes, julgado como 'colono', no sentido pejorativo. E se não bastasse, dificilmente conseguem estabelecer o próprio preço pelo que produzem. Na verdade, a vida do pequeno agricultor é muito dura e bem menos saudável e poética, imaginada por tantas pessoas.

Além do aumento da produtividade das culturas e da redução dos custos, com o conseqüente aumento da renda líquida, os sistemas de manejo com plantas de cobertura têm por objetivo proporcionar também ao pequeno agricultor a 'DIMINUIÇÃO DA MÃO DE OBRA E HUMANIZAÇÃO DO SEU TRABALHO'. A perspectiva deste anseio é alcançada com maior rapidez, na medida em que todo aquele agricultor que possui em sua propriedade áreas mais favoráveis de serem trabalhadas, utilizando esta tecnologia tem condições de aumentar significativamente a produtividade, em período razoavelmente curto, de até 5 anos sem necessidade de aplicar ou aumentar o volume de fertilizantes químicos, a não ser em relação ao calcário."

Quanto à proteção ambiental, o benefício do uso das plantas de cobertura de solo pode ser sentido na maior quantidade e qualidade da água dos mananciais.

Creio ser o livro de MONEGAT (1991), "Plantas de cobertura de solo", um documento que prova a mudança, mesmo que vagarosa, da ciência agrônômica. Considero-a vagarosa porque o autor traz impressionantes testemunhos de como técnicas e plantas muito antigas contribuem na experiência de uma agricultura sustentável e, ao mesmo tempo, baseia-se em métodos de estudo limitados e compartimentalizadores, como são nossos conhecimentos nas Ciências da Vida.

O autor merece, portanto, reconhecimento por escrever (em edição própria) sobre conhecimentos milenares, a todos que queiram ler, sejam eles interessados ou céticos habitantes da Academia.

Aliás, a necessidade de mudanças em nosso campo foi descrita já em 1940, por HOWARD (1947):

"Desde o advento da revolução industrial os processos de crescimento tem sido acelerados para produzir os alimentos e as matérias primas pedidos pelas populações e pelas fábricas. Nada efetivo se fez para recompensar a perda de fertilidade que significou este vasto incremento de produção animal e vegetal. As conseqüências tem sido desastrosas. A agricultura tem deixado de ser equilibrada: a terra se rebela; as enfermidades de todas as classes vão aumentando; em muitas partes do mundo a natureza arrasa o solo gastado, por meio da erosão.

A natureza íntima da fertilidade do solo pode ser compreendida somente se considerada em relação ao ciclo da Natureza. Devemos eliminar, para este estudo, o método convencional, que consiste em abordar os problemas agrícolas mediante estudos fragmentados baseados em ciências distintas e devemos sobretudo omitir as provas estatísticas obtidas a partir dos experimentos correntes das Estações Experimentais. No lugar de separar os problemas em fragmentos e de estudar a agricultura com o método analítico - apropriado somente para feitos novos - devemos adotar um método sintético e considerar a roda da vida como um só grande conjunto e não como um conglomerado de partes sem mútua conexão.

Todas as fases do ciclo da vida têm uma íntima relação entre si; todas contribuem para integrar a atividade da Natureza, são de igual importância e nenhuma pode ser omitida. Devemos em conseqüência estudar a fertilidade do solo em relação com um sistema natural de trabalho e adotar métodos de investigação em relação íntima com este sistema. Não devemos impressionarmos somente com resultados quantitativos; a princípio poderemos usar melhor os qualitativos.

.....

Temos visto que em quase todos os casos os resíduos vegetais e animais da agricultura Ocidental são, ou completamente perdidos ou utilizados de forma imperfeita. Se tem produzido um grande desequilíbrio entre a quantidade de húmus extraída para a produção de colheitas e a quantidade de húmus agregada ao solo em forma de adubos. Essa diferença tem sido saldada mediante fertilizantes químicos. O princípio do seu

emprego, baseado nas teorias de Liebig, consiste em que toda deficiência encontrada no solo pode ser suprida mediante a aplicação de substâncias químicas adequadas, o que soa absurdo, já que dito isto não leva em conta a vida do solo, nem a associação micorrizal - esta ponte viva que conecta o solo com a seiva. Os adubos artificiais conduzem inevitavelmente à alimentação artificial das plantas e dos animais, produzindo animais artificiais e provavelmente, em última instância, homens e mulheres artificiais também.

Por outro lado, a facilidade com que podem ser usados os adubos químicos para a produção de colheitas, tem causado o abandono e esquecimento do emprego necessário dos resíduos naturais. Para os que crêem que o baixo preço e a facilidade com que se dispõem de adubos artificiais justifica seu preferencial ou exclusivo emprego, devem observar, em primeiro lugar, que os fertilizantes químicos não poderão nunca constituir um substituto do húmus, porque a Natureza tem ordenado que o solo deve ter vida e que a associação micorrizal deve ser o estoque essencial na alimentação das plantas; e em segundo lugar, que o uso de tal substituto não pode ser realmente barato, porque a fertilidade do solo - um dos fatores mais importantes na vida de todos os países - se perde, porque as plantas artificiais, os animais artificiais e os homens artificiais não têm saúde; que a nutrição artificial faz indispensável proteger a esses seres contra os parasitas mediante o uso de pulverizações envenenadas, vacinas e soros e um sistema caríssimo de remédios específicos, médicos, hospitais, etc. Uma vez que as pessoas se resolvam contemplar em conjunto o financiamento da produção agrícola, com elo aos distintos serviços sociais criados para reparar os danos causados por métodos agrícolas errados, e uma vez que se tenha presente que nossa maior riqueza é uma população sã e vigorosa, se reduzirão a suas verdadeiras proporções a propaganda sobre a economia e facilidade dos adubos químicos. No futuro, os fertilizantes químicos serão considerados como causa de desequilíbrio agrícola e como a grande loucura da época industrial, e se reduzirão a superficiais as teorias de muitos economistas agrícolas deste período."

Estamos em 1994 e este texto, infelizmente, continua mais atual do que nunca.

Laboratório de Rizobiologia

O laboratorista Giovani apresentou-nos (a mim e a Maria Aparecida) o Laboratório de Rizobiologia da EEL, que atualmente só mantém a coleção de rizóbios coletados na região, e produz 1 kg de inoculante/mês, ao preço atual de R\$ 0,80/100g. Foi este laboratório que forneceu os inoculantes para as leguminosas implantadas no 'Raio de Luz'.

Os nódulos são coletados na região sendo, portanto, adaptados. São isolados, reconhecidos e testados em pH ácido e presença de alumínio, selecionando resistência a esses fatores. São posteriormente testados em plantas, totalizando 3 triagens: em placas, plantas em tubos de ensaio e plantas em casa de vegetação.

A diferenciação das bactérias é feita através da sorologia em coelhos.

A coleção é repicada anualmente para as espécies de inverno e semestralmente para as de verão. Uma liofilização seria mais seguro, mas não é feita na EEL.

O meio de cultura padrão para *Rhizobium* spp. é o Meio Vincent:

-50 ml de água; 0,025 g de K_2HPO_4 ; 0,01 g de $MgSO_4$; 0,005 g de NaCl; 0,5 g de Manitol; 0,02 g de extrato de levedura; 0,55 g de ágar e 0,15 g de $CaCO_3$ quando tende a acidificar o meio.

Foi feita uma pequena revisão bibliográfica nos trabalhos separados num fichário do Laboratório. Ressalto aqui dois deles.

O primeiro, de DAVEY *et alii* (1983), prova que o *Rhizobium trifolii*, simbiote do trevo, exibe uma larga e variada tolerância a solos ácidos em associação com a planta.

O segundo, de BROSE (1994), responsável pelo Laboratório, que se encontra afastado para doutorado, mostra que a estirpe de *Rhizobium* EEL 13.882 se iguala a estirpe SEMIA 222 (australiana), sendo as mais eficientes em fixar nitrogênio atmosférico, em condições de acidez e toxicidade de alumínio no solo.

Sistema de Produção de Leite

Esse setor do CTA de Lages nos foi mostrado (a mim e a outra estagiária, Juliana da Rosa) pelo técnico agrícola Dimas, responsável pela condução dos trabalhos a campo.

A área total do sistema é de 60 ha. Possui um rebanho de 150 cabeças. Atualmente, 36 vacas produzem 680 l de leite/dia. As raças são Holandês e Flamengo. Esta última, com exemplares descendentes de vacas do Ministério da Agricultura, há 50 anos. É o único rebanho no Brasil com controle de produção e descendência conhecidos, 95% dele é P.O. Há dificuldade de encontrar sêmen da raça no mercado, sendo todo ele importado a US\$ 60,00/dose. É um animal mais rústico, principalmente para produções a pasto, e possui melhor cobertura de carne no corpo, comparando-se com a Holandês. Segundo o técnico, esta raça ficou no esquecimento pelas vantagens de financiamento dadas à Jersey e Holandês.

A criação de terneiros é feita de duas maneiras, consideradas pelos pesquisadores igualmente eficientes: com mamadeira e com vacas amas. Em ambas, o terneiro fica 4 a 5 dias com a mãe, para que mame o colostro, adquirindo com ele a imunidade passiva, entre outros benefícios. Depois, o terneiro é exertado numa vaca ama, não ficando o tempo todo com a mesma, ou, no outro caso, criado à mamadeira (4 l de leite/dia até 70-75 kg de peso vivo). Nos dois sistemas de criação os terneiros recebem pasto e ração até 120-130 kg, cortando-se o arraçamento daí em diante. Os critérios para a primeira cobertura das fêmeas são a idade e o peso: 370 kg, dos 15 aos 24 meses de idade.

A linha de pesquisa, que há 10 anos vinha sendo 'melhor produção com menor custo', está sendo atualmente desviada. Vejamos porque assim concluí.

Os alimentos usados são:

- pastagem cultivada de inverno constituída por aveia e azevém, onde estão testando atualmente a substituição da aveia pelo triticale, que é mais precoce, mais resistente ao frio, sendo, porém, de ciclo mais curto (planta-se

em março e se usa até fins de abril); o milho para silagem é plantado nesta mesma área;

- campo nativo melhorado, onde está o desvio da 'melhor produção com menor custo', pois os piquetes com 11 anos de melhoramento de pastagem nativa estão sendo gradeados. Isso representa um custo monetário considerável e uma degradação das características físicas, químicas e, principalmente, biológicas do solo. Gradear os poteiros para renovação da flora não faz sentido quando é possível, através do manejo e sobressemeadura, aumentar ou diminuir a proporção entre as espécies e aplicar calcário e adubo superficialmente, conforme já visto neste relatório;

- silagem de milho e concentrado;
- pastagem anual de verão, o milheto.

As pastagens são divididas em piquetes de 1.600 m² para 5 vacas, sendo estimado um consumo de 5% do peso vivo em matéria seca.

Segundo MACHADO FILHO (1991), a eficiência de um sistema produtivo de leite deve ser medida por:

- índice de produtividade (kg de leite/ha e kg de leite/vaca);
- índice de eficiência/custo energético (E fóssil/kg de leite);
- índice de eficiência de mão-de-obra (hora homem/kg de leite);
- índice de conservação do solo (físico, químico e biológico);
- índice de eficiência da conversão alimentar (kg dieta/kg de leite);
- índice de padrão genético;
- índice de fertilidade do rebanho (% de prenhez, % de ampolas de sêmen/vaca e % de retorno ao cio);
- índice de poluição ('Unidade Agrotóxico Poluição'/ha)
- índice de bem-estar animal (sanidade, interações agonísticas, relação homem-animal e comportamentos anômalos);
- índice de medicamentos (ml/UGM).

Acredito que o Sistema de Produção de Leite do CTA de Lages deve ser avaliado e discutido amplamente, quanto a esses índices. Os resultados de

10 anos de pesquisa não foram, todavia, publicados, e o trabalho está sofrendo modificações.

A simples gradeação de poteiros pode não aparentar grandes modificações. Contudo, o prejuízo à flora dos pastos e à biocenose do solo levará, no mínimo, 20 anos para recuperar-se. São os 'anos de miséria' citados por VOISIN (1974).

Dia de campo em Mafra - COOPERNORTE

No último dia do estágio na EEL, fizemos uma viagem a Mafra para um dia de campo em produção de leite, promovido pela Coopernorte, na propriedade de João Viegas. Em 30 alqueires, ele trabalhava com pastagens em rotação com lavouras, possuía 60 animais, sendo 22 vacas em lactação.

A atividade consistiu em 6 estações de palestras de 30 minutos, com os seguintes assuntos: manejo da ordenha, administração rural, perenização de pastagens, silagem e silagem pré-secada, qualidade do leite e criação de bezerras e novilhas.

Numa avaliação geral, posso dizer que a dependência dos agricultores com os laticínios é grande, e esse dia de campo mostrou isso. Muita ênfase foi dada às práticas de alto custo, como a silagem, que contou com uma demonstração de fabricantes de máquinas. A todo momento eram recomendados este ou aquele produto, à disposição na cooperativa. Foi incentivado um regime de custos elevados e grande necessidade de intervenções humanas, o que garante a dependência.

Impressionou-me o grande número de brindes sorteados nesse dia, entre eles, medicamentos, cintos, sem contar um belo boné, dado a cada um que participou do evento. Isso tudo, aliado à excelente organização e sistematização das palestras, funciona como uma 'lavagem cerebral' nos agricultores. Se fossem mostrados, **com a mesma ênfase**, os dois lados da questão, por exemplo, usar a silagem como recurso alimentar para compensar a flutuação estacional dos pastos e indicar esse alimento como integrante indispensável na dieta das vacas, indicando custos de cada um, seria um dia

de campo imparcial. É óbvio, quem paga R\$ 0,20 por litro de leite na plataforma, mantém uma relação de exploração de seus 'cooperados'.

Em anexo, estão apresentados alguns resumos de palestras, distribuídos nesse dia.

No Condomínio Leiteiro 'Raio de Luz'

Minha chegada ao Condomínio foi no dia 19 de agosto, quando houve uma reunião com condôminos, técnicos da APACO e Secretaria da Agricultura e professores da UFSC. A avaliação feita pelo grupo lembrou qual a expectativa de cada um no início do Condomínio, revelou um descontentamento dos agricultores, buscou causas e apontou para soluções. Procurei refletir sobre a situação, desde esta reunião e durante o estágio, e apresento o resultado a seguir.

Histórico

Segundo RÉGIS (1993), a formação do grupo 'Raio de Luz' ocorreu há mais de três anos, quando algumas famílias residentes na Comunidade de Linha Tarumã resolveram organizar-se. O objetivo inicial era apenas comprar e vender insumos e produtos, conseguindo maior poder de barganha pelo maior volume comercializado. Com o tempo, essa vantagem tornou-se insuficiente. As dificuldades da permanência do agricultor eram (e ainda são) crescentes, pela política governamental voltada aos grandes interesses internacionais, pela pressão das grandes empresas preocupadas unicamente com o lucro. Assim, o grupo decidiu atuar na produção, além da comercialização. A atividade estaria concentrada numa propriedade e, pela maior quantidade e qualidade do produto, seria possível uma maior competitividade e melhor mercado.

Cabe frisar que o nível de organização e consciência política desses agricultores é elevado. Contribuiu para isso a Igreja, através da Pastoral da Terra.

Então, nove famílias das dezesseis que até então compunham o grupo, após várias discussões, escolheram, em fins de 1991, a atividade coletiva: a produção de leite. A escolha se deu por razões tanto econômicas quanto pessoais (conhecimento e gosto pela atividade). O incentivo a essa atividade pelo setor agroindustrial era grande, com possibilidades de retorno financeiro rápido e manejo simples.

Nesse ponto, a APACO, sabendo das intenções do grupo, começou a atuar ali. No início de 1992, os componentes do 'Raio de Luz' visitaram o condomínio leiteiro Serra Alta, no município de Quilombo, por intermédio da APACO. Iniciaram-se, assim, uma série de reuniões para elaborar o projeto inicial do condomínio. Para tanto, eles receberam a assessoria de um agrônomo da EPAGRI, de Coronel Freitas. O projeto inicial previa uma lotação total de 60 vacas, com alimentação á base de pastagens anuais, silagem e ração, com semi-confinamento do rebanho. Após a visita a Quilombo, foi decidido reduzir o futuro plantel para 30 vacas, principalmente por dificuldades de alimentação, e os animais seriam criados a campo, alimentados com pastagens anuais (70%), com silagem e ração no cocho (30%).

Desde o princípio, os agricultores acreditavam na alta rentabilidade do negócio, com baixa exigência de mão-de-obra. Contratariam um funcionário e não necessitariam trabalhar no condomínio. A conta que eles faziam era a seguinte: 60 vacas x 20 litros de leite/dia = 1200 l/dia, 36.000 l/mês. Reduzindo para 30 vacas, seriam 600 l/dia e 18.000 l/mês. Cada vaca custava entre 4.500 e 5.000 l de leite. Pagariam a dívida com um ano de entrega de leite, e teriam ainda um ano de carência.

Posso afirmar que os fatores que tornam uma atividade agrícola sustentável foram esquecidos: o solo seria degradado por cultivos intensivos, as plantas escolhidas exigiriam cada vez mais boas condições para apresentarem resultados, os animais eram de outras regiões (Uruguai e Rio Grande do Sul) distintas completamente daquela, e o homem estava iludido com a possibilidade de lucro fácil.

No início de junho de 1992, em reunião feita entre as famílias do grupo, professores e estudantes do CCA, integrantes da APACO, CEPAGRO e EPAGRI, concluiu-se que o projeto inicial era semelhante ao do Condomínio Serra Alta, e praticamente inviável (hoje o grupo Serra Alta já não existe). Entretanto, as vacas importadas da raça holandês já estavam lá, e a dívida assumida com o Laticínio Chapecó, as despesas com instalações e o tempo de mão-de-obra investidos eram grandes. As dificuldades de alimentação (desde sua produção até o fornecimento às vacas) eram alarmantes, e o choque ambiental e estresse da longa viagem era forte nas vacas. Havia a necessidade de estabelecer um sistema de produção mais adequado à realidade dos pequenos agricultores, que propiciasse um retorno econômico maior, com menos mão-de-obra, maior nível de sanidade do rebanho, aliado com a auto-sustentabilidade do mesmo. Baseado nisto, o CCA colocou como proposta, fundamentar a produção em pastagens perenes (80%) e como margem de segurança (20%) de silagem de milho ou sorgo, e suplementação com ração formulada na propriedade. A silagem seria estabelecida em sucessão com pastagens anuais de inverno, através de cultivo mínimo. O manejo do pasto seria de acordo com o PRV, e a criação de terneiros a campo, com vacas amas. Seriam devolvidas 10 vacas, permanecendo 20.

No dia 25 de junho de 1992, foi firmado e formalizado o "Contrato Particular de Convenção do Condomínio Leiteiro Raio de Luz para Desenvolvimento de Atividades Leiteiras e Afins", pelos agricultores: Alceu Sgarbossa, Ângelo Donzelli, Bráulio Donzelli, Idacir Ficagna, Ivanor Variani, Jairi Bonadiman e Valentin Tonini. A área do Condomínio é arrendada de Ângelo Donzelli. Em agosto, foi feita uma nova reunião e se constatou que a proposta estabelecida no encontro anterior não foi posta em prática.

Outra reunião foi realizada em setembro de 1992, e teve a participação do Secretário da Agricultura de Chapecó. Nesta, decidiu-se que a assessoria técnica seria dada pelo Eng^o Agr^o Moacir Mior, de Chapecó, e que no Condomínio Leiteiro Raio de Luz seria implantado um "Projeto piloto de produção de leite à base de pasto". Desta data em diante, periodicamente, um grupo de professores e estudantes do CCA passou a assessorar o Condomínio, através da implantação de pastagens perenes, melhoramento do campo naturalizado, manejo do gado, PRV, sanidade e outros. Até o

momento, foram realizados 3 estágios (contando com este), de conclusão do curso de Agronomia do CCA no Condomínio, e 2 estágios de vivência do quarto período do mesmo curso.

No estágio realizado por Isabele Nami Régis, em agosto de 1993, foi avaliada a implantação do Condomínio e verificada a posição dos agricultores que o integram, através da aplicação de um questionário idealizado pela APACO. A conclusão do estágio foi que "apesar desta implantação ter sido bastante boa, com pastagens bem conduzidas, animais em bom estado, uma produção leiteira em elevação, entre outros, ainda não há uma integração total dos condôminos com o condomínio, que não vêem este como uma extensão de sua propriedade" (RÉGIS, 1993).

O início de um estudo da composição botânica e produção das pastagens

Para que pudesse ser feito o estudo da vegetação dos poteiros, foi necessário um estudo metodológico.

Quando a vegetação está sendo estudada como um indicador de práticas de manejo, ou como um recurso natural renovável, é necessário medi-la em termos de produção de bens de consumo e descrevê-la em sua dinâmica para que se possa melhor compreender a complexa ecologia das pastagens (GOMES, 1981).

A vegetação é medida por três objetivos principais. Primeiramente, para descrever o *status* da vegetação em termos de sua composição botânica, cobertura do solo, quantidade de matéria seca disponível, crescimento, quantidade de nutrientes disponíveis, etc. Em segundo lugar, para avaliar as mudanças provocadas por práticas de manejo, em experimentos ou a nível de produtor, isto é, uso de fertilizantes, pressão de pastejo, ou método de pastejo. Em terceiro lugar, para determinar a habilidade da vegetação em prover alimento para herbívoros. No último contexto, o valor da pastagem é determinado em termos de sua capacidade em prover energia, proteína, minerais e vitaminas, e também, pela ausência de toxinas e hormônios

deletérios (MANNETJE, 1978 *apud* QUADROS, 1981). Cabe repetir aqui, que as pastagens colhidas pelo próprio animal possuem muitos elementos importantes para a sua saúde como hormônios e antibióticos, (VOISIN, 1974).

As estimativas mais próximas da composição real da vegetação real de uma região, podem ser dadas por parâmetros qualitativos como composição florística ou, quantitativos, como frequência, número, cobertura e peso (BROWN, 1954 *apud* GOMES, 1981). Diversos métodos podem ser empregados para a avaliação de cada um destes itens separadamente ou, em conjunto. O problema da quantificação apropriada da produção e composição botânica de pastagens tem recebido a atenção de pesquisadores há algum tempo. Sua principal preocupação têm sido, e ainda é, o desenvolvimento de métodos para obtenção de estimativas precisas destes componentes com um mínimo de gastos em tempo e trabalho (LEASURE, 1949 *apud* QUADROS, 1981).

Um método prático para medir a produção da pastagem seria de grande valor para produtores, extensionistas, pesquisadores e outros que se preocupam com a produção das pastagens. Poderia ser usado principalmente para avaliar o manejo e, a partir daí, recomendar modificações neste.

A quantidade total de matéria seca da forragem acima do nível do solo é o atributo da pastagem mais comumente medido, talvez porque seja mais fácil de obter. Ele é a medida de base requerida para calcular outros atributos que são importantes, tais como a quantidade de matéria verde, quantidade de espécies individuais e quantidade de nutrientes. A matéria seca total é também requerida para calcular a pressão de pastejo onde esta é definida como quantidade de matéria seca disponível por animal. Como tal, ela também indica os efeitos de taxas de lotação nas pastagens (QUADROS, 1981).

O principal problema desse estudo reside na variabilidade da população, e não na precisão, com que uma amostra individual é medida. Portanto, várias amostras estimadas com uma precisão mais baixa, mas aceitável, são melhores que poucas amostras medidas precisamente, desde que não haja tendenciosidade (HAYDOCK & SHAW, 1975 *apud* QUADROS, 1981).

Segundo MANNETJE (1978) *apud* QUADROS (1981), os métodos existentes de amostragem da produção e composição botânica da forragem podem ser agrupados em destrutivos e não-destrutivos. A diferença entre eles reside no fato de que, no primeiro grupo, a quantidade de forragem é estimada apenas pelo corte, enquanto no segundo grupo, uma ou mais variáveis são estimadas e podem ser relacionadas à quantidade pelo corte de apenas um pequeno número de unidades, reduzindo assim, a interferência na vegetação. Os vários métodos representam um contínuo progresso na redução do esforço de trabalho empregado para amostragem. As estimativas visuais demonstraram eficiência em muitos casos e, apesar da subjetividade inerente a esta técnica, numerosos métodos tem sido desenvolvidos de forma a aumentar a precisão e confiabilidade.

Baseados nesses princípios, destacam-se:

-o "Dry weight rank method" (DWR), (MANNETJE & HAYDOCK, 1963), que fornece estimativa da composição botânica em função do peso seco, sem necessidade de corte e separação botânica. Um número pré-determinado de quadrados é estimado de forma que as espécies componentes são ordenadas em 1º, 2º e 3º lugar, de acordo com a % relativa de peso de cada espécie, em cada quadrado. As proporções de quadrados, nos quais cada espécie recebeu 1ª, 2ª e 3ª colocação, serão multiplicados respectivamente por 70,2; 21,1 e 8,7; que somados fornecerão a % de matéria seca de cada espécie. É recomendado para pastagens que contenham pelo menos três espécies, sendo que os quadrados devem ser o suficientemente grandes para conter três espécies na maioria das localizações. A vantagem da ordenação é que o observador precisa saber apenas se uma espécie tem mais peso que a outra; entretanto, para conhecer-se a quantidade de matéria seca de cada uma, é necessário o emprego de outro método que forneça uma estimativa da quantidade total de forragem. Em um teste da técnica, a regressão da % de matéria seca separada manualmente sobre a % no DWR, obteve coeficientes variando entre 0,831 e 1,106, e nenhuma diferença consistente entre os métodos foi evidente em qualquer nível da composição;

- o "Comparative yield method" (HAYDOCK & SHAW, 1975), que estima a produção de matéria seca, baseado numa escala de rendimentos em função de áreas padrões, selecionadas no campo como pontos de referência. Estas áreas constituíam uma escala relativa de produção de matéria seca, que

recebia valores de 1 a 5 ou de 1 a 9. Três maneiras alternativas de calibração foram descritas: baseadas no rendimento de matéria seca dos padrões; no rendimento de amostras estimadas e cortadas durante ou no fim da amostragem. A segunda e terceira alternativas parecem ter vantagens sobre a primeira. Quando testadas com quatro observadores e dois tipos de escalas de calibração, as estimativas do rendimento médio foram geralmente ao redor de 4% da média real. Em testes para determinar a habilidade dos observadores em escolher amostras com rendimento de matéria seca médio entre outras duas, linhas de calibração precisas foram geralmente obtidas onde 95%, ou mais, da variação no rendimento era explicada pelas estimativas, para todos os casos;

- visando proporcionar vantagens na eficiência da amostragem e na aplicabilidade em diversos tipos de estudos, TOTHILL *et alii* (1978) propuseram a combinação de estimativas da composição relativa de espécies e do rendimento de pastagens, através dos métodos de Mannelje-Haydock e Haydock-Shaw. Desta forma, cada quadrado é estimado visualmente por ambos os métodos e fornece informações sobre estes atributos de maior interesse. É o "método BOTANAL" que, por ser uma combinação de dois métodos de grande utilização devido à sua precisão, parece, até o momento, ser o método que mais reúne qualificações para ser empregado nos mais variados tipos de pastagens. Outra inovação dos autores foi o uso de um quadrado com um lado aberto, que permite uma colocação mais fácil em pastagens mais altas ou, com espécies cespitosas.

A escolha do método a ser utilizado no levantamento de pastagens dependerá do tipo de pastagem, a forma de crescimento das espécies, do tempo e das facilidades disponíveis, da precisão necessária e as peculiaridades de cada pastagem estudada (SHAW *et alii*, 1976 *apud* GOMES, 1981).

Metodologia de campo para o BOTANAL

Os passos a serem seguidos no trabalho de campo, para a utilização do método BOTANAL, são os seguintes, segundo um resumo feito por GARDNER, (1986):

Estimativa da forragem disponível

Deve-se caminhar por toda a área experimental ou do potreiro a ser estudado, a fim de estabelecer a variação da disponibilidade de forragem. Isto é necessário para a correta seleção do mínimo (nº 1) e máximo (nº 5) de quadros-padrão. Manchas atípicas, por exemplo, numa pequena área não representativa, onde a forragem for muito alta, não devem ser usadas como nº 5, pois isto aumentaria a diferença entre os quadros-padrão. Se uma pequena área de capim-elefante aparecer na pastagem de capim-gordura, porque o local é usado para fornecimento de capim-elefante picado, ela deverá ser ignorada quando da escolha do padrão nº 5.

Primeiramente, deve-se selecionar a área típica de baixa produção para ser o padrão nº 1. Não precisa ser uma área de solo descoberto, a menos que haja uma grande porcentagem de forragem. São marcados no chão dois quadros similares, um dos quais é cortado, e a forragem verde pesada no campo. O segundo quadro é marcado com uma estaca, e torna-se o padrão nº 1.

A altura de corte tem que ser escolhida antes de começar o trabalho. O mais simples é cortar rente ao solo toda a forragem que está dentro da projeção vertical dos lados do quadro. Isto, contudo, pode incluir partes das plantas que sabidamente não são consumidas pelos animais, a não ser quando a taxa de lotação é elevada. Uma alternativa subjetiva seria cortar a uma altura tal que representasse a altura do pastejo.

Deve-se ter presente que o objetivo principal da descrição de uma pastagem, em termos de forragem disponível e composição botânica, é

explicar a produtividade animal observada. Por isso, a quantidade de forragem estimada deve representar a forragem que o animal consumiria. Se a forragem for cortada rente ao solo e uma camada de material morto for incluída, será necessário incluir este material como componente da composição botânica. Somente serão consideradas as partes mortas da planta que ainda estiverem ligadas a ela. O material morto que se encontrar na superfície do solo deverá ser ignorado nesta avaliação. Assim procedendo, a quantidade de tecido de planta morta poderá ser calculada e esta informação usada para explicar a produtividade animal.

O segundo padrão a ser escolhido é o nº 5, que representará a quantidade máxima de pasto a ser encontrada. São marcados dois quadros similares e, tal como foi feito para o padrão nº 1, um deles é cortado e a forragem pesada, e o outro, marcado como padrão nº 5.

O terceiro padrão a ser selecionado será o nº 3, que terá uma disponibilidade de forragem intermediária entre os padrões nº 1 e 5. Se, por exemplo, o padrão nº 1 pesar 100g, e o nº 5, 800g, o nº 3 terá que pesar $(100 + 800) \div 2 = 450g$.

O problema agora é encontrar uma área (dentro dos limites do quadro) com a disponibilidade aproximada de 450g. Isto é feito selecionando-se três quadros que teriam aproximadamente esta disponibilidade. Os observadores então decidem qual dos três quadros tem mais forragem, qual tem menos e qual é o intermediário. Os quadros que tiverem a maior e a menor quantidade de forragem são cortados e pesados, devendo dar a média aproximada do peso desejado de 450g. O quadro intermediário é marcado como o padrão nº 3.

O mesmo processo é repetido para o padrão nº 4, que é intermediário entre o nº 3 e o nº 5, devendo pesar 625g. Do mesmo modo, determina-se o padrão nº 2, intermediário entre o nº 1 e o nº 3, cujo peso deve ser 275g.

Feita a seleção dos cinco padrões, estes devem ser bem estudados (examinados bem de perto) pelos observadores. Agora, os quadros são escolhidos aleatoriamente na pastagem, para fins de treinamento, cabendo aos observadores atribuir, numa escala contínua, valores de um a cinco para cada quadro. Os valores atribuídos são comparados entre os observadores, para ver a divergência. Quando os valores são diferentes, deve-se reestudar os

padrões e incluir novos quadros na prática, repetindo o processo até que a diferença entre os observadores não seja superior a 0,2 na escala de um a cinco. Este trabalho talvez gaste uma hora e, nesse ponto, o treinamento e/ou período de calibração de vista terminaram.

Estimativa da composição botânica

Tendo sido estimada a disponibilidade de forragem em cada quadro, o próximo passo é calcular a composição botânica, para que os resultados possam ser expressos em kg de matéria seca/ha para as principais espécies presentes na pastagem. Usando o método DWR, o observador somente terá que dizer qual a espécie dominante que está no primeiro lugar (70% da produção de matéria seca), qual no segundo lugar (20% da produção de matéria seca) e qual no terceiro lugar (10% da produção de matéria seca). Pode haver o empate de mais de uma espécie nas três colocações, o que dará várias combinações de taxas.

A estimativa visual da presença ou ausência de uma espécie (análise de frequência) somente requer o treinamento para reconhecimento das espécies. Reconhecida a presença da espécie no quadro, faz-se a entrada de um código numérico alocado a cada espécie no espaço reservado no gabarito de perfuração.

Estimativa da área de solo descoberto

A estimativa da área de solo descoberto em cada quadro é feita numa escala de 0-100%. É uma estimativa rápida e requer pouco treino. A decisão, no caso, é sobre o que representa solo descoberto. Se houver áreas com cobertura morta (partes mortas das forragens destacadas de plantas vivas), elas devem ser consideradas como solo coberto. Se o quadro estiver completamente coberto por vegetação (viva ou morta), ser-lhe-á atribuído o

valor zero. Se, por outro lado, estiver totalmente despido da cobertura vegetal, seu valor será de 100%.

Obtenção de dados no campo

Logo que os observadores tiverem fixado na mente os valores representados pelos padrões nº 1 a nº 5, e chegado a consenso relativamente à estimativa da cobertura do solo e ao número de espécies a serem incluídas nas estimativas, poderão ter início as avaliações do experimento ou potreiro. A partir deste ponto, cada observador trabalhará isoladamente.

Dependendo da complexidade da pastagem, serão avaliados de 50 a 100 quadros por piquete. Os locais de amostragem são seleccionados através da caminhada ao longo de linhas imaginárias (transecções), que cobrem o piquete de maneira regular. Por exemplo: num piquete de forma retangular, quatro transectas podem ser traçadas com 13 metros entre si e sempre afastadas pelo menos 5m das cercas. Isto daria um total de 760m de transectas; se 100 quadros forem avaliados por piquete, teríamos um quadro a cada 7m.

Se a amostragem for feita em mais de um dia, deve-se estudar os quadros-padrão antes de iniciar cada jornada de trabalho. Recomenda-se também, fazer uma rápida revisão dos padrões depois da parada para o almoço. Se o piquete, ou piquetes, onde estão localizados os quadros-padrão forem pastejados, devem ser usadas gaiolas para proteger os padrões do pastejo.

Obtenção de curvas de regressão

Ao terminar a amostragem de campo, serão marcados 15 quadros em um dos piquetes, cobrindo a variação de produção representada pelos cinco quadros-padrão. Cada observador, individualmente, estimará a produção de forragem em cada um dos 15 quadros. A forragem nestes quadros será então cortada e levada para o laboratório, onde será rapidamente secada, durante a noite, à temperatura de 100 a 105°C. Os pesos secos obtidos serão usados para calcular a regressão linear para cada observador, usando a estimativa visual destes como a variável independente (x).

Não se recomenda que os observadores revisem os cinco quadros-padrão antes de estimarem a forragem disponível nestes 15 quadros, porque pode haver alterações na regressão individual de cada observador durante o trabalho de avaliação. Esta regressão é importante para ajustar corretamente as estimativas visuais feitas durante a amostragem.

Para obter uma boa correlação entre o corte e a estimativa visual da disponibilidade de forragem, os 15 quadros devem ser distribuídos de forma a originar três quadros com a disponibilidade aproximada de cada um dos cinco padrões.

A aplicação e adaptação do BOTANAL no Condomínio

O método não foi aplicado exatamente como descreve a metodologia porque não havia condições de pesagem e secagem das amostras no local ou próximo.

A técnica foi realizada em dois piquetes: um na área ENCOSTA B e outro na área CAMPO NAT. (ver planta em anexo). O procedimento foi o seguinte:

- inicialmente os poteiros (que estavam a ponto de serem utilizados) foram longamente observados, caminhando sobre eles. As características de cada piquete foram anotadas;

- foi escolhido então um quadro para cada um dos 5 padrões, os quais foram observados e estudados bem de perto, sendo as espécies predominantes anotadas, bem como a % de cobertura de solo;

- cada padrão foi cortado, imediatamente ensacado e etiquetado e, posteriormente, colocados no congelador, para serem enviados à pesagem e secagem;

- foram então feitas três transectas, com um quadro avaliado a cada 3 m aproximadamente. Sua adequação com os padrões foram anotadas, bem como possíveis diferenças.

Os resultados são apresentados a seguir, no QUADRO 9.

QUADRO 9. Resultados dos padrões do BOTANAL.

Padrão	Peso verde (g)	Peso seco (g)	MS (%)
Encosta A	312	84	26,94
Encosta B	339	94	27,72
Encosta C	148	52	35,13
Encosta D	213	100	46,94
Encosta E	183	56	30,60
Campo nat. A	393	92	23,40
Campo nat. B	80	20	25,00
Campo nat. C	7	2	28,57
Campo nat. D	157	40	25,47
Campo nat. E	44	9	20,45

Obs. A correspondência dos padrões é: A, B e C - maior, intermediária e menor quantidade de pasto, respectivamente; D - quantidade entre A e B; E - quantidade entre B e C.

Como podemos observar, houve um erro de escolha nos padrões A e B do piquete da encosta: o B ficou mais pesado que o A.

Encosta B

Essa área tem uma declividade de $\pm 30\%$. Foi durante muito tempo lavoura, manejada a custo de lavrações e queimadas. Desde 1991 vem sendo sobressemeada com espécies como cornichão, festuca, azevém, aveia e plantadas mudas de estrela-africana e kikuio. O solo é Litólico, com horizonte A moderado devido ao manejo. Aqui há 4 piquetes de 1.000 m² cada um. O trabalho foi realizado num deles, com 3 transectas no sentido da declividade.

Descrição dos padrões:

- A (quadro típico da maior produção) -

Espécie 1 (70% da matéria seca) - festuca

Espécie 2 (20% da matéria seca) - cornichão

Espécie 3 (10% da matéria seca) - azevém (5%) +

planta não identificada (5%).

10% de solo descoberto.

- B (quadro típico da produção intermediária) -

Espécie 1 - festuca

Espécie 2 - *Paspalum* sp

Espécie 3 - cornichão

20% de solo descoberto e pedra.

- C (quadro típico da menor produção) -

Espécie 1 - cornichão

Espécie 2 + espécie 3 (30%) - festuca

5% de solo descoberto e pedra.

- D (entre A e B) -

Espécie 1 - festuca

Espécie 2 - estrela-africana

Espécie 3 - cornichão ou ervilhaca (5%) +
capim rabo-de-burro (5%)

5% de solo descoberto.

- E (entre C e B) -

Espécie 1 - azevém (35%) + aveia (35%)

Espécie 2 - cornichão (15%) + ervilhaca *Vicia angustifolia* (15%)

20% de solo descoberto e pedras.

Foram 57 quadros divididos em três transectas:

6 A + 13 B + 5 C + 12 D + 13 E + 4 C sem cornichão + 1 D
ervilhaca + 1 B estrela + 2 D sem estrela, sem rabo-de-burro e 50% solo
descoberto.

Os resultados estão apresentados nos QUADROS 10 a 12.

QUADRO 10. Contribuição dos quadros padrões na MS do potreiro ENCOSTA.

Tipo do quadro	% do potreiro	área (m²)	total de MS (kg)
A	10,6	106	17,7
B	24,5	245	46,1
C	15,8	158	16,4
D	26,3	263	52,5
E	22,8	228	25,5
TO TAL	100	1.000	158,2

Obs.: A produção por ha seria de 1.582 kg de MS.

QUADRO 11. Área de solo descoberto do potreiro ENCOSTA.

Quadros padrões	% de solo descoberto	contribuição % da área	Total de solo descoberto (%)
A	10	10,6	1,06
B + D	5	50,8	2,54
C + E	20	38,6	7,72
			11,32

Obs.: A % de solo descoberto foi estimada imediatamente antes do pastoreio, ou seja, pelo seu valor mínimo.

QUADRO 12. Composição botânica do potreiro ENCOSTA.

Espécie	MS (kg)	% da MS total
<i>Festuca arundinaceae</i>	74,88	47,3
<i>Lotus corniculatus</i>	43,33	27,4
<i>Lolium multiflorum</i>	10,71	6,8
<i>Cynodon nlenfuensis</i>	10,06	6,4
<i>Avena strigosa</i>	8,94	5,6
<i>Paspalum</i> sp.	4,00	2,5
<i>Vicia</i> spp.	4,00	2,5
capim rabo-de-burro	2,28	1,5

Campo naturalizado.

Essa área foi desmatada há mais de 30 anos, sendo desde então usada como potreiro de animais. Faz margem com o Lageado Florentino, sendo o solo classificado como Cambissolo eutrófico. É plana e dividida em 18 pequenos piquetes. Até 1991 a presença do mata-campo (*Vernonia* sp) era grande. Desde então, foi um pouco reduzida, mas hoje está em ascensão novamente devido ao manejo inadequado. No atual manejo da propriedade as vacas permanecem nessa área **todas** as noites, sendo portanto, intensamente pastoreada e bosteadas/urinadas. Foi em 1993 e 94 sobressemeada com espécies hibernais. Espécies presentes: *Axonopus obtusifolius*, *Axonopus*

affinis, *Paspalum notatum*, *Paspalum virgatum*, *Cyperus* spp, *Lolium multiflorum*, *Trifolium repens*, *Poa* sp., *Vernonia* sp., *Senecio brasiliensis*, *Plantago* spp., *Cynodon dactylon*, *Sida* spp, *Oxalis* spp, *Desmodium canum*.
Área do potreiro: 650 m².

Aqui coloco uma ressalva ao método BOTANAL, que recomenda evitar manchas onde o pasto esteja maior, por elevar a estimativa além da realidade. Neste caso, a realidade é um manejo em PRV, sendo as manchas de fertilidade comuns, principalmente nessa área, e que devem entrar coerentemente na amostragem.

Descrição dos padrões:

- A (quadro típico da maior produção) -

Espécie 1 - azevém

Espécie 2 - *Paspalum notatum* (10%) +

Paspalum virgatum + *Axonopus obtusifolius* (10%) +
trevo branco (10%)

Espécie 3 - *Vernonia* sp. (10%)

100% de solo coberto. Esta é uma boa mancha de fertilidade comum no piquete. O vigor das nativas por baixo das exóticas é grande.

- B (quadro típico da produção intermediária) -

Espécie 1 - azevém

Espécie 2 - *Paspalum notatum* (10%) +

Axonopus affinis (10%)

Espécie 3 - trevo branco

100% de solo coberto, presença de bosta seca.

- C (quadro típico da menor produção) -

Espécie 1 - *Paspalum notatum*

Espécie 2 - *Axonopus obtusifolius*

Espécie 3 - *Paspalum virgatum*

100% de solo coberto, praticamente nada pastável, sem bosta, com um mínimo de trevo branco e *Desmodium canum* muito fracos.

- D (entre A e B) -

Espécie 1 - azevém

Espécie 2 - *Paspalum notatum* (10%) +

Paspalum virgatum (10%)

Espécie 3 - trevo branco

100% de solo coberto, presença de bosta, *Desmodium canum*, *Axonopus obtusifolius*.

- E (entre C e B) -

Espécie 1 - azevém (50%)

Espécie 2 - *Axonopus affinis* (20%) +

Paspalum notatum (20%)

Espécie 3 - trevo branco (5%) +

Paspalum virgatum (5%)

100% de solo coberto, presença de bosta totalmente seca.

Foram 73 quadros divididos em três transectas:

4 A + 13 B + 30 C + 2 D + 24 E

Os resultados estão apresentados nos QUADROS 13 e 14.

QUADRO 13. Contribuição dos quadros padrões na MS do potreiro CAMPO NATURALIZADO.

Tipo do quadro	% do potreiro	área (m²)	total de MS (kg)
A	5,5	35,75	6,6
B	17,8	115,7	4,6
C	41,0	266,5	1,1
D	2,8	18,2	1,5
E	32,9	213,85	3,8
TOTAL	100	650	17,7

Obs.: A produção por ha seria de 270,4 kg de MS.

QUADRO 14. Composição botânica do potreiro CAMPO NATURALIZADO.

Espécie	MS (kg)	% da MS total
<i>Lolium multiflorum</i>	10,1	57,1
<i>Paspalum notatum</i>	2,8	15,8
<i>Trifolium repens</i>	1,5	8,5
<i>Axonopus affinis</i>	1,2	6,8
<i>Paspalum virgatum</i>	0,8	4,5
<i>Vernonia sp.</i>	0,7	3,9
<i>Axonopus obtusifolius</i>	0,6	3,4

A situação atual

O solo

O solo do Condomínio vem recebendo desde o início do "Projeto piloto de produção de leite à base de pasto", um manejo conservacionista, diferenciado do que se faz usualmente no Estado de Santa Catarina.

O uso de pastagens perenes como base da alimentação do rebanho reduz custos e mantém o solo coberto e protegido dos efeitos deletérios dos raios solares e gotas de chuva. Este valor o homem ainda não aprendeu a calcular, mas deveria ser ao menos mencionado, quando se avalia um sistema produtivo agrícola. Creio que uma maneira adequada de calcular seria a seguinte: somam-se as quantidades estimadas de matéria orgânica depositadas no solo (renovação do sistema radicular das plantas pratenses, deposição de bosta e urina dos animais e restos vegetais) e o valor encontrado é aquele que deveria ser repostado artificialmente. Essa quantidade deveria ser transportada de outros locais da propriedade (é o que estão propondo para o esterco de suínos confinados) ou comprada a preço de mercado e jogada por espalhadores de adubo orgânico. Esta estimativa seria apenas parcial, pois nela não está embutido o **tempo** necessário para a matéria orgânica ser "atacada" pela vida do solo e para que esta última entre em equilíbrio.

Num solo permanentemente coberto, onde há intervalos de ocupação por animais e repouso, isso tudo acontece continuamente, com custos e jornadas de trabalho humano reduzidos. A tendência dos solos do Condomínio é a de recuperar estrutura, espessura, teor de matéria orgânica e fertilidade no horizonte A, voltando a ser tchernozênicos.

No Condomínio há apenas duas áreas onde o solo está sendo degradado: a da silagem e o bosque que serve como corredor entre o campo naturalizado e o centro de ordenha. A primeira teve em 1993 sua primeira experiência com cultivo mínimo, que não será repetida este ano. A segunda está com ondulações distantes entre si, cerca de 30 cm, e profundas o mesmo tanto, devido à passagem e permanência diária das vacas.

Apesar de haver um vizinho que utiliza a mucuna-anã como cobertura e adubação verde, essa prática não ocorre nem no Condomínio, nem nas propriedades dos condôminos.

As plantas

A parte vegetal pratense do Condomínio está sofrendo. O primeiro fator que gera este problema ocorre desde o início da assessoria da UFSC/CCA: é a transferência de fertilidade que ocorre de todos os setores da propriedade para o campo naturalizado. Isso ocorre porque só ali nos corredores há (pouca) água e sal. As vacas e novilhas permanecem num potreiro do campo naturalizado todas as noites, período quando mais bosteiam e urinam, também sem água e sal. Das 10:00 até a ordenha da tarde, permanecem nos corredores do campo naturalizado.

Pode-se perceber na aplicação do BOTANAL, que a produção de pasto da encosta é bem superior àquela do campo naturalizado: 1.582 contra 270,4 kg de MS/ha. Este é um sinal que indica duas coisas, uma vantajosa e a outra preocupante. A primeira é que a área da encosta, mesmo sem adubação pelo homem e sem receber bosta e urina dos animais, consegue produzir 1,5 ton de pasto seco, apenas **respeitando o tempo de repouso**, a primeira lei do PRV.

A segunda coisa, que também diz respeito ao tempo de repouso, é que o campo naturalizado está sofrendo um fenômeno chamado por VOISIN (1974) de aceleração fora de tempo:

"Reduzimos os tempos de repouso no momento em que devíamos prolongá-los. Com o pastoreio contínuo, isto é, o método normal comum, o agricultor sente que a produção de pasto diminui à medida que este pasto produz um rebrote menor. No caso da rotação, o agricultor se engana. Ele não sente que vai faltar pasto. O crescimento do pasto diminui, mas, devido à aceleração das pastagens, o agricultor possui pasto suficiente para alimentar seus animais até o momento em que, **de repente**, não sobra pasto nenhum."

Em verdade, os poteiros do campo naturalizado estão recebendo um tempo de repouso entre 10 e 18 dias, quando deveria ser muito maior, pois estamos na saída do inverno e numa forte seca. VOISIN (1974) ainda adverte:

"O repouso do pasto, durante os períodos de estiagem, deve ser tanto mais acentuado quanto mais quente e seco for o clima, e a pastagem não tenha ainda rebrotado. Esta característica de conceder ao pasto tempos de repouso adequados para que restaure suas forças é particularmente sentida nos climas de características extremas, onde chuvas diluvianas sucedem bruscamente a longos períodos de estiagem. A não-observância dos tempos de repouso não leva, então, apenas à degradação da flora: ela causa o enfraquecimento de toda a cobertura de pasto. Temos, então, a erosão..."

Numa viagem de assessoria realizada por professores e estudantes da UFSC, foi descoberto um piquete do campo naturalizado que ficou diferido por cerca de 30 dias. O seu aspecto era semelhante ao quadro-padrão A do BOTANAL, ou seja, 184 g/m² ou 1.840 kg/ha de MS.

Com a aplicação do BOTANAL foi possível verificar que o campo naturalizado tem seu solo 100% coberto e a encosta, 11,32% descoberto, em média. Outra constatação foi que o vigor das espécies do campo naturalizado é maior na presença das exóticas. Isso demonstra que o aumento da qualidade da forragem do campo sobressemeado se dá pela presença do trevo e azevém e também pelo maior crescimento das espécies naturalizadas, aliado à total cobertura do solo. Vejamos no QUADRO 15 as estimativas de peso seco por espécie, em cada conjunto de padrões do campo naturalizado.

QUADRO 15. Peso seco estimado para o conjunto de cada padrão do BOTANAL do campo naturalizado.

Padrões	Espécies	Peso seco (g/m²)
A	<i>Lolium multiflorum</i>	110,4
A	<i>Paspalum notatum</i>	18,4
A	<i>Paspalum virgatum</i>	9,2
A	<i>Axonopus obtusifolius</i>	9,2
A	<i>Trifolium repens</i>	18,4
A	<i>Vernonia</i> sp.	18,4
B	<i>Lolium multiflorum</i>	47,0
B	<i>Paspalum notatum</i>	4,7
B	<i>Axonopus affinis</i>	4,7
B	<i>Trifolium repens</i>	4,7
C	<i>Paspalum notatum</i>	2,8
C	<i>Axonopus obtusifolius</i>	0,8
C	<i>Paspalum virgatum</i>	0,4
D	<i>Lolium multiflorum</i>	56,0
D	<i>Paspalum notatum</i>	8,0
D	<i>Paspalum virgatum</i>	8,0
D	<i>Trifolium repens</i>	8,0
E	<i>Lolium multiflorum</i>	9,0
E	<i>Axonopus affinis</i>	3,6
E	<i>Paspalum notatum</i>	3,6
E	<i>Trifolium repens</i>	0,9
E	<i>Paspalum virgatum</i>	0,9

Os setores com hemártria já receberam um pastoreio após o inverno, demonstrando sua característica sub-tropical. A estrela-roxa também já foi pastoreada uma vez, apesar do rebrote mais fraco em relação à hemártria e à presença de estolões queimados pelo frio. Sobre ambas as espécies a semeadura superficial de trevo e azevém foi prejudicada pela seca. Uma grata surpresa foi a presença da alfafa, implantada num piquete de hemártria por sobressemeadura.

As duas áreas de capim elefante em breve estarão no ponto ótimo de pastoreio e ainda não estão redivididas, pois os mourões da cerca elétrica

necessitam reparos. Há também a necessidade do replantio mais adensado e da adubação.

As espécies arbóreas da propriedade também necessitam maior atenção. É necessário o plantio de árvores, nativas de preferência, em diversos pontos do Condomínio.

Os animais

As vacas do Condomínio para sempre sofrerão as seqüelas do estresse da mudança de ambiente e longa viagem. Segundo PINHEIRO MACHADO (1993), a secreção e ejeção do leite pela vaca é um processo complexo e longo: começa com o nascimento da terneira e seus cuidados e conclui-se com a ordenha. A boa ordenha não representa só a produção momentânea, mas de toda a lactação; e cada período de lactação reflete os cuidados com o animal desde o seu nascimento.

Apenas em 1993, um ano após sua chegada, próximas ao segundo parto, as vacas conseguiram recuperar seu estado físico. Algumas chegaram então à produções acima de 20 l/dia, outras não ultrapassaram a faixa dos 15. Essas últimas provavelmente sofreram mais o estresse da mudança de ambiente. Agora em 1994, as vacas estão magras e produzindo 10 l/vaca/dia, em média. Estão intranqüilas pela falta de pasto, de água, de sombra e de atenção.

Quanto à água, o rebanho tem à sua disposição apenas 4 tanques de 200 l cada: 2 no início do corredor do centro de ordenha, 1 numa sombra do corredor do campo naturalizado e 1 na mangueira de espera para ordenha. Supondo-se uma necessidade de 80 l/vaca/dia de água potável, num rebanho de 19 vacas seriam necessários 1.520 l de água disponíveis ao longo do dia em bebedouros que sejam ou circulares, ou iguais aos que lá estão, só que em maior número. Segundo MACHADO FILHO (1991), o bebedouro circular permite que uma vaca dominada beba água ao lado de uma dominante na escala hierárquica, pelo tipo de visão dos bovinos. No caso do Condomínio, a solução mais viável aos agricultores seria a colocação de pelo menos quatro

tanques iguais aos que já possuem, em cada setor, distantes 4 m entre si, com sombra. Atualmente, as vacas têm acesso a dois tanques das 10 horas ao meio-dia, mais um daí até a ordenha e outro na mangueira de espera, ou seja: $400 + 200 + 200 = 800$ l/dia, metade da necessidade! Isso, na prática, ocorre da seguinte maneira: de 8 a 10 vacas tomam os primeiros 200 l e as demais só têm acesso quando as primeiras se afastam do tanque, o que nem sempre ocorre.

Segundo ENCARNAÇÃO (1989), o mecanismo de ejeção do leite pode ser anulado ou diminuído se as vacas, antes ou durante a ordenha, sofrerem dores, distúrbios emocionais ou outros fatores de desconforto. Tais distúrbios provocam rápida secreção de adrenalina e noradrenalina que, por meio de uma intensa vasoconstrição da glândula mamária, e subsequente redução no fornecimento de ocitocina para o tecido glandular, bloqueiam a descida do leite. No caso do Condomínio, esses distúrbios são principalmente a falta de pasto e água.

Segundo PINHEIRO MACHADO (1993), a ordenha é a operação pela qual, com a cooperação da vaca se extrai o leite produzido no intervalo anterior. Apenas 40% desse leite é passível de ser ordenhado sem a cooperação da vaca; se quisermos ter acesso aos demais 60%, necessitamos da cooperação da vaca. A ordenha então deve ser: tranqüila, rotineira, rápida (6 a 10'/vaca), individualizada, profunda, higiênica e com vedação do esfíncter ao final do trabalho.

Quanto às ordenhas que pude observar durante o estágio, tenho dois aspectos a ressaltar: um positivo e outro negativo. O primeiro é que a vedação do esfíncter ao final de cada ordenha é feita com uma mistura de sabão caseiro e água, de acordo com orientações do Prof. Antonio Carlos Machado da Rosa. Isso resulta em economicidade e eficiência: até hoje não houve nenhum caso de mamite nas vacas do Condomínio. O segundo aspecto é que a ordenha não era individualizada. Entravam 4 vacas por vez (sempre na mesma ordem), os úberes eram todos lavados, os primeiros jatos eram desprezados e feito o teste do fundo preto, a aí então colocavam-se as teteiras em 2 vacas. As outras 2 ficavam esperando de 6 a 10' para serem ordenhadas. Como a ação da ocitocina dura exatamente este tempo, ocorre uma falta de estímulo hormonal, diminuindo a ejeção do leite.

Quanto ao tempo de permanência das vacas nos piquetes, pode-se dizer que somam um total de 15 a 17 horas diárias sobre o pasto, quando deveriam ficar 21 horas (24 menos 3 horas para duas ordenhas). O mais grave é que, nos dois maiores períodos de coleta de pasto (HAFEZ, 1969 *apud* BRIDI, 1994), as vacas recebem, atualmente, ao entardecer, um campo nativo em aceleração fora de tempo, e ao amanhecer, ainda estão sobre o mesmo, sendo então ordenhadas e ganhando um novo piquete por volta das 8:00.

Quanto à criação de terneiras, atualmente é feita com vacas amas. Estas são colocadas na baia de ordenha para que a terneira mame. Na primeira semana de vida, isso é feito com a própria mãe, esgotando-se o colostro. No resto do dia, permanecem as amas com o lote de ordenha e as terneiras sempre no mesmo piquete, ao lado da sala de ordenha, junto com bezerras mais velhas, ou na própria mangueira de espera. O método poderia ser melhorado, com a permanência de ama e terneira juntas num setor específico. Contudo, até hoje não houve problemas de diarreia ou mortalidade de terneiros, com o procedimento atual.

Segundo MACHADO FILHO (1991), a vaca é um animal placentofágico, precocial e escondedor, isto é, tem como comportamentos inatos comer a própria placenta após o parto, esconder-se num lugar tranquilo para parir e a cria busca sozinha o seu primeiro leite. Portanto, é necessário o estabelecimento de um setor maternidade no Condomínio, com sombra, água e pasto.

POLASTRE (1989), concluiu, sobre o uso de cruzamentos em bovinos de aptidão leiteira nos trópicos, que:

- as características que envolvem aspectos de adaptabilidade e eficiência reprodutiva revelam maior proporção de heterose do que a produção de leite, sendo que as características que abrangem taxa de crescimento de qualidade do leite apresentam menores níveis de heterose;

- parece que existe interação raça e/ou grau de sangue x ambiente, principalmente quando estas variáveis são muito discrepantes. Assim, as recomendações de genótipos devem ser específicas para dado ambiente;

- em condições práticas para nossa pecuária, para níveis de ambiente e manejo prevalescentes, é recomendável o cruzamento, visando maior retorno econômico dos animais. O cruzamento rotativo, embora não explorando ao

máximo o vigor híbrido, deve ser difundido entre os pecuaristas, em virtude, principalmente, da utilização das fêmeas mestiças nessa estratégia;

- deve ser buscado, em programas de seleção, a elaboração de índices de seleção, englobando eficiência reprodutiva, produção de leite, tolerância ao calor e endo e ectoparasitas. Contudo, antes que se tenha estudos genéticos e econômicos desses aspectos, sugere-se a continuidade de programas de seleção dentro das raças puras, principalmente nas zebuínas, que ainda estão num estágio genético que deixa muito a desejar, embora as pesquisas revelem, cabalmente, a existência de variabilidade genética possível de ser usada para a elevação de seu padrão genético.

Assim, ficou definido, através da ajuda do professor José Antonio Ribas Ribeiro, o seguinte cruzamento:

- para o caso das novilhas primíparas, a assessoria da UFSC/CCA recomendou a inseminação com sêmen Jersey, que eliminará o problema de partos distócicos. Então, insemina-se com sêmen Gir Leiteiro essa novilha Holandês x Jersey, e daí em diante usa-se sêmen Gir Leiteiro ou Holandês, sempre buscando que os animais não tenham maior proporção de genes de uma dessas raças. Esse cruzamento alia as características de três raças leiteiras: a produtividade da Holandês, o menor porte adaptado a terrenos declivosos da Jersey e a rusticidade e resistência ao calor da Gir Leiteira.

Cabe frisar que um erro do Condomínio foi o de importar vacas, porque causou endividamento excessivo (saldado apenas hoje com a venda ao Laticínio de 1 vaca, 5 novilhas e 5 terneiras) além dos problemas de estresse e baixa adaptação ambiental, que se refletirá por toda vida das vacas. Uma opção seria que cada condômino entrasse com 2 de suas melhores vacas. Assim, teríamos um conjunto de animais adaptados à região, que poderiam receber inseminações sucessivas das raças anteriormente citadas.

O homem

Esta é a causa dos problemas atuais que o Condomínio enfrenta: a má administração a cargo do fator humano. Transcrevo agora um trecho da caderneta de campo do estágio, escrito no dia 22 de agosto, segunda-feira:

"Um pensamento curioso me veio hoje, enquanto subia o morro para buscar as vacas pela manhã. A situação técnica do Condomínio hoje é semelhante à de Cuba, ou de algumas de suas unidades de produção de leite que conheci em 1992: vacas produzindo 10 l/dia cada, pouca água, sem sombra nos piquetes, enfim, tudo meio parecido (é claro que aqui ainda tem um pouco de ração, azevém, trevo, cornichão). Até os produtores têm a consciência de como fazer o manejo das pastagens (tempo de repouso e ocupação), como em Cuba. Mesmo assim, o fator humano administrativo, que sofre pressões para produzir mais e logo, a sobrecarga de trabalho de uns e o descaso de outros e mais alguns pequenos problemas que somados tiram a tranqüilidade dos agricultores. Isto resulta numa triste realidade: sabemos que na agricultura sustentável as soluções para os problemas produtivos dificilmente vêm a curto prazo, então, quanto mais cedo se tomam as providências necessárias, menor é a espera pelos resultados. Isto significa plantar árvores p'ra sombra, plantar pasto, numerar e controlar piquetes, recuperar o solo com aplicações de adubo orgânico e mantê-lo sempre coberto, retirar o excesso de pedras de alguns piquetes (o que pode ser feito em mutirão, cada piquete num dia) que podem formar taipas, buscar alternativas para a água, buscar a comercialização direta através da compra dos aparelhos necessários. Parece que os produtores se deram conta da essência da questão mas pecaram na forma."

VOISIN (1974), explica, ao final da "Produtividade do Pasto":

"Na verdade, não conseguiremos aumentar a produtividade do pasto, isto é, duplicar e triplicar seu rendimento, se não inculcarmos este espírito de produtividade em todos os interessados no assunto. Quando estivermos todos convencidos das imensas possibilidades das pastagens exploradas racionalmente, não haverá mais problemas de produtividade do pasto. Sabemos encontrar os meios para desenvolver os métodos de aplicação prática."

Durante o estágio pude identificar os seguintes problemas, que dificultam a 'inculcação' por parte dos agricultores, do espírito de produtividade:

- a distância que separa as propriedades de Alceu Sgarbosa, Ivanor Variani e Idacir Ficagna da área do Condomínio, dificultando o deslocamento para trabalhar neste;

- o fato de que os condôminos Valentim Tonini e Bráulio Donzelli não residem mais na Linha Tarumã, impossibilitando-lhes também o trabalho no grupo;

- a centralização excessiva das responsabilidades do Condomínio sobre Jairi Bonadiman, que foi seu primeiro coordenador e ainda é o ordenhador e responsável pela condução do rebanho e pastagens;

- a questão do arrendamento, que indispôs o condômino Ângelo Donzelli com o resto do grupo;

- o início da atividade com uma proposta técnica equivocada;

- a não percepção, por parte dos condôminos, que poderiam integrar suas produções com maiores chances de enfrentar a comercialização direta;

- a falta de espírito de cooperação entre os condôminos, aliada à falta de controle e anotação das atividades realizadas por cada um. Em vez de dizer: "Vamos nos unir e fazer o que precisa ser feito, no condomínio e nas propriedades de cada um", dizem: "Eu fiz isso, aquilo e mais aquilo, que façam os outros";

- a dificuldade de deslocamento do grupo da UFSC/CCA ao Condomínio, o que não permitiu um acompanhamento mais direto dos problemas.

Quanto a esse último, tenho dúvidas de até onde a assessoria da UFSC/CCA deve ir. O carinho e atenção com que aqueles agricultores nos recebem é grande. Em nome disto e da crença na construção de uma sociedade diferente, os esforços de professores e estudantes para contribuir com o Condomínio 'Raio de Luz', são igualmente grandes.

Grande parte dessas dificuldades que os agricultores enfrentam hoje, têm razões mais fortes que eles próprios. É o caso do chefe da família que,

como qualquer ser humano, vai envelhecendo e não suporta a mesma intensidade de trabalho de quando era jovem.

Essa é uma questão mais profunda do que parece. Acredito que passa principalmente pelo uso de tecnologias inadequadas, como as da 'revolução verde'. Elas necessitam de uma grande quantidade de trabalho concentrada em pouco tempo, e com altas margens de risco. É o caso da alimentação de animais no cocho, do plantio e condução de lavouras convencionais, do uso de híbridos, da produção uniforme, e tantas outras chamadas "tecnologias modernas". Os interesses que estão por trás disso conseguiram implantar muito bem no senso comum das pessoas a busca da produtividade a qualquer custo. Isso foi feito graças aos meios de comunicação, e também, no caso da agronomia, graças ao serviço de extensão e pesquisa do nosso estado e país.

A degradação cultural no interior de Santa Catarina e do Brasil é gritante. E o alvo principal é o jovem, que tem seu modo de agir, vestir, falar e pensar moldado pelo rádio e televisão. Assim, a ética e estética das pessoas é condicionada. Passam a acreditar que o belo e o limpo está nas cidades, lutam para produzir alimentos para alimentá-las.

Por que essas pessoas não tentam fazer do lugar onde vivem algo melhor, mais agradável ? Não seriam capazes disso ?

Creio que o são. Todavia, têm sua vontade reprimida, pois o trabalho diário e contínuo as distrai. As maravilhas da TV as entorpece. Não quero dizer, com esse discurso, que tudo deve ser filtrado para chegar aos ouvidos dos agricultores. Mas deve haver, sim, outras opções, como canais de TV educativos, emissoras de rádio com mais informação e música ambiente do que promoções e gincanas.

Num diálogo que tive com Dona Maria, esposa de Ângelo Donzelli, perguntei-lhe como faziam para conservar a carne quando não havia eletricidade para refrigeração. A resposta foi espontânea: "Vivíamos igual. A vizinhança se alternava no abate de bois ou porcos. Usava-se um pouco no dia, salgava-se mais um pouco para os próximos 3 dias e o restante era distribuído nos vizinhos. E nunca faltou carne. Hoje todos têm geladeira e congelador, e poucas são as chances de conversas com vizinhos."

Quanto à questão do arrendamento, creio que as tentativas da APACO e da Secretaria da Agricultura de Chapecó foram mal sucedidas. Esta é uma

questão muito delicada e a sua solução depende do entendimento entre os agricultores.

Outro problema delicado é a centralização das atividades no agricultor Jairi Bonadiman. Isso gerou sua sobrecarga de trabalho no Condomínio e em suas terras. Mas gerou também uma desigualdade técnica, onde ele é a pessoa mais informada sobre os pastos ou as vacas, dificultando o trabalho dos outros condôminos. A meu ver a questão deve ser resolvida com diálogo, onde todos se disponham a perguntar e responder. Para tanto, as reuniões devem ser pelo menos semanais.

Proposições para melhorias do Condomínio

Baseado no que foi discutido até agora, coloco as seguintes proposições para melhorias no Condomínio:

1. Uma profunda discussão entre os condôminos, em reuniões semanais, para que seja feito um maior controle das atividades de cada um, e sejam resolvidos em diálogos os problemas como o do trabalhador do grupo e do arrendamento.

2. A busca da comercialização direta do leite e dos produtos de cada propriedade.

3. A união e ajuda mútua dos agricultores nos trabalhos do Condomínio e das propriedades.

4. O plantio imediato de árvores para sombra e construção de bebedouros nos setores alto e encosta, conforme planta em anexo.

5. A modificação do bosque que serve como corredor entre o campo nativo e centro de ordenha em piquetes, conforme planta em anexo.

6. A separação de uma área para maternidade e creche, conforme planta em anexo.

7. A colocação de tabuletas de numeração dos piquetes, com o estabelecimento de fichas de controle de pastoreio, conforme anexo.

8. O plantio mais adensado e adubação do capim elefante.

9. A continuação do cultivo mínimo ou uso do plantio direto do milho para silagem.

10. A continuação da assessoria da UFSC/CCA, com desenvolvimento de pesquisas no Condomínio.

Conclusões

Neste estágio pude verificar que importantes passos estão sendo dados, apesar das dificuldades, para integrar a pesquisa e a extensão em Santa Catarina.

No caso, observei as tentativas nesse sentido, na produção de pastagens e de bovinos de leite, envolvendo pesquisadores da EPAGRI/CTA Planalto Serrano Catarinense, professores e estudantes da UFSC/CCA e um grupo de agricultores, o Condomínio Leiteiro 'Raio de Luz'.

Creio que a consciência, por parte da EEL e da UFSC, de que deve haver uma integração entre as duas instituições e os agricultores, já existe. No entanto, a operacionalização está muito tênue. Creio que poderia ser fortificada com a existência de um projeto comum, materializado numa propriedade de agricultor. Deste modo, a cooperação ultrapassaria a troca verbal ou escrita de experiências, a realização de estágios e viagens de estudo de estudantes da UFSC na EEL, ou o fornecimento de sementes e inoculantes por parte da Estação.

Conforme visto neste relatório, o futuro de nossas tecnologias agrícolas está na auto-sustentabilidade. Neste aspecto, tanto UFSC, CTA e agricultores têm muito a somar. Os trabalhos são inúmeros, e de grande aplicabilidade de resultados. Resta esperar que a continuidade deles seja integrada. Talvez assim se possa encontrar soluções para os problemas da produção leiteira. Acredito que estes problemas estão, em sua maioria, concentrados no último fator do complexo solo-planta-animal-homem.

Cronograma de atividades

25 de julho - Chegada ao CTA Planalto Serrano. Início das atividades no Laboratório de Nutrição Animal, com o acompanhamento de uma análise de DIVMO completa. Discussão das etapas com a laboratorista Cássia.

26 de julho - Continuação dos trabalhos e discussão de DIVMO. Visita à Estação Meteorológica, com recolhimento de dados e reconhecimento dos aparelhos meteorológicos. Início dos trabalhos de consulta bibliográfica na biblioteca do CTA.

27 de julho - Continuação dos trabalhos e discussão de DIVMO e consulta bibliográfica.

28 de julho - Visita ao Laboratório de Rizobiologia, com o laboratorista Giovani. Continuação da consulta bibliográfica.

29 de julho - Continuação dos trabalhos de DIVMO e discussão com o Eng^o Agr^o Edison de Freitas sobre coletas de pastagens para análises, confiabilidade dos resultados da DIVMO e possibilidades de determinação de teores de matéria seca da pastagem na propriedade. Também nesse dia foram conhecidas outras análises de rotina do laboratório.

01 de agosto - Visita ao experimento de plantas para adubação verde e cobertura de solo com o Eng^o Agr^o Tássio Dresch Rech. Estudo dos experimentos de BAG, manejo da festuca e competição de gramíneas hibernais.

02 de agosto - Discussão com a Eng^a Agro^a Brigitte Brandenburg sobre os experimentos com forrageiras do CTA, o uso de gaiolas de exclusão e repasse de bibliografias sobre a pesquisa dos campos nativos do Planalto.

03 de agosto - Dia de campo na Coxilha Rica: corte do experimento "Determinação da produção de matéria seca, qualidade e composição botânica das pastagens naturais do Planalto Catarinense - Campo palha fina".

04 de agosto - Acompanhamento da separação botânica das amostras coletadas no dia anterior.

05 de agosto - Continuação da separação botânica e discussão com o Engº Agrº José Lino Rosa sobre o experimento de manejo da festuca.

08 de agosto - Discussão com o Engº Agrº José Lino Rosa sobre os procedimentos em pesquisa do CTA. Estudo do método BOTANAL e planejamento da semana.

09 de agosto - Visita aos CTA's de Caçador e Campos Novos com o Engº Agrº José Lino Rosa para verificação dos experimentos de competição de gramíneas hibernais e produção de sementes de trevo branco.

10 de agosto - Conclusão dos trabalhos de análise de DIVMO com o acompanhamento dos cálculos. Coleta de afillhos de plantas de festuca nos piquetes do experimento de pastoreio, confecção de lâminas e obsevação do fungo endofítico.

11 de agosto - Conclusão da consulta bibliográfica. Observação do corte do experimento de manejo da festuca e visita ao BAG. Discussão e visita ao Sistema de Produção de Leite, com o Técnico Agrícola Dimas.

12 de agosto - Dia de Campo em Mafra - SC, sobre produção de leite, promovido pela COOPERNORTE, na propriedade de João Viegas.

13 de agosto - Retorno à Florianópolis.

18 de agosto - Viagem à Nova Itaberaba.

19 de agosto - Chegada ao Condomínio 'Raio de Luz'. Reunião com condôminos, técnicos da APACO e Secretaria da Agricultura e professores da UFSC.

20 de agosto - Início das atividades com a habituação das vacas e reconhecimento dos pastos. Acompanhamento das ordenhas e discussão com o agricultor Jairi sobre os problemas do condomínio.

21 de agosto - Acompanhamento das ordenhas, reconhecimento do estado corporal das vacas. Discussão com o agricultor Ivanor sobre os problemas do condomínio. Visita à propriedade do agricultor Jairi.

22 de agosto - Acompanhamento das ordenhas. Início do BOTANAL.

23 de agosto - Continuação do BOTANAL. Discussão com o agricultor Jairi sobre os problemas do condomínio.

24 de agosto - Continuação do BOTANAL. Discussão com o agricultor Jairi sobre os problemas do condomínio.

25 de agosto - Início da confecção das tabuletas dos piquetes com a ajuda do agricultor Angelo.

26 de agosto - Continuação da confecção das tabuletas. Visita do supervisor Eng^o Agr^o Moacir Mior.

27 de agosto - Conversa com o agricultor Jairi sobre a importância das tabuletas e das fichas de controle de pastoreio. Conclusão da confecção das tabuletas.

28, 29 e 30 de agosto - Participação em atividades rotineiras da propriedade do agricultor Angelo.

31 de agosto - Reunião do condomínio.

01 de setembro - Início do levantamento planimétrico do condomínio.

02 de setembro - Retorno à Florianópolis.

Bibliografia consultada

- BRIDI, A. M. 1994. **Comportamento de pastoreio dos bovinos.** *in:* Anais do 12º Encontro Anual de Etologia, Cananéia - SP. Sociedade Brasileira de Etologia. 184p.
- BROSE, E. 1994. **Seleção de rizóbio para trevo branco em solo ácido.** *In:* Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, nº , p.281-285, fevereiro.
- CANTÚ, L. 1993. **Alternativas forrageiras para melhorar a eficiência da pecuária no Planalto Catarinense.** Relatório de Estágio, Florianópolis, UFSC/CCA. 63p.
- CHURCH, D. C. 1974. **Fisiologia digestiva y nutricion de los rumiantes.** Ed. Acribia, Zaragoza, España, v. 1: Fisiologia digestiva. 379p.; v. 2: Nutricion. 483p.
- DAVEY, C. B.; THORNTON, E. C. 1983. **Response of the clover-*Rhizobium* symbiosis to soil acidity and *Rhizobium* strain.** *In:* Agronomy Journal, v.75, may-june.
- EMPASC 1982. **Documento 11.** Editor DID/EMPASC, Florianópolis (Folder).
- ENCARNAÇÃO, R. de O. 1986. **Estresse e produção animal.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, Documentos, 34. 32p.
- FREITAS, E. A. G. de, 1994. **Digestibilidade *in vitro*.** Revista Agropecuária Catarinense, v. 7, nº 3, setembro, p. 36.
- GARDNER, A. L. 1986. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção.** Brasília, IICA/EMBRAPA-CNPGL, Série Publicações Miscelâneas,634. 197p.
- GOMES, K. E. 1981. **Métodos de levantamento de pastagens.** Faculdade de Agronomia, UFRGS. Curso de pós-graduação, palestra apresentada na disciplina AGRP-70 (Seminário - Fitotecnia). 13p.
- GOMES, K. E.; ALMEIDA, J. A. de; QUADROS, F. L. F. de; VIDOR, M. A.; DALL'AGNOL, M. e RIBEIRO, A. M. L. 1989. **Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense.** *in:* XI Reunião do Grupo Técnico Regional do Cone Sul em Melhoramento e Utilização dos

- Recursos Forrageiros das Áreas Tropical e Subtropical - Relatório Grupo Campos. Lages, SC. p. 304-314
- GONÇALVES, J. O. N. 1981. **Manejo e utilização do campo nativo.** *in:* I Jornada Técnica de Bovinocultura de Corte no RS, Bagé. Anais, vol. 1. p. 13-31.
- GUERRA, M. 1992. **Apontamentos da disciplina de uso e conservação do solo.** Florianópolis, UFSC/CCA, Curso de Agronomia.
- HAVARD-DUCLOS, B. 1969. **Las plantas forrajeras tropicales.** Editorial Blume, Barcelona, España. 380p.
- HOWARD, A. 1947. **Un testamento agrícola.** Santiago, Chile, Imprenta Universitaria, Segunda edición. 237p.
- KLAPP, E. 1971. **Prados e pastagens.** Fundação Calouste-Gulbenkian, Lisboa, Portugal. 872p.
- MANNETJE, L. 't & HAYDOCK, K. P. 1963. **The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pastures.** J. Br. Grassl. Soc., 18: 268-275.
- MARQUES, M. A. J.; PAIM, N. R. 1993. **Características agronômicas e reprodutivas de espécies de *Desmodium* DESV.** *In:* Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.28, nº4, p.439-445, abril.
- MONEGAT, C. 1991. **Plantas de cobertura de solo - característica e manejo em pequenas propriedades.** Chapecó, SC. Edição do autor. 337p.il.
- MURPHY, B. 1991. **Greener pastures on your side of the fence - better farming with Voisin Grazing Management.** Arriba Publishing, 2nd edicion. Vermont, USA. 298p.
- NUERNBERG, N. J. *et alii* 1990. **Manual de produção de alfafa.** Florianópolis, EMPASC. 102p. ilustr.
- PINHEIRO MACHADO, L. C. 1991, 1992 e 1993. **Apontamentos da disciplina de bovinocultura de corte e de leite.** Florianópolis, UFSC/CCA, Curso de Agronomia.
- MACHADO FILHO, L. C. 1991. **Apontamentos da disciplina de etologia.** Florianópolis, UFSC/CCA, Curso de Agronomia.

- PIRES, M. B. G. *et alii*. 1973. **Estabelecimento de um sistema de digestibilidade *in vitro* no Laboratório da Equipe de Pesquisa em nutrição animal da Secretaria da Agricultura.** *In:* Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas "Francisco Osório", Porto Alegre, 6: 345-85, dezembro.
- POLASTRE, R. 1989. **O uso de cruzamentos em bovinos de aptidão leiteira nos trópicos.** *in:* I Ciclo Internacional de Palestras sobre Bioclimatologia Animal. Anais. Botucatu, FMVZ/UNESP. Jaboticabal, FUNEP. 130p.
- POTT, E. B. 1976. **Correlações entre os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e entre os da matéria orgânica determinados com animais e por técnicas "*in vitro*".** Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre. Tese de Mestrado. 111p.
- QUADROS, F. L. F. de 1981. **Métodos de amostragem da produção e composição botânica da forragem.** Faculdade de Agronomia, UFRGS. Curso de pós-graduação, palestra apresentada na disciplina AGRP-70 (Seminário - Fitotecnia). 13p.
- RAMOS, M. G.; SEIFFERT, N. F.; SALERNO, A. F.; ALMEIDA, E. X. de; FREITAS, E. A. G. de e DESCHAMPS, F. C. 1987. **Tabela de composição de alimentos utilizados nos sistemas de produção de leite, do Vale do Itajaí, e Litoral Norte de Santa Catarina.** EMPASC, Boletim Técnico, Florianópolis, SC. 17p.
- RAMBO, E. 1953. **Histórico da flora do planalto riograndense.** *in:* Anais Botânicos do 'Herbário Barbosa Rodrigues', ano 5, nº 5, 22/06/1953, Itajaí, SC, p.185-232.
- RÉGIS, I. N. 1993. **Avaliação da implantação e perspectivas do Condomínio Leiteiro 'Raio de Luz'.** Relatório de Estágio. Florianópolis, UFSC/CCA. 76p.
- RITTER, W.; SORRENSON, W. J. 1985. **Produção de bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil, situação atual e perspectivas.** Echborn, GTZ. 172p.
- ROCHA, R.; MIRANDA, M.; LAJÚS, C. A. e TÓRTORA, A. A. 1994. **Avaliação de forrageiras no Oeste Catarinense: unidade de**

- observação em São Carlos, SC.** Revista Agropecuária Catarinense, v. 7, nº 3, setembro, p. 23-24.
- ROSA, J. L. 1994. **Dupla ação do fungo endofítico na festuca leva a ganho de peso.** Revista Agropecuária Catarinense, v. 7, nº 3, setembro, p. 36.
- RUELKE, O. C. 1972. **Fire and tropical vegetation.** in: Crop Ecology - AY 646.
- SALERNO, A. R. *et alii* 1990. **Gramíneas forrageiras estivais perenes no Baixo Vale do Itajaí.** Florianópolis, EMPASC, Boletim técnica, 49. 99p.
- SALERNO, A. R.; TCACENCO, F. A. 1986. **Características e técnicas de cultivo de forrageiras de estação fria no Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina.** Florianópolis, EMPASC, Boletim Técnico nº38. 56p.
- TCACENCO, F. A. 1990. **As pastagens nativas e naturalizadas de Santa Catarina.** Não publicado.
- TOTHILL, J. C.; HARGREAVES, J. N. G. & JONES, R. M. 1978. **Botanal, a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition.** 1. Field sampling. Sta Lucia, CSIRO. 20p. (Technical Memorandum).
- VINCENZI, M. L. 1994. **Reflexões sobre o uso das pastagens cultivadas de inverno em Santa Catarina.** Florianópolis, UFSC, Monografia apresentada ao concurso para Professor Titular. 109p.
- VIDOR, M. A. 1992. **Festuca: uma forrageira perene de inverno para o Planalto Catarinense.** Revista Agropecuária Catarinense. Florianópolis, v. 5, nº 1, março, p.40-43.
- VIVAN, J. L. 1993. **Pomar ou floresta: princípios para manejo de agroecossistemas.** Rio de Janeiro, AS-PTA. 93p.il.
- VOISIN, A. 1964. **Influencia del suelo sobre el animal a traves de la planta.** Editora Univerdidad de Havana, Havana, Cuba. 284p.
- _____ 1974. **Produtividade do pasto.** Editora Mestre Jou, São Paulo. 520p.
- _____ 1979. **Dinâmica das pastagens - deveremos lavrar nossas pastagens para melhorá-las ?** Editora Mestre Jou, São Paulo. 406p.

Anexos

IV DIA DE CAMPO DO LEITE DA COOPERNORTE

CRIACAO DE BEZERROS E NOVILHAS

1) CUIDADO NO PARTO

- Apos romper as bolsas o terneiro vive ainda por mais ou menos 12 horas por isso deve-se sempre atender o animal proximo ao parto.
- E importante desinfetar o umbigo com solucao de iodo logo apos o nascimento.

2) FORNECIMENTO DE COLOSTRO

- O colostro deve ser dado no maximo 6 horas apos o parto na quantidade de 2 a 2,5 Kg de preferencia em mamadeiras ou baldes para controlar esta quantia.

3) BANCO DE COLOSTRO

- Nos casos de falta de colostro apos o parto pode-se ter o colostro congelado no freezer por ate 6 meses, descongela-se em banho-maria ate a temperatura de 37 a 40 C.

4) ALEITAMENTO

a- NATURAL (NA VACA)

- diminui mastites pois esgota melhor;
- aumenta intervalo parto - 1 cio;

b- ARTIFICIAL

- controla a quantidade oferecida (menor custo);
- manejo de ordenha mais simples;

c- QUANTIDADE

- 3 a 4 litros por dia - 2 vezes no dia durante o aleitamento fornecer no maximo 400 gr por dia de feno.

5) DESMAME (QUANDO FAZER)

- * idade - a partir de 60 dias
- * peso 70 Kg
- * consumo de racao 700 a 800 gr/dia
- * oferecer racao a vontade ate 2,5 Kg por dia
- * volumoso a vontade

6) PESO AOS 6 MESES

- Jersey - 120 Kg
- Holandes - 150 Kg
- Mestico - 130 Kg

7) COBERTURA

- ideal - aos 15 meses com 350 Kg
- criacao mais simples - aos 21 meses

QUALIDADE DE LEITE

Os testes abaixo descritos são realizados para o pagamento por qualidade do leite.

As análises estão diretamente ligadas às condições de higiene utilizadas na ordenha, conservação do leite, boa alimentação e manejo.

1 - MASTITE: Teste que indica o grau de infecção do rebanho. Coletados 3 amostras mensais de cada produtor, realizando o teste do C.M.T *California Mastite Test*.
Classificação: positivo ou negativo

2 - LACTOFILTRACAO: Problemas nesta análise indica falta de higiene na ordenha ou equipamentos. O produtor deve fazer a limpeza do udder, tetos, mãos, filtros e ordenhadeira com todo o cuidado.

3 - REDUTASE: Indica quantidade de germes que estão presentes no leite. Esta relacionada com higiene e resfriamento. O leite deve ser resfriado o mais rápido possível e nunca deve ser congelado.

4 - ESTRATO SECO DESENGORDURADO *E.S.D.* : Esta relacionado com alimentação fornecido aos animais, tanto na quantidade quanto na qualidade dos alimentos. É fundamental que o produtor utilize bons volumosos.

5 - CUIDADOS COM ORDENHADEIRAS:

- * Lavar diariamente as ordenhadeiras com soluções desinfetantes apropriadas;
- * Trocar as teteiras a cada 2.000 ordenhas ou quando apresentarem rachaduras;
- * Fazer limpeza geral uma vez por semana com escovas apropriadas ou a cada 15 dias.
- * Pedir visita de manutenção para ordenhadeiras;
- * verificar o vácuo.

1) SILAGEM

A silagem é um dos métodos mais importantes na conservação de plantas forrageiras destinadas a alimentação de animais ruminantes.

2) VANTAGENS DA SILAGEM

É um alimento, barato de boa qualidade nutritiva e muito apreciado pelos animais. Pode ser dado aos animais o ano inteiro.

Permite alimentar maior número de cabeças por área de terra e diminuir o consumo de outros alimentos. Além de diminuir o custo de produção, proporcionando resultados na produção leiteira.

3) COMO SE OBTÉM UMA BOA SILAGEM

Em primeiro lugar, a planta tem que ser cortada no estágio ideal. O milho deve ser cortado logo depois do ponto pamonha, quando os grãos começam a endurecer (ponto farináceo).

4) CORTE DO MATERIAL

Quanto mais picada a forragem, melhor será a fermentação. Uma boa fermentação é indispensável para a silagem ficar de boa qualidade.

5) COMPACTAÇÃO

A compactação, pode ser feita com trator, animais ou por homens. A cada camada de forragem colocada, deve ser feita a compactação para expulsar o ar do silo. O ar é o maior inimigo da silagem. Se ficar ar no silo, a silagem acaba estragando.

FECHAMENTO

Depois de compactada, a silagem deve ser coberta com uma lona plástica para evitar a entrada de ar e de água para dentro do silo.

RECOMENDAÇÕES PARA UMA BOA SILAGEM PRE-SECADA

O alimento mais barato para o gado é o pasto.

* Bom preparo do solo:

Facilita a distribuição uniforme da semente. O uso do rolo compactador melhora a germinação, facilitando as operações futuras.

* Corte:

O corte deve ser feito a uma altura de 5 a 8 cm, evitando o contato da massa cortada com a terra.

* Pontos favoráveis para o corte:

Azevem - 25 a 30 cm

Aveia - 30 a 35 cm

Papua - 25 a 30 cm

* Mexer;

* Compactar;

* Cobrir;

* Ensilar o material com 30% de matéria seca.

Através dessas técnicas obteremos qualidade!!

PROCEDIMENTO CORRETO DE ORDENHA PARA PREVENCAO DA MASTITE

- 1- Estabulo limpo livre de moscas, minimo possivel de barro nas entradas, bem ventilado.
- 2- Ordenhar as vacas na seguinte sequencia:
 - * Novilhas recém paridas;
 - * Vacas que nunca tiveram mastite;
 - * Vacas que ja tiveram mastite e foram curadas;
 - * Vacas com mastite em tratamento.
- 3- Lavar o ubere com uma solucao contendo: 10 litros de agua e 1 colher de sopa de @.boa.
- 4- Fazer o teste de caneco de fundo escuro tirando os 3 primeiros jatos.
- 5- Enxaguar o ubere (tetos) com papel higienico ou toalha descartavel.
- 6- Ordenhar manual - sempre com maos limpas, unhas aparadas (lavar maos na solucao desinfetante).
Ordenha mecanica - desinfetar as teteiras apos ordenhar cada vaca na solucao desinfetante.
A ordenha deve ser sempre a mais profunda possivel, evitando deixar residuos de leite.
- 7- Apos ordenha utilizar a solucao desinfetante nos tetos ou seja, 1 litro de agua, 100 ml de glicerina, 10 ml de iodo.
A ordenhadeira e as teteiras devem ser lavadas imeditamente apos cada ordenha.
- 9- Ao fazer a secagem das vacas sempre utilize produtos recomendados pelo tecnico.
Faca o teste do C.M.T. (CALIFORNIA MASTITE TEST) pelo menos uma vez por mes.

Ao detectar a mastite nunca faca o tratamento antes de chamar o veterinario para evitar mastite mal curadas.
Sempre chamar o veterinario o mais rapido possivel.

ATENCAO!

PREVENIR E O MELHOR REMEDIO!!!