

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**Pedagogia de Projeto de Ensino na Criação de
Novilhas, no CEFET de Urutaí (GO).**

Marcos Antônio Rocha Cavalcante

2005



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

PEDAGOGIA DE PROJETO DE ENSINO NA CRIAÇÃO DE
NOVILHAS, NO CEFET DE URUTAÍ (GO).

MARCOS ANTONIO ROCHA CAVALCANTE

Sob a Orientação do Professor

Edinaldo da Silva Bezerra

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de **Mestre em**
Ciências em Educação, Área de
Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ.

Dezembro, 2005

373.2463098173

C376p

T

Cavalcante, Marcos Antonio Rocha, 1955-
Pedagogia de projeto de ensino na
criação de novilhas, no CEFET de Urutai-
GO / Marcos Antonio Rocha Cavalcante. -
2005.

63 f. : il.

Orientador: Edinaldo da Silva Bezerra.
Dissertação (mestrado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto de Agronomia.

Bibliografia: p. 45-54.

1. Técnicos em agropecuária - Goiás
(GO) - Teses. 2. Zootecnia - Goiás (GO) -
Estudo e ensino - Teses. 3. Método de
projeto no ensino - Goiás (GO) - Teses.
4. Bezerra - Criação - Estudo e ensino -
Teses. 5. Bovino de leite - Criação -
Estudo e ensino - Teses. I. Bezerra,
Edinaldo da Silva, 1961-. II.
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Instituto de Agronomia. III.
Título.

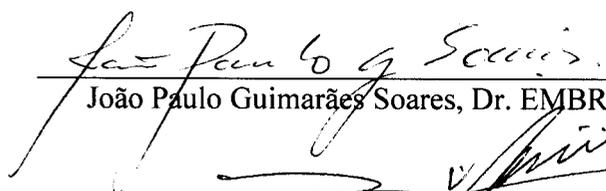
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

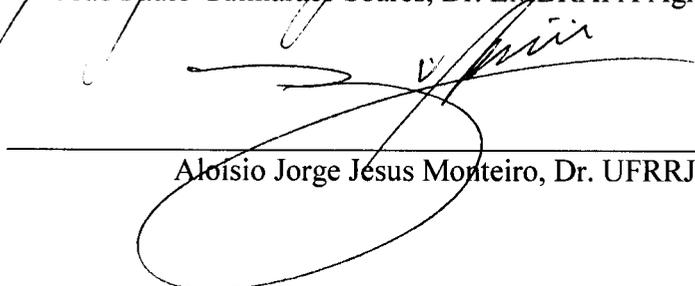
MARCOS ANTÔNIO ROCHA CAVALCANTI

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola como requisito parcial para obtenção do grau de *Mestre em Ciências* em Educação.

Dissertação aprovada em 06 de dezembro de 2005.


Edinaldo da Silva Bezerra, Dr. UFRRJ


João Paulo Guimarães Soares, Dr. EMBRAPA Agrobiologia


Aloisio Jorge Jesus Monteiro, Dr. UFRRJ

AGRADECIMENTOS

A Deus que nos momentos difíceis trouxe a paz, a tranquilidade e, principalmente, o equilíbrio necessário para prosseguir a jornada.

A minha esposa Eliane e meus filhos Marcos Jr e Matheus pelo apoio e incentivo.

Ao professor Edinaldo Bezerra meu orientador, pela paciência, compreensão, apoio e incentivo.

Ao professor Campos pelo incentivo e persistência na realização deste programa.

Aos amigos, colegas e a todos que colaboraram para a realização, deste trabalho, em especial aos professores Manoel Teixeira, Alexandre D'Andrea e Renato, também a pedagoga Cidinha, a nutricionista Gizelda e a psicóloga Ednalva.

Aos professores Gabriel de Araújo Santos, Coordenador Geral do Programa; Sandra Barros Sanchez, Coordenadora, Marcos Bacis Ceddia, Coordenador Regional Centro-Oeste - UFRRJ e Gilson Dourado Coordenador do núcleo de Urutaí que com os seus conhecimentos me permitiram grandes aprendizagens.

Ao Diretor-Geral do Centro Federal de Educação Tecnológico de Urutaí-GO, Professor Donizete Borges e ao Diretor de Desenvolvimento Educacional, Professor Aníbal, que muito nos apoiou.

Para a criança, na barriga de Kárita, meu neto (a) que como todos os meninos e meninas de todas as barrigas, merece um Projeto Pedagógico de qualidade, fruto de relações sociais mais justas e igualitárias.

OFEREÇO.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1- Introdução..... | 1 |
| 2- Revisão Bibliográfica..... | 3 |
| 2.1- Pedagogia de projeto: Uma alternativa nas aulas de zootecnia... | 3 |
| 2.2- A pedagogia de projeto. | 5 |
| 2.3- Exigências de minerais para bovinos. | 9 |
| 2.4- Revisão dos minerais utilizados na alimentação de bovinos..... | 11 |
| 2.5- Suplementação alimentar do gado. | 13 |
| 2.6- Quando suplementar..... | 21 |
| 2.7- Suplementação protéico energético para novilhas..... | 22 |
| 2.7.1- Suplementação na estação seca..... | 22 |
| 2.7.2- Suplementação na estação chuvosa..... | 22 |
| 2.7.3- Efeitos da suplementação sobre o consumo de pasto..... | 24 |
| 2.7.4- Disponibilidade de proteína das pastagens..... | 26 |
| 2.7.5- Suplementação diferenciada ao longo do ano..... | 27 |
| 3- Material e Métodos..... | 29 |
| 3.1- Tratamentos..... | 29 |
| 3.1.1-Tratamento da parte técnica..... | 29 |
| 3.1.2- Tratamento da parte pedagógica..... | 30 |
| 4- Resultados e Discussões..... | 35 |
| 4.1- Resultados e discussão da parte pedagógica..... | 35 |
| 4.2- - Resultados e discussão da parte técnica..... | 39 |
| 4.2.1 – Período chuvoso..... | 39 |
| 4.2.2 – Período seco..... | 41 |
| 4.2.3 – Período completo..... | 42 |
| 5- Considerações Gerais..... | 44 |
| 6- Referências Bibliográficas..... | 45 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------------|--|----|
| Figura 1 | Interação planta-animal | 13 |
| Figura 2 | Influência da qualidade da pastagem na exigência e consumo real de matéria seca. Adaptado de Prates, 1999. | 14 |
| Figura 3 | Relação entre o consumo de matéria seca (MS) do suplemento e o ganho médio diário (GMD) de animais recebendo diferentes tipos de suplemento. | 24 |
| Figura 4 | Relação entre o consumo de proteína bruta (PB) do suplemento e o ganho médio diário (GMD) de animais recebendo diferentes tipos de suplementos. | 24 |
| Figura 5 | Mapa de localização do CEFET-Urutaí-GO - 17° 20' 41" latitude sul e 48°11'35" longitude W, escala 1:100. | 29 |
| Figura 6 | Atividade prático-pedagógica (construção de cerca elétrica de três fios) com os alunos participantes do projeto. | 32 |
| Figura 7 | Aula demonstrativa para avaliação do comedouro de madeira sem cobertura, CEFET-Urutaí-GO,2004. | 33 |
| Figura 8 | Aspectos da cobertura do novo comedouro, CEFET-Urutaí-GO,2004. | 33 |
| Figura 9 | Atividade prático-pedagógica de seleção dos animais para o trabalho de pesquisa, junto com os alunos do CEFET-Urutaí-GO, 2004. | 34 |
| Figura 10 | Resultado da atividade didático pedagógico de identificação dos bovinos com brinco de plástico, CEFET-Urutaí-GO, 2004. | 34 |
| Figura 11 | Demonstrativo das alterações do peso dos animais bovinos girolandas pesquisados entre março e julho de 2004, na região do cerrado goiano, em Urutaí-GO. | 36 |
| Figura 12 | Avaliação da forragem disponível para a alimentação do projeto, cerrado goiano, Urutaí-GO, 2004. | 37 |
| Figura 13 | Apresentação final do projeto de criação de novilhas desenvolvido pelos de Zootecnia, na Semana Tecnológica do CEFET-Urutaí-GO, 2004. | 38 |
| Figura 14 | Ganho de peso diário dos animais submetidos a três tratamentos (sal seletivo – SS“A”, mistura protéica energética “B” - MPEB e mistura protéica energética “C” - MPEC) no período de 10/03/2004 a 10/05/2004, no cerrado goiano, em Urutaí-GO. | 39 |

- Figura 15** Ganho de peso diário dos animais submetidos a dois tratamentos, mistura protéico-energética “B” (MPEB) e mistura protéico-energética “C” (MPEC) no período de 10/05/2004 a 10/07/2004. 41
- Figura 16** Ganho de peso diário dos animais submetidos a três tratamentos (SSA + MPEC, MPEB e MPEC), no período de 10/03/2004 a 10/07/2004, no cerrado goiano, em Urutaí-GO. 43

RESUMO

CAVALCANTE, Marcos Antonio Rocha. **Pedagogia de projeto de ensino na criação de novilhas, no CEFET de Urutaí-GO**. Seropédica: UFRRJ, 2005. 63 p. (Dissertação, Mestrado em Educação Agrícola).

Este trabalho teve como objetivo desenvolver as concepções metodológicas através da pedagogia de projeto de pesquisa, com os alunos do Curso do Ensino Médio Profissionalizante com habilitação em Zootecnia do CEFET de Urutaí – Go. Os estudantes investigaram como poderiam criar bezerras a pasto, usando alimentos de baixo custo, podendo os animais ganhar peso nos períodos chuvosos e secos. Este é o principal motivo, pelo qual os produtores de leite da região acabam desistindo de fazer suas próprias matrizes; os principais minerais utilizados na alimentação dos bovinos e como o rúmen é um dos compartimentos do estômago dos ruminantes no qual a microflora e a micro-fauna poderão ser estimuladas a multiplicarem, a partir dos minerais utilizados na alimentação, com isso criando condições para ganharem peso. A bezerra com este tratamento chegará à primeira cria com o peso e a idade adequados. Como os animais foram criados a pasto, a gramínea escolhida, foi a *Brachiaria brizanta*. Esta técnica de pedagogia de projeto de pesquisa contribuiu com a interdisciplinaridade, e despertou nos alunos desta instituição de ensino-CEFET de Urutaí-GO, a construção do conhecimento de forma significativa, a partir da reflexão e contextualização do que aprenderam na prática, despertando nos educandos uma visão crítica, bem como um melhor entendimento sobre a produção e criação de bezerras de leite usando um suplemento protéico energético de baixo custo.

Palavra chave: Concepções metodológicas, projeto de pesquisa, protéico energético, educação agrícola.

ABSTRACT

CAVALCANTE, Marcos Antonio Rocha. **Project pedagogical of teaching in raising of herfers**. Seropédica: UFRRJ, 2005. p 63. (dissertation, Master's degree in Agricultural Education).

This work uses a pedagogical project search for developing combined with professionalizing High School students professional course with habilitation in Zootecnia of CEFET from Urutaí-GO, significant experiences about herfers raising using energy full of protein mixture in posturage, returned to ensentive and support of the agricultural supplies productions. This investigation started with presuppose of how herfers could be raised in paste using low costs food, this way theses animals can acquire weight in period rainy and droght period too, therefore this is the principal reason that makes the milk producers of this region to resign making their own matrixes. It makes a study of the main ores used in a bovines food and how the rumén (one of the ruminant's compartments of its stomach), by the the micro flora and fauna (called biota rumenal), which are the bacteria and protozoario could be stimulate to multiply themselves. So propissiating them conditions to get wheight for the reproductive age and how those animals were raised in pasture, the chosen grass was the brachiaria brizanta. This pedagogical technic of the search projet will contribute to the interdisciplinarietà and arouse in the studants of this teaching institution the construction of their knowledge in a meaningful way, considering and arguing what they have learned in the practise, disposing the studants to a critical vision as well a better understanding about the production and the raising of dairy cattle using in their food a supply energetical full of protein at low costs.

Keyword: animal arise, energy full of protein, supply, agricultural education.

1 – INTRODUÇÃO

Esse estudo utiliza-se da pedagogia de projeto, para desenvolver em conjunto com os alunos do CEFET de Urutaí (GO), experiências significativas sobre a criação de novilhas usando mistura protéico energética em pastejo, voltadas para o estímulo e apoio à produção agroalimentar.

Tem-se constatado que a prática pedagógica desenvolvida no CEFET em Urutaí (GO) ao longo dos anos vem sendo um exercício tradicional de aulas de zootecnia com uma pedagogia formal e pouco atrativa para os alunos.

Vários estudos foram feitos, bem como propostas alternativas que viessem a melhorar o ensino e aprendizagem na instituição. Diagnosticou-se, que os estudantes da escola deveriam refletir e contextualizar os conhecimentos que eles adquirem. Este fato é danoso porque o mercado de trabalho exige profissionais que sejam não apenas competentes tecnicamente e sim indivíduos versáteis, com senso de iniciativas e capazes de ter senso crítico em relação a assuntos ligados à ciência, à política e à economia. Por esta razão, foi sugerida uma transformação na metodologia usada, sendo proposta a metodologia de projetos.

Esta metodologia, que não é uma idéia nova, surgiu no século XX nos Estados Unidos da América concebida, pelo filósofo e educador John Dewey e desenvolvida por seu discípulo Kilpatrick. Dewey praticou uma crítica contundente à obediência e submissão até então cultivadas nas escolas. Embora vários aspectos da teoria de Dewey sejam similares à pedagogia do trabalho, seu discurso apresentava-se bastante genérico, não questionando as raízes das desigualdades sociais (GADOTTI, 1994). Aos poucos, este método foi difundindo com muita aceitação na Europa e chegou até nós com os trabalhos aplicados à organização de conteúdos programáticos das disciplinas em escolas de Minas Gerais.

A pedagogia de projetos exige um roteiro que se inicia com a seleção e definição do tema ou assunto a ser trabalhado, onde vários questionamentos são feitos pelos alunos. A intenção da proposta é fazer com que os alunos reflitam sobre a aplicação da pedagogia de projetos em sala de aula, ou seja, a "aprender pela pesquisa", pois, trabalhar com pesquisa, além de dar sentido científico às tarefas é altamente educativo, dado ao envolvimento do aluno, que deixa de ser mero ouvinte e passa a refletir com consciência crítica diante dos fatos estudados.

Assim, o objetivo deste estudo é destacar os aspectos mais relevantes dessas experiências com vistas a incentivar a pedagogia de projeto e extrair contribuições para a formulação e implementação de políticas de segurança alimentar e nutricional sustentável.

Pretende-se chegar ao delineamento de tais políticas baseado num programa de trabalho conjunto dos alunos composto de etapas sucessivas, dedicadas aos vários componentes das mesmas. Ao conduzir os educandos na construção do conhecimento, estará criando um complexo pedagógico envolvendo uma série de atribuições, permitindo aos educandos a exploração de suas habilidades na busca de novos conhecimentos. Permitindo seu crescimento intelectual e o desenvolvimento de suas aptidões.

Diante disso, a presente abordagem centrada na criação de novilhas a pasto com mistura protéico energética, será complementada com a análise de iniciativas ligadas suplementação, desenvolvida pelos próprios alunos, onde as experiências serão relatadas no decorrer do estudo, sempre dentro da pedagogia de projeto.

O enfoque aqui adotado parte da associação entre a pedagogia de projeto e o objetivo de alimentar o gado corretamente, bem como das estratégias de desenvolvimento destas, compreendendo a produção de alimentos como um componente, sem dúvida, importante, porém, mais centrado na pedagogia de projeto.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – Pedagogia do Projeto: Uma Alternativa nas Aulas de Zootecnia

As mudanças ocorridas no sistema educacional brasileiro têm nos levado a pensar e discutir sobre os novos desafios que a escola tem enfrentado nesse início de milênio. Para isso, vêm contribuindo incisivamente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e os Parâmetros Curriculares Nacionais, abrindo caminhos para as inovações, tendo como meta um projeto de educação inserido no contexto internacional da chamada globalização.

Segundo Almeida e Junior (2000), o que cria de fato um projeto é a discussão, o debate coletivo e, no meio do debate, a ação.

A técnica de Projetos é uma forma de trabalho usual, há muito utilizada. Ela se difere das demais por preencher os requisitos básicos para um adequado planejamento e criteriosa execução de tarefas, abrindo perspectivas para várias conclusões e abertura para novas investigações.

Nesses aspectos é que está baseado o conceito do projeto como o ato de planejar, executar e avaliar uma seqüência organizada de tarefas em relação a uma situação concreta, em busca de um fim prático. O projeto, como tal, não é nada novo. O homem, desde longa data, está sempre projetando em todos os setores da atividade humana. Por outro lado, todas as ações do homem são, em última análise, as realizações de projetos.

Há evidências de que, com a técnica de projetos, ficam resguardados aspectos importantes no ensino de Ciências: a realização da investigação torna-se econômica, não se requer sala especial, dispensa-se (de modo geral) o emprego de material sofisticado e, o que é mais importante, é o aluno quem trabalha, sob a orientação do professor (HENNIG, 1994).

Atualmente são numerosas as publicações sobre a "*Pedagogia de projetos*" e numerosas são também as escolas que já adotam essa forma de organizar seus currículos, seguindo o exemplo do que acontece na Espanha e os estudos que vem sendo desenvolvidos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e em outras universidades brasileiras (MARTINS, 2001).

Pedro Demo (1998), afirma que educar pela pesquisa é um enfoque propedêutico, ligado ao desafio de confundir a capacidade de reconstruir, na educação básica e superior. "*É um desafio voltado para considerar a pesquisa como maneira de edificar*". Diz ainda: "*a base da educação escolar é a pesquisa (...) Onde não aparece o questionamento reconstrutivo, não emerge a propriedade educativa escolar*" (DEMO, 1998).

Apoiamo-nos também nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), que propõem que as escolas construam "*um currículo baseado no domínio da competência e no acúmulo de informações*", enfatizando ainda que "*o que se ensina deve ter vínculo com os diversos contextos da vida do aluno*", portanto ele deve ter "*conectado a problemas, fatos e circunstâncias de sua vida*", capacitando-se assim a realizar o verdadeiro exercício da cidadania e da consciência social (MARTINS, 2002).

Além disso, preocupação com as diretrizes educacionais voltadas para a formação social do aluno como integrante e participante de uma comunidade, diversos autores que aprofundaram o assunto do trabalho escolar com projetos foram consultados, como Hernández e Monserrat (1998), que mostram que projeto não é metodologia, mas apenas uma forma de criar estratégia, organizar e articular informações sobre um determinado tema, cabendo aos alunos desenvolvê-lo, compreendê-lo e assimilá-lo.

Hernández (1998) detalha muito, a organização de projetos, como estratégias de aprendizagem, e enfatiza a interdisciplinaridade como conexão de matérias num trabalho com projetos, diferenciando-a de globalização, termo que considera mais adequado em se tratando de conhecimento; por último, apresenta alguns modelos de projeto que podem ser aplicados com certa flexibilidade e de forma muito aberta, sem lhe dar o sentido de pesquisa sistemática, como nós propomos.

Perini (1996) considera a pesquisa imprescindível na formação do estudante e diz que ela é a verdadeira parte do conhecimento.

O aluno-objeto é aquele que só escuta a aula e a reproduz na prova. O aluno-sujeito é aquele que trabalha com o professor, participa ativamente (DEMO, 1998).

Segundo Demo (1998), pela globalização "*todo ponto de chegada constitui, em um novo ponto de partida*". Em resumo, o objetivo da globalização disciplinar é fazer com que a criança estabeleça na sua aprendizagem, relações com diferentes aspectos de seus conhecimentos significativos, onde o trabalho escolar por meio de projetos de pesquisa representa a melhor concretização, na sua essência, do mais completo sentido de aprendizagem globalizada.

Lidar com sucesso na área da educação com os desafios das mudanças tecnológicas e outras que estão ocorrendo ao nosso redor necessitam, de uma combinação inteligente e bastante criativa de novos conhecimentos sobre as próprias tecnológicas com os mais "*velhos*" conhecimentos, adquiridos no decorrer de séculos de estudo do ser humano, como indivíduo e como grupo. É importante destacar, que para termos sucesso nos projetos de inovação educacional, precisamos integrar as tecnologias de telemática com as ciências sociais e ainda colocar tudo isso no contexto das ciências de planejamento e administração de sistemas complexos (...) na sua aplicação prática (ROMISZAWKI, 2000).

Se não houver empenho, tanto do corpo docente como discente, pode haver comprometimento no processo de aprendizagem, ou não haverá aprendizagem satisfatória, o que equivale a dizer que a proposta do professor não é tanto a de ensinar, mas a de mobilizar, comprometer, adaptar, motivar, animar, saturar a aula de informações não é suficiente (GUTIERREZ, 1978).

É importante destacar, que os projetos de trabalho escolares bem organizados e implementados a partir de temas básicos selecionados podem atingir resultados surpreendentes, como: ensinar, de maneira prática, a utilização de métodos simples de pesquisa; conseguir a interdisciplinaridade de conteúdos com mais facilidade; desenvolver temas extraclasse que ampliarão os conteúdos curriculares e a função educativa das tarefas pedagógicas.

Além disso, os projetos tomam-se instrumentos de natureza interativa, uma vez que possibilitam a colaboração entre seus participantes e coadjuvantes, propiciando a elaboração de saberes a respeito da história e da vida dentro dos ambientes urbanos ou rurais.

Trata-se, portanto, de uma interação comunicacional e participativa, organizada com professor e alunos, que contribuirá muito para o entendimento prático dos meios a serem usados para a melhoria da vida de futuros cidadãos conscientes.

O ensino, dessa maneira, toma-se mais agradável para os alunos, dando-lhes a oportunidade para refletir sobre o cotidiano e sobre o drama da vida em sociedade de que eles fazem parte, com todos os seus problemas e conflitos.

A escola, por sua vez, atenderá satisfatoriamente aos anseios da Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB), praticando novas abordagens temáticas curriculares, visando contextualizar o ensino à realidade vivenciada pelo aluno, e fazendo com que, pela reflexão, este aluno chegue à ação (MONTINA, 2001).

O CEFET em Urutaí (GO), ao longo desses últimos anos, tem discutido sobre sua autonomia como também redefinindo o seu papel, na perspectiva de adequar-se às novas exigências de sociedade e de mercado. Nesse sentido, foi imprescindível pensar a educação situada a um contexto sociocultural, econômico e político.

Bitencout (2001), nos alerta sobre o grande papel da educação hoje, quando diz: “*O grande desafio da educação é ensinar a pensar*”. Assim sendo, precisamos de uma escola que ensine a pensar, formando cidadãos críticos capazes de interagir com o mundo, mas, principalmente, que arrisque, tente e busque novos conhecimentos, enfim, que atue de fato e que exerça sua cidadania.

Para isso, é necessário investir em uma escola que leve os alunos a sentirem prazer em estar nela, mas, sobretudo, que eles possam construir seus próprios conhecimentos, mais ainda que sejam autônomos. Assim, oportunizar os educandos ao conhecimento, a reflexão e a participação interativa é tarefa da escola.

O modelo de sociedade que está aí, desenhado com todos seus entraves, decorrido de um processo de globalização que cada vez mais leva os jovens ao desespero e a não terem perspectivas de futuro, na medida em que não consegue resolver a questão do desemprego, da fome, da moradia e tantos outros problemas sociais gritantes que afligem a maioria da população brasileira, tem, sem dúvida, contribuído para o insucesso de muitos estudantes. Essa agressão social é uma das causas principais da crise educacional de nossos dias. Chegamos até a pensar que a escola está significando muito pouco para os jovens, visto que muitos dos problemas surgidos transcendem ou extrapolam seus limites.

Pensando nisso tudo, resolvi pensar e repensar mais um pouco sobre o que de fato significava para mim esse projeto como professor de zootecnia, na perspectiva não só de contribuir para as discussões em torno da Pedagogia de Projetos, como também, de incentivar aos alunos no Projeto de Pesquisa sobre criação de novilhas com mistura mineral, contendo somente elementos necessários ao seu desenvolvimento em pastejo.

Para melhor compreensão, necessário se fará que alguns conceitos sejam explicados, considerando que nem todos que terão acesso a esta pesquisa podem estar ligados à área de zootecnia.

O que se pretende e que constitui objetivo deste estudo é na verdade, mostrar a importância da Pedagogia de Projeto de Pesquisa, no ensino da Zootecnia e testar a hipótese de que usando a pedagogia de projetos, o aluno será capaz de construir conhecimentos significativos, muitos além da mera repetição.

2.2 – A Pedagogia de Projeto

Apesar de muito festejada, a Pedagogia de Projetos não é uma prática recente. Surgiu a partir do movimento da Escola Nova¹, com John Dewey e foi aperfeiçoada por seu discípulo Kilpatrick em fins do século passado.

¹ O movimento escolanovista, desenvolveu-se nos Estados Unidos uma de suas mais destacadas correntes, a Pedagogia Programática ou Progressista, cujo principal representante é John Dewey (1859- 1952). As idéias de Dewey exerceram uma significativa influência no movimento da Escola Nova na América Latina e, particularmente, no Brasil. Com a liderança de Anísio Teixeira na década de 30 o movimento dos pioneiros da Escola Nova, foi decisiva na formulação da política educacional, na legislação, na investigação acadêmica e na política escolar (LIBÂNEO, 1994).

Segundo Lourenço Filho (1978), a Pedagogia de Projetos surgiu com o título de "home-projects". Seu idealizador, o americano John Dewey, traçou os fundamentos desse trabalho a partir de sua Teoria da Experiência. Para ele a experiência é:

"... agir sobre o outro corpo e sofrer de outro corpo uma reação /.../ é uma forma de interação, pela qual os dois elementos que nela entram - situação e agente – são modificados /.../ relação que se processa entre dois elementos do cosmos, alterando-lhes, até certo ponto a realidade. Qualquer experiência há de trazer esse resultado, inclusive as experiências humanas de reflexão e conhecimento. Com efeito, o fato de conhecer alguma coisa, importa em uma alteração simultânea no agente do conhecimento e na coisa conhecida" (1975, p. 13-14).

O referido autor combatia o ensino verbal difundido pela escola tradicional. O que desejava era traçar uma nova teoria da experiência, através da qual melhor se define o papel dos impulsos de ação ou na fórmula genérica então adotada, da função dos interesses. O interesse e o esforço, para Dewey são duas faces da mesma realidade. O que chama de interesse é o aspecto interno da experiência, o que move o educando e assim é por ele sentido; o que chama de esforço é o aspecto externo pelo qual podemos observar a situação funcional resultante.

Ele defendia que a escola tinha o propósito de preparar para a vida. E nessa concepção a criança teria que ser capaz de projetar, procurar meios de realização para seus próprios empreendimentos e de realizá-los, verificando pela sua própria Kilpatrick, W., *Philosophy of Education*, Macmillan, New York, 1951. Experiência, o valor das concepções que esteja utilizando para poder reafirmar, emendar ou substituir, segundo os resultados e a conciliação desses resultados com seus programas de vida.

"Todas as vezes que a experiência for assim reflexiva, isto é, que atentarmos no antes e no depois do seu processo, a aquisição de novos conhecimentos, ou conhecimentos mais extensos do que antes, será um dos resultados" (Lourenço Filho, 1978, p. 116).

O bom ensino só se dará quando os alunos, sob conveniente direção, possam mover-se por intenções que liguem suas impulsões e desejos a propósitos definidos, ideais e valores; este, em resumo era o ponto de partida do sistema de projetos, como era denominado na época.

O cerne da concepção educativa de Dewey era a de que "somos livres no grau em que agirmos sabendo o que pretendamos obter" e que a partir de atividades intencionais ou de propósitos definidos, a criança será levada do desejo à intenção consciente, e dessas intenções a propósitos mais amplos, na forma de aspirações e ideais.

Neste sentido, Kilpatrick elucida este ponto dizendo: "Para realizar uma atividade finalista produtora, a unidade típica dos procedimentos escolares deverá ser, portanto, o propósito pessoal, porque ao mesmo tempo em que respeita a personalidade apóia a democracia, cultivando os atributos necessários ao seu exercício: respeito por si mesmo, autodireção, iniciativa, ação dirigida pelo pensamento, autocrítica e persistência".

Dewey afirmava que, o ensino verbal dava os conhecimentos ou as fórmulas vazias desses conhecimentos prontos e acabados. No projeto, o caminho tem direção oposta. É um ato problemático, levado à realização completa em ambiente real, ou seja, é um ato de pensamento completo e tem que exprimir uma situação de vida real.

Portanto, entre outras, definiam e caracterizavam projetos como: "Os projetos implicam a globalização dos conhecimentos; são ativos por excelência; melhor se desenvolvem em comunidade, com exercício da ação autônoma em muitos casos. É,

enfim, a vida transplantada para o seio das classes, com toda a riqueza de seus aspectos de ação, pensamento e sentimento" (Lourenço Filho, 1978, p. 207).

Atualmente, há vários autores que defendem a temática do trabalho pedagógico a partir de projetos. Hernández (1998) associa o trabalho com projetos (Projetos de Trabalho), não como uma metodologia, mas com uma concepção de ensino, uma maneira diferente de suscitar a compreensão dos alunos sobre os conhecimentos que circulam fora da escola e de ajudá-los a construir sua própria identidade. Uma vez que, esta visa a uma resignificação da estrutura da escola apontando possibilidades de transformação do seu espaço, tempo e organização do conhecimento; alterando principalmente o modelo de educação centrado no professor.

Nilbo Nogueira, afirma que: "Os projetos, na realidade, são verdadeiras fontes de investigação e criação, que passam sem dúvida por processo de pesquisa, aprofundamento, análise, depuração e criação de novas hipóteses, colocando em prova a todo o momento as diferentes potencialidades dos elementos do grupo, assim como as suas limitações" (2001, p. 94).

O trabalho com projetos visa repensar o papel e a função da educação escolar, uma vez que a escola é considerada como um lugar em que se permite pensar, aprender e atuar para enfrentar alguns dos desafios que hoje se apresentam. Para tanto, faz-se necessário a presença de professores que estejam dispostos a acompanhar as mudanças que ocorrem dentro e fora dos muros da escola.

Que mudanças são estas? Mudanças na sociedade, nos sistemas de representação dos valores e das identidades, nas tecnologias de informação e comunicação. Tais mudanças constituem hoje um desafio para se repensar a postura da escola.

"Os projetos permitem articular as disciplinas, buscam analisar os problemas sociais existenciais e contribuir para sua solução por meio da prática concreta dos alunos e da comunidade escolar" (Almeida e Fonseca Júnior, 2000, p.12).

A escola deve favorecer a elaboração e a execução de diversos tipos de projetos. Segundo Lúcia Leite (1998), podemos citar: além dos projetos de investigação, os projetos de vida cotidiana e os projetos de empreendimentos.

Os projetos de investigação surgem a partir da curiosidade, interesse ou necessidades dos alunos ou dos professores. Esses tipos de projetos têm como meta à investigação de um assunto, fato ou realidade e sua representação.

Os projetos de vida cotidiana, dizem respeito às regras de utilização, uso e coisas que envolvem a escola como um todo, no que se refere ao seu cotidiano. Por exemplo, organização do espaço, responsabilidades, reuniões, etc. Os projetos de empreendimento caracterizam-se como um conjunto de atividades necessárias para a realização de uma tarefa ou à resolução de um problema determinado pela realidade. Por exemplo: construção de uma maquete, montagem de uma peça teatral, etc.

Esses tipos de projetos têm como meta um produto final.

Almeida e Fonseca Júnior (2000), afirmam ainda que, além da carência própria de cada área do saber, é preciso atribuir à escola perspectivas políticas, estéticas, afetivas e tecnológicas ao saber para que tenha significado de valores humanos. Portanto, não podemos mais conceber educação com ênfase nas partes, ou seja, mecanicista, reducionista ou atomística. Este resgate que vem sendo feito, do trabalho com projetos, deve-se as possibilidades transformadoras que esta proposta comporta ao repensar o fazer pedagógico e a postura da escola.

Quanto à sistematização do trabalho com projetos Dewey reconhecia a importância de etapas necessárias dentro desse trabalho, tais como: "... reconhecer os dados do problema, ou os fatos de uma situação; observar e examinar em seguida esses fatos, para situar ou esclarecer a questão proposta; elaborar depois uma hipótese ou

solução possível, ou várias, procedendo à escolha de uma delas; verificar enfim, a Confirmação da idéia elaborada, por sua aplicação como chave e outras observações ou experiências novas” (Lourenço Filho, 1978, p. 208).

Consideramos que tais etapas são necessárias, porém compreendemos ser também importante não impor a todo e qualquer projeto os mesmos passos ou uma ordem preestabelecida. O importante é que o percurso funcione como fio condutor entre as etapas e a aprendizagem que se vai construindo de acordo com o contexto vivenciado em cada projeto. “Um projeto na verdade é, a principio, uma irrealidade que vai se tornando real, conforme começa ganhar corpo e a partir da realização de ações e, conseqüentemente, as articulações destas” (Nilbo, 2001, p. 90).

E ainda, segundo Machado, "Como esboço, desenho, guia de imaginação ou somente da ação, um projeto significa sempre uma antecipação, uma referência ao futuro" (Machado, 1997, p. 63 apud Nilbo, 2001, p. 90).

Nilbo Nogueira Ribeiro, pesquisador sobre projetos mediados pelas Novas Tecnologias e pelas Inteligências Múltiplas (USP), afirma que naturalmente notamos em um projeto as seguintes etapas: sonhos, utopias, desejos e necessidades; planejamento: O quê? Por quê? Como? Quando? Quem? Recursos? Execução e realização; depuração; apresentação e exposição; avaliação e críticas.

Na Pedagogia de Projetos existe uma construção coletiva no sentido de envolver os alunos nas etapas do projeto, desde a elaboração do tema de pesquisa, ao planejamento das atividades em busca de soluções para o problema e a avaliação. Essa construção coletiva perpassa o percurso descrito por Nilbo Ribeiro para a elaboração de um projeto.

Quanto aos temas, estes poderão ser propostos por alunos e/ou professores. O mais importante é garantir o interesse e a participação de todos, uma vez que com os projetos teremos que reorganizar os conteúdos da escola a partir de metas preestabelecidas por alunos e professores.

Feita a escolha do tema, passa-se a problematização deste e a formulações de hipóteses, levantando questões que irão nortear o percurso das pesquisas, que irão responder às curiosidades, desejos e necessidades formuladas durante a problematização da temática.

Quanto aos conteúdos, a natureza do projeto é quem vai definir as áreas do conhecimento que contemplarão as respostas das questões propostas. Portanto, os saberes das disciplinas serão integrados e valorizados para que possam de fato atender as expectativas dos alunos, bem como atingir os objetivos do projeto.

“... várias disciplinas poderão trabalhar com o mesmo tema, transformando a aprendizagem em algo não compartimentalizado, possibilitando desta forma que os alunos migrem de uma área à outra, navegando pela mesma temática” (Nilbo, 2001, p. 132).

Todo esse contexto permite aos alunos compreenderem melhor os conteúdos curriculares, fazendo uma relação com seu ambiente real de vida e com as situações concretas vinculadas aos projetos, articulando melhor teoria e prática.

Em relação à avaliação, essa deverá acontecer em todos os segmentos envolvidos, na qual todos avaliam as etapas do projeto. Essa sessão gira em torno de verificar e analisar as possíveis distorções, onde as críticas agirão para o crescimento da equipe, bem como para a melhora e evolução nos próximos projetos.

O trabalho com projetos apresenta além das características básicas, a pesquisa, a contextualização dos conteúdos, a participação efetiva dos alunos, um novo enfoque professor/aluno, um novo enfoque ensino/aprendizagem; o que o torna algo capaz de

redimensionar o fazer pedagógico e a postura da escola. Outro ponto que é intrinsecamente ligado à Pedagogia de Projetos é a interdisciplinaridade.

Estamos no limiar de uma nova era, em que os problemas do mundo são sistêmicos, transdisciplinares e que trabalhar em grupo, agir sinergicamente com o outro são faces da mesma moeda. "Emerge, portanto, no quadro referencial dessas idéias, a necessidade de uma visão da realidade que transcenda os limites disciplinares e conceituais do conhecimento" (Oliveira, 1989, p. 07). A partir de uma prática interdisciplinar podemos superar a fragmentação, a linearidade e a artificialização do processo ensino aprendizagem, bem como o distanciamento da realidade. Uma vez que: "... a interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social" (Lück, 1994, p. 59).

Segundo Heloisa Lück (1994), o objetivo da interdisciplinaridade é, portanto, o de promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como o ser determinante e determinado.

A tônica de um trabalho interdisciplinar, além da integração das diferentes áreas do conhecimento, é um trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento. Para alcançar os objetivos interdisciplinares de um projeto, faz-se necessário o compromisso e o envolvimento de todos os elementos elencados. "Sem a participação de toda a comunidade escolar, desde a sua concepção, um projeto dificilmente alcançará os objetivos da interdisciplinaridade" (Nilbo, 2001. p. 136).

Sendo assim, a Pedagogia de Projetos constitui uma alternativa que possibilita uma nova forma de trabalhar os conteúdos de maneira mais atraente e interessante, com o olhar voltado para o aluno e ainda permite perceber individualmente as diferentes formas de aprender, os diferentes níveis de interesse, assim como as dificuldades e potencialidades de cada um. Nesta concepção de ensino, todos os envolvidos assumem um papel a desempenhar, cabendo ao professor integrar o trabalho e facilitar o desenvolvimento de novas capacidades e superação das dificuldades apresentadas pelo grupo.

Portanto, inovar, criar, experimentar, são, pois, desafios importantes para a construção de uma escola que seja capaz de perceber que o trabalho em conjunto pode gerar sua autonomia e esse é o desafio que o CEFET de Urutá (GO) se propõe, onde os projetos criam possibilidades para a escola, evitando que o cotidiano escolar não seja engolido pela mesmice do dia-a-dia. E o mais importante é que ela estará preparando não apenas para vida futura, mas para a vida presente, real.

2.3 - Exigências de Minerais Para Bovinos.

Segundo Underwood & Suttle (1999) os minerais apresentam quatro funções básicas no organismo – estrutural, fisiológica, catalítica e reguladora.

- Estrutural: os minerais como o Ca, P, Mg e o F, exercem estas funções no tecido ósseo, já o P e S como componente de proteínas musculares, também exercem função estrutural.
- Fisiológica: a presença do Na, K, Ca, Mg, nos tecidos e líquidos corporais garante, o equilíbrio osmótico, o balanço ácido-básico e a permeabilidade das membranas, caracterizando as funções fisiológicas.

- Catalítica: os minerais podem atuar em atividades catalíticas de sistemas enzimáticos e hormonais como forma integral ou fazendo parte de estruturas como metaloenzimas. Um exemplo desta função é a presença do Cu em enzimas como a ceruloplasmina e a tirosinase.

- Reguladora: em recentes estudos os minerais como Ca, Zn e I, têm sido encontrados em processos de regulação na replicação e diferenciação celular.

As exigências de minerais em bovinos variam de acordo com o tipo e nível de produção, a idade do animal, a raça e o grau de adaptação dos animais, o nível e a forma química do mineral no alimento, e suas relações com os outros nutrientes da dieta (McDowell, 1999).

A exigência de mineral é determinada por um modelo fatorial utilizando as necessidades líquidas para manutenção e produção divididas pelo coeficiente de absorção, sendo aplicado primeiramente pelo AFRC (1965) segundo Underwood & Suttle (1999). O coeficiente de absorção é variável para cada mineral.

Além das exigências de manutenção do animal (processos vitais como circulação, digestão, respiração) existem as exigências líquidas para a reprodução e produção que são dependentes do nível de produtividade dos animais. No terço final de gestação as necessidades minerais aumentam exponencialmente em virtude do crescimento fetal e produtos da concepção (placenta, útero e fluido fetal). Além disto, as exigências minerais líquidas são expressas por unidade de produção como litro de leite e kg de ganho em peso (UNDERWOOD & SUTTLE, 1999).

As exigências do NRC são baseadas, freqüentemente, no desempenho ponderal e nas quantidades de um mineral específico para prevenir deficiências. Muitas exigências nutricionais não levam em consideração as informações recentes sobre seus efeitos no sistema imunológico, bem como em termos de ótima reprodução. Por exemplo, a necessidade de zinco para desenvolvimento testicular e espermatogênese em ovinos é maior que para crescimento (MCDOWELL, 1999).

O NRC (2001) assume que os minerais possuem diferentes disponibilidades de acordo com o alimento como forragens, concentrados e fontes inorgânicas, isto influencia no coeficiente de absorção deste mineral e conseqüentemente na sua exigência.

Tabela 1 – Relação dos minerais utilizados pelos bovinos de leite.

| Minerais | Vacas de leite | | |
|----------------|----------------|-------------|-------------|
| | Crescimento | Transição | Lactação |
| Cálcio (%) | 0,40 - 0,80 | 0,44 - 0,48 | 0,53 - 0,80 |
| Fósforo (%) | 0,22 - 0,50 | 0,22 - 0,26 | 0,44 - 0,32 |
| Magnésio (%) | 0,10 | 0,11 - 0,16 | 0,18 - 0,29 |
| Potássio (%) | 0,60 | 0,51 - 0,62 | 1,00 - 1,24 |
| Sódio (%) | 0,06 - 0,08 | 0,10 - 0,14 | 0,19 - 0,34 |
| Enxofre (%) | 0,15 | 0,2 | 0,20 |
| Cobalto (ppm) | 0,10 | 0,11 | 0,11 |
| Cobre (ppm) | 10 | 12 - 18 | 9 - 16 |
| Iodo (ppm) | 0,50 | 0,4 - 0,5 | 0,34 - 0,88 |
| Ferro (ppm) | 50 | 13 - 18 | 12,3 - 22,0 |
| Manganês (ppm) | 20 | 16 - 24 | 12 - 21 |
| Selênio (ppm) | 0,10 | 0,3 | 0,3 |
| Zinco (ppm) | 30 | 21 - 30 | 43 - 73 |

FONTE MODIFICADA: a- NRC, 1996; b- NRC, 2001.

Silva et al. (2002) compilaram os resultados de pesquisas realizadas no Brasil, sobre exigências líquidas e dietéticas de energia, proteína e macrominerais de bovinos de corte com quatro grupos genéticos de bovinos machos (Zebu, Cruzado - Europeu x Zebu -, Mestiços Leiteiros e Holandeses) e encontraram que as exigências totais (manutenção e ganho de 1 kg PV) de Ca encontram-se próximas às recomendações do NRC (1996), mas as de P apresentaram valores sempre superiores as de Na e K, inferiores às recomendações do NRC (1996), mostrando a necessidade de realizar mais pesquisas sobre a exigência dos minerais nas condições tropicais.

2.4 - Revisão dos Minerais Utilizados na Alimentação de Bovinos

Cálcio:

Tokarnia e Doberreiner (1976) em sua revisão sobre o assunto concluem que o cálcio das forragens é suficiente para atender a necessidade animal dos bovinos criados sob pastoreio no Brasil.

Em relação ao conteúdo de cálcio nas forragens com vista nutrição animal Souza et alii, 1979 em levantamento efetuado no Norte de Mato Grosso não constataram deficiências tanto na época chuvosa como na época da seca.

Fósforo:

Italiano e Silva (1982) verificaram uma queda no teor de fósforo de *Brachiaria humidicula* em pasto já estabelecido em solo pobre de Manaus. A concentração de fósforo decresceu de 0,12% aos 14 dias após o corte de uniformização para 0,07 aos 56 dias. Os autores concluíram que a forragem possuiu teor adequado para satisfazer as exigências animais, apenas entre 28 e 42 dias de idade.

Souza et al. (1979), fizeram um levantamento das deficiências minerais em seis fazendas do norte de Mato Grosso, baseando-se em análises de amostras de solo, plantas forrageiras e tecido animal. Os teores de fósforo nos solos estudados foram considerados entre médio e baixo (2,9 a 27,6ppm.). As análises de fósforo das forrageiras indicaram que nenhuma dentre as gramíneas fornecia quantidade adequada de fósforo para um mínimo de produção animal.

Quanto às épocas, observaram-se teores da ordem 0,20% na época chuvosa e 0,08% na época seca.

Cobalto:

Para Jardim et al. (1962), encontraram na região do Pantanal de Mato Grosso e região de Barretos pastagens deficientes em Cobalto com teores, variando de 0,02 a 0,04 ppm e 0,04 a 0,08 ppm respectivamente, enquanto que no Vale do Paraíba, as pastagens se encontram no limiar de carência que é de 0,05 ppm a 0,10ppm.

Gavillon (1966) Fazendo levantamento da composição mineral de pastagens nativas do Rio Grande do Sul encontrou níveis de cobalto de um modo geral superiores aos limites considerados mínimos que é de 0,07ppm.

Souza et al. (1981), em experimentos realizados em seis fazendas localizadas ao Norte do Estado de Mato Grosso, trabalhando com capim (*Panicum maximum*) sempre verde *Panicum maximum*/jaeq. *Van. gongyloides*, Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* Ness.stapt.). Gordura (*Melinis minutiflora*, Beauv.) e forrageiras nativas, onde foram amostrados os solos, forrageiras, e tecido animal, coletados durante estação chuvosa e seca, concluíram que os solos da fazenda 1, 3 e 4 mostraram teores adequados de cobalto, entretanto as demais fazendas possuíam solos deficientes. Apenas as forrageiras das fazendas que tinham solos ricos em cobalto, possuíam esse mineral em quantidade

suficiente para atender as exigências nutricionais dos animais. Em todas as fazendas, os animais apresentavam níveis adequados de cobalto, sendo que as médias no fígado foram mais baixas na estação chuvosa do que na seca.

Manganês:

Gavillon (1963) em levantamento realizado em vinte municípios do Estado do Rio Grande do Sul verificou que a composição mineral das pastagens nativas apresentava quantidades suficientes de manganês em todas as amostras analisadas, pois os valores mais baixos encontrados foram de 224ppm em Arroio Grande.

Souza et al. (1981), em levantamento das deficiências mineral em seis fazendas localizadas ao norte do Estado de Mato Grosso, com capim coloniã (Panicum maximum Jacq.), sempre-verde (Panicum maximum var. Gongyoides), Jaraguá (Hyparrhenia rufa), gordura (Melinis minutiflora, Beauv.) e forrageiras nativas, onde foram amostrados os solos, plantas forrageiras e tecido animal, coletados durante a estação seca e chuvosa, encontrou para o manganês diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,008$) entre as fazendas estudadas.

Ferro:

Gavillon (1963) em levantamento realizado em vinte municípios do Sul verificou que a composição mineral das pastagens nativas apresentava quantidades suficientes de ferro em todas as amostras analisadas, pois os valores mais baixos encontrados foram de 94 ppm em Montenegro e 98 ppm em Arroio Grande.

Andreasi et al. (1969) realizaram levantamento sobre a riqueza de ferro em três gramíneas – capim coloniã (Panicum maximum), Jaraguá (Hyparrhenia rufa) e gordura (Melinis minutiflora), em áreas delimitadas do Estado de São Paulo. As amostras foram colhidas em duas diferentes épocas – águas e seca. O capim gordura apresentou os mais elevados níveis médios de ferro – 494 ppm e 415 ppm para a época das secas e águas respectivamente, seguindo-se o Jaraguá com 247 ppm (seca) e 266 ppm (águas) e por ultimo o coloniã com teores máximos de 119 ppm e 144ppm para as secas e águas respectivamente.

Cobre:

Jardim et al. (1962) estudado a composição mineral de pastagens de coloniã (Panicum maximum) e Jaraguá (Hyparrhenia rufa), na região de Barretos, Estado de São Paulo, não constataram deficiência de cobre para a nutrição animal, pois o limite mínimo de cinco ppm exigido pelos animais, foi amplamente ultrapassado em todas as amostras, sendo de 15 ppm, o menor índice encontrado.

De acordo com Teixeira et al. (1971), os teores de cobre de amostras de forragens colhidas em três fazendas dos municípios de Morrinhos, Goiás, mostraram-se deficientes em duas delas e normal na terceira fazenda.

Em experimentos realizados por Pereira et al. (1971) em Teófilo Otoni, Minas Gerais, concluiu-se que os teores de cobre dos solos e plantas forrageiras das amostras analisadas eram normais em 80% das amostras de solo e 100% das plantas forrageiras, com teores acima de 5 ppm.

Molibdênio:

Em levantamento realizado por Souza et al. (1980), em seis fazendas do norte de Mato Grosso, com capim coloniã (Panicum maximum), sempre-verde (Panicum maximum Jac. Q.var. Gongylóides), Jaraguá (Hyparrhenia rufa), gordura (Melinis

minutiflora) e forrageiras nativas, amostrando-se solos, forrageira e tecido animal, nas estações seca e chuvosa, observaram-se diferenças significativas para os níveis de molibdênio dos solos das seis fazendas estudadas. Os níveis de molibdênio foram relativamente altos, sendo que em uma das fazendas, devido ao elevado pH (6,5) as pastagens apresentaram níveis tóxicos aos animais. Em outra fazenda apresentou o mais alto teor de molibdênio no solo, 24ppm.

Zinco:

Em trabalho conduzido por Lopes et al. (1980) na microrregião de Mato Grosso e Goiás, verificou-se que grande maioria das amostras de solo apresentavam níveis de zinco menor que 1 ppm; nos municípios de Trindade, Firminópolis, Ivolândia, Itaberaí e Ceres. Respectivamente 23,1%, 18,5%, 20,0%, 9% e 25% das amostras de forragens apresentavam menos de 10 ppm de zinco na matéria seca.

Campos e Christmas (1978), estudando deficiências minerais em pastagens da região de Montes Claros, Minas Gerais, verificaram que os níveis de zinco (20ppm) se encontravam dentro dos limites recomendados para o crescimento e engorda de bovino (10 a 30 ppm).

2.5 - Suplementação Alimentar do Gado

Um dos fatores responsáveis pela baixa produção de bovinos nos trópicos é sem dúvida, a inadequação da nutrição animal, resultante, principalmente, dasazonalidade da produção forrageira nas regiões tropicais.

A eficiência dos sistemas de produção de carne e leite a pasto depende do potencial de dois componentes básicos: o valor forrageiro da planta, ou plantas que compõem a pastagem, e o tipo de animal, ambos limitado pelo meio ambiente (Figura 1).

FORRAGEM:

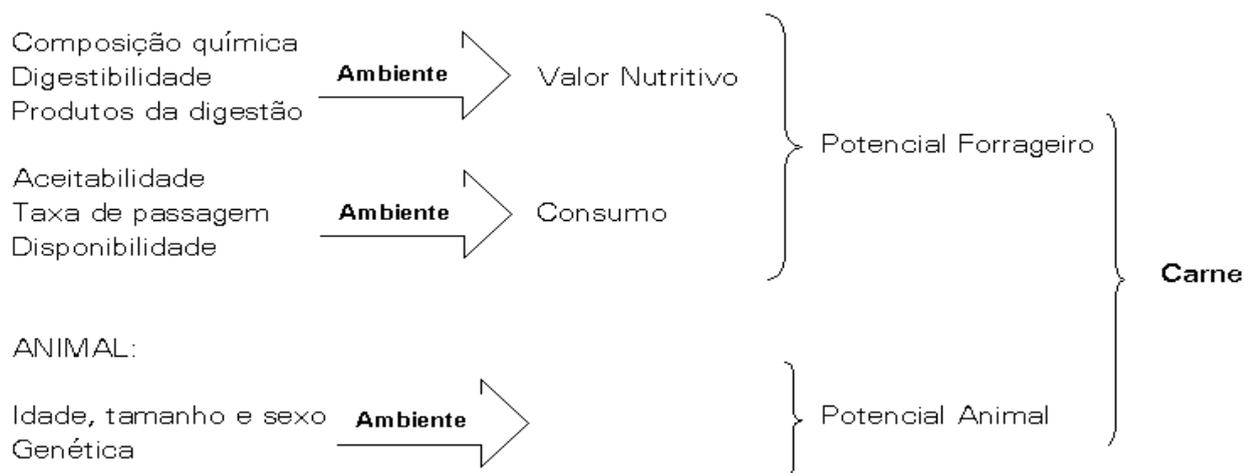


Figura 1. Interação Planta-Animal.

O potencial forrageiro é o resultado de uma complexa interação entre a planta e o meio ambiente, afetando o valor nutritivo (composição química, digestibilidade, produtos da digestão) e o consumo de matéria seca (aceitabilidade, taxa de pastagem e disponibilidade). Já o potencial animal é uma função do indivíduo (idade, tamanho,

sexo) e de genética, tendo como fator limitante para sua expressão, o meio ambiente (climático e/ou nutricional).

Para atender crescimento e ganho de peso, as exigências nutricionais do animal em pastejo são contínuas, e alcançadas através do consumo diário de matéria seca da pastagem (MSP). Entretanto, à medida que a pastagem vai perdendo qualidade, maior tem que ser o consumo de MS, para compensar esta perda em nutrientes (Figura 2).

Como o consumo depende da taxa de digestão e, conseqüente taxa de fluxo da MS para fora do rúmen, e ambos os processos são limitados pela qualidade da pastagem, o consumo real acaba ficando bastante abaixo do consumo exigido (Figura 2). O resultado é baixo desempenho animal.

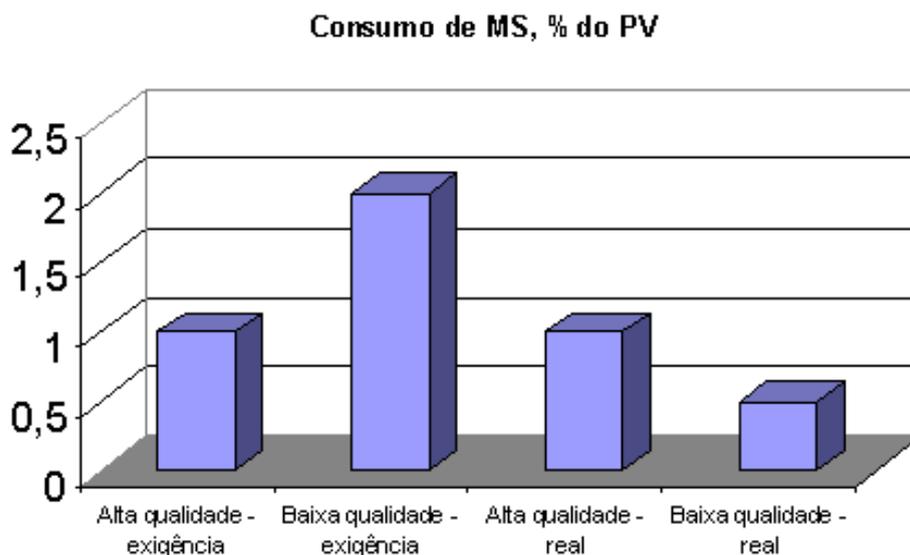


Figura 2. Influência da qualidade da pastagem na exigência e consumo real de MS. (adaptado de Prates, 1999)

A qualidade de uma forragem é alterada à medida que a planta amadurece, e coincide com o início da estação da seca. As alterações na planta consistem em alongamento das hastes e floração, resultando em aumentos no teor de fibra e queda no teor de proteína, com a conseqüente redução no consumo.

Desta forma, como é ilustrado na Figura 2, o animal em pastagem de baixa qualidade não consegue alcançar sua demanda em nutrientes para manter uma curva crescente de crescimento. Este fato pode estender a idade de abate, ou de primeira cria, para além dos 36 meses.

Portanto, maior precocidade dos sistemas de produção de carne a pasto só será alcançado se houver um ajuste nutricional entre a curva sazonal de oferta das pastagens com a curva crescente de demanda do animal por nutrientes. E isto só será possível por meio do uso da suplementação alimentar.

As forrageiras tropicais, em conseqüência da estabilidade da produção, não fornecem quantidades suficientes de nutrientes para a produção máxima dos animais. Sendo as principais limitações, pelo menos durante a metade do ano, a baixa disponibilidade de forragem verde e o seu baixo valor nutritivo durante a maior parte do período de rebrotação ativa da planta.

De uma maneira geral, o que se busca em uma forrageira, é sua capacidade de atender, pelo maior período possível, às demandas dos animais. No entanto, se por um lado, as forrageiras variam em qualidade, por outro, os requerimentos nutricionais dos animais também não são constantes durante a sua vida, ou mesmo no decorrer do ano.

Esses requerimentos variam em função de diversos fatores, como idade, estado fisiológico, sexo, grupo genético, peso e escore corporal.

Em muitos sistemas de produção de ruminantes, que têm como base o uso de pastagens, nutrientes suplementares são necessários para se obter níveis aceitáveis de desempenho animal. Um desafio constante é predizer com eficiência o impacto que a suplementação terá no desempenho animal. Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível.

Contudo, deve-se ter em mente que o suplemento não deve fornecer nutrientes além das exigências dos animais. Este objetivo pode ser atingido através do fornecimento de todos, ou de alguns nutrientes específicos, os quais permitirão ao animal consumir maior quantidade de matéria seca disponível e digerir, ou metabolizar, a forragem ingerida de maneira mais eficiente (*Parson & Allison 1991*).

O suplemento deve ser considerado como um complemento da dieta, o qual supre os nutrientes deficientes na forragem disponível na pastagem. Na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes essenciais na proporção adequada de forma a atender as exigências dos animais. Principalmente no período da seca, em que além da menor oferta de alimento no pasto, o animal dispõe de uma forragem pobre em proteína, com maior teor de fibra bruta, bastante lignificada. Como consequência, os animais consomem menos matéria seca do que em épocas favoráveis e o que ingere é de qualidade insatisfatória, resultando em perda de peso e, às vezes, até a morte, devido à deficiência protéica, energética e mineral.

O sucesso da implementação de programas de alimentação para ruminantes em pastejo está baseado no fato de reconhecer a existência de dois tipos de exigências nutricionais que precisam ser preenchidas: a dos microrganismos rumina, pois são os responsáveis pela digestão do alimento ingerido e a produção de substratos com ácidos graxos voláteis (AGV), amônia e aminoácidos (NH₃); e a do animal propriamente dita a partir do metabolismo dos principais nutrientes contidos nas pastagens e ingeridos pelos ruminantes, principalmente os carboidratos, proteínas e minerais.

O objetivo da suplementação, de animais criado a pasto, é o fornecimento de nutrientes cuja concentração na pastagem é limitante para o crescimento microbiano ruminal e do hospedeiro e possibilitar o aumento do consumo e da digestibilidade da forragem.

Na utilização de concentrados para suplementação de animais mantidos em pastagens, deve-se considerar que a composição química do suplemento tem influência direta na digestibilidade e no consumo de forragem devido às interações entre esses aspectos quanto aos efeitos sobre ingestão de MS, digestão ruminal, síntese de proteína microbiana, fluxo de nutrientes para o duodeno e eficiência de utilização dos nutrientes absorvidos (*Andrade, 1995*).

Nas pastagens com baixa disponibilidade de forragem, a suplementação energética resultará em maior resposta animal, principalmente se o suplemento é rico em fibra de alta digestibilidade. Ao contrário, se há oferta de forragem em abundância, ocorrerá resposta somente se a forragem for de baixo valor nutritivo, uma vez que ocorre alto nível de substituição.

O fornecimento de concentrados ricos em energia acarreta queda no pH ruminal, diminuindo a atividade as bactérias celulolíticas, o que resulta em decréscimo na digestibilidade e no consumo de forragem. Geralmente o consumo de energia digestível é reduzido com a diminuição nos teores de proteína bruta (PB) e aumento no de lignina na forragem. A suplementação protéica de tais forragens resulta em aumento na população de microrganismos do rúmen e, conseqüentemente, acarreta em elevação na

digestibilidade e no consumo de matéria seca (MS) e de energia (PARSON & ALLISON, 1991). De maneira geral, as formulações dos suplementos para as condições de pastejo no Brasil, podem ser estruturadas em dois grupos dependendo do desempenho a ser alcançado. Se o objetivo da suplementação for ganho diário de até 250g por animal, há necessidade de se incluir energia no sal mineral, além de proteína verdadeira. Nesse caso, a mistura tem sido comumente denominada de "*Mistura Múltipla*".

As Misturas Múltiplas são formulações que fornecem além de macro e minerais, proteína proveniente dos farelos protéicos e energéticos e da uréia, energia com fonte de carboidratos fermentáveis provenientes dos mesmos farelos, podendo ser adicionado também promotores de crescimento, vitaminas e outros aditivos. Como consequência, tem-se o aumento do crescimento microbiano ruminal e da eficiência da fermentação ruminal, causando o aumento da digestibilidade, do consumo de forragem e do desempenho animal.

Dessa forma, as Misturas Múltiplas devem complementar os macros e os microminerais das pastagens e suplementar a proteína e energia. Para isso elas devem conter: 5 a 12% de uréia; 15 a 40% de proteína verdadeira 20 a 30% de uma fonte de energia-15 a 25% de sal branco e 8 a 10% de mistura mineral.

Paulino (1999) utilizando misturas múltiplas na suplementação de bovinos de corte, com consumo variando de 630 a 2620 g/cabeça/dia e ganho médio diário de 132 a 429 g/cabeça durante a época da seca. Os ganhos são dependentes da disponibilidade de MS na pastagem.

Zanetti (1997) estudou animais das raças Nelore e Caracu, com peso 207,3 kg, em pastagens de *Brachiaria decumbens* com suplementação de 10,5 kg de cana de açúcar/animal/dia submetidos a quatro tratamentos: sal mineral, sal mineral com uréia, proteinado, proteinado com uréia. Os animais que receberam somente sal mineral perderam 0,096 g/dia; os com sal mineral e uréia ganharam 0,207 g/dia; os com proteinado ganharam, em média, 0,086kg/dia; e os com proteinado com uréia 0,357 Kg. Os consumos médios diários foram de 0,056, 0,135, 0,320, 0,650 kg do sal mineral, sal mineral com uréia, proteinado e proteinado com uréia respectivamente.

O fornecimento de fontes de Nitrogênio (N) suplementar tem como objetivo assegurar o conteúdo de N ruminal acima de 50 mg de amônia/L de fluido, para garantir a atividade dos microrganismos.

De acordo com Paterson et al (1994), a suplementação protéica com Nitrogênio é a utilização de fontes de proteína de baixa degradabilidade é adequada quando a disponibilidade de forragem é alta, mas com baixo conteúdo de PB (menor que 7%). Da mesma forma, quando os animais estão com deficiência energética, devido à falta de forragem ou porque a exigência excede o nível de consumo de energia, o uso de proteína "*bypass*" é recomendado.

Euclides et al (1995) ao avaliarem diferentes sistemas de suplementação de novilhos em pastagens de *B. decumbens*, utilizaram suplemento com 17% de PB e 76% de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) (80% de milho triturado, 20% de farelo de soja), fornecidos na proporção de 0,8% do Peso vivo (PV) e abateram os animais com 440 kg de PV aos 31, 28, 26, 23 e 38 meses, respectivamente para os animais suplementados durante a primeira seca; suplementados na segunda seca; suplementados na primeira e segundas secas; suplementados na primeira seca e confinados na segunda e animais mantidos a pasto.

Paulino et al. (1995) observaram maiores ganhos de peso de bezerras mantidas em pastagens de capim colômbio recebendo suplemento múltiplo à base de farinha de carne e ossos (0,43 kg/dia), comparado com o uso de farinha de pena e vísceras (0,24

kg/dia). De acordo com os autores, a baixa degradabilidade efetiva da PB da farinha de carne e ossos associada ao equilíbrio de aminoácidos pode ter afetado o desempenho dos animais.

Suplementos com uréia, utilizados para manutenção de altos níveis de amônia no rúmen (> 200mg/L de fluido ruminal) podem otimizar o consumo, aumentar a taxa de extensão da digestão da fibra e aumentar a produção de proteína microbiana relativa aos Ácidos Graxos Voláteis (AGV) produzido. Suplementação com Nitrogênio Não Protéico (NNP) normalmente reduz a perda de peso dos animais. Entretanto, o aumento no ganho poderá ser obtido com o fornecimento de uma fonte de PB verdadeira, que é lentamente degradada no rúmen (PRESTON & LENG, 1987).

A utilização da mistura sal-uréia, como suplemento para animais em pastejo o resultado teve pequenos acréscimos no ganho de peso. Provavelmente isso se deva a restrição no consumo, ocasionado pelo sal, que é utilizado em níveis elevados, além do fato de não haver a inclusão na mistura de uma fonte de proteína verdadeira, a qual estimula o crescimento da microbiota ruminal (ANDRADE, 1995).

A suplementação de animais em pastejo apresenta alguns desafios. Um deles é a seletividade que resulta na ingestão diferenciada de nutrientes por parte dos animais. Desta forma, a concentração de nutrientes consumida pelos não protéicos (NNP) ou proteína verdadeira, aumenta a eficiência de utilização de forragens de baixo valor nutritivo. Com forragens pobres em PB e resíduos de cultura (< 7% de PB), a principal resposta à suplementação protéica tem sido devida ao atendimento da exigência microbiana ruminal por N e fornecimento de aminoácidos específicos e ou energia contida nesse suplemento.

Além disso, os animais em uma mesma pastagem apresentam diferentes níveis de produção e, conseqüentemente tem diferentes exigências de nutrientes. Geralmente, o consumo do suplemento não é uniforme entre os animais. Como resultado, a quantidade de cada nutriente a ser incluído no suplemento vai depender de uma avaliação que além dessas variações, levem em consideração os custos de cada nutriente e a redução de desempenho associada à sua deficiência.

Durante o período seco, a suplementação alimentar tem o objetivo de complementar a qualidade e/ou a quantidade da forragem. Vilela et al., (1981) realizaram um experimento com Novilhos com 350 kg de peso vivo durante o período de seca em pastagens de capim colômbio e mostraram que os animais que receberam pasto e mistura mineral comum perderam 0,080 kg por dia os que receberam pasto e mistura mineral (50%) com uréia (50%) ganharam 0,350 kg por dia, os que receberam pasto e mineral (40%) com uréia (40%) e fubá de milho (20%) ganharam 0,593 kg por dia. O consumo foi de 55, 70 e 100 g/cabeça/dia, respectivamente.

Durante o período das águas o objetivo é alcançar ganhos de peso acima do potencial das pastagens, normalmente considerado com sendo de aproximadamente de 600 g/animal/dia. Associando os princípios de manejo para quantidade e manejo para qualidade das pastagens tropicais tem estabelecido o patamar de 1,3 kg/animal/dia como o limite, pelo menos durante o período compreendido entre o início das chuvas e o mês de fevereiro; em condições normais de precipitação (PAULINO et al., 2000).

Euclides (2001) realizou experimento com novilhos em pastagens de B. decumbense B. brizanta suplementados com sal proteinado na base de 0,2% do Peso Vivo (PV). Os novilhos suplementados apresentaram ganhos médios de 740 g/dia e os não suplementados de 535g/dia. Nesse caso o consumo do suplemento, durante 184 dias foi de 90 kg por novilho. Apesar da diferença do ganho de peso ser pequena, aproximadamente 200 g/dia, ela resultou em novilhos mais pesados 390 e 352 respectivamente, e essa pequena diferença em desempenho pode representar grande

diferença no sistema como um todo, uma vez que esse ganho é suficiente para que o animal seja terminado no período seco subsequente, utilizando suplementação em pasto ou confinamento.

Em pastagens com alto valor nutritivo, Poppi et al. (1985) mostraram que a suplementação alimentar durante o período das águas deveria ser efetuada no final da estação de crescimento e não no início do período quando a forragem apresenta qualidade superior.

Efeito associativo é entendido como sendo o efeito da interação entre os componentes da dieta. Suplementos energéticos e protéicos são freqüentemente fornecidos para aumentar o desempenho animal, no entanto, esse acréscimo pode ser maior ou menor do que o esperado dependendo da quantidade e do tipo de suplemento. Esses desvios são conseqüências das interações entre a forragem e o suplemento que aumenta ou diminui o consumo de forragem e conseqüentemente a disponibilidade da energia ingerida.

Quando o animal tem à disposição forragem à vontade e estão recebendo quantidade limitada de concentrado, há outro fator que se deve considerar quando do uso da suplementação alimentar. Nessa condição, essa alternativa pode produzir dois efeitos que são denominados de aditivo e substitutivos. O efeito aditivo pode ser avaliado pelo aumento do ganho de peso e o substitutivo pela redução no consumo da forragem.

A importância dos efeitos aditivo e substitutivo é determinada, principalmente, pela qualidade da forragem. Isso porque em forragens de baixa qualidade, o consumo é baixo e não é reduzido significativamente quando o concentrado é fornecido, uma vez que nestas condições, a ingestão de forragem já se encontra em níveis baixos. Nesse caso, observa-se o efeito aditivo. Se por outro lado, a forrageira é de boa qualidade, o fornecimento de concentrado pode promover redução na ingestão de forragem que é substituída pelo consumo deste.

Euclides et al. (1998), mostraram que é possível reduzir a idade de abate de animais suplementados durante o período seco em pastagens de *B. decumbens*; essa redução variou de 02 a 09 meses dependendo da suplementação utilizada. Além disso, houve aumentos, de 24 a 30%, na capacidade de suporte dos pastos, onde os animais receberam suplementação. Com base nesses resultados, observa-se que ambos os efeitos ocorreram simultaneamente, uma vez que, além do aumento do ganho de peso dos animais que receberam suplementação, houve aumento na capacidade de suporte dos pastos onde essa alternativa era utilizada, isso indica redução no consumo de forragem, Esse aumento da capacidade de suporte dos pastos é importante, pois se apresenta como uma alternativa auxiliar de manejo, por possibilitar um aumento da taxa de lotação, durante o período seco.

Cazes (1999) recomenda um programa de suplementação baseado nas várias fases da vida do animal, que exigem alimentação diferenciada. Para vacas secas, por exemplo, aconselha oferecer pasto. Se as condições desse pasto não forem ideais, a suplementação é necessária, para que o animal recuperar-se da lactação anterior e ganhar peso. Isso significa alimentação rica em energia e proteínas, com a adição de suplementação mineral.

Já no início da lactação, a vaca reduz o consumo de matéria seca, pois perde o apetite. Consiste em um período energético baixo, em que o animal perde peso para produzir leite. A dieta, que precisa ser rica em energia, proteína e nutrientes, podem consistir em um pasto bom. Os cuidados nessa fase são fundamentais, para não retardar a prenhez futura. Para as vacas em alta lactação, quando atingem o pico genético da capacidade de produção, Cazes (1999) explica ainda que a alimentação exija energia,

proteína, fibras, minerais e carboidratos não estruturais ou solúveis, como amido, por exemplo.

Continuando Cazes (1999) explica que a fase seguinte, o fim da lactação, requer que o produtor considere o necessário para a produção leiteira desejada. O animal deve repor o que perdeu, mas não pode engordar. A alimentação consiste em menos proteína, energia e minerais. Nessa fase, o produtor pode oferecer feno, palhas, pasto passado, casca de soja, capineiras e cana-de-açúcar.

Cazes (1999) classifica como alta produção média acima de 30 litros; média, em torno de 20 litros; e baixa entre 10 e 11 litros. Lembra que a média brasileira não alcança 3 litros/dia/animal. E garante que, para grande produtividade, o animal necessita de suplementação de proteína, energia, minerais e vitaminas. Isto é, concentrado e volumoso. Ele acredita que o programa de suplementação alimentar deva obedecer a três critérios. Primeiro, o tipo de leite produzido e o preço recebido pelo produtor. Segundo, a quantidade de leite a ser produzido. E a terceira, as características da propriedade. *“O ponto de equilíbrio pode ser a produção de 1000/dia”*, explica. Dessa forma, se a propriedade tiver 50 ha é preciso adotar o regime de confinamento para os animais. Se a propriedade tiver 1000 ha, o pastoreio resolve.

O programa de suplementação recomendado por Cazes (1999) baseia-se nas várias fases da vida do animal, que exigem alimentação diferenciada. Para vacas secas, por exemplo, aconselha oferecer pasto. Se as condições desse pasto não forem ideais, a suplementação é necessária, para que o animal recuperar-se da lactação anterior e ganhar peso. Isso significa alimentação rica em energia e proteínas, com a adição de suplementação mineral. Para as vacas em pré-parto, a dieta exige mais energia, mais proteína e mais minerais. A vaca não deve se alimentar de pasto verde e da rebrota, em razão de potássio e cálcio. *“Trata-se da dieta de transição, quando o animal vive entre a fase de estar seca e o próximo parto”*, explica.

Em geral, os bovinos de corte são criados só com pastagens (que é um volumoso) e sal mineralizado (um suplemento mineral).

Se a pastagem for bem formada e manejada, e a suplementação mineral for adequada, é possível produzir um boi gordo aos 36 meses de idade. Entretanto, em outros sistemas de produção, interessados em animais acabados mais cedo ou com maior peso, devem ser utilizados também outros alimentos energéticos e suplementos protéicos para melhorar a alimentação e, conseqüentemente, aumentar a taxa de ganho em peso. Esses alimentos podem ser fornecidos em cochos, a pasto (suplementação no pasto), ou associados a alimentos volumosos, nas rações para confinamento.

Para que as rações produzam maior ganho em peso, é preciso balancear a quantidade de cada um dos alimentos, de forma que a mistura final seja capaz de atender às exigências do organismo da categoria animal que se vai alimentar. Alimentos volumosos têm sempre que estar presentes na dieta dos bovinos, pois os ruminantes precisam receber, obrigatoriamente, uma certa quantidade de fibra para poder manter o rúmen em bom funcionamento.

A substituição de um suplemento protéico por outro (do mesmo modo que com os outros alimentos) não pode ser feita na mesma proporção, porque, embora pertençam à mesma categoria de alimento, têm composição química diferente. A primeira diferença é o próprio teor de proteína de cada um

Como sabemos os alimentos protéicos para o gado podem originar-se de várias fontes. As principais são:

De origem vegetal — Sementes de soja e de algodão; levedura de cana e farelos ou tortas de soja, algodão, amendoim, girassol, gergelim, glúten de milho, babaçu, linhaça.

De origem animal — Farinhas de carne, de carne e osso, de sangue, de pena e de vísceras; leite em pó, soro de queijo, subprodutos de incubação e cama de aves; farinhas de peixe, de camarão e de caranguejo.

De origem sintética — Uréia e biureto, que são produtos nitrogenados não-protéicos (CAZES, 1999).

Wilson Mattos, professor de nutrição de gado de leite do Departamento de Produção Animal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), enfatiza o quadro ao afirmar que: "*a tendência mundial aponta para o desaparecimento do pequeno produtor*", e, aos que permanecerem na atividade, convém lembrar que a escala de produção é fundamental, em razão do pagamento da atividade. Ele recomenda aos produtores suplementar com alimento volumoso e de qualidade. Afinal, a produção do leite começa pela alimentação do animal. (CAZES, 1999).

Na opinião do professor da ESALQ, os programas de suplementação alimentar para gado de elite, prática comum nas grandes propriedades, começam a ser adotadas também nas pequenas. Assegura, por exemplo, que, há 20 anos, a diferença entre a produção de leite no verão e no inverno alcançava diferença de 50%. Hoje, isso não se verifica mais. Cita como exemplo o Estado de Goiás, onde as duas estações têm praticamente o mesmo volume.

Adepto do uso de volumosos, Mattos explica que o produtor pode suplementar a alimentação do gado de leite com uma série de produtos, ideais para certas situações. Por exemplo, no inverno, oferecer forragens conservadas e cana-de-açúcar. Se a necessidade for protéica, usar farelos, oleaginosas e uréia. E, para energia, milho.

A necessidade de implantação de um programa de suplementação deve ser analisada a partir de quatro dados. Em primeiro lugar, a relação custo/benefício, ou seja, o produtor deve considerar o que tem na propriedade e quanto deve gastar para transformá-lo em alimento. Em segundo lugar, analisar o valor nutritivo do volumoso obtido e a necessidade de suplementação. Em terceiro, o potencial genético dos animais. E, em quarto, o preço obtido pelo leite.

Mattos (2000), afirma que a suplementação, com a utilização de milho, farelo de soja e farelo de algodão, "*parece cara, mas não é*". Ele afirma que "*o kg de concentrado custa, em média, entre R\$ 0,22 e R\$0, 30, enquanto o kg de matéria seca de volumoso não deve ser superior a R\$ 0,04 e R\$ 0,07*". Naturalmente, as propriedades devem ser analisadas individualmente, antes de implementar um programa.

Ainda assim, a tendência de grande parte dos produtores é optar pelo oferecimento de concentrado aos animais. "*A maioria acha mais fácil comprar o produto pronto do que fazer um volumoso com qualidade*", assegura. Mattos conta que o rebanho de leite da Nova Zelândia, por exemplo, é mantido apenas com volumoso, formado por azevém e trevo branco.

Ele garante que qualquer gramínea pode ter alta qualidade, desde que bem manejada. Isso significa análise de solo, correção e adubação. Obedecidas essas necessidades, o professor garante que o pasto suporta entre 10/12 animais por ha, no período do verão. Ele espera que o conceito da importância do volumoso ganhe espaço nas propriedades brasileiras.

2.6 - Quando Suplementar?

Se o objetivo da suplementação é fechar as lacunas deixadas pela curva sazonal de crescimento das pastagens, a estação do ano mais adequada para o seu uso seria a da seca. Na região Centro-Oeste, esta época ocorre entre os meses de junho a setembro,

quando as pastagens estão maduras, com baixo crescimento (\pm 15% e 25% do crescimento anual para os panicuns e braquiárias, respectivamente) e baixos teores de nutrientes.

De todos os nutrientes, nitrogênio é o mais limitante, e conseqüentemente, o de maior prioridade para suplementação. Sua presença na dieta do animal em pastejo é vital para manter o crescimento normal das bactérias ruminais, e a estabilidade desta população de bactérias no rúmen afeta diretamente a digestibilidade e o consumo (Egan & Doyle, 1985).

Dessa forma, pode-se dizer que para a estação de seca, quando os teores de PB das pastagens estão abaixo de 7% (base na MS), o primeiro objetivo da suplementação seria atender à demanda das bactérias ruminais por nitrogênio. Essas bactérias, fortalecidas, serão capazes de extrair energia da pastagem ingerida pelo animal, através do processo de digestão.

Essa situação é alcançada usando-se de fontes protéicas de alta degradabilidade no rúmen (alto valor de proteína degradada no rúmen, PDR), tais como a mistura uréia + sulfato de amônio (85% e 15%, respectivamente). A resposta animal esperada seria em termos de manutenção ou leve ganho de peso vivo (até 200 g/an. /dia), dependendo da disponibilidade da pastagem.

O suplemento a ser utilizado é essencialmente protéico, e popularmente conhecido como *‘Sal Protéico’*. Isto porque na sua composição, o sal comum pode participar de 10%-30% (base matéria fresca), e serve para manter o consumo entre 600 e 300 g/an./dia. É uma alternativa de baixo custo para suplementação alimentar do gado na época da seca.

A substituição do sal comum e a inclusão neste suplemento de uma fonte energética (milho, sorgo, aveia), podem aumentar o desempenho animal para até 600 g/an./dia.

Novamente, a disponibilidade da pastagem é um fator essencial para se alcançar esse desempenho, associado com o consumo diário do suplemento, que pode variar de 0,3%-1,0% do peso vivo. Este suplemento é conhecido popularmente como *‘Mistura Múltipla’*.

Ao contrário do sal protéico, a mistura múltipla pode também ser utilizada durante o período das chuvas, se o objetivo for alcançar ganhos acima do potencial da pastagem (aproximadamente 600 g/an. /dia). Nessa época do ano, as disponibilidades de nitrogênio para as bactérias ruminam, normalmente não é um fator limitante, e a energia passa a ser uma prioridade de suplementação.

Se no período da seca o objetivo da suplementação protéica é atender as bactérias ruminais, nas águas, esta deverá atender diretamente o animal, através de fontes protéicas de baixa degradabilidade (baixo valor PDR). Exemplos de fontes protéicas de baixa degradabilidade são: farinha de carne, farinha de peixe, farelo de algodão etc.

2.7 – Suplementação Protéica Energético Para Novilhas

Quando a forragem é o único alimento disponível para os animais em pastejo, esta deve fornecer energia, proteína, vitaminas e minerais exigidos para manutenção e produção. Considerando que os teores destes compostos estão em níveis adequados, a produção animal será função do consumo de energia digestível (ED), uma vez que é alta a correlação entre consumo de forragem e ganho de peso. Assim a quantidade de alimento que um bovino consome é o fator mais importante a controlar a produção de animais mantidos em pastagens (MINSON, 1990).

O suplemento deve ser considerado como um complemento da dieta, o qual supre os nutrientes deficientes na forragem disponível. Na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada de forma a atender as exigências dos animais em pastejo (REIS et al., 1997).

A suplementação a pasto tem por objetivos os seguintes aspectos: corrigir a deficiência dos nutrientes da forragem, aumentar a capacidade de suporte das pastagens, fornecer aditivos ou promotores de crescimento, auxiliar no manejo de pastagens.

O sucesso da implantação de programas de alimentação para ruminantes em pastejo está baseado no fato de reconhecer a existência de dois tipos de exigências nutricionais que precisam ser preenchidas: a dos microrganismos ruminais e do animal propriamente dito a partir do metabolismo dos principais nutrientes contidos nas pastagens e ingeridos pelo ruminante, principalmente os carboidratos, proteína e minerais (OSPINA. et al., 1999).

Segundo Hodgson (1990) há poucas circunstâncias nas quais o concentrado convencional ou a forragem conservada agem realmente como suplemento, ou seja, são consumidos sem acarretar diminuição no consumo de forragem.

A necessidade de suplementar, os animais e as quantidades de suplementação são dependentes das metas a serem conseguidas, de acordo com, o planejamento proposto na propriedade e os objetivos do proprietário das novilhas. A suplementação depende da qualidade da pastagem, sua massa disponível e do tamanho da área de pastagem. Além disto, de recurso financeiro disponível, dos animais - sexo, idade, raça, estágio fisiológico -, da infra-estrutura adequada de cochos e bebedouros, mão de obra, entre outros fatores.

2.7.1 - Suplementação na Estação Seca

O objetivo básico da suplementação é estimular o consumo e a digestão da forragem, permitindo que os animais possam melhorar seu desempenho. Para que o programa de suplementação seja eficaz, a disponibilidade de forragem é fundamental, e deverá estar entre 2500 a 3000 kgMS ha⁻¹ ou mínimo de 30 gMS kg⁻¹ de peso vivo (Andrade e Alcade, 1995) no início do período seco. Se a disponibilidade de forragem for pequena, a suplementação pode se tornar ineficiente. Portanto, é necessário o diferimento ou a vedação das pastagens para que a técnica efetivamente funcione.

Com a adoção do sistema de pastejo diferido durante o período seco, haverá grande quantidade de forragem de menor valor nutritivo, suficiente para sobrevivência do animal, que provavelmente se manterá ou perderá peso (Reis et al 1997). Nesta situação, suplementos protéicos de baixo custo, que maximizem o consumo da forragem disponível, são os mais recomendáveis.

Euclides et al (1990) desenvolveram um estudo com várias forrageiras manejadas na forma de "*feno em pé*" e observaram que a Braquiaria decumbens, a Braquiaria humidicola e o Cynodon dactylon (capim-estrela) destacaram-se como os mais promissores para utilização neste sistema de manejo. Janeiro foi a melhor época de vedação das pastagens de braquiárias, enquanto que as de capim estrela podem ser vedadas em janeiro ou fevereiro. Um esquema de manejo recomendado seria o diferimento em fevereiro para uso em junho e julho; e em março, para pastejo em agosto e setembro. Tal manejo pode garantir quantidade de matéria seca de folhas superior a 2000 kg ha⁻¹ e com teores de PB satisfatórios para manutenção, e até mesmo pequenos ganhos de peso nos animais durante a estação seca.

O consumo de suplemento deve sempre estimular o consumo da forragem seca e evitar um possível efeito substitutivo. Dessa forma, os animais podem satisfazer

parcialmente suas exigências por meio do consumo de nutrientes limitantes contidos em alimentos, ou em fontes de nitrogênio não protéico. Com os resultados médios obtidos, pode-se concluir que, além de não perder peso na época desfavorável, obtém-se um ganho diário de 0,10 a 0,35 kg para um consumo de suplemento variando de 1 a 3 g kg⁻¹ de peso vivo, podendo-se obter um retorno sobre a despesa da ordem de 100 %.

2.7.2 - Suplementação na Estação Chuvosa

Durante a estação das chuvas, as forrageiras tropicais possuem um adequado teor de proteína bruta. Nessa época, este nutriente possui alta degradabilidade no rúmen, fazendo com que a maior parte da proteína metabolizável seja proveniente da microbiota ruminal. Animais em crescimento necessitam absorver, em maior quantidade, uma mistura de aminoácidos denominada de co-limitantes (Metionina + Lisina + Treonina). Apesar de a proteína microbiana possuir alto valor biológico, a quantidade sintetizada diariamente não é suficiente para atender à demanda dos aminoácidos co-limitantes. Dessa forma, os animais criados em pastagens tropicais, na época chuvosa, não conseguem ter sua taxa de crescimento otimizada (Poppi e McLennan 1995).

Na época das chuvas, seria conveniente suplementar com fontes protéicas de menor degradabilidade ruminal, mesmo para animais pastejando forragens com altos níveis de proteína. Nesse tipo de suplementação, os animais podem ganhar ao redor de 0,9 kg d⁻¹ (ZERVOUDAKIS et al. 1999, MARIN et al. 2002, PROHMANN et al. 2002). Uma discussão importante relacionada à suplementação, durante a estação chuvosa, diz respeito à suplementação energética, a qual poderia melhorar a utilização da proteína do pasto, especialmente, quando esta apresentasse elevada degradação ruminal, aumentando, dessa forma, o crescimento microbiano e o suprimento de proteína microbiana para o intestino delgado.

Um aspecto pouco abordado é a viabilidade econômica da suplementação durante o período chuvoso. Em um estudo onde bezerras mestiças leiteiras receberam 600 g d⁻¹ de suplementos contendo farelo de soja ou farinha de peixe, o ganho de peso dos animais não suplementados foi de 412 g d⁻¹, enquanto que os suplementados ganharam, respectivamente, 538 e 544 g d⁻¹ (TEIXEIRA et al. 2003). Neste estudo, onde as bezerras foram manejadas em pastagem de capim Tanzânia, por 105 dias do período chuvoso, o acréscimo no ganho de peso não foi economicamente justificável quando foram descontados os gastos com o suplemento ingerido. Entretanto, durante a época das chuvas, com o ganho de peso adicional pode-se antecipar a idade ao primeiro parto das novilhas.

A efetividade da suplementação no período das chuvas depende da oferta e da qualidade da pastagem. Geralmente, não tem sido observado efeito positivo da suplementação nas águas em condições de elevada oferta de pastagem e quando esta apresenta bom valor nutritivo.

Deve-se ter em mente que o ganho de peso de animais suplementados sempre atenderá à lei de Mitscherlich; isto é, respostas não linear com ganhos decrescentes, à medida que o consumo de matéria seca ou proteína dos suplementos aumentarem.

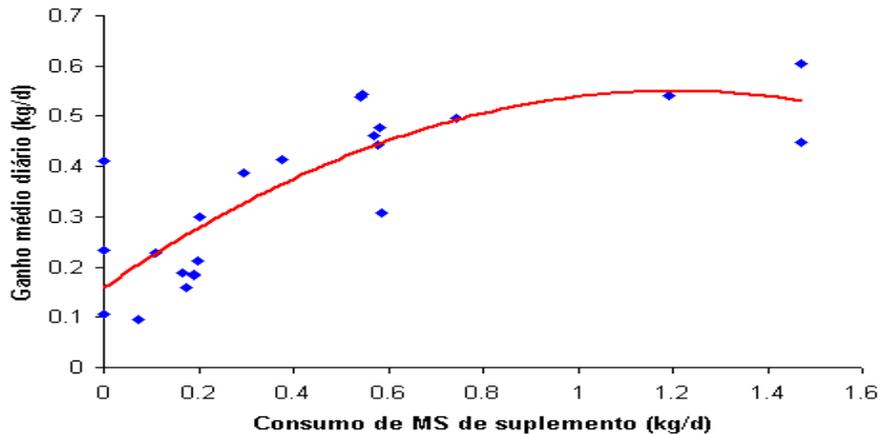


Figura 3: Relação entre o consumo de matéria seca (MS) do suplemento e o ganho médio diário (GMD) de animais recebendo diferentes tipos de suplementos.

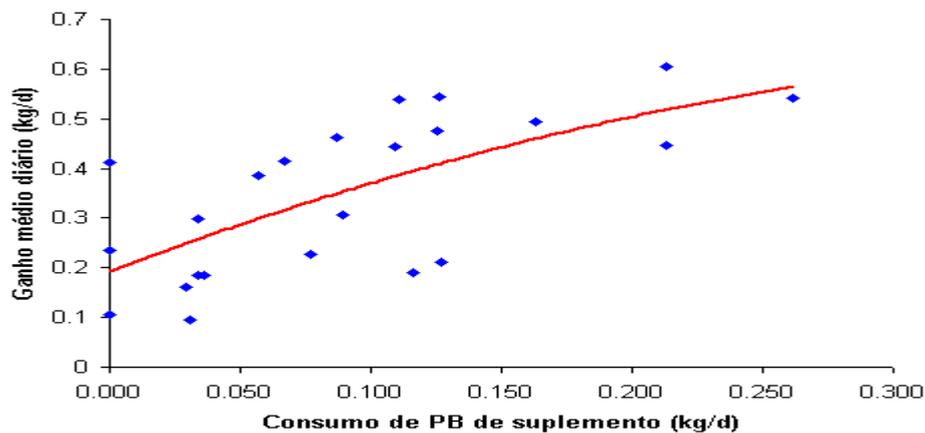


Figura 4: Relação entre o consumo de proteína bruta (PB) do suplemento e o ganho médio diário (GMD) de animais recebendo diferentes tipos de suplementos.

2.7.3 - Efeitos da Suplementação Sobre o Consumo de Pasto

O consumo das forrageiras tropicais é influenciado pela concentração de energia, teor de PB, de fibra indigerível e pela disponibilidade de matéria seca. Quando o consumo é baixo, as taxas de degradação e passagem diminuem. Esses fatores reduzem a taxa de crescimento e a síntese de proteína microbiana (BERGEN, 1979), possibilitando, ainda, o desperdício de energia devido à fermentação secundária de ácidos graxos voláteis (AGV) para metano e dióxido de carbono (ROWE et al., 1979). Isto resulta em baixo desempenho animal, causado por um baixo consumo voluntário e menor eficiência de conversão alimentar (VAN SOEST, 1994).

A relação entre a quantidade de MS da forragem, que deixou de ser consumida pela quantidade de suplemento ingerido, é denominada de taxa de substituição (REIS et al., 1997). Se a diminuição no consumo de forragem for igual à quantidade de concentrado consumida, o coeficiente de substituição será 01 e o suplemento terá pouco

efeito na produção. Ao contrário, se o suplemento não tem efeito no consumo de forragens, o coeficiente de suplementação será igual a zero e se observará benefício integral de seu uso.

Em sistemas de pastejo, cabe ao pasto suprir a maior parte dos nutrientes necessários para satisfazer as exigências nutricionais dos animais. Com uma adequada disponibilidade de pasto, o desempenho animal será o resultado da complexa integração entre a composição química, a digestibilidade e a da matéria orgânica e o consumo do pasto pelo animal (MINSON, 1990).

Quando a suplementação é destinada a fornecer energia, a ingestão de forragem é reduzida resultando no "efeito de substituição". Nos experimentos conduzidos por Paterson et al (1994), podem ser constatados os "efeitos de substituição" ao se fornecer alimentos energéticos, porém, quando avaliaram os efeitos da suplementação protéica sobre o consumo de forragem observaram-se "efeitos de adição" sobre este.

Uma grande deficiência nos trabalhos de pesquisa conduzidos no Brasil, avaliando o uso da suplementação, diz respeito a pouca atenção dada à quantificação do consumo de massa seca (MS) dos pastos onde são mantidos os animais.

Normalmente, os resultados somente são avaliados quanto ao desempenho animal em resposta ao uso dos suplementos. Porém, com base exclusivamente nestes resultados, não se pode explicar se os melhores ou piores desempenhos são devidos ao suplemento ("efeito de substituição") ou ao aumento no consumo de forragem ("efeito de adição"). Portanto, fica evidente a necessidade de avaliação deste parâmetro nos futuros experimentos.

É também importante que sejam relatados dados a respeito da disponibilidade e valor nutritivo do pasto, pois estes fatores, juntamente com a quantidade de suplemento consumida determinam o grau de substituição.

Conforme já comentado, a substituição é maior na época das águas, onde há elevada oferta e bom valor nutritivo do pasto.

Segundo Mendonça (2003), em recente artigo publicado sobre suplementação energético e protéica para novilhas, o estabelecimento de um eficiente sistema de reposição de fêmeas em rebanhos leiteiros é um desafio para a maioria dos produtores.

Segundo o autor, se, por um lado deve-se fornecer alimentação e manejo adequado para que elas possam atingir o peso ideal à primeira cobertura e iniciar a vida produtiva o mais cedo possível, por outro lado, está o fator econômico, que pode inviabilizar o sistema.

É preciso, portanto, buscar um equilíbrio entre economicidade e idade precoce ao primeiro parto.

Nessa relação, a suplementação a pasto das novilhas do rebanho, como ferramenta nutricional, assume um papel determinante.

Em sistemas em que se utilizam bezerras cruzadas ou mestiças Holandês-Zebu, é possível conseguir animais precoces com pesos ao redor de 320 a 340 kg, com idades entre 20 e 24 meses, utilizando-se misturas protéico-energéticas na fase de recria.

A estratégia de suplementação mineral, protéica e/ou energética deve ser feita em função principalmente da qualidade das pastagens e da categoria animal (REIS et al.;1997).

Resultados recentes mostram que a melhor estratégia de suplementação, do ponto de vista econômico, seria aquela voltada à maximização do consumo da forragem disponível durante todo o ano. Dentre os fatores que afetam a eficiência da conversão alimentar, se destaca, como um dos principais, o nível de consumo, ou seja, quanto maior for o consumo, mais elevado será o nível de produtividade dos animais e menores

serão as exigências de nutrientes para cada unidade de produção animal (PARSON & ALLISON, 1991; PATERSON et al.; 1994).

O desempenho animal a pasto tem de 60% a 90% da eficiência de seus resultados decorrentes da variação no consumo de matéria seca (MS), enquanto 10% a 40% advêm das flutuações na digestibilidade da MS. Desse modo, a constituição relativa do consumo de MS para o desempenho animal é, em média, três vezes maior em relação a digestibilidade. O consumo de MS é afetado por vários fatores, como a altura da forragem, que varia entre as espécies; pela relação folha-caule, pela densidade volumétrica do relvado e pela disponibilidade de pasto.

Muitas vezes, com técnicas adequadas de manejo e melhoria na fertilidade do solo, se consegue melhorar essas características, contribuindo assim para o aumento do desempenho animal. Em geral, as forrageiras tropicais apresentam características específicas com altos teores de fibras (FDN), baixos teores protéicos, baixo potencial de ingestão voluntária, altos desequilíbrios minerais.

O estágio de desenvolvimento das plantas exerce influência química acentuada sobre a composição química e digestibilidade das forrageiras. Quando pastejadas em seu estágio de desenvolvimento vegetativo, estas apresentam alta digestibilidade, porém, com o crescimento das plantas, ocorrem nos tecidos alterações que resultam na elevação dos teores de compostos estruturais, tais como lignina, celulose e hemicelulose, e, paralelamente, a diminuição dos níveis de conteúdo celular, como os carboidratos solúveis, proteína, minerais e vitaminas.

2.7.4 - Disponibilidade de Proteína das Pastagens

É importante salientar que, durante o desenvolvimento das gramíneas, ocorrem alterações na estrutura das plantas, que se apresentam com substancial elevação na relação caule/folhas, ou seja, quanto mais velha as plantas, maior será a proporção de caule com relação às folhas e, portanto, menor será o conteúdo de nutrientes, potencialmente digestíveis. Outro agravante é que, com a chegada do período de estiagens, as pastagens começam a sementear. Com isso, o perfilhamento e crescimento das folhas são interrompidos, não havendo emissão de novas folhas e secando as que estão totalmente expandidas, drenando nutrientes para o pendoamento.

Com tais modificações, durante o período de seca, o nutriente que mais limita o desempenho animal é a proteína em baixa disponibilidade nas pastagens, que decresce de níveis em torno de 8 a 10% de proteína bruta (PB) para até 3 a 4%, no auge da estiagem, sendo que, com menos de 5% de PB, não é possível manter o peso dos animais.

O objetivo do uso de uma mistura protéico-mineral no período da seca é elevar o nível de PB na matéria seca da dieta para níveis em torno de 7%, pois os teores de PB da forragem exercem efeito pronunciado sobre a digestibilidade das mesmas. Com isso, estaremos dando melhores condições para a microflora ruminal, proporcionando uma digestão mais eficaz da celulose, melhorando a velocidade de passagem do alimento no trato digestivo e proporcionando, conseqüentemente, o aumento no consumo de forragem. Essa é a estratégia de suplementação que apresenta a melhor relação custo benefício, suprimindo primeiro as exigências dos microorganismos do rúmen e, posteriormente, as do animal.

Normalmente, os produtos encontrados no mercado são minerais com uréia, com a função de minimizar perdas, com consumos que variam de 100 a 150 g por animal por dia, e produtos com 35 a 60% de PB, que permitem manutenção de peso ou até pequenos ganhos, com consumos em torno de 0,1 a até 0,2% do peso vivo animal.

Para o período das águas, a situação com relação à qualidade das pastagens é um pouco diferente, pois a disponibilidade de nitrogênio para as bactérias ruminais normalmente não é um fator limitante, e a energia passa a ser uma prioridade de suplementação. Em alguns casos, a suplementação protéica nesse período pode se justificar, quando a forrageira apresentar deficiência de proteína degradável no rúmen (PDR). Essa condição ocorre em solos de baixa fertilidade, principalmente naqueles com baixa matéria orgânica e que são manejados para aumentar a quantidade de forragem para a seca. Nesses casos, as categorias em crescimento são as que apresentam melhor relação custo benefício.

Os produtos mais utilizados para esse período são conhecidos como suplementos energéticos e têm a função de fornecimento adicional de energia prontamente disponível em termos de rúmen, possibilitando que as bactérias ruminais aproveitem melhor a proteína ingerida pelo animal por meio da forrageira, otimizando a síntese protéica. A suplementação energética, além de otimizar as condições ruminais e, conseqüentemente, o aumento no ganho de peso, pode propiciar um aumento na ingestão de matéria seca, desde que o suplemento energético não seja fornecido acima de 0,2 a 0,3% do peso vivo do animal, pode ocorrer o efeito de substituição do concentrado pelo volumoso (pastagem) e até um decréscimo na digestibilidade da matéria seca.

2.7.5 - Suplementação Diferenciada ao Longo do Ano

Com o objetivo de otimizar as condições ruminais, é necessário utilizar suplementos minerais e energéticos de baixo consumo, sendo estes em torno de 100 a 200 g por animal por dia. Conhecendo essa tecnologia, é preciso montar uma estratégia de suplementação, de forma que as bezerras cheguem aos seis meses com aproximadamente 130 kg de peso vivo. Como nos sistemas de produção de leite os nascimentos acontecem durante todo o ano, as novilhas a serem suplementadas deverão passar por dois períodos de estiagens e dois de águas, desde o nascimento até atingirem o peso esperado.

Considerando que pastos bem manejados no período das águas possam suportar ganhos em torno de 500 a 600 g/animal/dia e que pastos com boa reserva de folhas durante o período seco suportem ganhos entre 200 e 300 g/animal/dia, desde a entrada da seca até o final da mesma, tem-se, na pior hipótese, uma bezerra sendo desmamada no início de maio, com seis meses e 130 kg de peso vivo. Essa bezerra passará os próximos cinco meses, até a entrada das águas, ganhando cerca de 250 g/dia. Passará mais sete meses no período de chuvas ganhando em torno de 500 g/animal/dia, mais cinco meses de seca com ganhos de 250 g/animal/dia e mais um ou dois meses de águas com ganhos de 500 g/dia.

Dessa forma teremos:

6 meses, desmama, com 130,00 kg.

5 meses x 30 dias x 0,25 kg = 37,50 kg

7 meses x 30 dias x 0,50 kg = 105,00 kg

5 meses x 30 dias x 0,25 kg = 37,50 kg

2 meses x 30 dias x 0,50 kg = 30,00 kg

Total 25 meses = 340,00 kg

Para que se tenha sucesso com essas suplementações, é preciso estar atento a alguns fatores, tais como:

- Disponibilidade de matéria seca - No período de águas, é aconselhável manter uma pressão de pastejo em torno de 4% (4 kg de MS para cada 100 kg de peso vivo), ou seja,

18 kg de MS/unidade animal/dia (18 kg MS/UA/dia - 1 UA equivale a 450 kg de peso vivo) e 3,4 t de MS/UA em 185 dias de período chuvoso. No período de seca, para melhores respostas com o uso de suplementos protéicos, deve-se trabalhar com uma pressão de pastejo em torno de 8%, 36 kg de MS/UA/dia.

- Boa relação folhas/talos nas pastagens.
- Disponibilizar as seguintes metragens de cocho/cabeça: no período das águas, 6 a 8 cm lineares por cabeça; no período de seca, 8 a 15 cm lineares por cabeça.
- Manter a frequência de salga constante, não deixando faltar produto no cocho.

Essas estratégias de suplementação devem se adequar à realidade de cada propriedade, de acordo com os objetivos a serem alcançados. Não se justifica economicamente suplementação protéica e/ou energética quando a disponibilidade de forragem não for suficiente.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo, com animais foi desenvolvido no CEFET de Urutaí/GO, na unidade educativa de produção (UEP) Zootecnia III, entre os dias 10/03/2004 a 10/07/2004 num total de dezesseis semanas.

O município está localizado na microrregião sudeste goiano onde as coordenadas geográficas da sede municipal são de 17° 20 “41’ de latitude sul e 48° 11” 35’ de longitude W., os limites estão demarcados pelos seguintes municípios: Ipameri ao Sul e Leste; Pires do Rio a oeste e Orizona ao norte. Situa-se a sede municipal a 800 metros de altitude, seu clima é seco e saudável. Sua temperatura média é de 25°C com uma superfície de 683 Km² correspondendo a 0,11% da área total do Estado. (IBGE 1999).



Figura 5: Mapa de localização do CEFET-Urutaí-GO - 17° 20” 41’ latitude sul e 48°11”35’ longitude W, escala 1:100.

3.1 - Tratamentos:

3.1.1 - Tratamento da Parte Técnica

Foram utilizadas doze novilhas mestiças, com peso médio inicial de 236 Kg. Os animais foram vacinados vermifugados e identificados por meio de brincos na orelha e pesados em jejum no início e a cada 15 dias até o final do período experimental.

Foi empregado o delineamento em bloco ao acaso, com três blocos formados, sendo o peso a variável restritiva para compor os blocos. Os animais tiveram pesos iniciais diferentes, este procedimento foi feito tendo em vista a pouca disponibilidade de animais e os aspectos operacionais do experimento.

Os tratamentos foram constituídos de acordo com o seguinte protocolo:

Lote A – Recebeu apenas sal seletivo (17,5 kg de sal fino + 7,5 kg de super fosfato simples + 75g de sulfato de cobre + 2,5g de sulfato de cobalto). Transcorrido 60 dias após o início do experimento, os animais do lote A foram incluídos juntos com o lote C.

Lote B – Receberam o suplemento com a seguinte composição farelo de trigo 40 kg, uréia 25 kg, Fosbovi 40 5 kg (sal mineral da tortura) e sal fino 30 kg.

Lote C - Recebeu o suplemento com a seguinte composição: Farelo de trigo 40 kg, uréia 25 kg e sal seletivo 5 kg (sal seletivo 50 kg de sal fino, 75g de sulfato de cobre e 2,5g de sulfato de cobalto).

Os suplementos minerais protéicos energéticos foram disponibilizados em cocho de madeira furados no fundo para evitar o acúmulo de água da chuva.

Instalações

As novilhas foram alojadas em piquetes de B. brizanta medindo 1,4 ha cada, dotados de comedouros de madeira e cobertos, os bebedouros tubulares de concreto, com bóias de controle de nível e a cerca de contenção do tipo elétrica com três fios.

Manejo Alimentar

As dietas experimentais foram utilizadas pastejo de B. brizanta e suplementos minerais protéicos energéticos, divididos em três blocos, sendo colocados no cocho à vontade e as sobras foram retiradas e pesadas a cada 15 dias.

Variáveis

O período experimental foi de 120 dias, sendo os primeiros 60 dias o grupo A recebeu um sal seletivo e o grupo B um suplemento protéico energético mais um sal mineral comercial e o lote C recebeu um suplemento protéico energético mais sal seletivo, após 60 dias os animais do grupo A recebeu o mesmo suplemento do grupo C.

Foram medidos: PM (peso médio), e o peso acumulado para cada lote, percentual de variância do peso de cada semana.

Segundo a expressão

$$\% = \frac{Pf - Pi}{Pi} \cdot 100$$

Onde Pf= peso final do animal no período

Pi = peso inicial do animal no período

3.1.2 - Tratamento da Parte Pedagógica

O trabalho desenvolvido pela turma de zootecnia do CEFET de Urutaí-GO tem como objetivo resolver uma questão relevante para o grupo, onde a criação de novilhas para reposição do plantel é um fator que culmina no estrangulamento do processo de criação de novilhas a pasto.

O projeto de criação de novilhas, ora aqui descrito, teve a duração de quatro meses e foi desenvolvido ao longo dos meses de março a julho de 2004, e teve as seguintes etapas:

1ª ETAPA:

Escolha do Tema

Neste momento os alunos sugeriram vários temas, houve uma pré-seleção dos temas de maior relevância, a critério dos alunos e do professor. Sendo escolhido três temas para que os alunos votassem.

A votação aconteceu na biblioteca do CEFET - Urutaí, onde os alunos votaram e o tema mais votado será o eixo norteador do projeto a ser desenvolvido. Os alunos demonstraram grande interesse em participar da votação e logo que votaram, a maioria, perguntaram “Quando irá iniciar o projeto?”.

Realizado a votação dos temas, tivemos o vencedor, o tema escolhido foi a Criação de Novilhas a Pasto.

A intenção inicial do projeto era despertar no aluno o interesse pela criação de novilhas, conscientiza-los da importância da criação de novilhas para a reposição das matrizes, por conseguinte, criar nos alunos uma postura de mudanças de hábitos, no que diz respeito à criação de novilhas nas fazendas da região.

Escolhido o tema, reunimos os alunos para discutirmos como iríamos desenvolver a temática. Como tínhamos como meta a participação dos alunos, a construção do aprendizado significativo, sugerimos então que os alunos listassem o que eles já sabem e o que gostariam de saber a respeito do tema. A experiência que ele tem inerente ao tema e suas expectativas sobre o mesmo. Deu-se início a 2ª etapa do projeto.

2ª ETAPA:

Sensibilização e Problematização.

Visando despertar a curiosidade dos alunos e como chamar atenção para a necessidade de conhecer mais profundamente sobre o tema, fizemos uma visita técnica a uma cooperativa que criavam bezerras em condomínio (hotel para bezerras). Quanto a problematização visitamos outras fazendas da região, sendo observado o não aproveitamento das novilhas na reposição do plantel, usando na maioria reprodutores nelore nas vacas de leite.

Os alunos sugeriram atividades diversas, entre as quais podemos citar:

- Apresentação de vídeo/discussão.
- Pesquisa na internet;
- Pesquisa de campo;
- Palestra para os alunos;
- Dia de campo;
- Elaboração de gráficos e tabelas.

Os alunos demonstraram maior interesse nas atividades extra classe, quando a atividade era nas fazendas visitadas com mais disponibilidade de tecnologia.

3ª ETAPA:

Desenvolvimento das Atividades.

O desenvolvimento do projeto com a possibilidade do aluno ter contato com os conteúdos disciplinares, a partir de conceitos teóricos e depois fazer a prática, os alunos

selecionam e faz a seqüência numa concepção etapista e acumulativa, onde o conteúdo deve ser “vencido”, porém aí outros devem ser apresentados.

O grupo desenvolveu um projeto a partir do tema: Criação de novilhas em pastejo. Com isso teve que desenvolver uma seqüência pautada na acumulação de conteúdos nos níveis de abordagem.

O primeiro item desenvolvido no projeto foi à contenção dos animais, onde foi escolhida a cerca elétrica, gostaria de salientar que nem todo o conteúdo disciplinar sugerido no projeto fazia parte do módulo de bovinocultura. Tiveram de recorrer há matérias já vistas em outros módulos como; o de construções rurais, com ajuda do professor teve que fazer um estudo de que madeira deveria usar, que fio e qual seria a quantidade, e o eletrificador melhor a ser escolhido. Após o estudo do material a ser usado, partimos para sua construção, furando os buracos, esticando os fios e colocando os isoladores (Figura 6).



Figura 6: Atividade prático-pedagógica (construção da cerca elétrica de três fios) com os alunos participantes do projeto, CEFET-Urutaí-GO, 2004.

A escolha dos bebedouros teve os seguintes critérios: ser o mais prático possível, o mais barato e rápido de instalar. Os bebedouros escolhidos foram os redondos de cimento com bóia de regulação de água. Os comedouros onde os animais foram alimentados no primeiro momento foram escolhidos um cocho de madeira sem cobertura (figura 7).



Figura 7: Aula demonstrativa para avaliação do comedouro de madeira sem cobertura, CEFET-Urutaí-GO, 2004.

Sendo o primeiro cocho escolhido sem cobertura, achava-se sem necessidade, mas logo que caiu a primeira chuva, viu que a escolha não foi à correta, sendo substituindo por cocho coberto (Figura 8).



Figura 8: Aspectos da cobertura do novo comedouro, CEFET-Urutaí-GO, 2004.

Os animais escolhidos foram retirados do próprio plantel do CEFET – Urutaí-Go, os quais são cruzamentos girolanda que são mais criados na região (Figura 9).



Figura 9: Atividade prático-pedagógica de seleção dos animais para o trabalho de pesquisa, juntos com os alunos do CEFET-Urutaí-GO, 2004.

Os animais foram identificados com brinco de plástico com os respectivos números. (Figura 10)



Figura 10: Resultado da atividade prático-pedagógica de identificação dos bovinos com brinco de plástico, CEFET-Urutaí-GO, 2004.

Tendo concluído todas as etapas do projeto, os animais foram escolhidos aleatoriamente e formaram grupos de quatro animais e colocados em três piquetes, sendo que o grupo A recebeu somente sal seletivo, o grupo B recebeu o suplemento protéico energético mais um sal mineral comercial e o grupo C recebeu o suplemento protéico energético mais um sal seletivo.

Agora os animais já nos piquetes foram observados dia a dia e a cada 15 dias eram pesados individualmente e anotado em uma planilha. A cada momento várias perguntas iam surgindo pelos alunos e cada vez mais a empolgação tomava conta dos alunos, para chegar logo ao final, para saber o resultado daquele trabalho de vários meses.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Resultados e Discussão da Parte Pedagógica

A partir da aplicação do projeto de pesquisa mediante as observações e os relatos de alguns alunos podemos perceber que, a prática norteada pela Pedagogia de Projetos permitiu a construção do conhecimento de forma ampla, oportunizando ao aluno ser capaz de compreender a visão do todo e da realidade na qual esta inserida.

Para contribuir na construção de aprendizagens significativas pelos alunos, a escola deverá valorizar as experiências pregressas dos alunos, suas opiniões, necessidades e desejos; levar em consideração o contexto social em que estão inseridos e incentiva-los a questionarem e a refletirem criticamente a realidade.

Durante o projeto de criação de novilhas, vários outros assuntos foram abordados pelos alunos, entre eles, destacamos o item sanidade animal, onde pesquisaram as principais doenças da região, priorizando a febre aftosa, a partir de várias reportagens sobre um surto no Estado do Amazonas, que impediu a exportação do gênero alimentício – carne bovina, observando ainda que outros produtos tiveram suas cadeias comerciais prejudicadas, como a soja e o frango em decorrência deste fato. Assim continuaram a encontrar problemas sérios como: foco de raiva bovina na região próxima ao CEFET-Urutaí-GO, o que gerou a obrigatoriedade da vacinação, outras doenças como a brucelose, e ainda de grande importância no aprendizado foi a descoberta dos cuidados que devemos ter quando manipulamos a vacina da brucelose, em virtude de suas características. Observaram ainda a importância de se fazer a vermifugação dos animais, tendo em vista a grande quantidade de vermes que acometem os bovinos, principalmente nos primeiros meses de vida.

A figura 11 mostra a perda de peso ocorrida na 3ª e 8ª quinzena, talvez atribuída a um ataque de carrapato, fato despertado pelos alunos. Durante uma das pesagens, um lote de novilhas apresentou uma carga maior de carrapatos, o grupo de animais A e B teve uma perda de peso acentuada, não sendo este mesmo aspecto observado nas outras quinzenas e demais grupos de animais.

Furlong (1993) estimou que pode variar de 7,7 a 77 Kg/animal/ano a perda provocada por carrapatos na Austrália. Já no Brasil este mesmo autor encontrou diferenças de ganho de peso de 34,5 a 17,3 kg/animal/ano, respectivamente, com as raças Hereford e Ibagé.

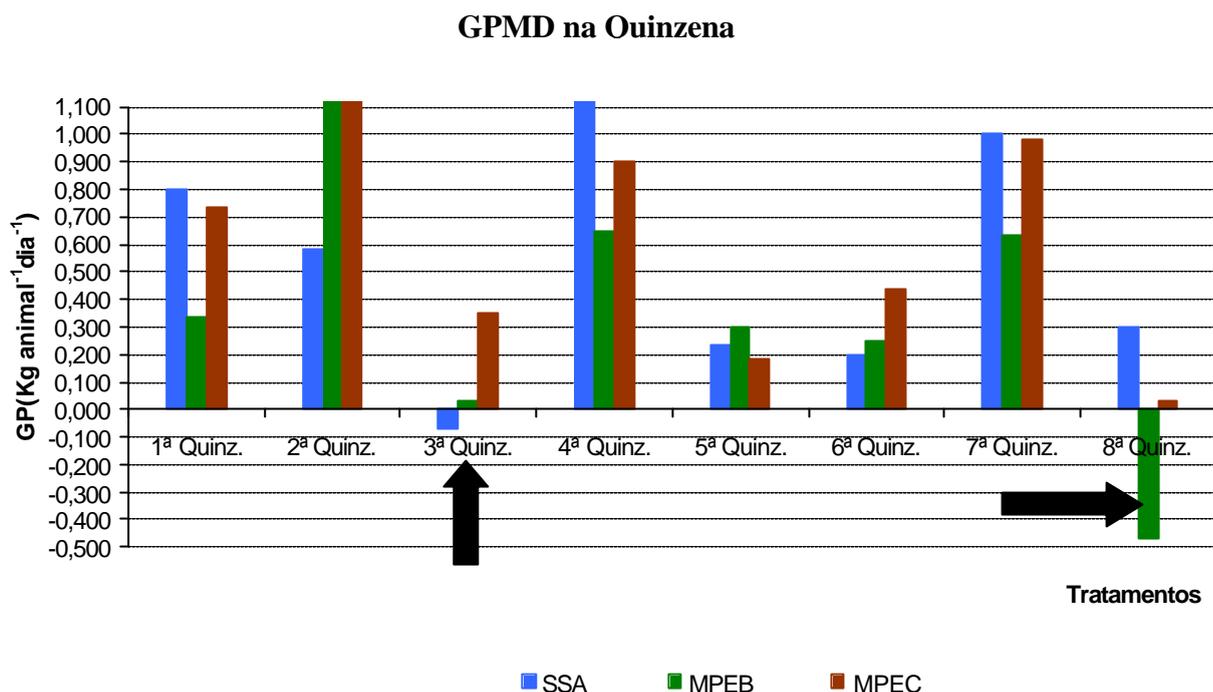


Figura 11: Demonstrativo das alterações do peso quinzenais dos animais bovinos girolanda pesquisados entre março e julho de 2004, na região do cerrado goiano, em Urutaí-GO.

Poucos são os produtores que obtêm bons resultados na criação de bezerras, na região pesquisada, a suplementação dos animais não é uma prática muito usada. Uma situação bastante conhecida de todos os fazendeiros seria vulgarmente conhecida como “boi sanfona”, que engorda no período chuvoso e emagrece no período da seca, muitos animais chegam ao primeiro parto muito tarde. É comum a aquisição de novos animais em outras regiões ou até mesmo em outros países para a reposição do plantel.

A suplementação a ser proposta teria que apresentar um preço muito bom e de fácil aquisição, demonstrando resultados econômicos viáveis que justificassem a criação a pasto das novilhas.

Os alunos, após vários estudos da viabilidade do projeto proposto, optaram por uma suplementação protéica energética de baixo consumo.

No CEFET de Urutaí – Go, o pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu disponível tinha boa quantidade de massa, porém sugeria um baixo valor nutritivo, em função de já ter sido sementeado (Figura 12).



Figura 12: Avaliação da forragem disponível para a realização do projeto, cerrado goiano, em Urutaí-GO, 2004.

Os alunos tiveram a oportunidade de construírem uma aprendizagem significativa, uma vez que participaram, opinaram e levantaram questões ligadas a temática a partir de suas próprias experiências e necessidades.

Ao final do projeto observamos que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que percebemos os conhecimentos ampliados, posturas e atitudes alteradas no contexto da escola e a realidade transformada.

A participação do aluno é algo de fundamental importância nesse processo, pois se trata de uma abordagem que o envolve, e também ao professor, a direção e outros, para que os resultados sejam também uma conquista de todos. Sabemos que, quando o aluno participa de forma ativa das atividades da escola, sente-se mais motivado e mais comprometido na realidade da mesma. Devemos lembrar que o projeto requer a participação de todos, pois se trata de um trabalho em parceria e não algo independente, isolado. “Sem a participação de todos à comunidade escolar, desde a sua concepção, um projeto dificilmente alcançará os objetivos da interdisciplinaridade” (Nilbo 2000. p136).

Não há como fazer uma comparação da realidade em cima apenas de conceitos ou com ajuda de uma ou duas disciplinas, mas a partir de uma conotação sistêmica, onde o aluno passa a relacionar fatos e vivências, causa e efeitos, ação e reflexão.

A criação de novilhas através da metodologia de projeto vem desempenhar um papel muito importante, uma vez que com essa conexão podemos realizar sonhos, desejos e necessidades. RIBEIRO (2001), afirma que com a metodologia de projeto, naturalmente notamos as seguintes etapas: sonhos, utopias, desejos e necessidades, planejamento, execução, depuração, apresentação e avaliação, que até então eram realizados de forma restrita; por exemplo, a questão da pesquisa de termos atuais, a contextualização da aula no momento social, econômico e histórico, utilizando recursos da Internet. Podemos ainda destacar que essa união de trabalho favorece a formação de cidadãos críticos, participativos e capazes de opinar, sugerir e trabalhar em grupo, bem como, o uso de novas tecnologias na construção de sua própria aprendizagem.

Na continuidade do estudo, os dados gerados exigiram novos entrosamentos, comprovando que a metodologia de projeto só existe na interdisciplinaridade. O desenvolvimento da pesquisa provocou uma ebulição de ações pelos alunos, todos pesquisavam, discutiam, dividiam os conhecimentos entre si ou mesmo em grupos,

tanto internamente na Instituição como na comunidade externa, todos estavam motivados. Ao final, uma das decisões do grupo de alunos, em conjunto com os profissionais da área das ciências exatas, foi a opção pela análise estatística descritiva. Da mesma forma, junto com os professores de informática, os alunos formularam vários gráficos, até optarem pelo que melhor representasse o ocorrido.

Os resultados foram surpreendentes, os animais submetidos ao tratamento protéico energético (C), o qual foi escolhido pelos os alunos, obteve o melhor resultado tanto no período chuvoso com no período seco. Ao tomarem essas decisões os alunos já demonstram suas idéias, reforçando a importância da Pedagogia de Projetos no trabalho de estimular os alunos a terem iniciativa, tomar decisões e a assumir riscos, responsabilizando-se por eles. O incentivo ao trabalho em equipe divide a responsabilidade sobre as decisões tomadas e acima de tudo aprendem a conviver e respeitar as considerações dos membros da equipe.

No final do experimento os alunos apresentaram os resultados do trabalho na semana tecnológica, no sentido de compartilhar a experiência vivenciada a referida apresentação oportunizou um amplo debate de idéias, no qual se pode perceber uma riqueza tanto nas considerações iniciais, quanto ao longo da apresentação, através do público participante, foi possível compreender o quanto à aprendizagem é muito mais significativa ao se construir o conhecimento, os alunos se apropriam, descobrindo a essência dos assuntos trabalhados. Percebe-se um conhecimento mais aprofundado, capaz de poder compartilhar os estudos realizados. (Figura 13).



Figura 13: Apresentação final do projeto de criação de novilhas desenvolvido pelos alunos do Curso de Zootecnia, na Semana Tecnológica do CEFET–Urutai–GO, 2004.

Gardner (1995) menciona ainda a possibilidade de filmar a apresentação final dos Projetos, facilitando assim a percepção dos alunos quanto à sua evolução nos diferentes Projetos realizados.

Desta forma foram registradas as apresentações que permitiram que os alunos se auto-avaliassem ao reverem a apresentação, inclusive observando detalhes que vão além do conteúdo trabalhado, como exemplo pode citar a postura dos alunos, pois é essencial que tenham consciência que existe a linguagem corporal, que pode contradizer o que se fala.

Foi possível também trabalhar aspectos referentes à inibição, alunos muito introvertidos, puderam discutir com a psicóloga maneiras de vencer seus medos

interiores e aprenderem a se comunicar em público e principalmente valorizando o momento de serem alunos e estarem entre colegas o que favorece a liberação das barreiras que impedem vencer a timidez e a falta tonalidade ao apresentar as idéias.

Observou-se que muitos alunos tiveram uma satisfação pessoal ao final dos trabalhos, grandes foram os ganhos obtidos nos conhecimentos técnicos e no trabalho em grupo.

Ao serem convidados após o trabalho do projeto para montar um outro projeto extra na Exposição Agropecuária de Pires do Rio os educandos mostraram-se motivados e foram super elogiados, sendo um destaque na Exposição, se subdividindo em pequenos grupos prestaram informações durante todo o evento aos freqüentadores da referida exposição.

4.2 – Resultados e Discussão da Parte Técnica

4.2.1 - Período Chuvoso

No primeiro período do experimento (60 dias) houve efeito significativo da alimentação sobre o ganho de peso dos animais. Aqueles que consumiram o tratamento mistura protéico-energética “C” (MPEC) foram as que apresentaram o melhor desempenho (Figura 14). No entanto, nos tratamentos com sal seletivo do grupo A e mistura protéico-energética do grupo “B”, também se observou, neste período, um razoável ganho de peso. É interessante ressaltar que, neste intervalo de tempo as condições de precipitações pluviométricas foram favoráveis, tanto em termos de quantidade de precipitação, quanto à duração do período chuvoso (CEFET Urutaí GO 2004), o que fez com a disponibilidade de forragem fosse abundante, embora tenha apresentado maturação acentuada.

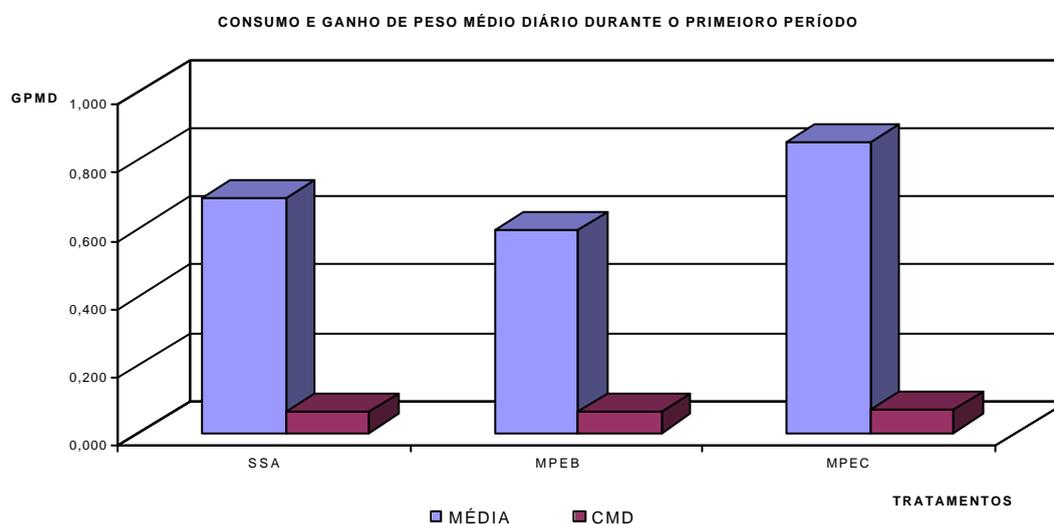


Figura 14 - Ganho de peso diário dos animais submetidos a três tratamentos (sal seletivo – SS“A”, mistura protéica energética “B” - MPEB e mistura protéica energética “C” - MPEC) no período de 10/03/2004 a 10/05/2004, no cerrado goiano, em Urutaí-GO.

Durante a época chuvosa, observa-se um crescimento contínuo dos animais criados em pastagens tropicais. Entretanto, na época da estiagem, ocorre acentuada redução da produção e do valor nutritivo das pastagens, o que acarreta perda de peso

nos animais (KOK et al. 1941, 1943; QUINN et al. 1966; BISSCHOFF et al 1967). No Brasil, essa relação tem sido há tempos, conhecida, descrita e quantificada.

Segundo Russel (1992), no fornecimento adicional de nitrogênio (N) para animais consumindo forragens de baixa qualidade o crescimento das bactérias fibrolíticas é favorecido, aumentando a taxa de digestão e a síntese de proteína microbiana. Desse modo, permite-se incrementar o consumo voluntário de forragem e melhorar o balanço energético do animal em pastejo.

O grau de maturação da pastagem neste período já era bastante avançado, com isso deve-se lembrar que a prática de fornecer suplementos protéicos e/ou energéticos para animais em pastejo dependerá da disponibilidade e qualidade do pasto.

O aspecto abordado é que estava em período chuvoso e a quantidade de pasto era grande, porém sua qualidade sugeria baixa disponibilidade de nutrientes, embora as características da pastagem como a composição digestibilidade e a proporção entre seus constituintes não tenham sido analisadas, podendo-se atribuir os bons resultados à grande disponibilidade de pastagem.

Na época das chuvas, seria conveniente suplementar com fontes protéicas de menor degradabilidade ruminal, mesmo para animais pastejando forragens com alto nível de proteína. Nesse tipo de suplementação os animais podem ganhar ao redor de $0,9\text{Kg d}^{-1}$ (ZERVOUDAKIS et al., 1999; MARIN et al., 2002; PROHMANN et al., 2002).

Segundo Carvalho Filho (2001), a efetividade da suplementação no período das chuvas depende da oferta e da qualidade da pastagem. Geralmente, não tem sido observado efeito positivo da suplementação nas águas em condições de elevada oferta de pastagem e quando esta apresenta bom valor nutritivo.

Um aspecto pouco abordado é a viabilidade econômica da suplementação durante o período chuvoso. Em um estudo onde bezerras mestiças receberam 600g d^{-1} de suplemento contendo farelo de soja ou farinha de peixe, o ganho de peso dos animais não suplementados foi de 412g d^{-1} , enquanto que os suplementados ganharam, respectivamente, 538 e 544g d^{-1} (TEIXEIRA et al., 2003).

Pode-se supor que mesmo em condições de baixa qualidade da pastagem as novilhas que apresentaram uma capacidade de ganho de peso em todos os tratamentos, até mesmo quando consumiram somente sal seletivo (SSA), o tratamento mistura protéica energética C (MPEC) permitiu um ganho diário de 850g , o MPEB um ganho de 591g e o SSA um ganho de 688g .

Os consumos foram, de 69g , 83g e 60g , respectivamente, para os tratamentos o que torna este sistema mais barato e por conseqüência, viável economicamente. Pereira (2001) realizou num experimento com novilhas Jersey mantidas em pastagens anuais de azevém e aveia preta em sistema rotacionado e observou ausência de efeito da suplementação protéica e energética em situações de alta disponibilidade de forragem de alta qualidade.

Por ter sido obtida uma resposta bastante favorável ao tratamento MPEC, sugere-se que, na estação chuvosa, nos locais de pastagens de baixa qualidade, devem-se suplementar com misturas protéico/energéticas os animais em pastejo.

4.2.2 - Período da Seca

No final do período da estação chuvosa, as pastagens apresentavam características visuais indicadoras de baixa qualidade nutricional, mas sendo disponibilizada aos animais uma quantidade adequada para manutenção destes.

Com a chegada da estação seca os animais pertencentes ao grupo do tratamento que receberam sal seletivo “A”(SSA), passaram neste período, a receber a mesma suplementação do grupo com mistura protéico energética “C” (MPEC). Dessa forma, considerando o pastejo seletivo dos animais e a disponibilidade de massa, todos os animais obtiveram ganho de peso nesse período, embora com maior projeção aos animais que receberam a mistura protéica energética “C” (MPEC).

Já Reis et.al., (1997) trabalhando com animais no período da seca sem suplementação detectou que mesmo com grande quantidade de forragens de menor valor nutritivo com feno em pé, suficiente apenas para a sobrevivência do animal, este provavelmente manterá ou até mesmo perderá peso.

No final do período seco, o ganho de peso dos animais que receberam o tratamento com a mistura protéica energética “C” (MPEC) foi aproximadamente de 400 g/cab/dia sendo superior aos animais suplementados com a mistura protéico-energética “B” (MPEB) que, obtiveram um ganho de 180 g/cab/dia (Figura 15). Entretanto, foi observado que os animais tratados com MPEB tiveram um maior consumo, sendo aproximadamente 30% a mais que o tratamento MPEC.

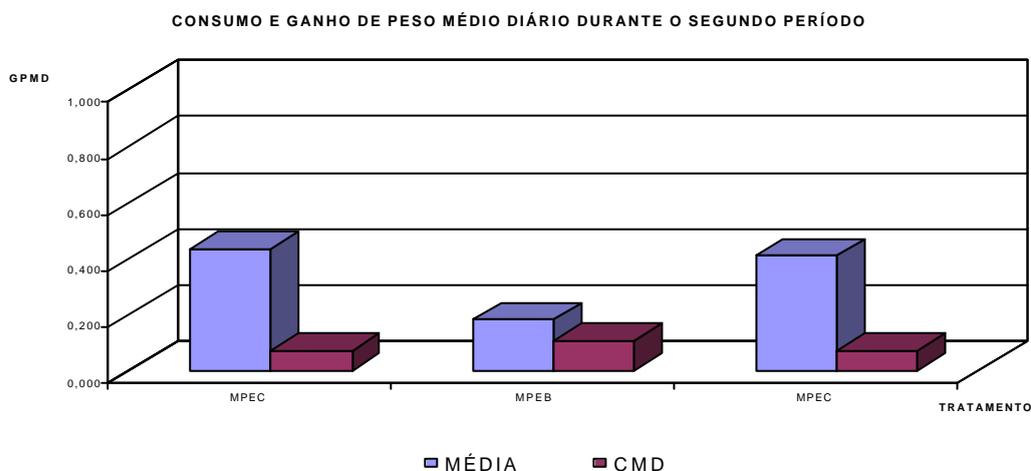


Figura 15 - Ganho de peso diário dos animais submetidos a dois tratamentos, mistura protéico-energética “B” (MPEB) e mistura protéico-energética “C” (MPEC) no período de 10/05/2004 a 10/07/2004.

Uma estratégia seguida por Parson & Allison (1991) e Paterson et. al.(1994) de suplementação no ponto de vista econômico, seria aquela voltada a maximização do consumo da forragem disponível durante todo ano. Assim, dentre os fatores principais que afetam a eficiência da conversão alimentar, se destaca, o nível de consumo da forragem, ou seja, quanto maior for o consumo, mais elevado será o nível de produtividade dos animais e menores serão as exigências de nutrientes para cada unidade de produção animal.

Portanto, os resultados foram surpreendentes para o tratamento com a formulação comercial de MPEB, composto por macro e micro elementos,

proporcionando respostas de maiores consumos e baixo ganho de peso dos animais em relação ao tratamento que recebeu a mistura com sal seletivo (SSA) composto de sal comum, mais Cobre e Cobalto. Para Grandini (2001) quando se ajusta o farelo/grão e sal comum, e também acontece a correção de macro e micro minerais, que por sua vez, vem de fontes muito impalatáveis (Cálcio, fosfato bicalcio...), pode ocasionar muitas vezes o requerimento da redução dos níveis propostos. Já para Parson e Allison (1991) esse alto consumo e menor ganho de peso dos animais podem ser atribuídos, devido à suplementação, que pode estar fornecendo os nutrientes além das exigências dos animais, considerando estes, para todos os elementos essenciais ao desenvolvimento dos animais, os quais poderão consumir maior quantidade de matéria seca disponível e digerir, ou metabolizar, a forragem ingerida de maneira mais eficiente.

4.2.3 - Período Completo

O período completo correspondente às estações chuvosa e seca, com aproximadamente em 120 dias, foram avaliados o consumo da suplementação e os pesos dos animais. Portanto, quando se avaliou os 120 dias, estes foram correspondentes as duas estações.

É sabido que nas estações (chuva e seca), o animal em condições saudáveis ganha peso no período chuvoso, e no período seco pode manter ou perder peso. Atribuí-se às condições nutricionais da forrageira a flutuação do peso dos animais, no período seco.

Desta forma, os animais que foram alimentados com mistura protéica energética “B” (MPEB), desde o início das avaliações das pesagens até o final do experimento, obtiveram aumento crescente no consumo chegando ao valor médio de 85 g/animal/dia. Mas quando se avaliou o ganho de peso desses animais, os resultados mostraram menores ganhos de peso em relação ao outro tratamento, MPEC com 63 g/animal/dia, mostrando que a mistura MPEB favoreceu o consumo, mas com pouco desempenho no ganho de peso chegando a média de 380 g/animal/dia, sempre inferior até o final do experimento em relação ao outro tratamento (MPEC) com média de 600g/animal dia em todo o período correspondente a 120 dias, conforme figura 16.

Embora as pastagens tropicais sofram influência dos fatores estacionais na formação e qualidade de massa, a quantidade visualmente avaliada e disponibilizada aos animais nos tratamentos, foram satisfatórias ao consumo dos animais. Dessa forma no final da estação chuvosa e no início da estação seca, as pastagens apresentava uma produção de massa excedente que estendeu - se até o meado da estação de seca. Porém com características visuais de baixo valor nutritivo em relação aos períodos (Chuvoso e seco). Desse modo, para Rossel (1992), o fornecimento de nitrogênio (N) para animais limitados ao consumo de forragens de baixa qualidade, o crescimento das bactérias fibrolíticas é favorecido, aumentando a taxa de digestão e síntese de proteína microbiana. No qual Roffler & Sater (1975) sugeriram o nível até 12% de proteína bruta da dieta dos animais bovinos. Assim permite-se incrementar na dieta dos animais independente da estação o fornecimento de produtos protéico energética quando a disponibilidade alimentar é de baixo valor nutricional.

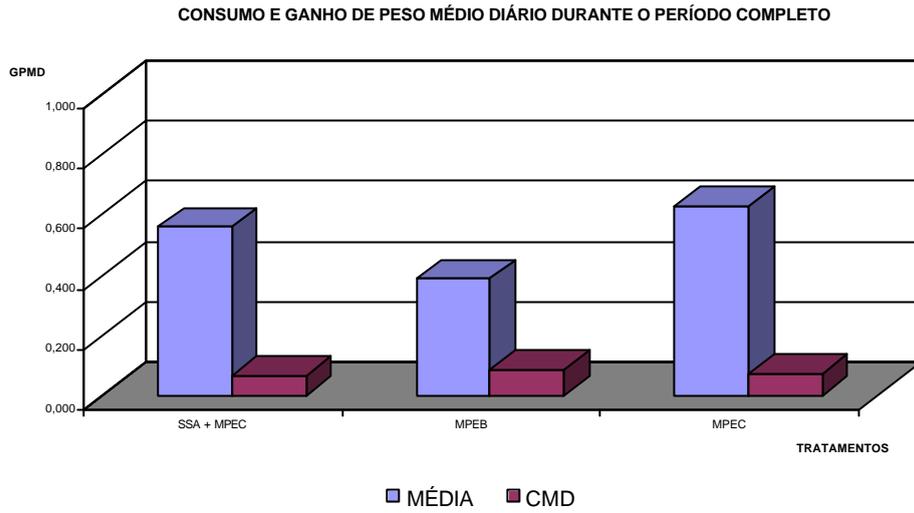


Figura 16 - Ganho de peso diário dos animais submetidos a três tratamentos (SSA + MPEC, MPEB e MPEC), no período de 10/03/2004 a 10/07/2004, no cerrado goiano, em Urutaí-GO.

5 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Pedagogia de projeto que engloba o planejamento, a execução, a descoberta, a análise, a reflexão e a avaliação contribuíram com o desenvolvimento didático pedagógico dos alunos do CEFET – Urutaí - GO, norteando e possibilitando uma educação onde vivenciam na prática como se desenvolve um projeto de pesquisa.

Com estudo feito a partir da pedagogia de projeto os alunos chegaram as seguintes conclusões sobre o uso da mistura protéico energético:

- A pastagem de baixa qualidade e com grande volume de massa, mesmo sendo em período chuvoso, deve ser suplementada com a mistura protéica energético.

- As novilhas criadas a pasto respondem muito bem a suplementação protéica energético, ganhando de 380 g a 850 g diárias.

- Existem efeitos benéficos da suplementação mineral protéico energético no ganho de peso corporal das novilhas em pastejo, tanto no período chuvoso como no período seco.

- O ganho de peso das novilhas criadas em pastejo, que receberam a suplementação mineral protéico energético com sal seletivo (MPEC) apresentou melhor resultado em ganho de peso do que as que receberam a mistura protéico energética com sal comercial considerado um dos melhores do mercado.

- Quando houver grande quantidade de forragem de menor valor nutritivo podemos criar novilhas mestiças (Holandês – Zebu) a pasto utilizando suplementação protéico energética de baixo consumo.

- É possível conseguir animais precoces, quando se utiliza mistura protéico-energética na fase de recria de bezerras mestiças (Holandês-Zebu).

- Ao final do projeto os alunos chegaram à conclusão, que quando foi usada uma mistura protéico-energética e um sal seletivo, obtiveram melhores resultados.

- Identificaram através da pesquisa que vários micro e macro elementos utilizados como componentes do sal mineral comerciais estão acima das necessidades dos animais, não levando em consideração os nutrientes encontrados nas forrageiras.

- Concluímos assim que pedagogia de projeto contribuiu muito para tornar as aulas de zootecnia interessantes.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCALDE, C.R., GARCIA, J., ANDRADE, P., ROSSI, J. *Suplementação protéica em pastagens de "Brachiaria brizantha" no período das águas*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 39. Anais... Recife, 2002. CD-ROM.

ALMEIDA, E.X., MARASCHIN, G.E., HARTHMANN, O.E.L., RIBEIRO FILHO, H.M.N., SETELICH, E.A. *Oferta de forragem de capim-elefante anão "Mott" e rendimento animal*. Rev.Bras.Zoot., 29 (5): 1288-1287, 2000.

ALMEIDA, Fernando José de. *Educação e informática: os computadores na escola*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1988. (Coleção Polêmicas dos nossos tempos; 19)

ALMEIDA, Fernando José de, FONSECA JR, Fernando Moraes. *Projetos e ambientes inovadores*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed. 2000.

ANDRADE, P. *Nutrição e alimentação de novilho precoce*. In: Encontro Nacional sobre Novilho Precoce.CATI. Campinas. 1995.p 93-109.

ARAGON, V.E.F. *Suplementação energética em novilhas mestiças mantidas a pas*. Belo Horizonte, UFMG, 2002 (no prelo).

ASTIGARRAGA, L. *animais Técnicas para la medición del consumo de rumiantes en pastoreo*. In: Simpósio sobre Avaliação de Pastagens com. Anais... Maringá: UEM, 1997. p.1-23.

BARBOSA, F. A, VILELA, H., TAVARES, P.F. *Efeito de diferentes misturas múltiplas no desempenho de animais nelore na época da seca*. 1º Congr. Nordeste de Produção Animal, v.2, p.25, Fortaleza, 1998.

BERGAMASCHINE, A.F., ALVES, J.B., ANDRADE, P., ISEPON, O.J. *Efeito da lotação sobre o desenvolvimento de novilhos Guzerá recebendo suplemento múltiplo, durante a época da seca*. In: XXXV Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., v.1, p.230. Anais..., Botucatu, 1998.

BISSCHOFF W V A, Quinn L R, Mott G O 1967 *As Suplementações Alimentares protéico-energeticas de novilhos em pastejo*. Pesquisa Agropecuária Brasileira v2 p421-436

Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG, Belo Horizonte, N.8, p.49-61, 1993. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. *Gado de Corte Divulga*, 24).

CATON, J.S., DHUYVETTER, D.V. *Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses*. J. Anim. Sci., v.75, p.533-542, 1997

CAVAGUTI, E., ZANETTI, M.A., MORGULIS, S.C.F. *Suplementação protéica para novilhas mantidas a pasto no período das águas*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 39. Anais... Recife, 2002. CD-ROM.

COCHRAN, R.C.; KÖSTER, H.H.; OLSON, K.C.; HELDT, J.S.; MATHIS, C.P.; WOODS, B.C. *Supplemental protein sources for grazing beef cattle*. In: Florida Ruminant Nutrition Symposium, Florida, 1998. University of Florida, Gainesville, USA.

CAVALHEIRO, A.C.L; TRINDADE, D.S; *Os minerais para bovino e ovinos criados em pastejo*. Porto Alegre: SAGRA; DC LUZZATTO, 142p 1992.

CARVALHO FILHO, 2001, *Suplementação na Estação Chuvosa*, www.cipav.org.co/lrrd/Irrd15/12/mala1512.htm, 19/09/2004.

DEMO, PEDRO. *Formação Permanente de formadores: Educar pela pesquisa*, in: Menezes, Luiz Carlos de (org). *Os professores: Formação e profissão*. Campinas Autores associados 1998.

DETMANN, E., PAULINO, M.F., ZERVOUDAKIS, J.T., VALADARES FILHO, S.C., LANA, R.P., QUEIROZ, D.S. *Suplementação de novilhos mestiços durante a época das águas: parâmetros ingestivos e digestivos*. Rev.Bras. Zootecnia, v.30, n.4, p.1340-1349, 2001.

DETMANN, E., PAULINO, M.F., ZERVOUDAKIS, J.T., VALADARES FILHO, S.C., EUCLYDES, R.F., LANA, R.P., QUEIROZ, D.S. *Cromo e indicadores na determinação do consumo de novilhos mestiços suplementados a pasto*. Rev.Bras. Zootecnia, v.30, n.5, p.1600-1609, 2001.

DEWEY, John. *Vida e Educação*. 9ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1975.

DEWEY, John. *Experiência e Educação*. 9ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1976.

EGAN, J.K.; DOYLE, P.T. *Effect of intraruminal infusion of urea on the response in voluntary feed intake by sheep*. Australian Journal of Agricultural Research, Victoria, v.36, n.3, p.483-495, 1985.

ELIZALDE, J.D., CREMIN, J.D., FAULKNER, D.B., MERCHEN, N.R. *Performance and digestion by steers grazing tall fescue and supplemented with energy and protein*. J. Anim. Sci., 76, p-1691-1701, 1998.

ENCARNAÇÃO, R. de O; SILVA, J. M. da. *Produção de Novilha Precoce*.

EUCLIDES, V.P.B. *Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65p.

EUCLIDES, V.P.B. *Produção intensiva de carne bovina em pasto*. In: II Simpósio de Produção de Gado de Corte. Anais... Viçosa/MG. UFV, DZO, p.55-82, 2001.b

EUCLIDES, V.P.B. *Suplementação de bovinos de corte*. In: II Encontro Nacional da Indústria de suplementos minerais. Anais... São Paulo/SP, ASBRAM, 2001, CD-ROM.a

EUCLIDES, V.P.B; EUCLIDES FILHO. *Uso de animais na avaliação de forrageiras. Campo grande*. Embrapa Gado de Corte, 59p. (Documento Embrapa Gado de Corte), 1998.

EUCLIDES, V.P.B. *Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero Panicum*. In: Simpósio Sobre Manejo da pastagem. 12. Piracicaba. Anais... Peixoto, A.M, Moura, J.C., Faria V.P(ed) Fealq. P 245-273. 1995.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FORBES, T.J., RAVEN, H.M., ROBINSON, K.L. *Observations on the graes grazeal by young cattle with or without barley supplementations*. J. Beit. Grass. Soc., Oxford, v.21, n.2, p.167-173, 1966.

FURLONG, J. *Controle de carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil*.

GALYEAN, M.L.; GOETSCH, A.L. Utilization of forage fiber by ruminants. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATFIELD, R.D.; RALPH. J. Forage cell wall structure and digestibility. Madison: ASA/CSSA/SSSA, 1993. p.33-71.

GADOTTI, M. (Org). *História das idéias pedagógicas*. São Paulo, Ed. Ática, 1994.

GARCIA-YEPEZ, P., KUNKLE, W.E., BATES, D.B., MOORE, J.E., THATCHER, W.W., SOLLEMBERG, L.E *Effects of supplemental energy source and amount of forage intake and performance by steers and intake and diet digestibility by sheep*. J. Anim. Sci., v.75, p.1918-1925, 1997.

GAVILLON, O & QUADRADOS, A.T.F. *Levantamento da composição mineral das pastagens nativas do Rio Grande do Sul: o cobre, o cobalto e o molibdênio* in: Congresso Internacional de Pastagem, 9º, São Paulo, 1966. Anais... São Paulo, 1966. p709-712.

GAVILLON, O. Rev. Fac. Agr. Vet., (Porto Alegre). Sexto 115-22, 1963.

GARDNER, H. *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artes Médias, 1995.

GOES, R.H.T.B., MANCIO, A.B., LANA, R.P. et al. *Desempenho de novilhos nelore em terminação a pasto recebendo suplementação durante a época das águas*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot. 37. Anais... Viçosa, 2000. CD-ROM.

GOMES JR., P., PAULINO, M.F., DETMANN, E. et al *Fontes de proteína em suplementos múltiplos para recria de novilhos durante a época da seca*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot, 38. Anais... Piracicaba, 2001. CD-ROM

GRANDINI, D.V. *Produção de bovinos a pasto com suplementos protéicos e/ou energéticos*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 38, v.1, p.235-245. Anais..., Piracicaba, 2001.

GRANDINI, D. V., *Produção de Bovino a pasto com suplemento protéicos e/ou energéticos*. In: Soares W. M. et al (eds) A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba:FEALQ, 2001 p.235-245.

GUERRERO, J.M.; CONRAD, B.E.; HOLT, E.C.; WU, H. *Prediction of animal performance on bermudagrass pasture from available forage*. Agronomy Journal, 76:577-580,1984.

GUTHRIE, J.; WAGNER, D. *Influence of protein or grain supplementation and increasing levels of soybean meal on intake, utilization and passage rate of prairie hay in beef steers and heifers*. Journal of Animal Science, Champaign, v.66, n.6, p.1529-1535, 1988.

GUTIERREZ, Francisco. *Linguagem total*. São Paulo: Summus Editorial, 1978.

HADDAD, C. M. *Uréia em suplementos alimentares*. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.de; FARIA, V.P. de. *Simpósio sobre nutrição de bovinos, 2.*, Piracicaba, SP, 1984. p.119-141.

HENNING, George J. *Metodologia do Ensino de Ciências*. 2 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994. 416p. (Série Novas Perspectivas, 18).

HERD, D. B. *Mineral supplementation of beef cows in texas*. Disponível site <http://zeta.hpnc.com/~sharonw/Ranching>. Consultado em 12 novembro 1997.

HERNÁNDEZ, F., VENTURA M. *A organização do currículo por projetos de trabalho*; trad. Jussara Haubert Rodrigues. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F., *Transgressão e Mudança na Educação*. Os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HESS, B.W., KRYSL, L.J., JUDKINS, M.B., HOLCOMBE, D.W., HESS, J.D., HANKS, D.R., HUBER, S.A. *Supplemental cracked corn or wheat bran for steers grazing endophyte-free fescue pasture: effects on live weight gain, nutrient quality, forage intake, particulate and fluid kinetics, ruminal fermentation and digestion*. J. Anim. Sci., v.74, p.1116-1125, 1996.

HILL, D.H. *The effects of climate on production*. In: PAYNE, W.J.A. Cattle and buffalo meat production in the tropics. London: Longman Scientific & Technical, 1988. p.6-17.

HODGSON, J. *Grazing management*. Sci. J. Group, U.K. Lt. Essex. p.203, 1990.

HOOVER, W.H., STOKES, S.R. *Balancing carbohydrates and proteins for optimum rumen microbial yield*. J. Dairy Sci., v.74, p. 3630-3644, 1991.

HUBER, J.T., HERRERA-SALDANHA, R. *Synchrony of protein and energy supply to enhance fermentation*. In: *Principles of protein nutrition of ruminants*. ASPLUND, J.M. (Ed.). Boca Raton: CRC Press, 1994, p.113-126.

KILPATRICK, William Heard Melhoramentos *para uma civilização em mudanças*. 16ª ed. São Paulo:19 Educação 78.

ITALIANO, E. C. “*Considerações sobre suplementação mineral em bovinos*”. Circular técnico, nº 10, EMBRAPA UEPAC. Manaus, 1982.

JARDIM, W. R. 1962. *Arraçoamento de bovinos, ovinos e caprinos E.S.A.* “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. np.

KOK E A, Machado L B, Meirelles LV 1943 *Composição e digestibilidade da anileira, cunha, marmelada de cavalo, mucuna preta, capim milha da colônia, grama de castela e grama de batatais*. Boletim da Industria Animal v6 n4 p67-83

KOK, E A 1941 *O farelo de algodão no arraçoamento dos animais*. Boletim da Industria Animal v4 np3-15

KÖSTER, H.H.; COCHRAN, R.C.; TITGEMEYER, E.C.; VANZANT, E.S.; STJEAN, G. *Effect of increasing urea level in protein supplements on intake and digestion of low-quality tallgrass-prairie forage by steers*. Report Progress 776. Agric. Exp. St, KSU, Manhattan, USA. p.43-45.

LEITE, Lúcia H. A. (Org.). *Projetos de trabalho: repensando as relações entre escola e cultura*. Belo Horizonte: Balão Vermelho, 1998.(Cadernos de Ação Pedagógica)

LIBÂNIO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério, 2º grau. Série Formação do Professor).

LOPES, H O S, S. S. FICHINER, E. C. JARDIM, C. de P. COSTA. e W. M. JUNIOR, 1980. *Composição mineral de amostras do solo, forragem e tecido animal de microregiões de Mato Grosso. 1. cálcio, fósforo, magnésio e potássio*. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 32 (2): 161-74.

LOPES, H.O.S., PEREIRA, E.A., NUNES, I.J., et al. *Suplementação de baixo custo para bovinos: mineral e alimentar*. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 107p.

LOPES, H O S, Pereira E A 2000 *Sal mineral com uréia para bovino na época da seca* Planaltina Embrapa Cerrado.

LOURENÇO FILHO, Manuel B. *Introdução ao estudo da escola nova: bases, sistemas e diretrizes da Pedagogia Contemporânea*. 12ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

LUCK, Heloísa. *Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos - metodológicos*. 8ªed. Petrópolis - RJ: Vozes, 1994.

MARCONDES, P.C.F., ALVES, J.B, ISEPON, O.J., BERGAMASCHINE, A.F. *Desempenho de bovinos em pastagens de Brachiaria decumbens suplementados com proteína e energia no período das águas*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 38. Anais... Piracicaba, 2001 CD-ROM

MARIN, C.M., ALVES, J.B., BERNARDI, J.R. A, et al *Efeito da suplementação energético-protéica sobre o desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagens de Brachiaria decumbens durante o período das águas.* In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 39. Anais... Recife, 2002. CD-ROM.

MARTINS, Jorge Santos. *O trabalho com Projeto de Pesquisa: do Ensino Fundamental ao Ensino Médio.* Campinas, SP: Papirus, 2001. (Coleção Papirus Educação).

MINSON, D.J. *Forage in ruminant nutrition.* Academic Press: New York. 483p. 1990

MOULD, F.L.; ORSKOV, E.R. *Manipulation of rumen fluid pH and its influence on cellulosis in sacco, dry matter degradation and the rumen microflora of sheep offered either hay or concentrate.* *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v.10, n.1, p.1-14, 1984.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo desenvolvimento das múltiplas inteligências.* São Paulo: Érica, 2001.

NOLLER, C.H., NASCIMENTO Jr., D., QUEIROZ, D.S. *Exigências nutricionais de animais em pastejo.* In: *Simpósio sobre manejo de pastagens.* 13, Piracicaba. Anais... Piracicaba. Peixoto, A.M., Moura, J.C., Faria, V.P. (ed.) FEALQ. 1997. p. 319-352

N.R.C NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Subcommittee of beef cattle,* Washington, D.C. *Nutrient requirements of beef cattle.* 6.ed. Washington: National Academy of Science, 1984. 90p.

___. *Subcommittee of sheep nutrition,* Washington, D.C. *Nutrient requirements of sheep.* 6.ed. Washington: National Academy of Science, 1995. 99p.

NUTRIENT *Requirements of Beef Cattle.* Washington, D.C., 6 ed., 90 p., 1984.

NUTRIENT *Requirements of Beef Cattle.* Washington, D.C., 7 ed., 242 p., 1996.

OLIVEIRA, Ramon de. *Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula.* Campinas - SP: Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

OSPINA, H., PRATES, E.R., BARCELLOS, J.O.J. *A suplementação mineral e o desafio de otimizar o ambiente ruminal para a digestão da fibra.* In: Encontro Anual sobre Nutrição de Ruminantes da UFRGS - Suplementação Mineral de Bovinos, 1. Porto Alegre. p. 37-60, 1999.

OWENS, F.N., GARZA, J., DUBESKI, P. *Advances in amino acids and N nutrition in grazing ruminant.* In: *Grazing livestock nutrition conference, 2,* Stenboat Springs, *Proceedings...*, Stenboat Springs: Oklahoma State University, 1991, p.109-137.

PÁDUA, J.T., ORSINE, G.F., HONORATO, J.R. *Avaliação dos níveis de suplementação mineral protéica no desempenho de novilhos recriados em pastagem de Panicum maximum cv. Tanzânia.* In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 38. Anais... Piracicaba, 2001. CD-ROM.

PAQUAY, R., GODEEAU, J.M., de BAERE, R., LOUSSE, A. *Utilization of nutrients by dairy cow and optimal N:energy ratio in the diet.* J. Dairy Res., v.40, p.329-333, 1973.

PARSON, S.D, ALLISON, C.D. *Grazing management as it affects nutrition, animal production and economics of beef production.* Veterinary Clinics of North America.

PARSON, S.D., ALLISON, C.D. *Grazing management as et affects nutrition animal production and economics of beef production.* In: Vet. Clin. of Nth Am., Mass. J. (ed) W.B.S. Co. Philadelphia, p.77-97, 1991.

PATERSON, J.A BELYEA, R. L, BOWMAN, J.B, KERLEY, M.S., WILLIAMS, J.E. *The impact of forage quality and supplementation regimen on ruminant animal intake and performance.* In: Forage, quality, evaluation, and utilization. Fahey jr., G.C (Ed). ASA, CSAA, SSSA. Madison, Wiscosin. P59- 114. 1994.

PATERSON, J.A., BELYEA, R.L., et al. *The impact of forage quality on supplementation regimen on ruminant animal intake and performace.* In: Forage, quality, evolution and tulization. FAHEY, Jr., G.C. (ed), ASA, C.S.S.A., Madson, Wisconsin, p.59-114, 1994.

PAULINO, M. F., RUAS, J.R.M., FURTADO, M. A ARRUDA, M.I.R., FREITAS, R.T.E. *Efeito da farinha de carne e ossos e farinha de penas e víceras, em suplementos múltiplos, sobre o desenvolvimento de bezerras mestiças sob pastejo.*In: Reunião Anual da sociedade Brasileira de Zootecnia. 32. Barcellos, A O Mariante, A S(Rocha, C. MC, Leite, g.ced). Soc. Brasília. P 255-257. 1995b.

PAULINO, M.F. *Misturas múltiplas na nutrição de bovinos de corte a pasto.* In: *Anais do Simpósio Goiano sobre Produção de Bovinos de Corte.* p. 95-104, Goiânia. Anais..., 1999.

PAULINO, M.F., KABEYA, K.S., VALADARES FILHO, S.C., PEREIRA O.G. *Suplementação de novilhos mestiços em pastagem de Brachiaria decumbens durante o período das águas.* In: Reunião Anual da Soc. Bras.Zoot. 37. 2000. Anais... Viçosa, 2000a. CD-ROM.

PAULINO, M.F., KABEYA, K.S., VALADARES FILHO, S.C., PEREIRA O.G. *Suplementação de novilhos mestiços no período das águas em pastagem de Andropogon gayanus.* In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 37. Anais... Viçosa, 2000b. CD-ROM.

PAULINO, M.F., ZERVOUDAKIS, J.T, DE MORAES, E.H.B.K., DETMANN, E.,VALADARES FILHO, S.C. *Bovinocultura de ciclo curto em pastagens .* In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 3, Anais... Viçosa/MG: UFV, DZO, p.153-196, 2002.

PAZIANI, S.F., ANDRADE, P., ALCADE, A.R *Acabamento de bovinos em pastagens no período da seca utilizando-se milho inteiro e soja integral, ou milho moído e farelo de soja.* In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 35, v.1, p.500-502, Anais... Botucatu, 1998

PEREIRA R V, Grupo diário www.diariodeguarapava.com.br 7 10 2004

PERINI, MARCIO; *Gramática Descritiva do Português*. São Paulo: Ática 1996.

POPPI, D.P., McLENNAN, S.R. *Protein and energy utilization by ruminant at pasture*. J. Anim. Sci., v.73,n.1, p.278-290, 1995.

POPPI, D.P.; NORTON, B.W.; MINSON, D.J.; HENDRICKSEN, R.E *The validity of the critical size theory for particles leaving the rumen*. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v.94, n.1, p.275-280, 1980

POPPI, D.P; McLENNAN, S.R. *Protein and energy utilization by ruminants at pasture*. Journal of Animal Science, 73: 278-290. 1995.

PORDOMINGO, A.J., WALLACE, J.D., FREEMAN, A.S. et al *Supplemental corn grain for steers grazing native rangeland during summer*. Journal of Animal Science, v.69, p.1678-1687, 1991.

PORTO, J.C. A.;ARRUDA, Z.J.de. *Pastejo de milho e aveia para a recria e engorda de bovinos*. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 33p. (EMBRAPA-CNPGC. Boletim de Pesquisa, 6).

PRATES, E.R. *Palestra apresentada na 35ª Reunião Anual da SBZ*. Porto Alegre 1999. Prelo(erpartes@orion.ufrgs.br)

PRESTON, T.R, LENG, R.A *Matching ruminant production systems with available resources in the tropics*. Penambul books. Armidale, Australia. 245p. 1987.

PRESTON, T.R.; LENG, R. *Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub-tropics*. Armidale: Penambul Books, 1987. 245p.

PROHMANN P E F, PARIS W, BRANCO A F 2002 *Desempenho de novilhos submetidos a suplementação energética em pastagens na estação das águas*. In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 39 Recife 2002 Anais CD-ROM.

PROHMANN, P.E.F., BRANCO, A.F., CECATO, U. et al *Efeitos da suplementação energética no verão sobre o desempenho de novilhos precoces*. In: Reunião Anual da Soc. Bras. Zoot., 38. Anais... Piracicaba, 2001. CD-ROM.

QUINN L, Mott G O, Bisschoff W V A 1966 *Resposta de bezerras machos da raça Zebu a alimentação privativa, a castração ,ao diestilbestrol e a alimentação suplementada a pasto*. Pesquisa Agropecuária Brasileira v1 n1 P 303-317

REIS R A, Rodrigues L R A, Pereira J R A 1997 *A suplementação como estratégia de manejo da pastagem*. In SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM 13 Piracicaba Anais p123-150

REIS, R.A., RODRIGUES, L.R.A., PEREIRA, J.R.A. *Suplementação como estratégia de manejo de pastagem*. In: Simpósio sobre manejo de pastagem, 13, p.123-150, Anais... Piracicaba, 1997.

ROFFLER, R.E. & SATTER, L.D. Relationship between ruminal ammonia and non-protein nitrogen utilization by ruminants II. Application of published evidence of the development of a theoretical model for predicting minimum protein nitrogen utilization. *J. Dairy sci.*, v58, p.1889-1898, 1975.

Romiszowki, Alexandre J. *Apostila do curso "Tecnologia Educacionais e a Formação Técnica Profissional: Situação de hoje, perspectivas de amanhã"*. Brasília: UNB, 2000.

ROWE J.B., LOUGHMAM, NOLAN J V 1979. *Secondary Fermentation in the rumen of sheep given a basal diet based on molasses*. *Journal of British Nutrition* v41 p393.

RUSSEL J B, O'Connor J B Fox DG 1992, *A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. Ruminal Fermentation*. *Journal of Animal science* v70 p3351-3561.

SIEBERT, B.D., HUNTER, R.A. *Supplementary feeding of grazing animals*. In: Hacker, J.B. (ed.). *Nutritional limits to animal production from pastures*. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureau, 1982, p.409-425.

SMOLE, K. C. S. *A matemática na educação infantil: a teoria das Inteligências Múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SOUZA, J. C. de, J. H. CONRAD, L. R. MACDOWEL, C. B. AMERNAN e W. G. BLUE, 1980. *Interrelações entre minerais no solo, forrageira e tecido animal, cobre e molibidênio*. *Pesq. Agrop. Bras.* 15 (3): 335.

SOUZA, J. C. "Aspectos da suplementação mineral de bovino de corte". Circular técnico, nº 5, Campo Grande, 1981.

TEIXEIRA M C 2003 *Utilização do farelo de soja e farinha de peixe em suplementos para bezerras mestiças leiteiras na época das chuvas*. Seropédica 2004 45p Dissertação (Mestrado em Zootecnia) UFRRJ.

THIAGO, L.R.L. de S.; SILVA, J.M. da; GOMES, R.F.C.; MACEDO, M.C.M.;

TOKARDIA, C. H. & DOBEREINER, J. "Doenças causadas por deficiências minerais em regime de campo no Brasil". Simpósio Latino-Americano sobre Nutrição Mineral de Ruminantes em Pastagens. Belo Horizonte, 1976.

TOKARDIA C H, Döbereiner J, Peixoto P V, Canella C F C 2000, *Deficiências Minerais em Animais de Fazenda, principalmente bovinos, Pesquisa Veterinária Brasileira* V20 N3 p127-138.

TOMICH, T.R., LOPES H.O.S., PIRES, D.A.A. et al *Suplementação com mistura múltipla contendo uréia como fonte de nitrogênio para bovinos em pastagens de*

braquiária no período das águas. In.: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 39. Anais... Recife, 2002. CD-ROM

TUNDISI, A. G. A.; LIMA, F. P.; KALIL, E.B.; VILLARES, J. B.; CORRÊA, A.; VIDAL, M. E. P. *Interpretação sobre a eficiência das provas de ganho de peso e a viabilidade da produção econômica de novilhos zebus próxima dos 24 meses de idade*. Boletim de Indústria Animal, Nova Odessa, v.23, n.único, p.67-81, 1965/66.

ULYATT, M.J. The feeding value of herbage. In: BUTLER, G.W.; BAILEY, R.W. *Chemistry and biochemistry of herbage*. London: Academic Press, v.3, p.131-178, 1973;

VILELA, H., DEMTCHENKO, A., VILELA, D., CARNEIRO, .M^a. *Acabamento de novilhos azebuados em pastagens estabelecidas em região de clima semi-árido, suplementadas com minerais, uréia e milho, durante o período de seca*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 20, Anais... 1983. Pelotas, p-123.

VILELA, H., DEMTCHENKO, A., VILELA, D., CARNEIRO, .M^a. *Efeito da adição de uréia à mistura mineral sobre o ganho em peso de bezerros desmamados em pastejo durante o período da seca*. In: XVII Reunião Anual da SBZ.Anais... Goiânia, p353. 1991.

WAGNER, D *Strategies to improve performance of grazing cattle through protein supplementation*. Agri-practice, v.10, p. 27-32, 1989.

ZANETTI, M. Resende, J.M.L., SCHALCH,F., MIOTTO, C.M. *Desempenho de bovinos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia*. In: XXXIV Reunião Anual da SBZ. Juiz de Fora. Anais... 1997.

ZERVOUDAKIS, J.T., PAULINO, M.F., DETMANN, E. 1999. *Suplementação de Bovinos Mestiço no Período das Águas. 3.Ganho de peso e rendimento de carcaça*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia 36. Porto Alegre Anais CD-ROM.

ZERVOUDAKIS, J.T., PAULINO, M.F., DETMANN, E. et al. *Desempenho de novilhas mestiças suplementadas durante o período das águas*. In: Reunião Anual da Soc.Bras.Zoot., 37. Anais... Viçosa, 2000. CD-ROM.

ZERVOUDAKIS, J.T., PAULINO, M.F., DETMANN, E., VALADARES FILHO, S.C., LANA, R.P., CECON, P.R. *Desempenho de novilhas mestiças e parâmetros ruminais em novilhos, suplementados durante o período das águas*. Rev.Bras.Zoot., v.31, n.2, p.1050-1058, 2002 (suplemento).