

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
AGR 5904 – ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Avanços na produção de Leite à base de Pasto no  
Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina – Brasil.

Trabalho apresentado como  
requisito para obtenção do grau  
de Engenheiro Agrônomo.

Acadêmico: **Daniel Rossi dos Santos**  
Orientador: Prof<sup>o</sup> Mário Vincenzi  
Supervisor: Edison Xavier de Almeida

Florianópolis, abril de 2002.

R 250  
Ex. 1

Esta conquista é dedicada ao pequenô Lucas,

Anjo pássaro no céu azul  
Rosa-flor mais bela da terra  
Seu perfume solto no ar, ao vento  
Golfinho livre, solto, brincando no verde do mar...

Dai-nos Luz, Proteção e Força para viver...

## ÍNDICE:

Agradecimentos-	página	4
Abreviaturas e Siglas -		5
Capítulo 1 – Apresentação -		6
Capítulo 2 - Metodologia -		7
Capítulo 3 - Introdução -		8
Capítulo 4 – Relatório e discussão		
4.1. - A região -		10
4.2. - Capim Elefante Anão -		11
4.3. - Amendoim Forrageiro -		16
4.4. - Melhoramento de Campos -		18
4.5. - Pastoreio Racional Intensivo -		21
Capítulo 5 -Conclusões -		23
Referências Bibliográficas -		24

## AGRADECIMENTOS:

Aos maravilhosos pais Beto e Cris, e irmãos Má, Lu e Chico; e sobrinhos Moara e Gabriel, por me ensinarem à todo momento sobre a vida e a importância de conquistar objetivos.

Aos Avós Vônha e Vó Lulu, pais duas vezes, meu amor sincero e carinho muito especial.

Ao Anjo Lucas, parte de meu coração mora contigo no Céu!

À “família ilhéu”; Marcos e Chico pelo companheirismo e por todos momentos juntos; Ao Marcos, Brígida, Augusto e Danilo, por sempre estarem de portas abertas.

Ao profº. Mário Vincenzi, pela simpatia e sugestões durante a orientação deste trabalho.

As pessoas que bem me receberam em Ituporanga durante o estágio.

Ao pesquisador Edison Xavier de Almeida por contribuir, de forma fundamental, para o sucesso do estágio e pelas fotos que coloriram este pequeno trabalho.

Aos Amigos, Cachorrada, “Katrefa”, que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste curso, espero sempre revê-los.

Aos momentos compartilhados dentro do mar com a galera do surf!  
Surfo, logo Existo!

Agradeço a Deus e à Mãe Natureza, eu tenho fé!

**ABREVIATURAS E SIGLAS:**

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina

EUA – Estados Unidos da América

IAF – Índice de Área Foliar

CEAM - Capim Elefante Anão cv. Mott

PB – Proteína Bruta

CP – Ciclo de Pastejo

PP – Pressão de Pastejo

MS – Matéria Seca

DIVMO - Digestibilidade “*in vitro*” da Matéria Orgânica

GMD – Ganho Médio Diário

PV – Peso Vivo

FDN – Fibra Detergente Neutra

NDT – Nutrientes Digeríveis Totais

MO – Matéria Orgânica

OF – Oferta de Forragem

ml – mililitro

kg – quilograma

t – tonelada (s)

ha – hectare (s)

sp. – espécie

spp. – espécies

cv. – cultivar

km - kilometro

PRI – Pastoreio Rotacionado Intensivo

## APRESENTAÇÃO:

O Estágio na EPAGRI - E.E. Ituporanga – SC contempla o objetivo da disciplina AGR 5904 - Estágio de Conclusão de Curso, o qual prevê ao futuro profissional das Ciências Agrônomicas, o contato direto com a área de interesse dentro da Agronomia, proporcionando conhecimento e vivência prática. Foi realizado no período de 16/07/2001 a 10/08/2001, com enfoque em forragicultura e produção de leite à pasto.

Durante o estágio foi possível acompanhar trabalhos realizados pelos pesquisadores Edison Xavier de Almeida e Elena Setelich que buscam encontrar alternativas que viabilizem a produção intensiva de leite à base de pasto no Alto Vale do Itajaí – SC. Os principais trabalhos acompanhados foram: uso do capim elefante anão, uso do amendoim forrageiro, Melhoramento do campo naturalizado, Consórcio de espécies, Homeopatia, Produção de leite à base de pasto, além da participação no projeto que visa avaliar a dinâmica do solo conduzido sob Pastoreio Racional, a qual serve de parâmetro para a determinação da qualidade de sistemas (solo-planta-animal-água).

O **objetivo** do trabalho é descrever algumas espécies forrageiras tropicais de alto potencial, caracterizar o melhoramento de campos e enaltecer o potencial do pastoreio rotativo como prática que contribui para a sustentabilidade dos sistemas de produção.

## METODOLOGIA:

A Metodologia a ser realizada durante o estágio para construção do trabalho se constitui da Revisão Bibliográfica sobre os temas, na Biblioteca da EPAGRI - Estação Experimental de Ituporanga, Biblioteca Universitária (CCA); Visitação dos experimentos na Estação Experimental; Anotação de aspectos mais importantes em Caderneta de Campo; Discussão dos assuntos junto ao supervisor e professor orientador; Visitação dos trabalhos realizados com produtores da região (Asilo Recanto - Braço do Trombudo - SC); Realização de atividades propostas pelo supervisor.

## INTRODUÇÃO:

O setor leiteiro no Brasil há tempos, passa por inúmeras dificuldades, principalmente no que se refere à lucratividade dos sistemas de produção. Segundo a FAO, o Brasil é o quinto produtor mundial de leite, porém sua produção é caracterizada pela baixa produtividade e grande sazonalidade, com variação de até 40% na produção entre os meses do ano (Tagliari, 2000).

Os sistemas de confinamento e alimentação com subprodutos como fonte de fibra e com forrageiras conservadas como componentes de rações totalmente misturadas caracterizam a produção leiteira de muitos países desenvolvidos, como EUA, Canadá e Europa, e foram amplamente preconizados no Brasil nas décadas de 70 e 80. Geralmente esses sistemas de produção são grandemente capitalizados, com custo fixo expressivo e requer vacas com grande capacidade de produção, mão-de-obra, manejo de dejetos e fertilização intensiva. Entretanto, esses sistemas possuem limitações no que se refere aos lucros líquidos (Burns & Bagley, 1996). Apesar dos altos custos, esses sistemas garantiam lucros em decorrência do preço do leite. Atualmente, os produtores observam redução na margem de lucro, devido à flutuação dos preços do leite e ao aumento do custo dos insumos (Muller et al, 1995; Bull, 1995). Assim, sistemas alternativos, que buscam aumento da rentabilidade da atividade, associada à melhoria do bem-estar animal, começam a ser considerados (Fontaneli, 2001).

Assim sendo, a equação elementar da microeconomia destaca que, lucro líquido é igual a renda bruta menos os custos totais. Logo, existe pelo menos uma outra estratégia para aumentar a lucratividade, além, de intensificar a produção com mais animais, mais insumos e maiores investimentos, que muitas vezes levam ao endividamento. Esta outra estratégia de produção está relacionada essencialmente com a diminuição dos custos de produção através da utilização intensiva das pastagens (Butler, 1993 in; Schmitt & Murphy, 1999).

Nesse sentido, o uso de pastagens pode reduzir o custo de produção pela redução do custo de alimentação, que representa 50% do custo total do leite, aumentando o retorno líquido por vaca (Parker et al, 1992). Assim, existe o crescente interesse em manejo de pastagens, tanto em países desenvolvidos, como, países em desenvolvimento, atribuído a causas econômicas, exigências do consumidor relativamente à qualidade de alimentos, a problemas de degradação ambiental e ao desenvolvimento de equipamentos para avaliar o comportamento animal (Fahey & Hussein, 1999).

O manejo de pastagens consiste na escolha de decisões técnicas capazes de manter o equilíbrio entre a exigência nutricional do animal e a exigência fisiológica da planta forrageira para alcançar e manter produtividade. Diferentes sistemas de manejo de pastagens objetivam atender as exigências dos animais através do aproveitamento do potencial

produtivo das plantas forrageiras, suprindo as exigências nutricionais e fisiológicas das plantas. Esses sistemas são baseados na manutenção de determinado Índice de Área Foliar (IAF) e/ou na variação do IAF dentro de determinado intervalo de tempo (Peixoto et al, 1986).

No Brasil, a região Sul contribui com 20% da produção nacional de carne e leite, porém com coeficientes técnicos muito baixos, questionáveis e que precisam ser melhorados (Almeida, 1997).

Santa Catarina possui cerca de 81% das pastagens de campos naturais e naturalizados, os quais constituem a base da alimentação dos rebanhos bovinos do Estado, e, apesar de serem consideradas de baixa produtividade, possuem grande potencial de produção. Neste sentido, Maraschin & Jacques (1993) citam que a ignorância e a desinformação sobre as pastagens naturais e seu meio ambiente, levam a baixos rendimentos, mas, com práticas de manejo adequadas, correção, fertilização e introdução de espécies cultivadas esse quadro pode ser mudado. Deve-se considerar que, a rentabilidade da produção animal em pastagens depende: da qualidade e quantidade da forragem; da capacidade do animal, em colher e utilizar a forragem eficientemente; e da habilidade do produtor em manejar os recursos disponíveis (Forbes, 1988).

Neste contexto, o Pastoreio Racional (Voisin, 1957), muito conhecido no exterior como "management intensive grazing" "intensive management of livestock grazing" é um sistema de manejo em que o pastor controla a frequência e intensidade do pastoreio otimizando a produção forrageira e maximizando a produção animal.

O manejo de pastagens aliado à possibilidade de utilização de espécies perenes ou anuais, hibernais ou estivais, tanto de ciclo fotossintético C<sub>3</sub> como C<sub>4</sub>, permitem estabelecer uma oferta de forragem contínua e de qualidade, capaz de constituir a base principal da alimentação do rebanho. A disponibilidade crescente dessas espécies, permite formular sistemas forrageiros eficientes.

Assim, o potencial destes ecossistemas pode ser maximizado com a introdução de espécies forrageiras de melhor qualidade (valor nutritivo), dentre as quais podemos destacar o Capim Elefante Anão, Amendoim forrageiro, Trevos, Azevém, Aveia, Cornichão entre outras.

Pesquisas com o uso do Capim Elefante Anão, o uso do Amendoim forrageiro (*Arachis pinto*), o Pastoreio Rotacionado Intensivo, a Homeopatia, sistemas Silvipastoris e, mais recentemente, Integração Lavoura/Pecuária, vêm sendo realizadas pela Epagri na Estação Experimental de Ituporanga - SC, no sentido de ampliar a disponibilidade de alimentos de alto valor forrageiro, durante todo o ano e otimizar o potencial produtivo das pastagens através de um manejo adequado, aumentando a lucratividade, contribuindo para o bem-estar animal, possibilitando o melhor aproveitamento das áreas da propriedade agrícola resultando na melhoria da qualidade dos sistemas.

## A REGIÃO:

A região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, se caracteriza pela predominância de pequenas propriedades, com atividade agropecuária diversificada. Os solos predominantes se caracterizam por Cambissolos de rochas sedimentares de caráter aluminico. O relevo é acidentado e a fertilidade natural dos solos é baixa. A Estação Experimental de Ituporanga, está localizada a 475m de altitude e clima subtropical úmido (Cfa), segundo a classificação de Köppen. Temperatura média máxima 24°C, temperatura média mínima 14°C. Precipitação total média anual 133 mm. Umidade Relativa em torno de 80%. Incidência de geadas de abril a agosto.

Neste contexto a produção leiteira apresenta destaque, sendo a região responsável por aproximadamente 17,2% do volume total do leite produzido no Estado de Santa Catarina (ICEPA, 1999).

O sistema de alimentação adotado é baseado no rendimento da pastagem naturalizada, que concentra a produção na primavera e verão, o que leva a utilização de outras áreas da propriedade para a produção de forragem que é fornecida no cocho (capineiras). Em função desta característica, a carência alimentar, principalmente no outono e inverno, é um dos pontos críticos para a produção leiteira regional, refletindo numa baixa produção média de leite, que é de aproximadamente 1732 litros/vaca/ano (ICEPA, 1999). Desta forma, a introdução de espécies de inverno, consiste em uma alternativa para o fornecimento de alimento de boa qualidade no período crítico. Também a adoção do uso de espécies de verão, de melhor qualidade que as pastagens naturalizadas, dentre as quais se destacam o Capim Elefante Anão e o Amendoim Forrageiro.

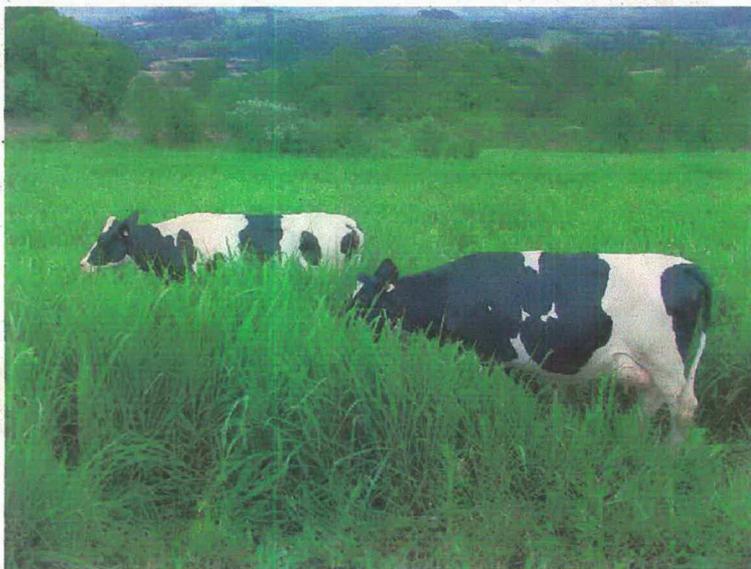


Fig.1 – O panorama de Ituporanga e Alto Vale do Itajaí.

### CAPIM ELEFANTE ANÃO (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott):

Originário da África (Rodrigues et al, 2000), o capim elefante, muito conhecido no uso como capineira, apresenta grande variabilidade genética diferenciando-se por características morfológicas, características reprodutivas, características agrônômicas e características bioquímicas (Pereira, 1994).

O Capim Elefante Anão cultivar Mott (CEAM), foi selecionado de uma população de capim elefante do híbrido Merkeron produto do cruzamento de materiais de porte alto e materiais com o gene dwarf, em 1977, em uma estação experimental na Geórgia, EUA. Tais indivíduos eram possuidores do gene "dwarf". Sua introdução no Brasil data da década de 80.

De acordo com a descrição de Sollenberger et al (1989), a cv. Mott pode atingir 1,60m em estágio vegetativo, com alta relação folha/colmo. É heterozigota, não produzindo plantas semelhantes por semente, devendo ser propagada vegetativamente. Requer solos bem drenados.

O Capim Elefante Anão pode apresentar, quando bem manejado, 15 % de Proteína Bruta (PB) e 70 % de digestibilidade, características que a tornam muito promissora na capacidade de promover altas taxas de ganho animal sob pastejo.

Pesquisas realizadas por Veiga et al, 1983, para determinar efeitos do manejo sobre as características produtivas do Capim Elefante Anão cv. Mott, avaliaram diferentes Pressões de Pastejo (PP- número de animais por unidade de forragem disponível), determinadas pela quantidade de matéria seca de folha verde residual (500, 1000, 1500, 2000 e 2500 kg Matéria Seca) e diferentes Ciclos de Pastejo (CP- período de pastejo + período de descanso), definidos pela duração do período de descanso (lotação contínua, 14, 28, 42 e 56 dias) e dois dias de utilização. Pressões de pastejo baixas, determinadas pela alta quantidade de Matéria Seca de folha residual, e ciclos de pastejo mais longos, determinados por maior período de descanso, aumentaram a taxa de crescimento foliar. Os pesquisadores concluíram que, para obtenção de uma alta taxa de crescimento foliar, a manutenção de 2000 a 2500 kg/ha de Matéria Seca de folha residual e 42 a 56 dias de ciclo de pastejo, seria o manejo adequado, levando em conta também as condições da Flórida, EUA.

Pressão de Pastejo	500 kg MS l.v.r	1000 kg MS l.v.r	1500 kg MS l.v.r	2000 kg MS l.v.r	2500 kg MS l.v.r
--------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Tabela 1: Níveis de pressão de pastejo utilizadas nos experimentos da Flórida, EUA.

Ciclo de Pastejo	2 dias de utilização	14 dias de descanso	28 dias de descanso	42 dias de descanso	56 dias de descanso
------------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Tabela 2: Níveis de Ciclo de pastejo utilizados nos experimentos da Flórida, EUA

Em relação às características qualitativas da "forragem consumida" (simulação de pastejo), os maiores teores de proteína bruta foram obtidos nas pressões de pastejo altas em combinação com ciclos de pastejo mais curtos e os menores valores também ocorreram nas pressões mais altas porém em combinação com descansos mais longos (14,9% e 9,3%, respectivamente). Para a Digestibilidade "in vitro" da Matéria Orgânica (DIVMO) houve um efeito quadrático dominante do ciclo de pastejo, com uma região de máximo correspondente à combinação de 1500 kg MS folha verde residual e 14 dias de descanso (73%). Conclui-se que para a proteína bruta o que vai ser determinante será o período de descanso.

Rodrigues et al (1989), em continuidade aos trabalhos acima citados, concluem que o manejo mais adequado para garantir persistência e produtividade do Capim Elefante Anão cv. Mott consiste na manutenção de 1500 a 2500 kg/ha de MS de folha verde residual e períodos de descanso de 4 a 6 semanas. Observaram que o número de afilhos é baixo e diminui de 34,9 a 15,7 na medida que o ciclo de pastejo se reduz e a pressão de pastejo aumenta.

Em termos de desempenho animal, avaliações realizadas por Sollenberger & Jones (1989), utilizando pastejo rotativo (7 dias de utilização e 35 dias de descanso), mostraram clara superioridade do Capim Elefante Anão cv. Mott quando comparado com capim Pensacola. Em média para três anos de avaliação, Capim Elefante Anão cv. Mott permitiu Ganho Médio Diário (GMD) de 0,97 kg e G/ha = 483 kg em 133 dias de pastejo, com uma carga média de 1510kg PV/ha/dia. Com Pensacola foram obtidos GMD= 0,38 kg e G/ha= 318 kg em 168 dias de pastejo e com carga semelhante. Trabalhos posteriores associaram os maiores GMD em Capim Elefante Anão cv. Mott a um maior consumo de matéria orgânica digestível, resultante de uma menor concentração e maior digestibilidade da fração Fibra em Detergente Neutro (FDN). As características estruturais das lâminas foliares do Capim Elefante Anão cv. Mott, com uma baixa proporção de esclerênquima e escassas ligações entre epidermes e feixes vasculares, contribuem para explicar os resultados obtidos (Flores et al, 1993). Deve-se levar em conta disparidade da comparação utilizada por estes autores, tendo em vista, o hábito de crescimento do Capim Pensacola, tipo estolonífero, e ainda a possibilidade de um maior tempo de utilização. Silva et al (1994), avaliaram Capim Elefante Anão cv. Mott submetidos a três níveis de Oferta de Forragem em pastejo rotativo (12-9; 9-6; 6-3 kg MS/vaca, à entrada e saída das vacas dos piquetes respectivamente), nas condições de Minas Gerais. As vacas receberam suplementação concentrada (2 kg/dia; 27%PB e 81% Nutrientes Digeríveis Totais). O consumo médio diário de Matéria Orgânica não se relacionou com a Oferta de Forragem (2,1; 2,5 e 2,2% do Peso Vivo) e a produção diária de leite/vaca foi similar entre os tratamentos (média=13,2 kg).

Pesquisas na E. E. Ituporanga com Capim Elefante Anão cv. Mott foram realizadas, primeiramente, com intuito de promover sua adoção como cordão vegetal, na conservação de solos (Almeida, informação pessoal).

Almeida (1997) estudou o potencial produtivo da pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott, submetida a quatro níveis de Oferta de Forragem (3,8; 7,5; 10,5; e 14,7 kg MS de lâminas verdes /100 kg de Peso Vivo/dia), em condições de lotação contínua. As ofertas de forragem crescentes promoveram acréscimos na taxa de acúmulo de MS de lâminas verdes, as quais atingiram valores médios para o período experimental (out/94-abril/95) de 48,8; 66,6; 73,9; 76,7 kg/ha/dia, respectivamente. Diversos aspectos estruturais da pastagem, tais como cobertura do solo, diâmetro de touceiras, peso de afilhos, altura da planta e densidade das lâminas em diferentes estratos do perfil, foram afetados negativamente por reduções na Oferta de Forragem (maior número de animais). Também as menores ofertas de forragem conduziram a um aumento da densidade aparente do solo e a uma redução da porosidade total, especialmente na camada de 0-5cm de profundidade, assim como a um menor desenvolvimento radicular. Ofertas de Forragem de 10,5 kg MS de lâminas verdes /100 kg de Peso Vivo/dia, correspondentes à manutenção de um resíduo médio de 2000 kg MS lâmina verde/ha, maximizaram o desempenho por animal. Nessas condições foram obtidos GMD de 1,0 kg e G/ha de 1100kg, em 170 dias de duração da estação de crescimento. O autor destaca que, na situação de oferta de forragem "ótima", foram necessários 11,5 kg MS de lâminas verdes para produzir 1 kg de PV, assegurando condição de sustentabilidade à pastagem, em pastejo contínuo. Esses valores permitiram a colheita de forragem com 17,8% PB e 68,4% DIVMO. Esse trabalho colocou o Capim Elefante Anão cv. Mott em posição de destaque no panorama de espécies forrageiras para o pastejo podendo ser comparado com espécies temperadas, em termos de desempenho animal.

Oferta de Forragem	3,8 kg MS l.v./100 kg Peso Vivo	7,5 kg MS l.v./100 kg Peso Vivo	10,5 kg MS l.v./100 kg Peso Vivo	14,7 kg MS l.v./100 kg Peso Vivo
Taxa de Acúmulo de MS l.v./ha	48,8 kg/ha/dia	66,6 kg/ha/dia	73,9 kg/ha/dia	76,7 kg/ha/dia

Tabela 3 - Níveis de Oferta de Forragem e Taxa de Acúmulo de Matéria Seca, nos experimentos realizados em Ituporanga, SC.

Características relacionadas à implantação de pastagens de Capim Elefante Anão cv. Mott como época de plantio, características da muda, profundidade de plantio, e área de produção de mudas, já foram amplamente estudadas (Woodard et al, 1985; Woodard & Prine, 1990; Rusland et al, 1993).

No experimento realizado na E.E. Ituporanga, utilizou-se método convencional de preparo de solo, ou seja, roçadas e dessecação com herbicidas, correção de acidez com calcário dolomítico na camada de 0-20 cm de profundidade, aração e adubação de plantio e cobertura. A área de 6 ha, foi dividida em 8 poteiros para os diferentes níveis de Oferta de Forragem pretendidas.

Um detalhe interessante está relacionado com os animais experimentais e as técnicas de pastejo. Foram utilizados terneiros desmamados com 8 a 10 meses, cruzá Charolês X Nelore, pesando em média 160 kg.

O método de pastejo foi contínuo, auxiliado pela técnica "put-and-take", proposta por Mott & Lucas, 1952. Essa técnica objetiva o ajuste das cargas animais às OF desejadas. Utilizou-se em cada poteiro três animais "testers" e um número variável de animais reguladores.

A época de plantio na região é de outubro a abril estando apta para o uso um ano após a implantação.

No que se refere a limitações, o Capim Elefante Anão cv. Mott é susceptível à cigarrinha das pastagens, sendo muito prejudicada por esse inseto praga, podendo comprometer a pastagem em maior grau de severidade. Outro aspecto fundamental de ser considerado é que, a implantação da pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott sempre estará limitada à disponibilidade de mudas, as quais geralmente se encontram em bancos de mudas, que geralmente não podem oferecer grande quantidade de mudas, inviabilizando a implantação em grandes áreas. Destaca-se também o aspecto de que o Capim Elefante Anão cv. Mott quando implantado em áreas muito declivosas e onduladas pode não oferecer uma cobertura vegetal adequada para garantir a estabilidade da estrutura do solo, contribuindo para o processo erosivo.

Devemos considerar que os resultados obtidos em Santa Catarina tem sido promissores, porém a utilização do Capim Elefante Anão cv. Mott em outras regiões do Brasil merece estudo para que se justifique a sua difusão.

#### Produção de leite em pastagem de capim elefante anão:

Os bons resultados obtidos através dos trabalhos realizados com o Capim Elefante Anão cv. Mott sob pastejo, na E.E. Ituporanga permitiu que os produtores da região adotassem o uso do Capim Elefante Anão cv. Mott para produção de leite. Entretanto existe a carência de informações que possam ser utilizadas para o melhor aproveitamento da espécie e dos sistemas de produção.

Dessa forma, tendo em vista a importância da atividade leiteira para a economia do estado, pesquisas visando determinar o potencial de produção em pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott, bem como quantificar o impacto econômico da sua utilização, em relação aos sistemas de produção existentes (confinado), são fundamentais para o

êxito da atividade. Assim a Epagri e outras instituições vêm realizando um trabalho para determinar o potencial de produção de leite em pastagens de capim elefante anão, definir níveis mínimos de suplementação, necessários para a maximização da produção de leite desta pastagem, além de quantificar as diferenças econômicas dos sistemas de produção (pastagem Capim Elefante Anão cv. Mott x confinado).

Este projeto é realizado a nível de propriedade rural, no Asilo Recanto de Velhos, município de Braço do Trombudo - SC.

Estabeleceu-se uma área (4ha) de Capim Elefante Anão cv. Mott, e durante o primeiro ano definiu-se dois tratamentos (exclusivo a pasto Capim Elefante Anão cv. Mott, e confinado), com cinco vacas em lactação por tratamento, selecionadas com base na produção de leite, e fase de lactação. O pastejo é efetuado através de faixas diárias, com ajuste de área de forma a manter uma oferta de forragem correspondente a 10 kg MS de lâmina verde/100 kg Peso Vivo/dia. A altura de entrada na pastagem é de aproximadamente 1 m e saída com 0.7 m, com intervalo entre pastejos de 20 a 30 dias, dependendo do IAF remanescente e da taxa de crescimento do pasto.

A produção de leite a pasto tem variado de 6 a 17 kg/vaca/dia, dependendo do número de lactações bem como do potencial do animal, com média na estação de aproveitamento do pasto (out/abr) de 11,4 kg/vaca/dia. Estes resultados fornecem bases para acreditar que a pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott, durante os meses de outubro a abril, pode possibilitar a produção de 7000kg/ha, com lotação média de 1500kg/ha de PV. Pressupõe que a produtividade animal pode ser maximizada aumentando a produção de leite/ha.

A produção de leite do sistema confinado foi de 17,7 kg/vaca/dia, com um custo de alimentação de R\$ 0,14/kg leite, sem considerar os gastos com mão-de-obra. Já no sistema a pasto os custos foram de R\$ 0,05/kg leite produzido, sem mão-de-obra. Através desses resultados é possível inferir que uma vaca no sistema a pasto produzindo 11,4 kg leite/dia e uma vaca no sistema confinado, produzindo 17,7 kg leite/dia, permitem uma "margem" de R\$ 2,50 e R\$ 2,20/vaca/dia, respectivamente, sem considerar os gastos com mão-de-obra.

No período do estágio foi possível conhecer os locais mencionados, que já apresentavam um consórcio com Amendoim Forrageiro.

Atualmente existe uma preocupação muito grande com a qualidade dos produtos consumidos, e o mercado consumidor se torna cada dia mais exigente. Diante disso, o trabalho realizado no asilo possibilitou a comparação da qualidade do leite produzido no sistema confinado e exclusivamente a pasto. O leite produzido a pasto apresentou maiores teores de gordura e menor teor de proteína bruta, porém uma redução expressiva na contagem de células somáticas, indicativo do estado sanitário do animal e que colabora para uma maior vida útil, produzindo um produto de qualidade superior. Os resultados obtidos em relação a contagem de células somáticas no leite são relevantes devido seu

significado como indicador da qualidade sanitária do produto e diante da nova legislação que prevê que até 2008 na região Sul o leite (pasteurizado tipo C) produzido deve apresentar um máximo de 400 mil células somáticas/ml. Sendo assim a produção de leite a pasto pode garantir que essa meta seja alcançada.



**Fig.2 - Capim Elefante Anão cv. Mott sob pastoreio (Asilo Recanto – Braço do Trombudo – SC).**



**Fig.3 – A grande quantidade de “láminas verdes” da pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott, proporcionam alimentação equilibrada aos animais (Asilo Recanto – Braço do Trombudo – SC).**

## AMENDOIM FORRAGEIRO (*Arachis pintoi* Krep & Greg)

*Arachis* é um gênero de leguminosa com uma característica reprodutiva única onde sua semente cresce abaixo da superfície do solo, frutificação geocárpica. Esse gênero é natural da América do Sul e por finalidades taxonômicas é subdividido em seções. As espécies de valor forrageiro, pesquisadas, são da seção *Caulorhizae*, *Arachis repens* e *Arachis pintoi* que são da flora brasileira e, pelo hábito de crescimento estolonífero e ciclo de vida perene, tem despertado grande interesse em âmbito nacional e internacional.

Suas principais características são grande produção de forragem de boa qualidade, grande aceitação por parte dos animais, crescimento estolonífero, grande capacidade de fixar nitrogênio e tolerância ao alagamento e ao sombreamento, e ainda possui uma grande capacidade de suporte e boa cobertura do solo.

Essa leguminosa associada a gramíneas, em pastagens consorciadas, formam um sistema forrageiro eficiente, capaz de otimizar a produtividade animal.

*Arachis pintoi* é uma leguminosa perene que forma uma densa camada de estolões, hastes e folhas cobrindo o solo, podendo atingir 40 - 60 cm, além de grande massa de raízes (Barcelos et al, 2000).

*Arachis pintoi* se adapta a diversas altitudes, possui um mecanismo de tolerância ao déficit hídrico, além de ser adaptado a solos ácidos e de baixa fertilidade e segundo Rao & Kerridge (1994) possui uma extraordinária capacidade de extrair fósforo em solos com baixa disponibilidade desse elemento. Essa característica está relacionada com a associação micorrizica.

*Arachis pintoi* se caracteriza por uma alta produção de matéria seca. Em pesquisas realizadas no Cerrado constataram a produção de 5 a 13 t/ha no primeiro ano e de 3 a 11 t/ha no segundo ano (Pizarro & Rincón, 1994).

*Arachis pintoi* além de apresentar excelente produtividade, a qualidade da forragem é melhor que a maioria das leguminosas tropicais. A digestibilidade da matéria seca é de 70% em média e o teor de proteína é de 18%. A aceitabilidade é alta e os animais em pastejo selecionam o *Arachis pintoi* durante todo o ano. No Asilo foi possível observar nos poteiros de PRI (Pastoreio Rotacionado Intensivo), que os terneiros selecionavam *Arachis pintoi* dentre as outras espécies.

Para o estabelecimento através de sementes, a taxa de semeadura depende da rapidez com que se deseja ter a pastagem formada, do nível de infestação com ervas daninhas, tipo de solo e grau de preparo. Em geral uma quantidade razoável é de 10 kg/ha de sementes com 100% vigor.

Em função do alto custo da semente (± R\$60,00/kg) existe a possibilidade de propagação vegetativa através dos estolões, porém, esta alternativa é recomendada para pequenos agricultores, em geral descapitalizados (Vincenzi, 2002).

Trabalhos estão sendo desenvolvidos com a consorciação de *Arachis pinto* com diferentes gramíneas, como a *Brachiaria*, *Paspalum*, possibilitando rendimentos muito satisfatórios.

Pesquisas estão sendo realizadas na Epagri – E.E. Ituporanga, onde foi introduzido o Amendoim Forrageiro, em consórcio com o Capim Elefante Anão cv. Mott. Espera-se que essa espécie venha contribuir para o aumento da qualidade das pastagens, favorecendo a produção animal, e beneficiando as espécies consorciadas através da fixação de N, dentre outras relações que agora começam a ser consideradas como determinantes na sustentabilidade dos agroecossistemas, como micorrização e ponte de hifas (SFS-EPAGRI – E.E.Ituporanga – SC, informação pessoal, 2001).

No Asilo Recanto, Braço de Trombudo – SC, a implantação foi realizada através do plantio direto (plantadeira), mas pode ser feita por sobre-semeadura seguida de parcagem (lotação exagerada do piquete, o qual ocasiona um pisoteio das sementes, colocando-as em contato com a terra e fertilização devido a grande quantidade de bosta).

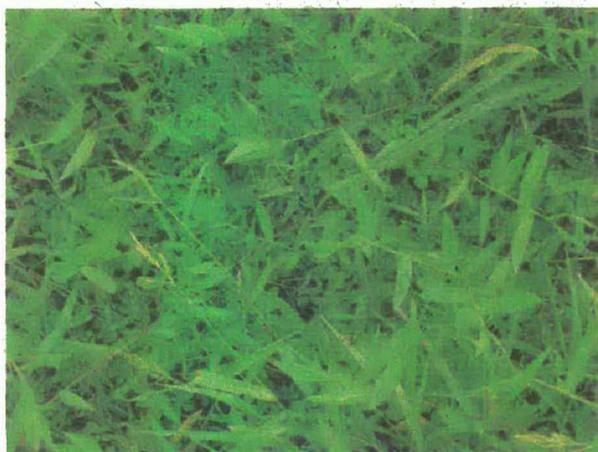


Fig.4 – *Arachis* entre as pastagens naturalizadas (Asilo Recanto – Braço do Trombudo – SC).



Fig.5 – Implantação de *Arachis* em pastagem naturalizada (Asilo Recanto – Braço do Trombudo – SC).

## MELHORAMENTO DE CAMPOS NATURAIS E/OU NATURALIZADOS:

Os campos nativos e os campos naturalizados representam 81% das pastagens de Santa Catarina. São, portanto, a base da alimentação das espécies herbívoras do estado. Porém, são considerados de baixa produtividade, ou seja, proporcionam baixo rendimento e baixa qualidade de forragem, mas possuem grande potencial de utilização, o qual necessita de práticas de manejo que favoreçam o potencial produtivo desses campos (Vincenzi, 1998).

Assim, o melhoramento de campos constitui-se um conjunto de técnicas que objetivam aumentar o valor nutritivo dos campos, aumentando o rendimento animal e, conseqüentemente a produtividade, além de uma melhor distribuição da disponibilidade do alimento ao longo do ano, aumentando a disponibilidade de alimentos nos períodos críticos, maximizando o potencial produtivo desses ecossistemas. Essas técnicas são a introdução de espécies de melhor valor forrageiro, estivais e hibernais, gramíneas e leguminosas, correção da disponibilidade de alguns nutrientes e da acidez do solo, subdivisão das pastagens, aumento da lotação e uso do pastoreio racional.

Neste contexto, o melhoramento de campos para a região do Alto Vale do Itajaí constitui-se uma alternativa para o incremento na disponibilidade de alimento, ao longo do ano, tendo em vista que a carência alimentar é um dos pontos críticos para a pecuária regional (Flaresso et al, 1997).

Assim trabalhos com a introdução de espécies forrageiras de boa qualidade, estivais e hibernais, gramíneas e leguminosas estão sendo realizados na E. E. Ituporanga - SC, e possui extensão junto a produtores da região. É o caso do Asilo Recanto de Velhos, Braço do Trombudo, SC, onde foi realizado o melhoramento do campo naturalizado, composto por, principalmente, *Axonopus sp.*, *Paspalum sp.*, no qual foram introduzidos Trevos (*Trifolium repens*, *Trifolium vesiculosum*), Azevém (*Lolium multiflorum*), Aveia (*Avena strigosa*), entre outras espécies. Este trabalho ainda está sendo avaliado juntamente com a avaliação do sistema de PRI (Pastoreio Rotacionado Intensivo) para a produção de carne.

As espécies que estão sendo mais utilizadas são forrageiras temperadas cultivadas, que geralmente contemplam o incremento de alimento no inverno, estação do ano em que as espécies dos campos (naturais ou naturalizadas) se encontram sob baixo metabolismo, devido serem espécies tropicais. São elas Trevos (*Trifolium repens*, *Trifolium vesiculosum*), Azevém (*Lolium multiflorum*), Aveias (*Avena strigosa*, *A. byzantina*, *A. sativa*), Cornichão (*Lotus corniculatus*), Maku (*Lotus uliginosus* cv. Maku), Festucas (*Festuca spp.*), Falaris (*Phalaris spp.*) Hemártrias (*Hemarthrias spp.*), Adesmias (*Adesmia spp.*) entre outras (Flaresso et al, 1997; Vincenzi, 1998).

Atualmente a introdução de espécies forrageiras tropicais de maior valor nutritivo, como *Arachis sp*, e gramíneas (CEAM) podem ser consideradas melhoramento de campos, porém é necessário um estudo da ecofisiologia das espécies, a fim de programar possíveis consórcios nas pastagens, evitando que espécies implantadas venham a competir e sucumbir.

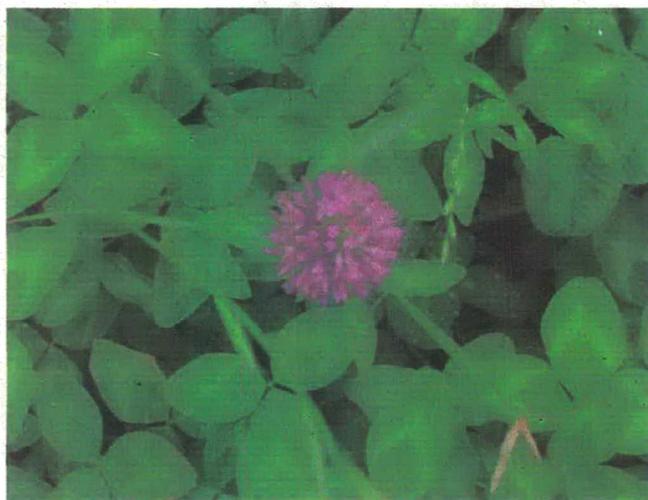


Fig.6 – Trevo Vermelho e Azevém, resistem até a primavera (Epagri E.E. – Ituporanga – SC).

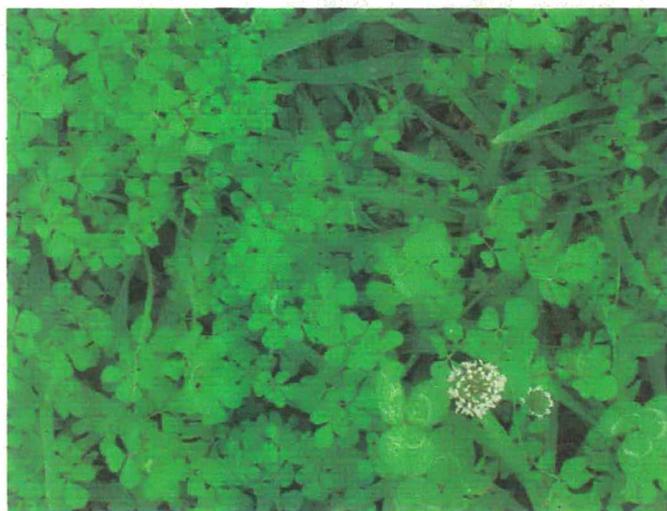


Fig.7 – Trevo Branco e Cornichão (Epagri E.E. – Ituporanga – SC).

## PASTOREIO ROTACIONADO INTENSIVO (PRI):

Tendo em vista a necessidade de se manejar as pastagens com maior controle, para que as mesmas, possam expressar seu potencial produtivo, o qual satisfaça as exigências do animal permitindo um maior rendimento, os sistemas de pastejo intensivo visam contemplar esse objetivo, sem comprometer a qualidade e a persistência das pastagens. O termo pastejo intensivo é usado para descrever práticas de manejo do pasto e do rebanho ao ar livre, com um grande envolvimento do administrador (pastor), conduzindo a um aumento da produtividade e da sustentabilidade da terra. O pastor visa promover exclusivamente as interações entre planta, animal, solo e água. Promove o encontro da vaca e do pasto, permitindo a ocorrência de uma gama de relações de fundamental importância para o agroecossistema, por exemplo, a reciclagem de nutrientes. O pastor determina onde, quando, o que e o quanto, o rebanho deve pastar além de controlar a distribuição e movimento dos animais.

Todavia, através dos anos, o pastejo ou pastoreio intensivo adquiriu uma conotação negativa relacionada a uma alta pressão de pastejo sem a preocupação com a manutenção do crescimento do pasto. O pastoreio intensivo sugere uma atitude de ética com a pastagem que leve a uma produção sustentável.

A meta de manejo do pasto e do pastoreio é proporcionar maior rendimento animal enquanto, se mantém às condições de saúde da pastagem, ou seja, se garante a máxima produtividade da pastagem sem comprometer sua persistência. A longo prazo esses sistemas devem permitir o balanço da carga animal com o estoque de forragem, melhorar a distribuição do pastoreio reduzindo a seletividade, alternar pastoreio e períodos de descanso para as espécies, manter o vigor da pastagem, manter o vigor do solo e das águas, melhorar o bem-estar animal, otimizar o ganho animal/ha, se tornar mais econômico, prático para implantação, simples para operar além de ser flexível, permitindo ajustes caso a caso.

A especial interação entre a pastagem e os animais, produz efeitos benéficos como remoção de tecidos antigos, os quais são menos eficientes fotossinteticamente, promove a conservação da água, incrementa a produção forrageira devido ao crescimento compensatório, recicla nutrientes, favorecendo a fertilidade do solo.

Manejar pastagens incorretamente condiciona as plantas pratenses ao estresse. Um super pastejo acarreta a uma perda do vigor da pastagem, menor prolificidade das plantas, redução da tolerância ao frio e seca, bem como o surgimento de espécies invasoras de baixa qualidade, espécies não palatáveis, aumento de falhas nas pastagens e aumento no risco de erosão. A ciclagem de minerais e água é comprometida e todo o sistema de produção entra em declínio.

A compreensão do comportamento de pastejo dos animais é fundamental para reconhecimento de problemas associados ao pastoreio.

Os animais possuem hábitos, dividem territórios, selecionam espécies mais palatáveis, escolhem folhas verdes (lâminas verdes) ao invés de colmos e palha. Se os animais tiverem a oportunidade, eles consomem a mesma forragem diversas vezes, comendo o succulento rebrote. Este comportamento debilita as plantas forrageiras preferidas. O pastoreio também é limitado pela distância de água e os animais raramente caminharão mais de 2,5km pela água. Portanto existe a necessidade a utilização de bebedouros, ou a existência de matas ciliares com acesso à água. Conhecendo o comportamento do rebanho é possível melhorar a distribuição dos animais e o pastoreio. Cercas elétricas, "a arte de saltar", e a sub-divisão do rebanho podem ser usados para influenciar o que e onde os animais estão pastejando. Os sistemas de pastoreio rotacionado controlam o tempo, a intensidade e a frequência do pastoreio.

#### Princípios de Pastoreios Racionais:

**Número de piquetes:** É variável em número, mas basicamente serve para abrigar o rebanho, o qual em determinada densidade e frequência, é movimentado através dos piquetes (parcelas) variando com o crescimento da pastagem e o tempo de repouso. O objetivo é evitar que o rebrote seja consumido e esperar o tempo de repouso adequado.

**A planta pratense:** Voisin definiu planta pratense como aquela capaz de, entre dois cortes sucessivos, por instrumento ou animal, armazenar reservas em suas raízes e rebrotar sucessivas vezes durante o ano. Assim é muito importante compreender como as plantas pratenses respondem ao pastoreio.

O pastoreio intensivo condiciona à pastagem a permanecer em estágio vegetativo de desenvolvimento por um tempo maior que o crescimento normal. Isto significa que dentro de condições favoráveis de crescimento e desenvolvimento, a planta pratense consegue produzir ilimitada área foliar. Após a entrada em floração um novo rebrote só é possível através das gemas basais e desenvolvimento de novos filhotes.

Rebrote adequado é um importante conceito na compreensão de como a planta pratense se comporta sobre pastoreio. Isto pode ser melhor explicado através do nível de carboidratos de reserva das plantas pratenses. O estoque de carboidratos de reserva da planta possui flutuações sazonais através dos diferentes estádios fenológicos de desenvolvimento. Existe um momento em que o estoque de carboidratos diminui consideravelmente, durante o desenvolvimento vegetativo. É um momento de expansão da área foliar, onde o corte repetidas vezes pode comprometer o vigor da planta e levá-la à morte, pois não permite que o nível de carboidratos de reserva aumente. Assim 24 horas após desfoliação severa, a raiz pára de crescer. Isso coloca a planta em desfavorável competição com outras espécies do piquete.

Voisin, 1957, em suas pesquisas determinou a famosa curva sigmóide, ou curva de crescimento "S", a qual nos mostra que no início do

desenvolvimento, a planta apresenta lento crescimento, através do tempo (dias de descanso). Em seguida, essa intensidade de crescimento aumenta até atingir um máximo e reduzir esse ritmo de crescimento até sua interrupção completa. Portanto é durante essa alta intensidade de crescimento que as pastagens produzem grande quantidade de alimento.

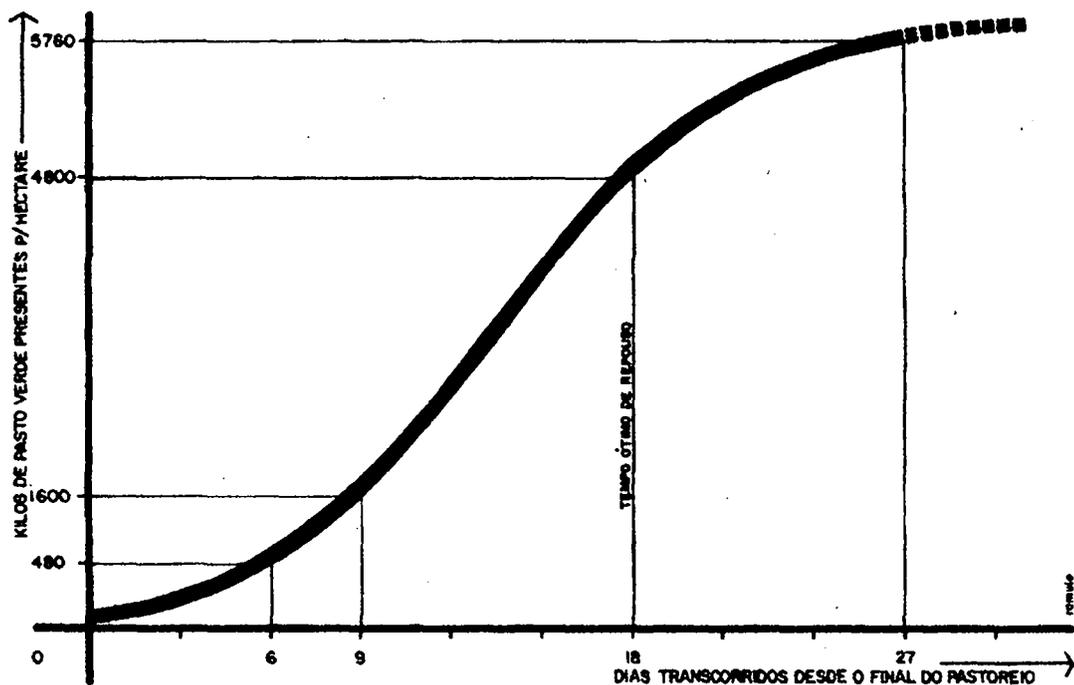


Gráfico 1 - Curva sigmóide de crescimento e produção das pastagens, Adaptado de Voisin, 1957 in Pinheiro Machado, 1971.

Um trabalho de Pastoreio Racional está sendo realizado no Asilo Recanto, Braço do Trombudo - SC, para avaliar o rendimento animal, o melhoramento do campo naturalizado e o comportamento do solo sob pastoreio intensivo. A área de, aproximadamente, 5,4 ha, foi dividida em 18 piquetes, todos com acesso à água e ao sal mineral bock (sal proteinado de inverno), com 2 dias de ocupação e 37 dias de descanso. Os animais usados no experimento são 6 terneiros, raça holandesa, de +/- 120 kg cada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O Capim Elefante Anão cv. Mott possui alto potencial forrageiro para Santa Catarina, pois proporciona um elevado ganho de peso aos animais e possibilita avanços na produção de leite (1732 l/vaca/ano - 3420 l/vaca/ano).

Não obstante, *Arachis pintoi* ou Amendoim forrageiro é uma leguminosa de grande potencial que deve ser explorada, pois oferece grandes vantagens ao sistema de produção, possui características próprias muito interessantes (palatabilidade).

O melhoramento de campos e a diversificação devem ser realizados, pois são de grande importância no enriquecimento da alimentação dos animais, fortalecendo o potencial produtivo da propriedade, trazendo diversas vantagens, destacando o aumento da disponibilidade de alimento no período crítico.

Quanto aos sistemas de Pastoreios Racionais e Produção de leite a pasto;

As vantagens destes sistemas são:

- Redução dos custos com alimentação;
- Redução dos custos com energia;
- Redução de mão-de-obra com alimentação e destinação do esterco;
- Maior ganho por animal;
- Melhor sanidade do rebanho;
- Menor incidência de mastite;
- Produção de leite de melhor qualidade;

As desvantagens foram apontadas como:

- Necessidade de mudar os animais de piquetes freqüentemente;
- Necessidade de mudar cercas temporárias;
- Custos com água e cerca;

Podemos constatar que o sistema oferece vantagens e que as desvantagens são pouco relevantes. Ainda, proporciona maior produtividade, podendo ser fundamental no sucesso da atividade, além de contribuir para o bem-estar animal e produção de alimentos de qualidade.

## CONCLUSÕES SOBRE O ESTÁGIO:

O estágio realizado pôde ser bem aproveitado, resultando em um estágio de grande valor profissional, pois proporcionou o contato com muita informação, conhecimento e, ao mesmo tempo prática. Esse contato direto com todos os assuntos abordados no trabalho contribuiu de forma muito positiva, para sucesso do estágio, e particularmente, para minha formação profissional e pessoal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Almeida, E.X.** – Oferta de forragem de Capim Elefante Anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott), dinâmica da pastagem e sua relação com o rendimento animal no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina; Tese..., 1997.
- Almeida E.X. et al.** – Introdução e avaliação de forrageiras tropicais para o corte no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.21, n.5, p.942-953, Viçosa, 1992.
- Almeida E.X. et al.** – Avaliação de forrageiras tropicais sob pastejo no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI, Agropecuária Catarinense, v.6, n.1, p.38-42, 1993.
- Almeida, E.X. & Setelich, E.A.** – Produção de leite a pasto. Anais V Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos, ULBRA, Canoas/RS, 2000.
- Bull, L.S.** – Forages for dairy cattle, p.295-301. *In*: Barnes, R.F. et al – Forages, vol.2: The Science of Grassland Agriculture. ISUP, Iowa, EUA, 1995.
- Burns, J.C. & Bagley, C.P.** – Cool-Season grasses for pasture, p. 321-355; *In*: Moser, L.E. et al – Cool-Season Forage Grasses. Agron. Monogr. 34, Madison, WI, EUA, 1996.
- CIAT** – Biology and Agronomy of forage *Arachis*. Cali, Colômbia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1994. 209p.
- Fahey, G.C. & Hussein, H.S.** – Forty years of forage quality research: accomplishments and impact from animal nutrition perspective. Agron. J. 39:4-12, 1999.
- Fontaneli, R.S.** – Produção de Leite a Pasto; Anais II FOCARUM, Lages, 2001.
- Forbes, T.D.A.** – Researching the plant-animal interface: the investigation of ingestive behavior in grazing animals. Journal of Animal Science, v.66, n.9, p.2369-2379, 1988.
- Flaresso, J.A. et al.** – Introdução e avaliação de gramíneas perenes de inverno no Alto Vale do Itajaí, SC. Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.26, n.5, p.875-880, Viçosa, 1997.
- Flores, J.A. et al.** – Determinants of forage quality in Pensacola bahiagrass and “Mott” elephantgrass. Journal of Animal Science, Champaign, v.71, n.6, p.1606-1614, 1993.
- Maraschin, G.E. & Jacques, A.V.A.** – Grassland opportunities in the subtropical region of South America. *In*: International Grassland Congress, 17, p.1977-1981, 1993.
- Muller, L.D. et al.** – Nutritional needs of high producing cows on pasture. P. 106-120; *In*: Proc. Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Rochester, NY, EUA, 1995.
- Parker, W.J. et al.** – Management and economic implications of intensive grazing on dairy farms in the Northeastern United States. J. Dairy Sci. 75: 2587-2597, 1992.
- Peixoto A.M. et al.** – Pastagens: Fundamentos da exploração Racional. Piracicaba: FEALQ, 1986. 458 p.

- Pinheiro Machado, L.C.** – Pasto Racional Voisin - Palestra no auditório do Banco União Comercial S/A, 1971.
- Rodrigues, L.R. de A.** – Morphological and physiological responses of dwarf elephantgrass to grazing management. Flórida: Un. of Florida, Tese. 1984.
- Rodrigues, L.R. de A. et al.** – Perfilamento e características morfológicas do capim elefante anão sob pastejo. Brasília; Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21, n.11, p.1209-1218, 1986.
- Setelich, E.A.** – Resposta à Adubação Nitrogenada de Capim Elefante Anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott) sob pastejo no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Tese..., 1999
- Schmitt, A.L. & Murphy, W.** – Pastoreio Racional e bem-estar animal. Boletim Agroecológico, n.10, Fev, 1999.
- Silva, D.S. da et al.** – Pressão de pastejo em pastagem de capim elefante anão 1. Efeito sobre a estrutura e disponibilidade de pasto. Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.23, n.2, p.249-257, Viçosa, 1994.
- Silva, D.S. da et al.** – Pressão de pastejo em pastagem de capim elefante anão 2. Efeito sobre o valor nutritivo, consumo de pasto e produção de leite. Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.23, n.3, p.453-464, Viçosa, 1994.
- Sollenberger et al.** – Registration of "Mott" dwarf elephantgrass. Crop Science, Madison, v.29, n.3, p.827-828, 1989.
- Sollenberger et al.** – Beef production from nitrogen-fertilized "Mott" dwarf elephantgrass and Pensacola bahiagrass pasture. Tropical Grasslands, Santa Lucia, v.23, n.3, p.129-134, 1989.
- Tagliari, P.S.** – Bovinocultura de leite viabiliza a pequena produção agrícola. Florianópolis: EPAGRI – Agropecuária Catarinense, v.13, n.1, 2000; p 25-34.
- Veiga, J.B. da** – Effect of grazing management upon a dwarf elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott) pasture. Gainesville, FL; University of Flórida, 1983; 197p.
- Veiga, J.B. da et al.** – Capim elefante anão sob pastejo. I – Produção de forragem. Brasília; Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.20, n.8, p.929-936, 1985.
- Veiga, J.B. da et al.** – Capim elefante anão sob pastejo. II – Valor nutritivo. Brasília; Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.20, n.8, p.973-994, 1985.
- Vincenzi, M.L.** – Fatores essenciais para o sucesso da sobre-semeadura de espécies de inverno em campos naturais e naturalizados – 1998.
- Voisin, A.** - Produtividade do pasto; São Paulo: ed. Mestre Jou, 1974, 480p.