

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CURSO DE CIÊNCIAS RURAIS

PAULA ROBERTA PEREIRA PELOZATO

PRODUÇÃO DE LEITE A BASE DE PASTO

CURITIBANOS
2012

PAULA ROBERTA PEREIRA PELOZATO

PRODUÇÃO DE LEITE A BASE DE PASTO

Projeto apresentado como exigência para obtenção de nota na disciplina Projetos em Ciências Rurais, do curso de Ciências Rurais, ministrado pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Campus Curitibanos, sob orientação da professora Lillian Kelly Granemann.

**CURITIBANOS
2012**

Ficha catalográfica:

PELOZATO, PAULA ROBERTA PEREIRA.

Produção de leite a base de pasto. - UNIVESIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA- CAMPUS CURITIBANOS, Curitibanos, SC. 2012.

28 pag.

Palavras chave: Pastagem. Aveia *Avena spp.*. Azevém *Lolium multiflorum*. Sorgo *Sorghum bicolor* L. Moench. Produção de leite.

PRODUÇÃO DE LEITE A BASE DE PASTO

PAULA ROBERTA PEREIRA PELOZATO

Este Trabalho de Conclusão do Curso foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora como requisito parcial para a obtenção do título de:

Bacharel em Ciências Rurais

E aprovada na sua versão final em _____, atendendo as normas da legislação vigente da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC e Coordenação do Curso de Ciências Rurais.

Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA:

Nome do Presidente

Membro

Membro

RESUMO

O presente trabalho fornece informações de como produzir leite mantendo as vacas em lactação no pastoreio, cultivando duas espécies de plantas forrageiras de inverno, e uma espécie forrageira de verão. São abordadas as formas de cultivo das mesmas, épocas de semeaduras, quantidades de sementes por área, espaçamento e profundidade de semeadura, exigências de calagem e adubação, lotação de animais por área e os benefícios que estas espécies forrageiras fornecem aos animais em lactação.

PALAVRAS – CHAVE: Pastagem. Aveia *Avena spp.*. Azevém *Lolium multiflorum*. Sorgo *Sorghum bicolor* L. Moench. Produção de leite.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.....	24
Tabela 2.....	25
Tabela 3.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo Geral	8
3.2 Objetivo Específico	8
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
4.1 AVEIA – <i>Avena</i> spp.	9
4.2 AZEVÊM - <i>Lolium multiflorum</i>	9
4.3. SORGO - <i>Sorghum bicolor</i> L. Moench	9
4.3.1 <i>Sorgo no Brasil</i>	10
5 METODOLOGIA	12
5.1 AVEIA – <i>Avena</i> spp.	13
5.1.2 Época de Semeadura	13
5.1.3 Quantidade de sementes	13
5.1.4 Adubação.....	14
5.1.4.1 Nitrogênio.....	14
5.1.4.2 Fósforo e Potássio.....	14
5.1.5 Sistema de Manejo para Utilização na Produção Animal	14
5.1.5.1 Pastejo	14
5.2 AZEVÊM - <i>Lolium multiflorum</i>	15
5.2.1 Tipos de Azevém.....	15
5.2.2 Técnicas Culturais	16
5.2.2.1 Preparação do solo	16
5.2.2.2 Semeadura	16
5.2.2.3 Fertilização.....	16
5.2.3 Pastejo	16
5.3. SORGO - <i>Sorghum bicolor</i> L. Moench	17
5.3.1 Clima e Época de Plantio	17
5.3.2 Ecofisiologia	19
5.3.3 Preparo do Solo e Nutrição	20
5.3.4 Adubação e Calagem.....	23
5.3.5 Cultivares de Sorgo	25
6 RESULTADOS ESPERADOS	27

7 CRONOGRAMA.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A pastagem é o principal recurso alimentar utilizado para os animais ruminantes nos diferentes sistemas de produção animal no Brasil. Este fato está aliado a fatores econômicos, à diversidade climática e de espécies e, também, pela produtividade e qualidade dos pastos encontradas nas diferentes regiões do país. A região Sul do Brasil está situada em uma latitude privilegiada, permitindo a utilização, tanto de espécies forrageiras tropicais e subtropicais, bem como temperadas, o que facilita a adoção de sistemas de produção animal em pastagens, durante o ano inteiro (CECATO *et al*, 2003).

A aptidão leiteira da vaca, o valor nutritivo do pasto e o consumo de forragem determinam a produção de leite da vaca. Sob pastejo, o consumo de matéria seca verde é afetado principalmente pela disponibilidade de forragem, mas também pela estrutura da vegetação: densidade, altura, relação folha-colmo. A pressão de pastejo (PP) é o principal fator de manejo a determinar a produção de leite por vaca (kg de leite/vaca) e por hectare (kg de leite/ha) (BARBOSA, 2001).

De certo modo, a determinação da potencialidade das pastagens para a produção leiteira é mascarada, já que a maioria dos trabalhos utilizam a taxa de lotação como margem de comparação e não a oferta de forragem, com isso o verdadeiro perfil da pastagem é negligenciado. Como já discutido acima, a disponibilidade de forragem pode variar de uma área para a outra, e em se usando a taxa de lotação como termo de comparação, pode-se chegar a diferentes ofertas para os animais e diferentes estruturas de pastagem, com isso podemos super ou sub estimar o potencial de uma certa pastagem ou de um determinado tratamento empregado (BARBOSA, 2001).

Os sorgos para corte e/ou pastejo são híbridos interespecíficos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* (capim sudão) utilizados principalmente para alimentação animal (pastejo, corte verde, fenação) e cobertura morta. A maioria das espécies de sorgo pode ser utilizada no manejo para corte/pastejo, no entanto, há cultivares que têm características específicas como capacidade de rebrote, produtividade e resistência para suportar melhor os cortes e pastejos sucessivos (CHIELLE *et al*, 2009).

2 JUSTIFICATIVA

A região serrana tem apresentado um crescimento significativo na produção de leite, geralmente, em pequenas propriedades estão se optando por ter gado leiteiro como uma

garantia de renda ao final de cada mês. Para que ocorra esta produção, a principal alvo é a alimentação das vacas, que geralmente baseia-se em pastagens cultivadas. Estas pastagens devem ter quantidade e qualidade, suprindo as necessidades nutricionais dos animais em produção. Para que isso ocorra devemos proceder técnicas eficientes no cultivo, por isso abordamos como objetivo o cultivo de duas espécies de pastagens no inverno e uma espécie no verão. Segundo LENZI (2003), A produção bovina à base de pasto vem ganhando espaço nas propriedades rurais que buscam desenvolver um sistema de produção eficiente e equilibrado. Isto em decorrência de sua economicidade, do respeito ao bem-estar animal e por atender à sua característica intrínseca, de herbívoro . A bovinocultura em pasto é uma atividade que vem se consolidando cada vez mais nas propriedades rurais que têm por objetivo a produção animal sustentável.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Produção de duas espécies de pastagem para inverno sendo a Aveia *Avena spp* e o Azevém *Lolium multiflorum*, e uma espécie de pastagem para o verão, o Sorgo *Sorghum bicolor L.* mostrando suas devidas características, e analisando seu potencial para a produção de leite em seus respectivos períodos de produção.

3.2 Objetivo Específico

Introduzir o Sorgo *Sorghum bicolor L.*, como uma espécie de pastagem no período de verão, sendo uma espécie pouco utilizada na nossa região, mostrando seu potencial produtivo e suas características como pastagem para o gado leiteiro.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 AVEIA – *Avena spp.*

A aveia é cultivada como uma excelente forrageira disponibilizando alimento aos animais nas épocas de menor oferecimento pelas pastagens naturais, como cobertura verde/morta de solo evitando as perdas por erosão causadas pela chuva, como na elaboração de silagem e/ou feno para a alimentação de bovinos de leite, e como produtora de grãos de qualidade superior tanto para a alimentação humana como animal (FLOSS, 2003).

O solo mais propício à cultura é o que apresenta boa drenagem, pouca acidez, boas características físicas e com boa fertilidade. Estas áreas devem estar em rotação com outras culturas de inverno e com baixa incidência de plantas daninhas.

4.2 AZEVÊM - *Lolium multiflorum*

O azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) é de larga data uma das plantas forrageiras de inverno mais utilizadas na Região Sul do Brasil. O seu excelente valor nutritivo e seu potencial para produção animal já foram observados em bovinos em crescimento, em diferentes regiões fisiográficas e tipos de solo (FILHO *et al.* 2009).

4.3. SORGO - *Sorghum bicolor L. Moench*

Sorgo é cultivado em áreas e situações ambientais muito secas e/ou muito quentes, onde a produtividade de outros cereais é anti econômica. Sorgo é cultivado principalmente onde a precipitação anual se situa entre 375 e 625 mm ou onde esteja disponível irrigação suplementar. Sorgo é, entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético, como em velocidade de maturação. Sua reconhecida versatilidade se estende desde o uso de seus grãos como alimento humano e animal; como matéria prima para produção de álcool anidro, bebidas alcoólicas, colas e tintas; o uso de suas panículas para produção de vassouras; extração de açúcar de seus colmos; até às inúmeras aplicações de sua forragem na nutrição de ruminantes (COELHO *et al.*, 2012).

Agronomicamente os sorgos são classificados em 4 grupos: granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para pastejo/corte verde/fenação/cobertura morta; vassoura (COELHO *et al.*, 2012).

O primeiro grupo inclui tipos de porte baixo (híbridos e variedades) adaptados à colheita mecânica. O segundo grupo inclui tipos de porte alto (híbridos e variedades) apropriados para confecção de silagem e/ou produção de açúcar e álcool. O terceiro grupo inclui tipos utilizados principalmente para pastejo, corte verde, fenação e cobertura morta (variedades de capim sudão ou híbridos inter específicos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*). O quarto grupo inclui tipos de cujas panículas são confeccionadas vassouras (COELHO *et al*, 2012).

Dos quatro grupos, o sorgo granífero é o que tem maior expressão econômica e está entre os cinco cereais mais cultivados em todo o mundo, ficando atrás do arroz, trigo, milho e cevada. A produção mundial de grãos de sorgo foi estimada em cerca de 58,9 milhões de toneladas métricas em julho de 2002 (Estatísticas). A área total cultivada com sorgo granífero é de cerca de 37 milhões de ha, e deste total Ásia e África participam com 82%. No entanto, a maior produção e produtividade estão na América do Norte. Estados Unidos e México juntos produzem 34% da produção mundial. Entre os maiores produtores de grãos de sorgo do mundo, a Índia detém a maior área plantada, com cerca de 11 milhões de ha. Mas os Estados Unidos lideram a produção mundial, com quase 14 milhões de t numa área de pouco mais de 3 milhões de ha. Índia, Nigéria, México, Sudão, China, Argentina, Austrália, Etiópia, Burkina, pela ordem, completam o grupo dos dez maiores produtores mundiais de grãos de sorgo. Na América do Sul, Argentina é o maior produtor, seguido pelo Brasil, que está muito próximo de fazer parte do grupo dos dez. A produção brasileira está crescendo rapidamente e poderá, ainda nesta década, se igualar ou superar a posição da Argentina no Continente (COELHO *et al*, 2012).

4.3.1 Sorgo no Brasil

Coleções foram introduzidas da África e dos Estados Unidos e deram origem a cultivares forrageiras comerciais cujos nomes até hoje são lembrados pelos produtores, como as variedades Santa Eliza, Lavrense, Atlas e Sart (COELHO *et al*, 2012).

O sistema de produção e distribuição de sementes melhoradas, no entanto, só viria a se desenvolver mais tarde, entre fins dos anos 60 e começo dos 70. Foi quando o setor privado entrou no agronegócio do sorgo. E foi nesse momento que os híbridos de sorgo granífero de porte baixo recém lançados na Argentina (aqui chamados de "sorgo anão") chegaram ao Brasil através da fronteira gaúcha com os países platinos. Neste período o Rio Grande do Sul

tornou-se o maior produtor de grãos de sorgo do país. Somente o município de Bagé, na fronteira com o Uruguai, chegou a plantar entre 20 e 25 mil hectares de sorgo. E do Rio Grande do Sul, os "modernos" híbridos desenvolvidos pelo trabalho dos melhoristas americanos e adaptados às condições da Pampa Argentina, chegaram a São Paulo. De São Paulo a cultura se expandiu para os estados centrais e durante os últimos 25 anos, o sorgo alternou crescimento e declínio de área plantada. Mas nos últimos 5 anos a cultura de sorgo granífero parece ter encontrado seu nicho de mercado, e com o esforço da pesquisa e das empresas sementeiras consolidou sua posição de cultura alternativa ao milho no sistema de sucessão de culturas. O Rio Grande do Sul continua sendo um estado produtor e consumidor de grãos de sorgo, mas não detém mais a liderança que tinha até os anos 70. O Centro Oeste é atualmente a área sorguera mais importante do país (COELHO *et al*, 2012).

A área cultivada com sorgo deu um salto extraordinário à partir do início dos anos 90. O Centro Oeste é a principal região de cultivo de sorgo granífero, enquanto o Rio Grande do Sul e Minas Gerais lideram a área de sorgos forrageiros. O sorgo granífero é cultivado basicamente sob 3 sistemas de produção no Brasil: no Rio Grande do Sul planta-se sorgo na primavera e colhe-se no outono. No Brasil Central a semeadura é feita em sucessão às culturas de verão, principalmente a soja. E no Nordeste a cultura é plantada na estação das chuvas ou de "inverno". Mais recentemente tem sido observado o plantio de sorgo sob irrigação suplementar, tanto no Nordeste como no Centro Oeste. No segmento de sorgo forrageiro o sistema é de cultivo exclusivo de verão- outono e a maior área plantada ainda são para confecção de silagem. Mas nos últimos 3 anos cresceu significativamente a área de sorgos para pastejo e/ou corte verde, que também se prestam para formação de palha para plantio direto. Esses modernos cultivares tem se adaptado muito bem a sistemas integrados de agricultura e pecuária (COELHO *et al*, 2012).

O maior uso de grãos de sorgo no Brasil está na avicultura e suinocultura. Bovinos, equinos e pequenos animais são também consumidores, mas em menor proporção. Praticamente não há consumo de sorgo em alimentação humana. A silagem de sorgo e o pastejo são igualmente utilizados para rebanhos de corte e de leite (COELHO *et al*, 2012).

5 METODOLOGIA

Para a produção de leite a pasto podem ser utilizadas tanto espécies tropicais e subtropicais, como também as temperadas. No entanto, a escolha da espécie deve ser de acordo com as características da região: clima, solo, temperatura, umidade, radiação solar, entre outros. Além disso, a espécie deve atender às necessidades do animal, com relação a quantidade e qualidade da forragem (CECATO *et al*, 2003).

As gramíneas tropicais apresentam maior capacidade produtiva que as gramíneas temperadas. A qualidade de uma pastagem reflete diretamente na produção de leite animal (kg leite/vaca/dia). O desempenho animal é melhorado pela maior ingestão de proteína e energia digestível (CECATO *et al*, 2003).

O manejo da pastagem deve ser direcionado para proporcionar grande quantidade de massa de folhas, já que essas são qualitativamente superiores aos colmos e além disso são preferidas pelos animais. Estes quando são introduzidos nos piquetes, geralmente, consomem as folhas dos estratos superiores, seguidas daquelas dos estratos inferiores (CECATO *et al*, 2003).

Também a temperatura diurna, principalmente, nas regiões subtropicais e tropicais pode alterar o comportamento do pastejo dos animais e, em determinadas circunstâncias, prejudicar a produção de leite por animal e por área. Em condições de temperatura ambiente agradável, as vacas pastejam naturalmente durante o dia. Todavia, em condições não propícias (temperaturas elevadas), principalmente animais produtores de leite (sangue europeu), procuram pastear nas horas mais amenas, estendendo seu pastejo até o por do sol, recomeçando antes do amanhecer. Às vezes, vacas de maior produtividade, pastejam durante a noite. Então, em áreas de pastagem, onde as vacas leiteiras estão pastejando, é indispensável a presença de sombra ou áreas sombreadas, para que os animais possam proteger-se nas horas mais quentes do dia. Normalmente, nestas condições, os animais aproveitam para descansar e ruminar. Com animais em pastejo, um aspecto a se considerar quando se visa lucratividade é procurar direcionar o manejo à maior resposta animal (leite/ha) em função do tipo de espécie forrageira que está sendo utilizada sob pastejo. Deve-se procurar obter maior quantidade de forragem disponível, mas com qualidade, afim de não prejudicar o desempenho animal (CECATO *et al*, 2003).

Neste sentido, a pressão de pastejo, assume papel fundamental, pois o rendimento animal depende da disponibilidade forragem, que está relacionada à taxa de lotação que por

sua vez influencia no rendimento forrageiro, produção por animal e por área (CECATO *et al*, 2003).

Então o manejo da pastagem deve ser direcionado sempre em termos de que a taxa de lotação seja compatível à capacidade de suporte, definida como pressão ótima de pastejo (CECATO *et al*, 2003).

Em pastejo, com alta disponibilidade de forragem, sem o manejo adequado para manter a qualidade, pode ser contra-produtivo, principalmente, se houver acúmulo de material morto e menor produção de folhas (CECATO *et al*, 2003).

Uma pressão baixa de pastejo resulta em uma elevada produção animal, pois o animal tem oportunidade de escolher a forragem, ingerindo sempre a de melhor qualidade, com maior ingestão de nutrientes. Todavia, ocorre uma sub-utilização da forragem disponível com uma baixa produção animal por área. Em determinado tempo com o aumento da pressão de pastejo ocorrerá conseqüentemente um aumento na produção por área, mantendo-se os níveis de produção animal. O incremento da pressão de pastejo provoca uma redução na produção animal e o incremento de produção por área até um nível máximo, a partir deste, a produção animal cai significativamente induzindo a diminuição no ganho por área. Nesta situação de super pastejo, haverá uma grande competição entre os animais pela forragem disponível, comprometendo a nutrição animal (CECATO *et al*, 2003).

Sendo assim, segue abaixo as devidas espécies e suas respectivas características de cultivo e potencial produtivo:

5.1 AVEIA – *Avena spp.*

5.1.2 Época de Semeadura

A época de semeadura mais adequada para a produção de grãos é de junho a julho e a semeadura de aveia para pastagem sua semeadura é feita de março a abril.

5.1.3 Quantidade de sementes

Para sementes de boa qualidade, recomenda-se a taxa de semeadura de 70 a 80 kg/ha de sementes (ALVIM, 2006).

5.1.4 Adubação

Quando o cultivo de aveia é destinado à produção forrageira, a adubação recomendada para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina é a mesma indicada para as demais gramíneas de inverno, como centeio e azevém (ALVIM, 2006).

5.1.4.1 Nitrogênio

Indica-se utilizar 20 kg/ha N na semeadura e o restante em duas ou três vezes iguais, no afilhamento e após os cortes ou pastejos. Se o teor de matéria orgânica do solo for superior a 4,5%, recomenda-se suprimir a adubação nitrogenada na semeadura, parcelando-se a dose total em partes iguais, aplicadas após a utilização de pastagem (ALVIM, 2006).

5.1.4.2 Fósforo e Potássio

A indicação de fósforo e potássio para a aveia forrageira baseia-se no teor de P e K no solo, na classe do solo e na sequência de cultivo (ALVIM, 2006).

5.1.5 Sistema de Manejo para Utilização na Produção Animal

5.1.5.1 Pastejo

O pastejo constitui-se na forma mais prática, econômica e eficiente de utilização da aveia na produção animal. O pastejo deve ser iniciado quando as plantas atingirem aproximadamente 30 cm de altura, o que ocorre, em condições normais, entre 45 e 60 dias após a semeadura (ALVIM, 2006).

A quantidade disponível de aveia é fator determinante na produção de leite ou carne por hectare. O excesso de lotação determina o superpastejo; por outro lado, um número reduzido de animais por unidade de área conduz ao subpastejo, situações que podem ser evitadas por intermédio de um adequado manejo da área de pastagem (ALVIM, 2006).

São dois os sistemas de pastejo comumente utilizados com aveia:

a) Contínuo, em que os animais permanecem num único potreiro/piquete/talhão durante todo o período de produção forrageira;

b) Rotativo, em que os animais são transferidos periódica e frequentemente de uma área (piquete) para outra (ALVIM, 2006).

O pastejo rotativo, em áreas divididas com cerca elétrica, permite a recuperação mais racional da aveia após breves períodos de permanência dos animais em cada potreiro ou piquete ou talhão (um a três piquetes por dia para gado de leite). O intervalo entre pastejos, dependendo das condições de solo e clima, é de 20 a 35 dias (ALVIM, 2006).

Os animais devem pastejar até uma altura de 7 a 10 cm do solo, para proteção do ponto de crescimento e para que a área foliar remanescente permita um melhor e mais rápido rebrote, diminuindo o intervalo entre pastejos (ALVIM, 2006).

O pastejo rotativo apresenta diversas vantagens em relação ao sistema contínuo, entre as quais se destacam: maior carga animal por área; melhor qualidade do pasto oferecido aos animais; melhor aproveitamento do pasto disponível; maior período de utilização; menor gasto energético dos animais (menor deslocamento); aumento da produção animal; formação de reservas forrageiras (feno e silagem); redução das plantas daninhas; mansidão dos animais (ALVIM, 2006).

A aveia quando usada sob pastejo contínuo, a capacidade de suporte da pastagem, quando devidamente adubada e irrigada, é de aproximadamente três vacas mestiças por hectare, com produções medeias de leite ao redor de 8-9 kg/vaca/dia (ALVIM, 2006).

A aveia bem manejada pode suportar de 2,5 a 3 unidades de animais (UAs) por hectare (uma UA equivale a 450 kg de peso vivo) e permitir um ganho individual diário próximo a um quilograma (ALVIM, 2006).

5.2 AZEVÊM - *Lolium multiflorum*

5.2.1 Tipos de Azevém

O azevém anual pode ser de vários tipos, conforme a sua plóidia (2n ou 4n), o grau de alternatividade e a duração do ciclo vegetativo (perenidade). Na região a prática tradicional é a sementeira do azevém no Outono. Distinção entre variedades de azevém diplóides e tetraplóides pela cor.

5.2.2 Técnicas Culturais

5.2.2.1 Preparação do solo

Depende das condições do terreno, do grau de infestação e da cultura anterior. Recomenda-se o plantio do azevém em sulcos rasos, com espaçamento de 20 cm, ou então em superfície, com as sementes sendo distribuídas uniformemente na área (LOPES *et al*, 2006).

5.2.2.2 Semeadura

Faz-se o mais cedo possível no Outono, sobretudo quando se pretendem fazer vários cortes. Recomenda-se a densidade de sementeira de 25 a 30 kg/há para as variedades certificadas diplóides e 35 a 40 kg/ha para as tetraploides. A distribuição da semente pode ser manual ou mecânica. A sementeira é mais rápida com um distribuidor de adubos centrífugo, mas é preciso ter alguma experiência na sua regulação e na distribuição da semente (LOPES *et al*, 2006).

5.2.2.3 Fertilização

Como nas outras culturas, devem se respeitar os resultados das análises de terra, sobretudo na altura da instalação. Em geral, faz-se uma fertilização orgânica à instalação, normalmente com chorume e, devido à forma de exploração do azevém, uma adubação química após cada corte (LOPES *et al*, 2006).

5.2.3 Pastejo

O uso mais comum dessa gramínea é sob a forma de pastejo. Em boas condições de umidade do solo e de fertilidade, o início do pastejo ocorre por volta dos 55 dias pós-plantio (ALVIM, 2006).

Sob pastejo contínuo, o azevém, como dieta exclusiva, suporta 3 vacas/ha. Quando comparado com a aveia, o azevém favorece, não só a produção de leite/vaca/dia, mas também, a produção de leite/há, já que o período de pastejo dessa forrageira é maior. Quando se reduz o tempo diário de pastejo o azevém, as pesquisas mostram que, havendo outra fonte

de alimento volumoso, o período de duas a três horas substitui o fornecimento de até 4 kg de farelo de trigo/vaca/dia. Nessas condições, a capacidade de suporte dessa pastagem aumenta para cerca de 6 vacas/ha, podendo obter com animais mestiços cerca de 9 kg de leite/vaca/dia.

Com o pastejo sendo realizado durante o intervalo diurno das duas ordenhas, a capacidade de suporte dessa forrageira é de, aproximadamente, 4,5 vacas/há e a produção de leite aumenta para cerca de 12 kg/vaca/dia (ALVIM, 2006).

5.3. SORGO - *Sorghum bicolor* L. Moench

5.3.1 Clima e Época de Plantio

Embora a época de plantio tenha relativamente pouco efeito no custo de produção, seguramente afeta o rendimento e o lucro do agricultor. A tomada de decisão quanto à época de plantio deve-se embasar nos fatores de riscos e nos objetivos propostos pelo agricultor, que tendem a ser minimizados quanto mais eficiente for o planejamento das atividades relacionadas à produção (COELHO *et al*, 2012).

A produtividade do sorgo é função de vários fatores integrados (interceptação de radiação pelo dossel, eficiência metabólica, eficiência de translocação de fotossintatos para os grãos, capacidade de dreno, entre outros). As relações de fonte e dreno são funções de condições ambientais e genéticas, e as plantas procuram se adaptar a essas condições. As respostas diferenciadas dos genótipos à variabilidade ambiental, ou seja, à interação genótipo x ambiente, significa que os efeitos genotípicos e ambientais não são independentes. Daí a importância de conhecer a época de plantio analisando todo o ciclo da cultura, procurando prever as condições ambientais em todas as suas fases fenológicas. A grande dificuldade que se encontra é com respeito às variações ambientais não previsíveis. Essas variações imprevisíveis correspondem aos fatores ambientais altamente variáveis, não só espacialmente como de forma temporal (precipitação, temperatura do ar, vento, radiação, etc.). Sabe-se que a interação genótipo x ambiente está associada a fatores simples e complexos (COELHO *et al*, 2012).

Os simples são proporcionados pela diferença de variabilidade entre genótipos nos ambientes e o complexo pela falta de correlação entre os desempenhos do genótipo nos ambientes. Como pode-se observar é uma tarefa difícil estabelecer a época de plantio para uma dada região sem um conhecimento prévio das cultivares a serem plantadas e das

condições ambientais onde se pretende desenvolvê-las, embora a cultura do sorgo tenha uma ampla adaptação. No que se refere a resposta do sorgo a condições ambientais deve-se preocupar com temperatura do ar, precipitação e água no solo. A maioria da redução de produtividade esta relacionada ao decréscimo do número de sementes resultante da redução do período de desenvolvimento da panícula. No que se refere a temperatura do ar, a literatura tem mostrado que existem diferentes temperaturas ótimas, ou seja, a temperatura ótima varia com a cultivar e que 5°C acima do valor da temperatura ótima noturna pode reduzir até 33% a produtividade (COELHO *et al*, 2012).

Isso se deve ao aumento da taxa respiração noturna, concluindo que para cada 1°C de aumento a temperatura noturna há uma taxa de aumento de respiração em torno de 14%. Na literatura brasileira consultada a temperatura requerida para ótimo crescimento e desenvolvimento da cultura do sorgo não tem sido determinada para as diferentes cultivares de sorgo, mas sabe-se que varia para cada cultivar. A literatura internacional tem mostrado que temperatura superior a 38°C reduz a produtividade e que a maioria das cultivares não crescem bem em temperaturas inferiores a 16°C. No que se refere a água, é vasta a literatura mostrando que diferentes genótipos apresentam diferente tolerância ao estresse hídrico. O sorgo tem habilidade de manter-se dormente durante o período de seca e retorna o crescimento tão logo o estresse desapareça, e possui relativamente boa resistência à dessecação. O sorgo tem mostrado a capacidade de recuperar após prolongado período de murchamento. Bastam 5 dias de ritmo normal a abertura de estômato retorna às atividades fisiológicas normais. As varias características xerofíticas da planta de sorgo é que o torna resistente a seca, porem a sua capacidade de recuperar após a seca é sua mais importante propriedade quando se pensa na predição de sua produtividade. Embora seja uma cultura resistente a estresse hídrico, ela também sofre efeito do déficit hídrico, chegando reduzir consideravelmente a produtividade Portanto, definir a época de semeadura, refere-se ao período em que a cultura tem maior probabilidade de desenvolver-se em condições edafoclimáticas favoráveis (COELHO *et al*, 2012).

De uma forma geral pode-se sugerir que, a semeadura seja entre setembro e novembro, dependendo da época de início das chuvas da região considerada. A produtividade é, provavelmente, mais elevada quando as condições do tempo permitem o plantio em outubro (COELHO *et al*, 2012).

Em resumo, a época de semeadura é determinada em função das condições ambientais (temperatura, fotoperíodo e distribuição das chuvas e disponibilidade de água do

solo) e da cultivar (ciclo, fases da cultura e necessidade térmicas das cultivares). Ainda com respeito ao clima deve-se levar em consideração a radiação solar e a intensidade e frequência do veranico nas diferentes fases fenológicas da cultura (COELHO *et al*, 2012).

5.3.2 Ecofisiologia

O sorgo é uma planta C₄, de dia curto e com altas taxas fotossintéticas. A grande maioria dos materiais genéticos de sorgo requerem temperaturas superiores a 21°C para um bom crescimento e desenvolvimento. A planta de sorgo tolera mais, o déficit de água e o excesso de umidade no solo, do que a maioria dos outros cereais e pode ser cultivada numa ampla faixa de condições de solo (COELHO *et al*, 2012).

Durante a primeira fase de crescimento da cultura, que vai do plantio da germinação até a iniciação da panícula (EC1) é muito importante a rapidez da germinação, emergência e estabelecimento da plântula, uma vez que a planta é pequena, tem um crescimento inicial lento e um pobre controle de plantas daninhas nesta fase pode reduzir seriamente o rendimento de grãos. Embora não exista dados concretos disponíveis, acerca de como os estádios iniciais da cultura pode afetar o rendimento, é lógico pensar que um bom estande, com rápida formação de folhas e sistema radicular tornará aquela cultura apta a enfrentar possíveis estresses ambientais durante o seu ciclo. Os híbridos de maneira geral tem uma formação de folhas e sistema radicular mais rápido do que linhagens ou variedades. Quando se compara materiais forrageiros, principalmente variedades, estas são mais lentas que os graníferos (COELHO *et al*, 2012).

Na fase seguinte (EC2) que compreende a iniciação da panícula até o florescimento, vários processos de crescimento, se afetados, poderão comprometer o rendimento. São eles: desenvolvimento da área foliar, sistema radicular, acumulação de matéria seca e o estabelecimento de um número potencial de sementes. Esse último é provavelmente o mais crítico desde que maior número de grãos tem sido geralmente o mais importante componente de produção associado ao aumento de rendimento em sorgo. Na terceira fase de crescimento (EC3) que vai da floração a maturação fisiológica os fatores considerados mais importantes são aqueles relacionados ao enchimento de grãos. Durante as três etapas de crescimento, a fotossíntese, o particionamento de fotoassimilados e a divisão e expansão celular devem estar ajustados visando um bom rendimento da cultura. É lógico pensar que o rendimento final é

função tanto da duração do período de enchimento de grãos como da taxa de acumulação de matéria seca diária (COELHO *et al*, 2012).

5.3.3 Preparo do Solo e Nutrição

Para o cultivo do sorgo, assim como para qualquer outra cultura inserida num sistema de rotação e/ou sucessão, é necessário proporcionar as condições mínimas de solo para que a cultura se estabeleça e se desenvolva normalmente (COELHO *et al*, 2012).

Quando feito em sistema de plantio direto (SPD), este, apresenta vantagens comparativas aos métodos tradicionais de preparo do solo, que envolvem aração e gradagens, devido ao ganho de tempo que se consegue na implantação da cultura na sucessão, com menor consumo de energia e, a maior infiltração da água associado a menor perda por evaporação que resulta em maior conservação de umidade (COELHO *et al*, 2012).

Em preparo convencional, o revolvimento da camada superficial do solo tem por objetivo básico otimizar as condições de germinação, emergência e o estabelecimento das plântulas. Atualmente, deve ser visto também como um sistema que deverá aumentar a infiltração de água, de modo a reduzir a enxurrada e a erosão a um mínimo tolerável. Em áreas onde as explorações agrícolas são mais intensivas, a exemplo da safrinha de sorgo, em que o solo é mais intensamente trabalhado, a probabilidade de acelerar sua degradação devido à aração, aumentando os problemas de compactação, erosão e redução de sua produtividade, é bem maior. Além disto, é muito importante a redução do tempo entre a colheita da cultura de verão e o plantio do sorgo na sucessão, o que poderá afetar a decisão sobre qual sistema de preparo do solo deverá ser empregado (COELHO *et al*, 2012).

Não é demais lembrar que as gradagens destorroadoras e de nivelamento diminuem a rugosidade e pulverizam o solo, favorecendo a erosão, portanto, deve haver critérios na sua utilização evitando excessos. O caso do sorgo é típico em que, com frequência, a recomendação técnica explícita a necessidade de destorroar bem o solo para o plantio, devido ao menor tamanho da semente. Nestes casos, vê-se excessos de gradagens, há a pulverização do solo e aparece a compactação e a erosão. Com o propósito de minimizar o impacto negativo do preparo do solo deve-se sempre ter em mente que as operações devem contemplar, de uma maneira harmoniosa, não somente o solo, mas também, as suas interações com a água, com vistas ao planejamento integrado visando a sustentabilidade da atividade. Neste sentido a área agrícola deve ser cuidadosamente planejada. Em função das condições

locais de clima e solo elabora-se o planejamento conservacionista das glebas que deverá ser dotado de sistema de terraceamento, em nível ou com gradiente e canais escoadouros. Conforme o tipo de solo e a declividade os terraços poderão ser de base larga (declividade menor que 12%) ou base estreita (declividade até 18%). Acima desta declividade os riscos de degradação do solo aumentam, não sendo recomendado o seu uso com culturas anuais (COELHO *et al*, 2012).

Uma das maneiras de reduzir a compactação é alternar a profundidade de preparo do solo. É importante também atentar para as condições de umidade do terreno por ocasião de seu preparo. O ponto de umidade ideal é aquele em que o trator opera com o mínimo esforço, produzindo os melhores resultados na execução do serviço (COELHO *et al*, 2012).

Estando a área agrícola adequadamente condicionada ao SPD o ponto mais crítico do sistema passa a ser o estabelecimento de uma camada de cobertura do solo com resíduos vegetais, que seja persistente ao longo do tempo e que cubra a maior parte da superfície do solo. A cobertura morta atua na proteção contra o impacto das gotas de chuva e da ação de ventos, reduzindo a erosão, protegendo o solo contra o efeito de raios solares, reduzindo a evaporação, a temperatura do solo e a amplitude térmica e hídrica, incorporando matéria orgânica ao solo, necessária a uma atividade microbiana intensa e permitindo maior reciclagem de nutrientes. Neste aspecto a relação C:N da espécie utilizada para cobertura do solo é de grande importância, pois reflete a velocidade com que a decomposição do material pode se processar. Neste particular a cultura do sorgo ocupa posição de destaque, pois a sua palhada possui uma relação C:N elevada o que concorre para a sua persistência na superfície do solo. Soma-se a isto, ainda, a possibilidade de adoção de menores espaçamentos para o sorgo o que é decisivo na taxa de cobertura do solo com plantas em crescimento conferindo-lhe maior proteção contra a erosão e, também, com um sistema radicular mais bem distribuído possibilitando explorar intensamente maior volume de solo, reciclando mais nutrientes e, depois, formando uma rede de canalículos por toda a extensão da camada superficial do solo (COELHO *et al*, 2012).

São reconhecidas duas fases distintas no processo de adoção do SPD com relação a formação de palhada sobre o solo. A primeira delas, de estabelecimento, que dura até que se consiga uma quantidade adequada de palha sobre a superfície do solo. A duração desta fase é variável conforme a região e normalmente é conseguida depois de alguns anos de adoção do sistema. Espécies como o sorgo devem ser incluídas nesta fase devido à palhada mais

persistente. A outra fase é a de manutenção do sistema após ter-se estabelecido a cobertura do solo com palha (COELHO *et al*, 2012).

O sistema somente se estabilizará quando estiver instalado um esquema de rotação de culturas. A combinação de espécies com diferentes exigências nutricionais, produção de fitomassa e sistema radicular torna o sistema mais eficiente, além de facilitar o controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas. O sorgo é uma cultura que apresenta algumas vantagens comparativas especialmente em regiões onde a distribuição das chuvas é errática. Ele apresenta um sistema radicular profundo que além da reciclagem de nutrientes confere maior tolerância ao déficit hídrico possibilitando ainda, quando da sua ocorrência, uma rápida recuperação do crescimento. Adicionalmente ele apresenta rebrota que, dentre outros usos, poderá contribuir no aporte de material vegetal para a formação de palhada (COELHO *et al*, 2012).

A habilidade das plantas em explorar o solo, em busca de fatores de crescimento, depende grandemente da distribuição de raízes no perfil do solo, que por sua vez, são dependentes das condições físicas e químicas, as quais são passíveis de alterações em função do manejo aplicado. Uma destas alterações de maior impacto é a compactação. Ela aparece geralmente abaixo da camada revolvida pela ação dos implementos de preparo do solo, especialmente arado de discos e grades, ou na superfície devido ao tráfego (COELHO *et al*, 2012).

Em situações onde a compactação ainda não é muito intensa é possível contornar o problema modificando o sistema de manejo de solo e de rotação de culturas incluindo plantas de sistema radicular mais vigoroso, capaz de penetrar em solos que ofereçam maior resistência à penetração. Neste aspecto o sorgo apresenta grande potencial como cultura recuperadora de solo, pois possui um sistema radicular abundante com capacidade de crescer em profundidade, especialmente devido às raízes de menor diâmetro. Como a taxa de crescimento de raízes se dá primeiramente devido à resistência oferecida pelo solo à penetração do que pela pressão que elas possam exercer, as raízes de menor calibre como as do sorgo certamente encontram menor resistência ao aprofundamento no solo em relação àquelas de maior diâmetro, por exemplo, as da soja. Isto é de importância fundamental, pois os canalículos deixados após a sua decomposição passam a funcionar como verdadeiras galerias para a penetração de raízes mais grossas, o que de certa forma facilita a diversificação de espécies, aumentando as possibilidades para a rotação de culturas (COELHO *et al*, 2012).

Caso a compactação seja mais intensa o rompimento da camada deve ser feito com implemento que alcance a profundidade imediatamente abaixo da zona compactada. É importante salientar que os equipamentos de discos são ineficientes nessa operação (COELHO *et al*, 2012).

Entretanto, para que os maiores benefícios advindos do manejo do solo sejam alcançados é necessário que haja um planejamento prévio. Os equipamentos e as máquinas disponíveis também têm de ser levados em consideração para a tomada de decisão de como fazer o preparo do solo, os tratos culturais, a colheita e de como manejar os resíduos da cultura visando a próxima safra (COELHO *et al*, 2012).

Somente com a tomada de consciência de que todas estas etapas são igualmente importantes e que o produto final, a produtividade, vai refletir aquela etapa que for executada com pior qualidade é que se conseguirá eficiência no manejo do solo. Em outras palavras, em nada adiantará alta eficiência nas atividades se, em apenas uma delas, houver descuido. Esta falha vai nivelar por baixo a produtividade, com graves prejuízos ao produtor. Disto se conclui que o manejo do solo deve contemplar, de maneira harmoniosa, atividades relacionadas ao solo, às plantas e aos seus resíduos visando maximização da produtividade sem perder de vista os seus efeitos no manejo e na conservação do solo e da água (COELHO *et al*, 2012).

5.3.4 Adubação e Calagem

A estimativa da necessidade de calagem (NC) é feita através a análise química do solo, e vários métodos vêm sido utilizados. Os métodos atualmente em uso visam não somente a redução da acidez do solo como o melhor retorno econômico para a maioria das espécies cultivadas (COELHO *et al*, 2012).

A calagem tem efeitos diretos e indiretos sobre as plantas. Os primeiros, geralmente são dependentes do tempo e da umidade disponível no solo e estão associados com algumas características físicas do corretivo (ex: relação entre o tamanho da partícula e a sua superfície) e químicas ex: valor do Poder Neutralizante - PN-) em conjunto determinam mudanças em algumas características do solo, quais sejam; a redução da saturação por alumínio, elevação nas concentrações do cálcio e do magnésio, elevação do pH e aumento na disponibilidade do fósforo. A atividade biológica também é favorecida pela ação do calcário (COELHO *et al*, 2012).

Os efeitos indiretos podem manifestar-se através de algumas características fenológicas das plantas, como a distribuição do sistema radicular em profundidade e sua relação com a maior resistência aos déficits hídricos (veranicos). Em ambos os casos, os efeitos do calcário estão diretamente ligados a aumentos da produção e da qualidade da biomassa, tanto grãos, como matéria seca na produção se silagem (COELHO *et al*, 2012).

Na maioria dos casos, a adubação tem sido de caráter corretivo e/ou de manutenção de nutrientes, ou seja, as quantidades usadas visam a obtenção de níveis de produtividade próximos à máxima eficiência técnica relativa a cultura (MET). Nesta situação os níveis de produtividade são mantidos através as adubações de manutenção (COELHO *et al*, 2012).

As recomendações atuais são baseadas no critério do máximo retorno líquido por área em um determinado prazo desde que outros fatores que influenciam diretamente na produtividade como correção da acidez e adequado manejo de solo estejam em níveis, no mínimo, satisfatórios. O estágio *EC1*, caracteriza-se pela germinação, desenvolvimento da plântula, crescimento das folhas e do estabelecimento de uma porção significativa do sistema radicular. O *EC2* tem início quando o meristema apical começa a diferenciar um meristema floral, e continua até a inflorescência terminando na antese. Ha neste estágio aumento significativo de matéria seca total. Nesta fase também ha uma rápida alongação dos entrenós no colmo e uma significativa expansão das folhas. A terceira etapa *EC3* é caracterizada pela polinização, fertilização, desenvolvimento e maturação dos grãos e senescência da planta (COELHO *et al*, 2012).

Na Tabela 1 são apresentadas as porcentagens de nutrientes absorvidos durante o crescimento da planta de sorgo. Observa-se que por ocasião do florescimento 70%, 60% e 80% do total do nitrogênio, do fósforo e do potássio, respectivamente já foram absorvidos pela planta do sorgo.

Tabela 1. Porcentagens de requerimento de N, P e K nos diferentes estádios de crescimento da planta de sorgo. Números entre parênteses são valores cumulativos.

Nutriente	Dias após a emergência				
	0 -20	21- 40	41-60	61-85	86-95
	EC1		EC2	EC3	
N	5	33(38)	32(70)	15(85)	15
P	3	23(26)	34(60)	26(86)	14
K	7	40(47)	33(80)	15(95)	5

Fonte: Paul ,Compton L., 1990

Observa-se pelo dados da Tabela 1 que o manejo das adubações de cobertura , principalmente com o N e o K devem anteceder o período de florescimento.

As sugestões para recomendação de fertilizantes na cultura do sorgo granífero, devem seguir tabelas estaduais ou mesmo regionais, pois estas são adaptadas experimentalmente às mesmas. Todavia, neste capítulo são apresentadas as recomendações sugeridas pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, e estão resumidas na Tabela 2.

Tabela 2. Recomendação da adubação mineral do sorgo granífero

Classes Produtividade (t/ha)	N no Plantio	P ₂ O ₅			K ₂ O			N Cobertura
		Teor no solo			Teor no solo			
		Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	
----- Kg /ha -----								
4 – 6	10- 20	70	50	30	50	40	20	40
6 – 8	10-20	80	60	40	70	60	40	80

Fonte: CFSEMG,1999

Algumas considerações sobre a recomendação de fertilizantes devem ser observadas:

a) A adubação nitrogenada em cobertura deve ser efetuada quando as plantas atingirem entre 30 a 40 centímetros de altura. Em plantios estabelecidos de sucessão ou rotação com a soja, o nitrogênio nas adubações de cobertura, poderá ser diminuído em 20 kg/ha daquela sugerida no Quadro 2 acima. Em sistemas de plantio direto, esta deverá ser da ordem de 30 Kg/ha/ano. Nas adubações em coberturas convencionais e se o fertilizante usado for a uréia, esta deve ser incorporada a uma profundidade de 5 cm para redução das perdas.

b) Em solos de textura arenosa ou em casos onde a recomendação da adubação potássica for superior a 80 Kg/ha, sugere-se que a metade deva ser aplicada no plantio e a outra metade juntamente com a adubação nitrogenada de cobertura.

c) Nos casos de uso constante de formulações concentradas, sugere-se a aplicação de 30 Kg/ha de enxofre por ano.

d) Ressalta-se também que a prática da incorporação dos restos culturais pode favorecer a restituição de até 42% do N, 45% do P e 85% do K extraídos pela cultura durante o seu crescimento e desenvolvimento. Esse valores devem ser considerados na economicidade no uso dos fertilizantes a longo prazo, bem como na melhoria das condições físicas e químicas do solo (COELHO *et al*, 2012).

5.3.5 Cultivares de Sorgo

A indústria de sementes oferece condições para o atendimento da demanda das várias regiões de cultivo de sorgo. Na safra de 2002-3 foram comercializadas sementes de 20 híbridos oriundos de empresas dos setores público e privado. Essas opções possibilitam ao produtor a escolha de alternativas adequadas ao sistema de produção a ser adotado (Tabela 1). Considerando-se o risco inerente ao sistema de plantio em sucessão, recomenda-se que o produtor utilize uma combinação de cultivares (COELHO *et al*, 2012).

Os híbridos expressam a produtividade máxima na primeira geração, sendo necessária a aquisição de sementes todos os anos. O plantio de sementes da segunda geração (F₂) proporcionará redução na produtividade, dependendo do híbrido, de 15 a 40% e grande variação entre plantas com efeito negativo na qualidade do produto (COELHO *et al*, 2012).

As cultivares de sorgo granífero são aptas para produção de rebrota e o seu aproveitamento, para produção de grãos, forragem ou cobertura de solo, pode ser viável desde que a temperatura e umidade do solo sejam favoráveis ao seu desenvolvimento. A produtividade de grãos da rebrota pode alcançar valores médios de 80% do rendimento obtido na primeira colheita. A intensidade e a produção da rebrota é proporcional à sanidade das plantas na primeira colheita e do número de plantas sobreviventes. Assim, as melhores cultivares são aquelas com maior resistência às doenças foliares e maior capacidade de se manterem verdes após a maturação fisiológica dos grãos (COELHO *et al*, 2012).

Tabela 3. Híbridos de sorgo granífero comercializados nas safras 2002-2003

HÍBRIDO	CICLO	ORIGEM
BR 304	Precoce	EMBRAPA
BRS 306	Médio	EMBRAPA
BRS 307	Médio	EMBRAPA
732	Precoce	Dow AgroSciences
740	Tardio	Dow AgroSciences
741	Precoce	Dow AgroSciences
822	Médio	Dow AgroSciences
8118	Médio	PIONEER
85G79	Precoce	PIONEER
82G55	Médio	PIONEER
AG 1018	Precoce	Agroceres
DKB 57	Médio	Dekalb
DKB 860	Precoce	Dekalb
SARA	Precoce	Agroceres
A 6304	Precoce	SEMEALI
A 9904	Precoce	SEMEALI
ESMERALDA	Precoce	SEMEALI
RANCHERO	Médio	SEMEALI
AGN 8050	Precoce	AGROMEN
SHS 400	Médio	SANTA HELENA

6 RESULTADOS ESPERADOS

Deve-se permitir que as vacas leiteiras escolham, quando em pastejo, a dieta que melhor satisfaça ao seu apetite. Desta forma, elas consumirão mais forragem, em quantidade e qualidade, e conseqüentemente produzirão mais leite (BARBOSA, 2001).

Quando o objetivo do sistema de produção é de explorar o desempenho dos animais, expressa em Kg de leite/vaca/dia ou Kg de leite/lactação, a ênfase do manejo é no sentido de melhorar a qualidade do alimento oferecido. Se, por outro lado, o objetivo do sistema de produção é o de obter a máxima produtividade de leite por hectare, as práticas de manejo são orientadas no sentido de proporcionar maior lotação nas pastagens. O aumento na lotação das pastagens não significa, necessariamente, aumento na pressão de pastejo e, conseqüentemente, prejuízos significativos na performance do animal. Isoladamente, o aumento na lotação das pastagens é o que contribui mais decisivamente para os aumentos na produtividade de leite na propriedade. Para que isso ocorra, é necessário elevar a

produtividade da forrageira à medida que se aumenta a lotação animal nas pastagens, o que é possível através do uso de plantas forrageiras de elevado potencial de produção.

O consumo de pasto é grandemente determinado pela oferta ou disponibilidade de pasto que varia inversamente com a taxa de lotação da pastagem. Enquanto o rendimento forrageiro da pastagem fixa sua capacidade de suporte para determinada categoria animal, a taxa de lotação define a disponibilidade de pasto, isto é, a pressão de pastejo a que a pastagem é submetida, segundo uma relação inversa. A pressão de pastejo é uma arma do manejo de pastagens de capital importância, pois determina a produção animal e a condição da pastagem. Enquanto a pressão ótima de pastejo representa o uso de taxa de lotação compatível com a capacidade de suporte, o sub-pastejo caracteriza uma situação em que a taxa de lotação é baixa relativamente a capacidade de suporte da pastagem. Neste último caso, a alta oferta de pasto possibilita à vaca pastejar seletivamente de modo que a dieta mostra valor nutritivo acima daquele do pasto disponível. Sob sub-pastejo, a produção de leite por vaca reflete a qualidade do pasto, caso o pastejo seja exercido por vacas de alta aptidão leiteira; entretanto, a produção por hectare é comprometida em decorrência da sub-utilização da área. Pesquisas recentes, porém, tem indicado que são necessários mais trabalhos para o melhor entendimento entre as relações oferta de forragem (OF) e comportamento ingestivo dos animais aliados a sua seletividade no consumo, haja vistas que o estado do relvado sofre contínuas mudanças ao longo da estação de crescimento e com isso mudando a qualidade e quantidade de material coletado pelos animais (BARBOSA, 2001).

7 CRONOGRAMA

Atividades/Períodos	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.
Levantamento da literatura	X	X				
Montagem do projeto		X	X			
Elaboração do relatório final			X	X		
Revisão de texto				X		
Entrega do trabalho				X		
Apresentação prévia				X		
Elaboração do banner					X	
Apresentação final						X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, M. J., Aveia e Azevém: forrageiras alternativas para o período de seca. **Instrução Técnica para o produtor de leite**. Embrapa Gado de Leite. ISSN N° 1518-3254.

BARBOSA, M. A. A. F.; **Manejo das pastagens e produção de leite a pasto**.

CECATO, U.; JOBIM, C.C.; CANTO, M.W.; REGO, F.C.A. **Pastagens para a produção de leite**; 2003 Disponível em: < www.nupel.uem.br/pos-ppz/pastagens-08-03.pdf > Acesso em:20/11/2012

CHIELLE, Z.G. **Avaliação de cultivares e seleções de sorgo para corte e pastejo no Rio Grande do Sul**, safra 2008/2009. Rio Grande do Sul. 2009.

COELHO, A. M. *et al.* **Embrapa Cultivo do Sorgo**. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Sorgo/CultivodoSorgo/index.htm> > Acesso em 24 de novembro de 2012.

FILHO, H. M. N. R. *et al.*; Suplementação energética para vacas leiteiras pastejando azevém com alta oferta de forragem. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 2152-2158.2007.

FLOSS E. L.; Manejo de aveia em sistema de semeadura direta. **Revista Plantio Direto**. Passo Fundo – RS. 2003.

LOPES, V.; NOGUEIRA, A.; FERNANDES, A.; Cultura de azevém anual. **Ficha Técnica 53**. Direção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho. 2006.