UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

SILVÂNIA LEDICIA LOIOLA GURGEL

MANEJO DE PASTAGENS E DE BOVINOS LEITEIROS

FORTALEZA
2015

SILVÂNIA LEDICIA LOIOLA GURGEL

MANEJO DE PASTAGENS E DE BOVINOS LEITEIROS

Relatório apresentado ao Curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito Parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Magno José Duarte Cândido

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

G987m Gurgel, Silvânia Ledicia Loiola.
Manejo de pastagens e de bovinos leiteiros / Silvânia Ledicia Loiola Gurgel. – 2015.
38 f. : il., color.

Relatório (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2015.
Orientação: Prof. Dr. Magno José Duarte Cândido.

1. Bovino de leite. 2. Pastagens – Manejo. 3. Ordenha. I. Título.

CDD 636.08

SILVÂNIA LEDICIA LOIOLA GURGEL

MANEJO DE PASTAGENS E DE BOVINOS LEITEIROS

Relatório apresentado ao Curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito Parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: _23 / 06 / 2015_

BANCA EXAMINADORA

Prof. Magno José Duarte Cândido (Orientador Pedagógico)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profª Maria Socorro de Souza Carneiro (Conselheira)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Guilherme de Lira Sobral Silva (Conselheiro)
Universidade Federal do Ceará - UFC

AGRADECIMENTOS

Agradeço, mesmo sem saber de que forma, a Deus, na pessoa do seu filho Jesus Cristo, por ter me auxiliado em todos os momentos da minha vida, em especial pela concessão de conclusão do curso de zootecnia.

À Universidade Federal do Ceará (UFC), ao Departamento de Zootecnia, ao secretário do Departamento, José Clécio, aos professores e funcionários que contribuíram para minha formação profissional.

Aos meus pais, principalmente à minha mãe pela compreensão em diversos momentos, dentre eles quando precisei me ausentar da família.

Ao meu irmão, pelo apoio em tudo e por vibrar comigo por essa conquista.

Ao professor Magno José Duarte Cândido pelo período de estágio no Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura (NEEF), pelos conhecimentos adquiridos através de cursos e aulas e agora pela orientação no estágio supervisionado obrigatório.

Aos professores Pedro Henrique Watanabe pela orientação na área de Bioclimatologia Zootécnica e Andréa Pereira Pinto, pela orientação no Grupo de Pesquisa e Estudos em Bovinocultura (GPEBOV).

Aos professores Rodrigo Gregório da Silva e Cleber Medeiros Barreto, ambos do IFCE, Campus Limoeiro do Norte, pela atenção e orientação técnica durante e após o período de estágio.

Às professoras Maria Socorro e Maria Elizimar, pela atenção destinada aos alunos do curso por ocasião da realização da atividade supervisionada.

Aos amigos que fizeram e fazem parte do Grupo de Pesquisa e Estudos em Bovinocultura (GPEBOV).

Aos amigos de graduação e pós-graduação pelo mútuo relacionamento, em momentos marcantes, como de estudos, descontrações, viagens e estágios. Dentre eles estão: Rafael Rodrigues, Marina Pantaleão, Gleyson da Silveira, Heitor Chaves, Anderson Silva, Érica Araújo, Daniele Nascimento, David Nogueira, Hiara Marques, bWalisson Silveira, Theyson Duarte, Simone Mendes, Patrícia Mirella, Paula Joyce,

Daiane Rodrigues, Sayonara Dias, Tuane Gonçalves, Raiza Silveira, Juliana Pereira, Victor Giffoni, Melânia Alves, João Paulo Arcelino, Júnior Nery, Kassia Moreira, Guilherme de Lira, Yuri Lopes, Mayara Araújo, Yara Arruda (UVA), Romulo Melo (UVA) e Kelly Freitas (IFCE, Campus Limoeiro do Norte).

A todos que fizeram e fazem parte da minha vida.

“Bem-aventurado o homem que acha sabedoria e o homem que adquire conhecimento”. (Provérbios 3:13)

RESUMO

A produção de ruminantes em pastagens apresenta vantagens em relação a outros sistemas de produção, por ser o pasto o alimento disponível para o animal a um menor custo. Todavia, de modo geral, os sistemas de produção em pastejo apresentam ineficiência na utilização das áreas com um elemento agravante que é a degradação de pastagens. Nesse quesito os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) se mostram como uma alternativa viável de produção para recuperação de áreas alteradas ou degradadas. Para áreas passiveis de irrigação, como os perímetros irrigados, o manejo intensivo de pastagens pode ser uma atividade rentável ao produtor, especialmente o de pequeno porte, uma vez que pode maximinizar a produção por animal e por área. O objetivo deste trabalho foi discorrer sobre estágio supervisionado obrigatório realizados na área de manejo de pastagens e de bovinos leiteiros. As atividades executadas durante o estágio ocorreram em dois lugares distintos: na Unidade de Extensão e Pesquisa (UEPE), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Limoeiro do Norte e no Sítio Pasta. Durante o período do estágio na UEPE as atividades desenvolvidas foram relacionadas à coleta de dados da palma forrageira, capim-búffel e milheto. As atividades realizadas consistiram em adubação, irrigação, ensaios de morfogênese e corte. Ainda na UEPE foram coletadas mudas de jurema preta nos arredores da unidade. Já no sítio Pasta foram acompanhados o manejo de pastagens irrigadas e da atividade de bovinocultura leiteira.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....10

2 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESTÁGIO.....16

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....18

3.1 Atividades realizadas na UEPE.....19

3.1.1 Monitoramento da altura do dossel.....19

3.1.2 Avaliações morfogênicas.....21

3.1.3 Adubação.....23

3.1.4 Irrigação.....23

3.1.5 Corte do capim-búffel.....24

3.1.6 Mudas de jurema preta.....25

3.1.7 Sabiá.....25

3.2 Atividades realizadas no sítio Pasta e anexos.....26

3.2.1 Manejo de pastagens.....26

3.2.2 Manejo de bovinos leiteiros.....28

3.2.2.1 Rebanho.....28

3.2.2.2 Fase de cria.....28

3.2.2.3 Recria.....30

3.2.2.4 Controle de Carrapatos e moscas dos chifres.....31

3.2.2.5 Manejo de ordenha.....31

3.3 Ambiência.....35

3.4 Destino do leite.....35

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....36

5 REFERÊNCIAS.....37

1 INTRODUÇÃO

A produção animal de ruminantes em pastagens apresenta vantagens em relação a outros sistemas de produção, por ser o pasto o alimento disponível para o animal a um menor custo. O custo de produção da forragem oriunda da pastagem, na mesma unidade de medida, pode corresponder até um terço do originado a partir de outras fontes de alimento como silagem, feno e alimentos concentrados (Fonseca e Martuscello, 2013), o que torna o pasto a base da alimentação do rebanho nacional (Ferraz Felício, 2010), porém o sistema apresenta ineficiência na utilização das áreas (DIAS FILHO, 2011). Outro problema agravante é a degradação de pastagens. Estima-se que cerca de oitenta por cento das pastagens brasileiras estão em algum estádio de degradação (DIAS FILHO, 2011). Nesse quesito os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) se mostram como uma alternativa viável de produção para recuperação de áreas alteradas ou degradadas, todavia, mesmo esses sistemas produtivos dever ser utilizados de forma sustentável.

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) integram dois ou mais desses componentes na mesma área em rotação, consórcio ou sucessão. Esses sistemas possibilitam que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo, devido ao sinergismo que se cria entre lavoura e pastagem (EMBRAPA).

Esses sistemas apresentam potencial para adoção no Semiárido Brasileiro, devido à grande vulnerabilidade climática dessa região, caracterizada por chuvas mal distribuídas entre e dentre anos, índices acentuados de evapotranspiração, cerca de 2.000 mm/ano e limitada área irrigável (aproximadamente 2% da área do Nordeste, FUNDAJ - SUASSUNA, 2002.

Para propiciar melhorias na convivência com o Semiárido Brasileiro, uma das alternativas dos sistemas de produção animal consiste no uso de plantas adaptadas, destacando-se a palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*), o capim-búffel (*Cenchrus ciliaris* L.), além do capim-andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth var. bisquamulatus cv. Planaltina), do capim-gramão (*Cynodon dactylon*, (L.) Pers. var. aridus cv Calie) e do capim-corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy)(Moreira et al., 2007).

A palma forrageira é a cactácea exótica de maior importância para o Nordeste Brasileiro (FONSECA, 2013). Por suas características, principalmente pela alta tolerância à seca, aliada à alta aceitabilidade e produção de biomassa é um importante alimento para os rebanhos de regiões áridas e semiáridas (SANTOS et al.,2005). É cultivada em diversas partes do mundo e com diferentes fins. Apresenta metabolismo fotossintético do tipo CAM facultativo, ou seja, em condições de sequeiro ao abrir os estômatos à noite, reduz a perda de água para o ambiente, ao mesmo tempo em que permite a entrada de dióxido de carbono, que é armazenado temporariamente em ácido málico e posteriormente utilizado nas reações fotossintéticas. Por outro lado, em condições irrigadas, abre os estômatos durante o dia e assim torna-se fixadora de carbono pela rota fotossintética C4. É uma planta que tolera solos ácidos e apresenta sistema radicular superficial, com raízes espalhadas no sentido horizontal podendo atingir até 30 cm de profundidade e espalhar-se horizontalmente num raio de 4 a 8 m (HILLS, 2001).

É considerada um alimento energético, rico em minerais, carboidratos não fibrosos e nutrientes digestíveis totais. Porém, apresenta baixos teores de fibra em detergente neutro (FDN), em torno de 26%, necessitando ser fornecida aos ruminantes associada a um volumoso que apresente fibra efetiva (Mattos et al., 2000), para manutenção do pH ruminal, bem como a uma fonte protéica, pois geralmente seu teor de proteína bruta fica em torno 5% (SANTOS et al., 1997).

Dentre as espécies mais cultivadas no Nordeste Brasileiro, destacam-se a palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e a palma miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck). A palma gigante mostra-se tolerante a secas mais intensas se comparada com a miúda. Porém a miúda tem apresentado resistência à conchonilha do carmim, que atualmente é a principal praga dessa cultura no Nordeste Brasileiro (FONSECA, 2013).

Já o capim-búffel apresenta características favoráveis para a sua implantação e persistência nas condições edafoclimáticas específicas do semi-árido, dentre elas podemos citar o seu enraizamento profundo, que pode proporcionar tolerância a longos períodos de estiagem e índices pluviométricos inferiores a 300mm anuais (PORTO Et Al., 2014). Essa gramínea tem se mostrado adaptado às condições semi-áridas. Outro fator importante é que o mesmo apresenta rápida germinação e estabelecimento, além da precocidade na produção de sementes e capacidade de entrar em dormência na época seca (ARAÚJO FILHO et al., 1998). Possui

crescimento ereto, formando touceiras, que podem alcançar acima de 1 m de altura, com sistema radicular fasciculado e profundo. Produz forragem com boa aceitabilidade mesmo quando em dormência na época seca, com bom valor nutritivo e digestibilidade. Tolera o pastejo intenso e se recupera rapidamente (ARAÚJO FILHO, 2013).

Outra alternativa para regiões de sequeiro é o milheto (*Pennisetum glaucum*). É uma gramínea cespitosa, reta, alta, anual, com lâminas largas e longas, apresenta inflorescências em panículas contraídas e possui sistema radicular vigoroso (VILELA 2012; ALCÂNTARA e SILVA, 2009). Possui ciclo vegetativo de 120 a 150 dias, podendo ser cortada até cinco vezes ao ano (ALCÂNTARA e BUFARAH, 1999). Rebrota bem quando os cortes são feitos a 0,45 m de altura. É uma gramínea bastante tolerante à seca, além de possuir valor nutritivo elevado (VILELA, 2012). Segundo Silva (2009) o milheto pode ser cultivado em áreas de 150 a 200 mm, embora Vilela (2011) recomende precipitação de 900 mm para que ele tenha a máxima produção. Pode ser utilizado para produção de grãos, para pastejo, ou para corte, do qual pode ser feito o feno ou a silagem. No caso da silagem, deve-se esperar três semanas após florescimento para realização do corte (VILELA, 2011).

Ainda para o sistema ILPF, pode-se indicar como componente florestal, a jurema preta (*Mimosa Tenuifolia*) ou o sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*).

A jurema preta é uma árvore típica da caatinga e é bastante encontrada nos sertões nordestinos. Pode alcançar até 8 m de altura, apresenta crescimento rápido, sistema radicular com raiz pivotante pronunciada, caule espinhoso e lenho moderadamente pesado. É perenifólia em quase todos os sítios da caatinga, ou caducifólia tardia, com manutenção da folhagem nos primeiros meses da estação seca, em áreas ou anos mais secos. Possui copa arredondada, moderadamente densa e folhas compostas. Seu ciclo fenológico se verifica durante a época das chuvas, com o início da dormência em plena estação seca, com a queda das folhas. Alcança a vegetação plena no início das chuvas, flora ao fim do período e frutifica no início da época seca.

As folhas da jurema preta têm consumo elevado quando verdes, podendo constituir até 50% da dieta de caprinos. As vagens podem constituir excelente recurso forrageiro para o início do período seco, quando são consumidas intensamente, por ovinos, bovinos e caprinos. É uma árvore que pode ser rebaixada, principalmente por, nessa condição, manter sua folhagem verde ao longo de parte

da estação seca. Sua contribuição para a ciclagem de nutrientes em um sistema agroflorestal é muito importante, considerando-se não só o elevado teor de nitrogênio em suas folhas e a rapidez com que se degradam após sua queda ao solo, como também por ser uma leguminosa simbionte (ARAÚJO FILHO, 2013).

O sabiá também é uma árvore encontrada nos sertões cearenses e pode alcançar até 9,0 m de altura, é de crescimento rápido, com sistema radicular lateral, caule espinhoso, lenho poroso e pesado. É uma planta caducifólia precoce, possui copa arredondada, é medianamente densa e apresenta folhas compostas. Rebrota e alcança a vegetação plena no início das chuvas, flora e frutifica ao meio da estação, entrando em dormência com a queda das folhas, no início do período seco.

As folhas do sabiá têm elevado consumo, quando verdes, participando com percentuais superiores a 40% na composição botânica das dietas de bovinos, caprinos e ovinos. Porém, quando secas, seu consumo passa a ser insignificante. Na manipulação da vegetação lenhosa da caatinga, é uma planta que deve ser rebaixada, com posterior manejo da rebrota, o que permite à planta produzir até dois produtos, simultaneamente, isto é, forragem e madeira (ARAÚJO FILHO, 2013).

Sabendo que a produtividade de forragem nos agrossistemas da Região Nordeste do Brasil é limitada, em grande parte, pela reduzida disponibilidade hídrica, busca-se então modelos produtivos associados às culturas adequadas a estes sistemas e que tenham por base o conhecimento do regime hidrológico regional e sua influência sobre o manejo produtivo de forma a lhes proporcionar melhor desempenho bioeconômico. Com isso, observa-se a necessidade de avaliação do uso de modelos estocásticos para a previsão do comportamento da produção, em condições de variações já conhecidas como por exemplo, histórico local e comportamento das culturas a possíveis modificações climáticas em função do aquecimento global. Nesse sentido, o uso de modelagem deve buscar o entendimento das culturas ao longo do tempo, com sistemas de produção que possibilitem maior resiliência dos sistemas integrados.

Para áreas passiveis de irrigação, como os perímetros irrigados, o manejo intensivo de pastagens pode ser uma atividade rentável ao produtor, uma vez que pode maximinizar a produção por animal e por área. Todavia o mal uso do sistema pode também trazer-lhe respostas indesejáveis, visto que no manejo intensivo há maior investimento em infra-estrutura e insumos. Busca-se então que a pastagem

seja bem formada, homogênea, livre de invasoras, com manejo adequado, respeitando a capacidade de suporte da planta e suas exigências nutricionais.

Assim, o manejo da pastagem tem por objetivo principal, manter área foliar fotossinteticamente ativa e permitir que os animais colham grandes quantidades de tecido foliar de alta qualidade antes que esse material entre em senescência. Dentre os principais aspectos do pastejo que afetam o crescimento das plantas forrageiras e a produção de forragem, temos: intensidade de pastejo, freqüência de pastejo e seletividade do animal em pastejo.

A intensidade de pastejo pode ser determinada pela altura de corte ou pastejo da planta. Quanto mais alto o corte ou pastejo, menor é a quantidade de forragem removida por unidade de área. A frequência de pastejo é um dos componentes do manejo da desfolhação. Refere-se ao intervalo de tempo entre duas desfolhações sucessivas. É inversamente proporcional ao período de descanso. A seletividade do animal em pastejo é um desafio para o manejador, visto que os ruminantes em pastejo estão sempre selecionando partes do pasto que mais lhes interessam. O manejador pode manipular, até certo ponto a seletividade do animal alterando a pressão de pastejo. Quanto maior a pressão de pastejo, menor será a seletividade exercida pelo animal. Porém, tal pressão de pastejo não pode ser demasiadamente elevada, pois poderá comprometer o vigor da rebrotação da pastagem e também o desempenho e a produtividade animal.

O manejo envolve práticas como adubação, irrigação da pastagem, controle da estrutura e do valor nutritivo do pasto, previsão alimentar para o período seco do ano, uso de suplementação volumosa e concentrada, além do manejo do rebanho propriamente dito.

O momento de entrada dos animais no piquete é a decisão de manejo mais importante para garantir estrutura de pasto adequada durante toda estação de pastejo. O período de descanso não deve ser fixo, mas deve ser estabelecido de acordo com o estádio fisiológico da planta. O melhor momento para utilização do pasto é quando seu IAF intercepta pela primeira vez 95% da radiação fotossinteticamente ativa (IRFA). A IRFA não é uma variável facilmente medida no campo, pois requer uso de equipamento de custo oneroso. No entanto, pesquisas mostraram que há correlação entre IRFA e a altura do pasto. Dessa forma, a altura do pasto deve ser monitorada diariamente para definir o momento de entrada dos animais no piquete.

Para os sistemas intensivos de produção leiteira a espécie *Panicum maximum* tem sido uma das mais utilizadas, sendo uma das mais importantes para a produção de bovinos nas regiões de climas tropical e subtropical. A exemplo, têm-se as cultivares Tanzânia e Massai. O capim-tânzania é uma planta cespitosa de porte médio, em torno de 1,2 m, com folhas médias, em torno de 2,6 cm e curvadas. As folhas, espiguetas e verticelos são glabros. As inflorescências são do tipo panícula. Apresenta caraterísticas favoráveis ao processo de intensificação do manejo da pastagem, tais como elevada produção de matéria seca e bom valor nutritivo da forragem. É responsivo à adubação, principalmente nitrogenada (FONSECA, 2013).

Barbosa (2007) relacionou uma altura do dossel do capim-tanzânia em torno de 70 cm com a IRFA de 95%, indicando que o pastejo sob lotação rotativa deve ser iniciado nesse momento e rebaixado a 25 cm de altura quando é atingido o resíduo pós-postejo. Se o objetivo do manejador for aumentar o número de ciclos de pastejo, a altura do dossel para pré-pastejo indicada seria em torno de 60 cm, com IRFA de 90%, com menos acúmulo de forragem do que a 70 cm, porém sem diferença no acúmulo de folhas, segundo o autor. Após 95% de IRFA há um considerável acúmulo de colmos e a partir daí há aparecimento de folhas senescentes, o que seria indesejável. Daí vê-se a importância da freqüência de pastejo como maneira de controlar a estrutura e a composição do dossel. Longos períodos de descanso dos pastos de capim-tanzânia promovem mudanças na estrutura do dossel aumentando a participação de material morto e de colmos na massa de forragem em pré-pastejo (CÂNDIDO et al., 2006).

Já o capim-massai é também uma planta cespitosa, porém de porte baixo, em torno de 0,6 m, com folhas estreitas e eretas, em torno de 0,9 cm. As folhas apresentam média pilosidade com pelos curtos e duros. As inflorescências são do tipo intermediárias entre um racemo e uma panícula. As espiguetas e verticelos também apresentam pilosidade. Segundo Laura et al., 2005, a cv. Massai é promissora para locais sujeitos a alagamentos temporários. Pode também ser utilizado como alternativa para utilização em sistema agrossilvipastoril assim como pode ser recomendado para pastejo em sistema extensivo e intensivo sob método rotativo bem como para fenação. Apresenta elevado potencial de perfilhamento, o que confere excelente cobertura do solo.

Segundo Vilela, 1998, as gramíneas do gênero *Cynodon* estão entre as espécies tropicais com alto potencial de produção de leite. Dentre as espécies, têm-se o

capim-tifton 85 que é uma gramínea perene, estolonífera e rizomatosa, que apresenta colmos e folhas largas, de cor verde-escura (BURTON et al.,1993). Apresenta rizomas e estolões grandes e grossos, que se espalham rapidamente pelo terreno. Seu crescimento é vigoroso, ocupando o terreno de maneira bastante competitiva. (FONSECA e MARTUSCELLO, 2010). Além disso, o capim-tifton 85 se mostra adaptado tanto a climas quentes quanto a frios e apresenta estacionalidade de produção de massa marcante, cessando seu crescimento no período de estiagem. É considerado exigente em fertilidade do solo e bastante responsivo à adubação nitrogenada (ALVIM et al., 1996). Por conta de sua grande quantidade de folhas e boa aceitabilidade pelos animais, também é recomendado para fenação. Outra qualidade é que essa gramínea cobre bem o solo, além de ter alta digestibilidade, crescimento rápido, alta produção e alta resistência à cigarrinha das pastagens (VILELA, 2005).

2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESTÁGIO

As atividades executadas durante o estágio ocorreram em três lugares distintos: na Unidade de Extensão e Pesquisa (UEPE), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Limoeiro do Norte, no Sítio Pasta e no Sítio Milagre, estes últimos também localizados no município de Limoeiro do Norte. A Unidade está localizada na chapada do Apodi, cujas coordenadas geográficas são 5°10’57.05” de latitude Sul, 38°00’45.50” de longitude Oeste e 145 m de altitude (GOOGLE EARTH). O Sítio Pasta situa-se às margens do Rio Quixeré, distando três quilômetros da sede do município de Limoeiro do Norte, CE. As coordenadas são 5º10’57.21” de latitude Sul e 38º00’39.15” de longitude Oeste (GOOGLE EARTH). O Sítio Milagre dista doze quilômetros do Sítio Pasta. As coordenadas são 5º11’00.46” de latitude Sul e 38º07’18.71” de longitude Oeste (GOOGLE EARTH). De acordo com Köppen e Geiger a classificação do clima em Limoeiro do Norte e na chapada do Apodi é Aw, ou seja, tropical com inverno seco. Apresentam ainda temperaturas médias de 27,6 e 27,9 °C e pluviosidade média anual de 762 e 767 mm, respectivamente.

Localização da UEPE

Fonte: Google Earth, 2015

Na unidade experimental estão sendo conduzidos dois projetos, em casa de vegetação, com os temas: “Utilização de modelagem estocástica associada ao modelo de integração lavoura-pecuária-floresta na produção de alimentos volumosos para ruminantes no Semiárido” e “Respostas da cultura da palma forrageira (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) a diferentes lâminas de água, intervalos de aplicação de água e doses de nitrogênio” na Unidade de Extensão e Pesquisa (UEPE), do IFCE, campus de Limoeiro do Norte.

Estão sendo cultivados milheto, capim-búffel e Palma Forrageira cv. miúda, em tonéis com capacidade para trinta litros. O delineamento utilizado é em blocos casualizados (DBC) e os tratamentos seguem o modelo da Matriz Plan Puebla, onde têm-se cinco lâminas diferentes de água com cinco frequências de aplicação e cinco doses de nitrogênio. São 16 tratamentos feitos através da combinação dos três fatores com quatro repetições, totalizando sessenta e quatro unidades experimentais para cada uma das três espécies. Posteriormente os dados serão submetidos a análise de regressão, escolhendo-se a de melhor ajuste .

Têm-se também na casa de vegetação o cultivo de sabiá e jurema-preta que estão sendo cultivados para posteriormente serem implantados em sistema lavoura-pecuária-floresta.

Localização do Sítio Pasta

Fonte: Google Earth, 2015.

O Sítio Pasta e seus anexos possuem área total de 12 ha. Destes, um hectare é destinado ao cultivo de pastagem do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) divididos em 14 piquetes com tamanhos iguais, ou seja, cada piquete possui 714,28 m². Possui mais um hectare de capim-tifton 85 (*Cynodon* sp.) que está dividido em 11 piquetes, cada um com 909,09 m². A propriedade também com cerca de 0,4 ha de capim-tifton 85 divididos em quatro piquetes. Há 100 m do sítio há uma outra área, arrendada, de 3 ha, divididas em 23 piquetes cada um com 1.3u04,35 m², destinada ao manejo de capim-tanzânia.

O Sítio Milagre conta com 1ha de capim-massai *(Panicum maximum)* e 0,35 ha de capim-tanzânia. O Sítio Milagre também possui uma área anexa com mais 1 ha de capim-massai.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período do estágio na UEPE as atividades desenvolvidas foram relacionadas à coleta de dados da palma forrageira, capim-búffel e milheto. As atividades realizadas consistiram em adubação, irrigação, ensaios de morfogênese e corte. Ainda na unidade experimental foram coletadas mudas de jurema preta nos

arredores da unidade. Já no sítio pasta foram acompanhadas o manejo de pastagens e da atividade de bovinocultura leiteira.

Localização do Sítio Milagre

Fonte: Google Earth, 2015.

3.1 ATIVIDADES REALIZADAS NA UEPE

Os projetos que estão sendo conduzidos na Unidade de Extensão e Pesquisa (UEPE), seguem um delineamento em blocos casualizados, tendo a combinação de tratamentos sido gerada a partir da matriz experimental Plan Puebla, utilizando-se cinco lâminas diferentes de água com cinco frequências de aplicação e cinco doses de nitrogênio, perfazendo um total de 16 tratamentos (Tabela 1).

3.1.1 Monitoramento da altura do dossel

Esperou-se a emergência das plântulas de milheto para então acompanhar seu desenvolvimento. No período de quinze dias após o plantio mediu-se altura de dez plantas por vaso, com o uso de régua e a partir dos valores, através de calculadora científica, calculou-se a média e o desvio padrão. Após quatorze dias, a altura do dossel foi medida com uso de bastão gradual, no valor que correspondesse

à média da altura das plantas no tonel. Em semanas alternadas era feito também o monitoramento da altura do dossel do capim-búffel. A primeira medida para o capim-búffel foi calculada, através da média e desvio-padrão da altura de três plantas. A partir da segunda medida utilizou-se o bastão gradual. O método do bastão era realizado, sempre que possível, no mesmo dia em que era realizada a morfogênese. Para a palma forrageira mediu-se, sempre após a morfogênese, com uso de régua ou bastão gradual, a altura média do dossel bem como mediu-se a largura do dossel.

Tabela 1. Tratamentos utilizados nos experimentos

Tratamentos	Lâminas de água (L)	Ureia (g)
T1	0,00	0,13
T2	3,39	0,78
T3	3,39	1,82
T4	1,64	0,78
T5	1,64	1,82
T6	7,84	0,78
T7	7,84	1,82
T8	3,86	0,78
T9	3,86	1,82
T10	0,59	0,78
T11	0,00	0,78
T12	3,39	0,13
T13	5,27	1,82
T14	2,81	1,82
T15	3,86	2,47
T16	0,00	1,30

Figura 1. Mensuração da altura do milheto, bastão graduado e mensuração da largura do dossel da palma forrageira

Fonte: Autor

3.1.2 Avaliações morfogênicas

Para avaliação das características morfogênicas foram antes de tudo marcados três perfilhos de cada vaso do capim-búffel, três plantas do milheto, bem como três raquetes basais da palma forrageira em cada vaso de cada tratamento. O capim-búffel e o milheto foram marcados com fios de cobre nas cores azul, branca e amarela. Já a palma forrageira foi marcada com fitas coloridas amarradas ao cladódio basal. A medida que os cladódios das raquetes iam surgindo eram escolhidos um deles e marcados segundo a ordem do aparecimento na hierarquia dos cladódios e com fita na cor correspondente da planta.

Figura 2. Identificação com fios de cobre (capim-búffel) e com fitas (palma forrageira)

Fonte: Autor

Os ensaios de morfogênese foram programados para serem realizados no intervalo de 15 dias para o capim-búffel e o milheto e em semanas alternadas. Já para a palma forrageira era feito uma vez por mês. Com o uso de régua foi mensurado o comprimento e largura de cada folha que compunha cada perfilho do capim-búffel assim como de cada planta que compunha o milheto. Durante as medições tinha-se atenção em anotar também as folhas, na ordem, que haviam senescido por completo bem como anotava-se o comprimento das folhas que também perdiam parte da atividade fotossintética ou seja anotou-se, em planilha, o comprimento total da folha assim como o comprimento da parte não viva. Teve-se o cuidado de medir cada folha a partir da base da lígula até a ponta da mesma. Caso a folha ainda estivesse no estado de expansão, tomava-se por base a lígula da folha anteriormente medida.

Figura 3. Comprimento e largura de lâmina foliar

Fonte: Autor

Já para a palma forrageira foram utilizados régua e paquímetro para mensurar o comprimento, largura e espessura dos cladódios anteriormente marcados.

Figura 4. Mensurações feitas na palma forrageira

Fonte: Autor

Logo que possível foram contados o número de perfilhos vivos de cada tonel do capim-búffel bem como o número de plantas vivas do milheto. Foram anotados também, em planilha, número de panículas que iam surgindo em cada vaso do capim-búffel, bem como o número de espiguetas que iam surgindo em cada vaso do milheto. Para a palma forrageira contou-se o número de cladódios na sequência hierárquica (raquete primária e secundária). Ainda foi mensurada largura do dossel da palma forrageira.

3.1.3 Adubação

A ureia utilizada para os tratamentos dos experimentos foi pesada em balança de precisão. As quantidades variaram de 0,130 g/vaso/aplicação até 2,470 g/vaso/aplicação.

Figura 5. Pesagem de uréia e adubação

Fonte: Autor

3.1.4 Irrigação

A água utilizada para irrigação dos tratamentos foi medida com proveta graduada com capacidade para um litro. Cada litro utilizado no experimento equivalia a 8 mm de precipitação pluviométrica. Foi acompanhado três meses de simulação. No mês de março as quantidades variaram de 0,35 até 10,53 L. No mês de abril essa variação aumentou de 0,35 até 16,38 L. Para o mês de maio variou de 0,47 até 7,84 L.

Figura 6. Medição de lâmina de água seguido de irrigação do milheto e palma forrageira

Fonte: Autor

3.1.5 Corte (capim-búffel)

O capim-búffel foi submetido ao corte com idade de 45 dias a uma altura de 5 cm do solo. O capim de cada tratamento foi colocado em sacos plásticos e levados para laboratório.

Figura 7. Corte e colheita do capim-búffel com idade de 45 dias

Fonte: Autor

Em balança digital pesou-se a quantidade total de capim de cada saco (tratamento) bem como o peso do saco para retirada da tara. Retirou-se uma amostra de aproximadamente 200 gramas de peso fresco, a qual foi separada nas frações lâmina foliar, colmo (colmos + bainha), material morto e panícula. Esses componentes foram pesados e colados em sacos de papel e logo foram levados para estufa de circulação forçada de ar a 60 ºC para secagem no período de aproximadamente 76 horas.

Figura 8. Separação do componentes do capim-búffel e introdução em estufa

Fonte: Autor

3.1.6. Mudas de jurema preta

Foram arrancadas cerca de 2000 mudas de jurema preta nas dependências da UEPE. Com auxílio de pá, teve-se o cuidado de retirá-las nos locais mais úmidos (debaixo das copas das árvores) assegurando que fosse retirado raíz e solo, diminuindo assim o estresse da planta. Após o arranquio as mudas foram colocadas em saquinhos de plástico contendo boa quantidade de solo. As mudas foram levadas para casa de vegetação, onde foram irrigadas no sistema de aspersão.

Figura 9. Mudas de jurema preta

Fonte: Autor

3.1.7 Sabiá

Haviam sido plantadas sementes de sabiá em casa de vegetação. O manejo realizado durante o estágio foi somente na parte da irrigação.

Figura 10. Sabiá

Fonte: Autor

3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NO SÍTIO PASTA E ANEXOS

3.2.1 Manejo de pastagens

O Sistema de produção utilizado é o sistema intensivo a pasto com pastejo sob lotação rotativa. Os piquetes são separados por cercas eletrificadas. A água utilizada para irrigação provém de poços artesianos. É utilizada adubação nitrogenada com 900 kg de N/ha/ano, onde o principal adubo utilizado é a Uréia e eventualmente faz-se uso de sulfato de amônia.

No Sítio Pasta trabalha-se com o período de descanso de 26 e 20 dias para o capim-tanzânia e capim-tifton 85 respectivamente. A entrada dos animais em cada piquete se dá segundo as condições do pasto. Para o capim-tanzânia, o momento certo da entrada dos animais é quando o dossel atinge uma altura média de 70 cm e a altura de saída (residual) em torno de 20 cm. Já para o capim-tifton 85 é adotado a altura de 15 cm de entrada e altura residual de 5cm. O sistema de irrigação é feito por aspersão. Geralmente o período de ocupação é de 2 dias para cada piquete.

Figura 11. Vacas pastejando no capim-tanzânia (Sítio Pasta)

Fonte: Autor

Após o período chuvoso foi feito o roço em três piquetes do capim-tanzânia (Figura 13). Durante o período de estágio a pastagem de capim-tanzânia e capim-

tifton 85, do Sítio Pasta, foi manejada sob pastejo com uma média de 10 vacas em lactação, trabalhando-se com uma taxa de lotação de 5 vacas/ha. Já a pastagem de capim-tifton 85 foi manejada sob pastejo com 6 bezerras.

Figura 12. Adubação feita a lanço com sulfato de Amônia em piquete de capim-tifton 85

Fonte: Autor

Figura 13. Roço após período chuvoso feito no capim-tanzânia (Sítio Pasta)

Fonte: Autor

Na pastagem cultivada com o capim-tanzânia, no anexo do Sítio Pasta, funciona com sistema de irrigação do tipo inundação. Atualmente é manejada sob pastejo de 7 vacas em lactação e 3 vacas secas (prenhes) mais um touro da raça Jersey. Após o período de ocupação de um piquete, pelos animais, o próximo a ser pastejado não é necessariamente o da sequência, pois vai depender do desenvolvimento fenológico da planta.

Figura 14. Piquetes de capim Tanzânia separados por cerca elétrica

Fonte: Autor

O Sítio Milagre conta com 0,35 ha de capim-tanzânia divididos em 5 piquetes manejados sob pastejo de 12 bezerras com mais de 4 meses de idade. O período de permanência de cada piquete é em média de 5 dias e o de descano de 20. As bezerras são suplementadas com 1 kg de ração concentrada/dia.

Ainda no Sítio Milagre e em frente ao terreno (anexo) têm-se 1 ha de capim-massai em cada área. Ambas estão divididas em 16 piquetes com sistema de irrigação feitos por aspersão. Adota-se um dia de ocupação para cada piquete com período de descanso de 15 dias. O momento da entrada dos animais dá-se quando o pasto atinge cerca de 40 cm de altura e o momento de saída com 10 cm. As duas áreas são destinadas a recria de novilhas.

Na pastagem cultivada com capim-massai (Sítio Milagre), atualmente, está sendo manejada sob pastejo de 15 novilhas. Já a pastagem do anexo está sendo manejada sob pastejo de 17 animais (entre bezerras e novilhas não prenhes) e um touro da raça holandesa. Nessa categoria os animais não são suplementados.

3.2.2 Manejo de bovinos leiteiros

3.2.2.1 Rebanho

O rebanho atual da propriedade é de 20 vacas em lactação, 4 vacas secas (prenhes), 32 novilhas não prenhes, 12 bezerras (a partir de 4 meses de idade), 6 bezerras (entre 2 e 4 meses), 4 bezerras com idade de até dois meses e dois touros, um da raça Jersey e outro holandês, totalizando 80 animais.

Na recria predominam animais mestiços. No restante do rebanho predominam as raças jersolando e girolando.

3.2.2.2 Fase de cria

Ao nascer a cria permanece com a mãe durante 24h, onde têm acesso ao colostro e ao leite de transição. Durante esse período é feito a cura do umbigo com iodo a 10%. Após esse período são alocados em uma área, não muito longe da sala de ordenha. Os animais são amarrados com uma corda ao pescoço em tocos fixados no chão. Geralmente estão sob árvores. Os machos jovens são vendidos. As fêmeas recebem 6 L de leite ao dia, dividido em dois tratos, durante 30 dias. Já é ofertado desde então ração concentrada pra induzir o consumo e desenvolvimento das papilas ruminais. Entre 30 e 60 dias de vida, recebem 4 L de leite/dia, divididos

em dois tratos e ração concentrada. Até completar esse período já consomem em média 1 kg de ração concentrada. Todos têm acesso a água *ad libitum*. A descorna é realizada logo que possível, entre os primeiros dois meses de vida do animal. Acompanhou-se esse procedimento onde foi realizado a contenção seguida da tricotomia da área em volta do botão córneo e pelo corte do botão. Logo fez-se a cauterização com ferro elétrico. Ao término aplicou-se repelente cicatrizante. As bezerras que apresentam diarreias são tratadas com soro e medicamento a base de sulfa. Vale ressaltar que a mortalidade nessa fase é nula. Após 60 dias de vida, as bezerras são desaleitadas e levadas para área de pastejo do capim-tifton e recebem em média 1 kg de concentrado por dia. Elas ficam lá até completarem 4 meses de vida, onde então vão para o setor de recria.

Figura 15. Bezerra tendo acesso ao leite no balde

Fonte: Autor

Figura 16. Bezerra com diarréia tomando soro

Fonte: Autor

Figura 17. Descorna de uma bezerra

Fonte: Autor

3.2.2.3 Recria

A recria é realizada na propriedade, arrendada, Sítio Milagre que dista 12 km do sítio Pasta. As bezerras, a partir de quatro meses, são alocadas no piquete cultivado com capim-tanzânia e além de pastejarem, recebem em torno de 1 kg de ração concentrada/animal x dia (Figura 18). Os animais são contidos através do uso de cabrestos em área coberta com cochos individuais.

Os animais da recria são vermifugados três vezes durante o ano. Acompanhou-se uma vermifugação feita com uso de anti-helmíntico (RIPERCOL) bem como uma suplementação feita com uso de antianêmico mineralizante (COBALZAN). As duas aplicações foram realizadas pela via subcutânea, com uso de seringa tipo pistola.

Após seis meses de idade os animais têm acesso aos pastos de capim-massai sob pastejo das mesmas. O período de ocupação dos animais em cada piquete é de um dia com 15 dias para o período de descanso do capim. Esse é o período mínimo necessário para restabelecimento da pastagem.

Figura 18. Fornecimento de ração concentrada para bezerras

Fonte: Autor

Figura 19. Aplicação de vermífugo pela via subcutânea com uso de seringa tipo pistola

Fonte: Autor

As novilhas são inseminadas quando atingem tamanho e peso corporal adequados. Atualmente estão sendo inseminadas aos 20 meses de idade, desde que tenham atingido cerca de 330 kg de peso corporal. Espera-se que as novilhas prenhes venham a parir com cerca de 80% do peso de uma fêmea adulta e com uma boa condição de escore corporal.

As novilhas prenhes são deslocadas para o sítio Pasta logo que diagnosticadas como prenhes pelo médico veterinário.

Figura 20. Novilha pastejando no capim-massai

Fonte: Autor

3.2.2.4 Controle de Carrapatos e moscas dos chifres

O controle de carrapatos e moscas dos chifres foi realizado com uso de CONTROLLER CTO POUR-ON. Os animais foram contidos em brete e posteriormente o produto foi administrado na pele das vacas na região dorsolombar (desde o pescoço até a inserção da cauda) de forma transcutânea.

3.2.2.5 Manejo de ordenha

A ordenha é realizada duas vezes ao dia, por volta das 3:00 horas e das 15:00 horas. As vacas são contidas com cabrestos em um ferro próximo de uma

área de coxo; e com peias, logo acima do jarrete. Procede-se então à lavagem de cada teto (no período chuvoso, como há bastante lama há necessidade de lavar o úbere também). Seca-se cada teto com papel e então é feito o teste da caneca do fundo preto. O teste consiste na retirada de três jatos de leite de cada teto e na observação da parte telada da caneca. Caso algum dos tetos apresentem grumos ou pus (indício de mastite clínica) o animal é separado para ser tratado com medicamento antibacteriano. As teteiras são colocadas o mais rápido possível visto que o estímulo da ocitocina já se inicia quando o ordenhador “massageia” os tetos durante o teste. Assim que se observa que cessou o fluxo de leite retira-se as teteiras. O procedimento consiste no fechamento do registro de vácuo evitando assim lesões nos tetos e no esfíncter. Ao terminar a ordenha os tetos são imersos em solução desinfetante de iodo glicerinado (pós-dipping) .

Figura 21. Contenção dos animais embrete e aplicação de carrapaticida e mosquicida

Fonte: Autor

Figura 22. Teste da caneca do fundo preto

Fonte: Autor

Figura 23. Vaca contida, com tetos higienizados, para ser ordenhada

Fonte: Autor

A propriedade possui dois conjuntos de ordenha com latão, uma com um e outra com dois jogos de teteiras, possibilitando que três vacas sejam ordenhadas concomitantemente. Durante o estágio observou-se que duas vacas, mestiças azebuadas (gir), só eram ordenhadas após estímulo feito pela sucção do bezerro, ou seja ordenha feita com bezerro ao pé.

Durante a ordenha as vacas recebem cerca de 1 kg de ração concentrada. Porém somente após ordenha é que recebem a quantidade estimada e de acordo com a produção leiteira. Para cada 3 L de leite produzido é fornecido um quilo de ração/dia. Esse manejo torna-se interessante porque estimula os animais a permanecerem em pé após a ordenha, dando tempo para o fechamento do esfíncter dos tetos, evitando entrada de patógenos e possíveis enfermidades, dentre as quais destaca-se a mastite clínica.

O controle leiteiro é realizado a cada 15 dia (dia 5 e 20 de cada mês). O controle consiste em anotar a quantidade das duas ordenhas diárias de cada vaca em lactação. A quantidade é medida através de balde de alumínio com capacidade para 10 L. As vacas do sítio produzem 300 L de leite por dia e apresentam média de produção atual de 12 L/vaca x dia. Esse controle é importante, permitindo a tomada de decisões individuais para cada animal.

Foto 24. Vacas sendo ordenhadas e logo após recebendo concentrado no cocho

Fonte: Autor

Foto 25. Pesagem do leite de uma vaca (controle leiteiro)

Fonte: Autor

Durante o estágio, observou-se que em uma das semanas que antecedia o controle leiteiro faltou ração concentrada por conta do fornecedor. Por conta disso houve uma redução brusca na produção leiteira.

Geralmente as vacas são secas quando chegam no sétimo mês de prenhez. O objetivo da secagem é restaurar a função ótima do rúmen para suprir a necessidade de maior demanda nutricional do feto e promover o descanso da glândula mamária preparando-se assim, para a próxima lactação. No ato da

secagem fez-se uso de Orbenin Extra Dry Cow (terapia da vaca seca) para o tratamento das mastites existentes e prevenção de novas infecções intramamárias durante o período seco. Antes da aplicação, retirou-se todo leite residual, ordenhando de forma manual e logo foi inserido, cuidadosamente, a seringa através do canal do teto. Fez-se uma massagem, de baixo para cima e no tetos e depois com movimentos circulares para espalhar melhor o medicamento em cada quarto do úbere.

Foto 26. Tratamento da vaca seca

Fonte: Autor

3.3. AMBIÊNCIA

Observou-se que os animais não apresentaram indícios de estresse térmico, inclusive nos horários mais quentes do dia. Os animais tinham acesso a área de descanso provida de sombra de árvores, bem como de bebedouro. A área proporciona um microclima agradável para as vacas em lactação. Pode-se verificar que às 14:00 horas a maioria delas estavam deitadas e ruminando, indicando uma situação de conforto.

3.4. DESTINO DO LEITE

O leite é vendido para o laticínio Betânia que dispõe um tanque resfriador com capacidade para 1000 L. Outros pequenos produtores da região entregam o leite no Sítio. O caminhão do leite faz a coleta a cada dois dias.

Figura 27. Área de descanso no sítio Pasta

Fonte: Autor

Figura 28. Recepção do leite

Fonte: Autor

3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado foi bastante enriquecedor pois tive a oportunidade de acompanhar trabalhos realizados tanto na área experimental como no sistema completo da bovinocultura leiteira desde o manejo de espécies que seriam utilizadas em sistemas de sequeiro até espécies mais exigentes, utilizadas em sistema intensivo de pastagens. Redescobri minha realização pessoal e como futuro profissional na vivência do campo e na área de bovinocultura.

Também foi relevante a interação entre alunos, professores e manejadores. Pude perceber, mais ainda, a necessidade e importância do profissional qualificado tanto na academia como no campo e o quanto é valiosa a troca de idéias e experiências.

3.6. REFERÊNCIAS

ALVIM, M.J., RESENDE, H., BOTREL, M.A. Efeito da frequência de corte e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da massa seca do Coast-cross. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 45-55.

ARAÚJO FILHO, JOÃO AMBRÓSIO DE. **Manejo pastoril sustentável da Caatinga.** Recige, PE: Projeto Dom Helter Camara, 2013. 200p. :il.

BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p.329-340, 2007.

CÂNDIDO, M.J.D.; SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M.; FACÓ, O.; BENEVIDES, Y.I.; FARIAS, S.F.; Fluxo de biomassa em capim-tanzânia pastejado por ovinos sob três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2234-2242, 2006.

CLIMATE-DATA.ORG. Disponível em <http://pt.climate-data.org/location/42567/> e <http://pt.climate-data.org/location/42560/> Acesso em 16. mai. 2015.

Cynodon: Forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira/editores, Duarte Vilela, João César de Resende e Josiane Lima – Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 250p.

DIAS-FILHO, MOACYR BERNARDINO. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.** 4. ed. rev., atual. e ampl. – Belém, PA: Ed. do Autor, 2011.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica> Acesso em: 03 jun. 2015.

FERRAZ, J.B.S.; FELÍCIO, P.E.D. Production systems –Na example from Brasil. **Meat Science**, v.84, n.2, p.238-243, 2010.

FUNDAJ-Fundação Joaquim Nabuco. **SEMI-ÁRIDO: proposta de convivência com a seca.** Disponível em: <http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&id=659&Itemid=376> Acesso em: 08 mai. 2015.

HILLS, F.S. Anatomia e Morfologia. In: INGLESE, P.; BARBERA, G.; PIMIENTA BARRIOS, E. (Eds.) **Agroecologia, cultivo e usos da palma Forrageira.** SEBRAE:FAO, Paraíba, p. 28-35, 2001.

LAURA, V.A.; JANK, L.; RESENDE, R.M.S; GONTIJO NETO, M.M.; KOBAYASHI, A.B.; FARIA, R.R.; HARADA, T.N. Avaliação e seleção de genótipos de *Panicum maximum* sob alagamento temporário. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOLOGIA VEGETAL – XII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE FISIOLOGIA VEGETAL., 2005, Recife. **Anais...** 2005.

MATTOS, L. M. E.; FERREIRA, M. A.; SANTOS, D. C. LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; BATISTA, A. M. V.; VÉRAS, A. S. C. Associação da palma forrageira (Opuntia fícus indica Mill) com diferentes fontes de fibra na alimentação de vacas 5/8 Holandês-Zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2128-2134. 2000.

MOREIRA, J. N.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; ARAÚJO, G. G. L. SILVA, G. C. Potencial de Produção de Capim buffel na época seca no Semi-árido Pernambucano. **Revista Caatinga**, v.20, n.3, p.22-29. 2007.

Plantas forrageiras / Dilermando Miranda da Fonseca, Janaina Azevedo Martuscello, Editores. – Viçosa, MG: Ed. UFC, 2010.

PORTO, E. M. V.; VITOR, C. M. T.; ALVES, D.D.; LIMA, M. V. G.; SILVA, M. F. Características morfogênicas de cultivares do capim buffel submetidos à adubação nitrogenada. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.10, n.1, p 14-21, jan-mar, 2014.

SANTOS, D. C.; FARIAS, I.; LIRA, M. A.; TAVARES FILHO, J. J.; SANTOS, M. V. F.; ARRUDA, G. P. **A palma forrageira (opuntia ficusindica Mill e Nopalea cochenillifera Salm Dyck) em Pernambuco: Cultivo e utilização.** Recife: IPA, 1997. 23p. (Documentos do IPA; nº 25).

Silva, Sebastião, 1935 – **Plantas forrageiras de A a Z** / Sebastião Silva. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2009. 225p.: il.(algumas col.); 23 cm.

VILELA, D. **Intensificação da produção de leite: 1. Estabelecimento e utilização de forrageiras do gênero Cynodon.** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 35 p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 68).