



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS SINDI ALIMENTADAS COM DIETAS À
BASE DE PALMA FORRAGEIRA ASSOCIADA A DIFERENTES FONTES DE
FIBRA**

GEORGE VIEIRA DO NASCIMENTO

**AREIA - PB
NOVEMBRO DE 2012**

GEORGE VIEIRA DO NASCIMENTO

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS SINDI ALIMENTADAS COM DIETAS À
BASE DE PALMA FORRAGEIRA ASSOCIADA A DIFERENTES FONTES DE
FIBRA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Paraíba, Centro de
Ciências Agrárias, Campus II – Areia – PB, em
cumprimento as exigências para obtenção do
título de Zootecnista.**

Orientador: Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto

Co-Orientadora: Prof. Dra. Carla Aparecida Soares Saraiva

**AREIA – PB
NOVEMBRO DE 2012**

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

N244d Nascimento, George Vieira do.

**Desempenho produtivo de vacas *Sindi* alimentadas com dietas à base
de palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra. / George Vieira
do Nascimento. - Areia: UFPB/CCA, 2012.**

19 f. : il.

*Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Centro de
Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.*

Bibliografia.

Orientador: Severino Gonzaga Neto.

1. Vacas *Sindi* – nutrição 2. Vacas *Sindi* – palma forrageira – dieta 3. Vacas
Sindi – desempenho produtivo 4. Vacas *Sindi* – alimentos fibrosos 5. Ruminantes – nutrição I.
Gonzaga Neto, Severino (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 636.084

GEORGE VIEIRA DO NASCIMENTO

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS SINDI ALIMENTADAS COM DIETAS À
BASE DE PALMA FORRAGEIRA ASSOCIADA A DIFERENTES FONTES DE
FIBRA**

Trabalho de Graduação aprovado pela comissão examinadora em: **09/11/2012**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto

DZ/CCA/UFPB

-Orientador-

Dra. Alenice Ozino Ramos

-Examinadora-

Dra. Josiane Veloso da Silva

-Examinadora-

AREIA – PB

NOVEMBRO DE 2012

Dedicatória

A DEUS

A meu pai, Raimundo Vieira do Nascimento, exemplo de pai, sempre me dando conselhos e me ensinando o verdadeiro sentido da honestidade e acima de tudo ter humildade. A minha mãe, Maria Rita Vieira do Nascimento, exemplo de determinação, perseverança e força de vontade em tudo o que faz, sempre ajudando o próximo, amo vocês. A minha vizinha (*in memoriam*), minha segunda mãe. A minha Irmã Márcia Janille, por sempre me apoiar. A todos meus amigos que sempre estão presentes na minha vida e pelo carinho amor e ajuda.

A minha noiva Mayara Karla Duarte, pelo amor, carinho e amizade incondicionais que sempre dedicou a mim. Mayara soube suportar a distância, por várias vezes, mas tinha a certeza, que isso era necessário para o nosso crescimento. Obrigado. Você é e sempre será o meu sol. Amo-te!

DEDICO

Agradecimentos

Agradeço a DEUS, por iluminar sempre o meu caminho, estando ao meu lado em todos os momentos da minha vida e por me dar força nos momentos mais difíceis.

Ao Santo Frei Damião, pela ajuda nas horas difíceis;

Os mais sinceros agradecimentos à Universidade Federal da Paraíba -Centro de Ciências Agrárias – CCA-UFPB, pela grande contribuição para a minha formação profissional e por ser a minha segunda casa.

A pessoa do senhor Assis do RU por me ajudar nas horas que precisei.

À EMEPA-PB, por ter cedido os animais, as instalações e o alojamento para toda a equipe de pesquisa.

Aos meus queridos pais, Raimundo Vieira e Maria Rita, por todo o amor, dedicação, incentivo na minha formação. Com todas as dificuldades financeiras mas apesar de tudo não faltaram suas valiosas contribuições que tiveram por mim e pela confiança em todas as decisões da minha vida.

A minha irmã Marcia Janille pela sua amizade, paciência, alegria, confiança e amor.

A minha Noiva e companheira Mayara Karla Duarte pelo carinho, amor, sinceridade, apoio e principalmente paciência em todos esses momentos que estamos juntos.

Ao Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto, agradeço por todos ensinamentos, pelo seu companheirismo, amizade, confiança em minha pessoa, orientação e por sempre confiar em meu potencial. Sempre mostrando a importância do Zootecnista no contexto nacional. Um exemplo de Profissional Zootecnista. Obrigado por tudo que você fez por minha pessoa.

A Professora Dra. Carla Soares Saraiva pela grande ajuda e orientação durante esse tempo que trabalhamos juntos, vi em você além de professora uma pessoa que faz as coisas com amor e determinação. Obrigado por tudo.

Aos professores do Departamento de Zootecnia pela ajuda e contribuição com a minha formação.

Ao Zootecnista – Dr. Ebson Pereira Candido pela grande contribuição na minha formação profissional, ensinamentos, lazer e amizade.

Aos grandes amigos Zootecnistas Jose Sidnei, Thiago Palmeira, Roniere, Andréia, Jean Gama, Vinicius Fonseca, Jaqueline Muniz e Vinicius Fonseca e Ana Jaqueline.

A Sayonara Fernandes pela companhia durante nossa caminhada no curso, na qual fez parte da nossa turma, 2007.2 – Alunos de Reopção de curso, uma turma pequena, mais que fizemos dela uma turma grande, unida e determinada dentro do curso de Zootecnia.

Aos graduandos Rogerio Aleson, Elton Pereira, Marcone, Francinilda, Joyanne, Matheus, Robson (Robinho), Gilmar, pela grande ajuda e amizade durante essa caminhada. Vocês ficaram marcados no meu coração.

Aos funcionários Valdemir, Rômulo, Paulo Leonardo, Rubens, Saulo, Antônio, Agnaldo, Naldo, Ricardo, Lúcio da EMEPA por me ajudarem na condução do experimento, meus sinceros agradecimentos.

Aos Funcionarios do Setor de Bovinocultura do CCA/UFPB, o senhor Leandro, Cristiano (Piu), Edmilson, Carlos Augusto, Pedro (Pedinho), Ademar e Evaldo, que durante a graduação pude contar com todos vocês, agradeço a contribuição pela minha formação.

MEUS SINCEROS AGRADECIMENTOS!

BIOGRAFIA

GEORGE VIEIRA DO NASCIMENTO, filho de Raimundo Vieira do Nascimento e Maria Rita Vieira, nasceu em 20 de Setembro de 1985, na cidade de Sousa, Estado da Paraíba. No ano de 2002 concluiu o ensino fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental – Rotary - Dr. Tomaz Pires na cidade de Sousa, Paraíba. No ano de 2005 concluiu o ensino médio na Escola Estadual de Ensino Médio Mestre Julio Sarmiento na cidade de Sousa, Paraíba. Ingressou no curso de Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba – CCA/UFPB em Outubro de 2007 pelo processo seletivo de Reopção de curso no período 2007.2. Quando estudante de graduação foi Bolsista do Setor de Bovinocultura do DZ/UFPB/CCA financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/UFPB durante os anos de 2008/2012, desenvolvendo atividades na área de bovinocultura leiteira. Foi Vice - Presidente do Centro Acadêmico de Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias-Areia - PB. Durante os períodos de 2008.2 a 2009.2. Diretor de Projetos da Agropecuária Consultoria Júnior ACJ - CCA/UFPB - Areia - PB, no período de 17 de março de 2010 a 17 de março de 2011. Participação nas atividades desenvolvidas pela Agropecuária Consultoria Júnior ACJ - CCA/UFPB - Areia - PB, no período de 17 de março de 2010 a 17 de março de 2011.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	VIII
RESUMO.....	IX
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	03
2.1. Objetivo Geral.....	03
2.2. Objetivos Específicos.....	03
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	04
4. METODOLOGIA.....	07
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
6. CONCLUSÕES.....	15
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Composição dos ingredientes das dietas experimentais.....	08
Tabela 2.	Proporção dos ingredientes nas dietas.....	08
Tabela 3.	Consumo médio de matéria seca (MS), matéria orgânica, proteína bruta, (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CHOT), carboidratos não fibrosos (CNF), nutrientes digestíveis totais (NDT) e coeficiente de variação em vacas Sindi alimentadas com palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra.....	12
Tabela 4.	Produção e composição do leite de vacas Sindi alimentadas com palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra.....	13

Nascimento, George Vieira do, **Desempenho produtivo de vacas Sindi alimentadas com dietas à base de palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra.** Areia, PB, Centro de Ciências Agrárias - CCA, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, 2012. Monografia. Curso de Zootecnia

RESUMO: Objetivou-se avaliar a produção e a composição do leite de vacas Sindi, alimentadas com palma enriquecida com uréia associada a diferentes fontes de fibra. Os tratamentos foram compostos de diferentes fontes de fibra: feno de capim elefante, palha de milho, feno da parte aérea da mandioca, bagaço de cana *in natura* e bagaço de cana hidrolisado. Foram utilizadas cinco vacas Sindi, com peso corporal médio de 265 kg, produzindo em média 4,95 kg de leite por dia. Os animais foram arranjados num delineamento em quadrado latino 5×5. Foram determinados o consumo de matéria e seus constituintes, produção de leite, teor de gordura no leite, proteína, lactose, densidade, extrato seco desengordurado. A palma forrageira pode ser associada a diferentes volumosos em dietas para vacas em lactação, no entanto, palma enriquecida com uréia mais, feno de capim elefante, palhada de milho, feno da parte aérea da mandioca ou bagaço de cana *in natura* apresentam maior ($P<0,05$) produção de leite 5,24, 6,09, 4,76 e 4,62 kg respectivamente, comparado às alimentadas com palma enriquecida com uréia mais bagaço de cana hidrolisado com media de produção de 4,04 kg, não ($P>0,05$) havendo, entretanto variação para os componentes do leite. O consumo de matéria seca foi menor para os tratamentos onde se utilizou o bagaço de cana hidrolisado e o *in natura* comparada aos demais tratamentos.

Palavras chave: alimentos fibrosos, consumo de matéria seca, produção de leite

Nascimento, George Vieira, **Performance of Sindhi cows fed diets based on cactus associated with different sources of fiber**. Areia, Center for Agricultural Sciences - CCA, Federal University of Paraíba - UFPB, 2012. Monograph. Undergraduate Program in Animal Science Course.

ABSTRACT: The objective was to evaluate the production and composition of milk from cows Sindhi, fed palm enriched with urea associated with different sources of fiber. The treatments consisted of different fiber sources: elephant grass, corn stover, hay aerial part of cassava, sugar cane bagasse in natura and sugar cane bagasse hydrolyzate. Five cows Sindi, with average body weight of 265 kg, producing an average of 4.95 kg of milk per day. The animals were arranged in a Latin square design, 5×5 . Were determined consumption of matter and its constituents, milk production, milk fat, protein, lactose, density, nonfat dry. The cactus can be associated with different forage in diets for lactating cows, however, enriched with urea plus palm, elephant grass, corn straw, hay aerial part of cassava or sugar cane bagasse in natura have higher ($P < 0.05$) milk yield 5.24, 6.09, 4.76 and 4.62 kg, respectively, compared with those fed palm enriched with urea plus sugar cane bagasse hydrolyzate with an average production of 4.04 kg, not ($P > 0.05$) having, however variation for components of milk. The dry matter intake was lower for treatments where it used the bagasse hydrolyzate and fresh compared to the other treatments.

Keywords: fibrous foods, dry matter intake, milk production

1. INTRODUÇÃO

O semi-árido nordestino tem como desenho principal as frequentes secas, que tanto podem ser marcadas pela ausência, escassez, pouca frequência e limitada quantidade, quanto pela simples má distribuição das chuvas, durante o período do inverno (FERREIRA, 2005), dificultando a exploração da atividade leiteira em sistemas de produção a pasto, exigindo do produtor, estratégias de manejo alimentar que atendam as exigências produtivas dos animais sem extrapolar as bases de custos da alimentação do rebanho. Por esse motivo, torna-se cada vez mais necessário a realização de pesquisas com enfoque nas forrageiras adaptadas à região, mas que mantenham os níveis produtivos do rebanho em patamares economicamente viáveis.

Nessa busca por alimentos que possibilitem a produção animal, mesmo durante os períodos críticos do ano, há várias décadas, a palma forrageira (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) vem sendo utilizada na alimentação animal, devido as suas características morfo-fisiológicas, sendo uma planta adaptada às condições do semiárido. Segundo Wanderley et al., (2002), além de ser um alimento rico em carboidratos não fibrosos é importante fonte de energia para os ruminantes (Van Soest, 1994), o que a caracteriza como um alimento energético.

Uma vaca com 450 kg de peso vivo consome aproximadamente, 50 kg de palma por dia. Contudo, a palma não deve ser o único alimento ofertado a esses animais, por apresentar baixo teor de fibra em sua composição, o que pode gerar distúrbios digestíveis como diarreias. A complementação da dieta a base de palma com uma fonte volumosa efetivamente fibrosa, como pastos secos, silagens de milho ou sorgo, feno, palhadas de restos de culturas e bagaço de cana podem inibir essas ocorrências e possibilitar o seu emprego sem prejuízos produtivos e sanitários para os animais (Andrade et al., 2002; Ferreira., 2005). Além disso, a palma possui em sua composição baixos teores de proteína, necessitando de complementação de uma fonte alimentar protéica.

A condição Semiárida do Nordeste brasileiro tem levado muitos criadores a recorrerem à palma forrageira como ingrediente básico para a alimentação dos seus rebanhos, pelo fato de sua utilização ser possível durante todo ano, principalmente na ocorrência de estiagens prolongadas. E devido à necessidade de associação deste alimento com uma fonte fibrosa, a utilização da parte aérea da mandioca, palhada de milho ou bagaço de cana, como proposto, seria uma alternativa pertinente, uma vez que estes restos de cultura são amplamente disponíveis nesta região. O plantio do milho para alimentação humana é bastante

difundido na região nordeste e a palhada resultante, é na maioria das vezes aproveitada de forma inadequada, sendo um alimento de baixo valor nutritivo, mas, que ao ser associado à palma como uma fonte de fibra seria uma alternativa viável.

Outro alimento muito utilizado pelos produtores também é a capineira. Entretanto, por não adotarem um manejo correto na utilização de suas capineiras, inúmeros produtores perdem muita forragem, não aproveitando todo o potencial do capim-elefante. O crescimento rápido das plantas forrageiras tropicais no período das chuvas proporciona quantidade elevada de forragem, tanto no pasto como nas capineiras, neste período, muitos produtores param de cortar e utilizar as capineiras, deixando-as crescer para serem cortadas apenas na próxima seca, o resultado é uma forragem com alto teor de fibra e pouco aproveitado pelo animal. Desta forma, a sua utilização na forma de feno para ser oferecido aos animais junto com a palma seria favorável, já que possui alto teor de fibra e pode ser armazenado moído dentro de sacos em galpões, facilitando o manejo, ao mesmo tempo em que estará disponível para ser usado quando necessário, estando livre das intempéries e não sendo mais possível a alteração da sua composição nutricional.

Além da forragem, diferentes fontes de alimentos, como os subprodutos da indústria sucroalcooleira, podem contribuir com fibra para a dieta (Pires et al., 2008).

Considerando outros alimentos como fonte de fibra, sabe-se que a cana de açúcar é uma cultura bastante difundida no Brasil, principalmente na região Nordeste. Souza et al. (2002) afirmam que esta é uma planta versátil, pois além de servir como planta forrageira pode disponibilizar subprodutos e resíduos, como o melaço, a levedura, a torta de filtro e o bagaço, sendo este último um resíduo de grande relevância para uso na alimentação animal. Este bagaço é o resultado da extração do caldo após esmagamento nas moendas, rico em conteúdo celular, que serve para fabricação de açúcar e álcool. Porém, assim como outros alimentos fibrosos, é constituído de celulose, hemicelulose e lignina, e sua utilização tem sido minimizada, por ser considerado volumoso de baixa qualidade (Pires et al., 2006).

Com a utilização de tecnologia hoje se obtém através do tratamento químico com hidróxido de cálcio $[Ca(OH)_2]$, utilizando de metodologia se tem um método mais eficiente de incrementar o valor nutritivo dos materiais fibrosos para uso na alimentação animal, com a vantagem de não afetar a atividade microbiana do rúmen. O principal efeito reside na melhoria da digestibilidade da fibra, em torno de 43% a 70%, bem como no aumento do valor protéico (Souza, 2002). Entretanto, quando associado à palma com uréia pode-se obter uma boa fonte de fibra, já que um dos fatores limitantes ao uso da palma é exatamente o seu baixo

teor de FDN. Outro fator positivo é a grande disponibilidade do bagaço nesta região, devido à presença de engenhos para a fabricação da cachaça.

A adoção de dietas de baixo custo, baseada na sua maior parte em forrageiras e subprodutos, se justificam, principalmente, para alimentação de animais mais rústicos. Diversos autores indicam melhor utilização de dietas com maior teor de fibras por zebuínos e seus cruzamentos (Leme et al., 2003). Os animais da raça Sindi são animais zebuínos e que têm como características principais a sua grande rusticidade.

A raça Sindi é originária do estado de Sind no Paquistão. Em função de sua reputação em rusticidade e tolerância ao calor, os animais dessa raça se espalharam pela Ásia, Oceania, África e Américas. Desde a sua introdução, o gado Sindi brasileiro manteve-se concentrado em poucos rebanhos, não apresentando a evolução numérica verificada em outras raças. Em função disso, o rebanho nacional é reduzido (Faria et al., 2004), concentrando-se principalmente na região Nordeste, notadamente no estado da Paraíba. Entretanto, é considerada uma das principais raças zebuínas leiteiras, sendo um importante recurso genético a ser explorado no Brasil.

2- OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a associação da palma forrageira com diferentes tipos de volumosos sobre o consumo de matéria seca e seus constituintes bem como o desempenho produtivo, ou seja, produção e composição do leite na alimentação de vacas Sindi em lactação

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar o consumo de matéria seca e seus constituintes;
- Avaliar a produção e a composição de leite em função das diferentes fontes volumosas;

3- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Semiárido brasileiro abrange cerca de 70% da região Nordeste, caracterizando-se por solos rasos de baixa fertilidade e pela ocorrência da Caatinga. Os problemas básicos do Semiárido são a escassez e a irregularidade de chuvas, com frequente ocorrência de longos períodos de estiagem, o que segundo Araújo et al. (2004), causam vários problemas no âmbito da economia e da qualidade de vida.

Segundo Ferreira (2004) a bovinocultura leiteira do Nordeste caracteriza-se por envolver grande número de pequenos e médios produtores. Todavia, as condições edafoclimáticas, ocasionadas pelas secas periódicas, de maior ou menor intensidade, afetam diretamente a potencialidade pecuária da região, devido, principalmente, à menor quantidade e qualidade de forragem na maior parte do ano.

É nesse contexto que os produtores com visão empresarial, buscam melhorias no sistema de produção, que viabilizem a oferta regular de leite, tendo como consequência, melhorias na eficiência produtiva e reprodutiva dos rebanhos.

Uma área considerável no semiárido é destinada às pastagens, predominando as pastagens nativas em todos os estados, exceto no norte de Minas Gerais. Estas têm uma diversidade muito maior que as cultivadas e são uma forma de conciliar o uso e a manutenção da biodiversidade. Entretanto, o uso atual poderia ser melhorado com um manejo mais adequado. A capacidade de suporte da pastagem nativa diminui com a disponibilidade hídrica e, em geral, é mais baixa que a da pastagem plantada. O uso de um sistema de alimentação que diminuísse a pressão de pastejo no período seco poderia trazer benefícios ecológicos e econômicos ao mesmo tempo. Nesta época do ano, além de queda na produtividade total das pastagens, estas experimentam uma grande queda no teor de nutrientes, principalmente proteína e energia.

A alimentação animal é responsável por grande parte dos custos que fica entre 60 a 70% da atividade pecuária com ruminantes, sejam esses animais confinados ou criados extensivamente (Martins et al., 2000), principalmente quando se utilizam fontes alimentares que têm custo elevado. Hoje, acrescenta-se a possibilidade do uso de alguns subprodutos disponíveis na região de produção ou simplesmente o uso da uréia, associado a um volumoso de baixo teor de proteína com vistas na redução dos custos.

A palma forrageira constitui um dos alimentos base da alimentação do gado de leite nas bacias leiteiras do nordeste brasileiro, sendo excelente fonte de energia, rica em

carboidratos não-fibrosos (61,79%) e nutrientes digestíveis totais (62%). Porém, apresenta baixos teores de matéria seca (11,7%), proteína bruta (4,8%), fibra em detergente neutro - FDN (26,87%), fibra em detergente ácido - FDA (18,9%) e teores consideráveis de matéria mineral (12,04%) (Neves et al., 2010).

Devido ao seu baixo teor de proteína necessita ser complementada com uma fonte alimentar protéica.

E por possuir baixo teor de fibra, é importante preconizar a interação entre uma fonte de fibra e os carboidratos não fibrosos contidos na ração a qual irão promover uma fermentação adequada, em função da efetividade física da fibra, provocando maior mastigação e ruminação, garantindo as condições normais de rúmen, produção e teor de gordura do leite satisfatório (Slater et al., 2000).

A fibra é um elemento de grande importância na dieta de ruminantes, pois está associada ao estímulo da mastigação e da motilidade do rúmen, à manutenção do ambiente ruminal, a ingestão de matéria seca e ao fornecimento de energia, entre outros. Ela pode ser definida nutricionalmente como a fração do alimento lentamente digestível ou indigestível, que ocupa espaço no trato gastrointestinal dos animais (Mertens, 1997).

Dessa forma, recomenda-se sua associação a fontes protéicas e outros volumosos visando corrigir os baixos teores de proteína bruta e fibra em detergente neutro, evitando distúrbios metabólicos, como a diminuição da ruminação e redução nos teores de gordura no leite (Neves et al., 2010).

Nessa busca por alimentos que possibilitem a produção animal mesmo em épocas adversas, a palma forrageira destaca-se por apresentar características morfofisiológicas que a tornam tolerantes a longas estiagens, esta possui alto teor de carboidratos não fibrosos, além de ser um alimento com alto teor de água, o que poderá suprir parte das exigências de água dos animais em alguns casos. A complementação da dieta a base de palma com uma fonte volumosa efetivamente fibrosa torna-se essencial.

Wanderley et al. (2002) obtiveram boas produções de leite, teores de gordura do leite em níveis normais e melhoria na conversão alimentar e consumo adequado de nutrientes, para vacas Holandesas nas condições de Agreste Pernambucano, associando-se palma com silagem de sorgo forrageiro.

Mattos et al. (2000) analisaram a associação da palma forrageira com silagem de sorgo, sacarina, bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado e bagaço in natura, como fontes de

fibra para vacas mestiças em lactação com produção média de 13 kg dia⁻¹, e constataram que não houve diferença entre os tratamentos quanto à produção de leite total e corrigida para 4%.

Além dos grandes problemas com estiagens prolongadas, má utilização dos recursos forrageiros, alto custos de rações concentradas, o produtor muitas vezes se depara com a dificuldade de se escolher adequadamente o recurso genético a ser explorado.

Navarro Filho et al. (2004) afirmam que muitas são as dificuldades de se explorar economicamente raças leiteiras de clima temperado em regiões tropicais, enfatizando ainda a necessidade de se delinear estudos, com o objetivo de desenvolver tecnologias sustentáveis e firmar rebanhos com maior mérito genético para a produção de leite, tendo como base à raça Sindi, devido sua rusticidade e capacidade de produção em zonas tropicais.

É de consenso geral que animais zebuínos são animais rústicos, os quais suportam bem as condições adversas das regiões tropicais, sendo neste caso altamente recomendados para o Semiárido nordestino. Segundo Moura (2005) nas regiões do Semiárido nordestino, rebanhos Sindi apesar de serem considerados de dupla aptidão, podem ser criados para exploração leiteira.

De acordo com Leite et al. (2001), dentre os zebuínos, o Sindi é o grupo genético que veio para viabilizar a criação de bovinos nas áreas secas do Nordeste brasileiro, pois, além do pequeno porte e da rusticidade, apresenta considerável produção, constituindo-se na raça que, juntamente com os caprinos e ovinos, consolidará a pecuária do Semiárido. O Sindi é um zebuíno de função mista dos pré-desertos da Ásia, de fantástica adaptabilidade produtiva às condições do semiárido. A raça Sindi é originária do Estado de Sind no Paquistão e, graças à sua reputação em rusticidade e tolerância ao calor, se espalhou pela Ásia, Oceania, África e Américas. Os animais Sindi caracterizam-se por pequeno porte e pelagem vermelha, que pode variar em tonalidades, de acordo com o sexo do animal. As fêmeas produzem, em média, 1.700 kg de leite por lactação. Entretanto, sob condições ótimas, algumas chegam a ultrapassar 4.000 kg de leite por lactação.

Conforme Cruz et al. (1993), além da maior capacidade de adaptação em ambientes tropicais, as vacas zebu produzem leite com maior teor de gordura, o que pode ser comprovado até em raças não leiteiras, como a Nelore, concordando com Pimenta Filho et al. (1993) que igualmente observaram superioridade das raças Guzerá e Sindi em produzir leite com teores mais elevados de gordura e proteína .

Estudo feito por Faria et al. (2001) constatou que o rebanho Sindi brasileiro ainda é pequeno, demandando cuidado na manutenção do seu contingente. Esta manutenção deve

contemplar, entre outras coisas, um árduo trabalho de divulgação e convencimento de que esta raça apresenta inúmeras vantagens biológicas em relação a outros grupos genéticos, para as condições de climas árido e Semiárido do Nordeste. É necessário, portanto, valorizar esse recurso genético disponível para a exploração no semiárido brasileiro, adaptado a partir de sua origem, por ser rústico, suporta bem as variações edafo-climáticas, apresentando mesmo em épocas secas, invejável condição corporal e boa produção de leite e carne.

Sabe-se que os gastos com a alimentação representam a maior parte dos custos de produção animal, sobretudo em animais de alta produção, contudo, estes por sua vez também respondem com altas produções de leite ou carne. Porém, em animais de mais baixa produção esta questão se torna mais complicada, não justificando, muitas vezes, grandes gastos com alimentação concentrada, necessitando, desta forma, que o produtor lance mão de alternativas de alimentos que não elevem tanto os custos, mas que ao mesmo tempo atendam as exigências dos animais, sobretudo na época de maior escassez de alimentos. Pesquisar estas alternativas de alimentos, como a palma, por exemplo, e, sobretudo em grupos genéticos pouco estudados, como é o caso da raça Sindi, através da produção de leite e seus efeitos na composição do mesmo, torna-se necessário, bem como o efeito desta dieta na variação do peso corporal dos animais.

4- METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Alagoinha, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. – EMEPA, localizada na Mesorregião do Agreste Paraibano, no Município de Alagoinha-PB.

Foram utilizadas cinco vacas da raça Sindi, com peso vivo médio de 265 kg, de primeira ordem de parto, entre 60 e 90 dias de lactação, alojadas em baias providas de cochos individuais e bebedouros, para controle do consumo de alimentos.

O delineamento experimental empregado foi o quadrado latino (5x5), com cinco vacas, cinco períodos e cinco tratamentos. Cada período teve duração de 15 dias nos quais 10 dias foram destinados à adaptação dos animais às dietas e cinco para coleta de dados e de amostras, totalizando 75 dias de período experimental.

As dietas foram formuladas para atender as exigências dos animais para produção de 6 kg de leite/dia, contendo em sua formulação em torno de 10,3% de PB, segundo o NRC (2001).

Os tratamentos experimentais consistiram em palma forrageira (*Nopalea cochenillifera Salm-Dyck*) associada a diferentes fontes de fibra (Tabela 1 e 2).

Tratamento 1: Palma com uréia + Feno de Capim Elefante (FCE)

Tratamento 2: Palma com uréia + Palha de Milho (P.Milho)

Tratamento 3: Palma com uréia + Feno da Parte Aérea da Mandioca (FPAM)

Tratamento 4: Palma com uréia + Bagaço de Cana in natura (BCIN)

Tratamento 5: Palma com uréia + Bagaço de Cana Hidrolisado (BCHID)

Tabela 1 – Composição dos ingredientes das dietas experimentais

	Palma	FCE	P. Milho	FPAM	BCIN	BCHID	F. Soja
MS	11,08	84,80	82,63	83,51	70,96	52,63	86,50
MO ¹	84,39	88,21	91,41	94,20	96,69	94,67	94,30
MM ¹	15,61	11,19	8,60	5,8	3,31	5,33	5,69
PB ¹	5,83	5,16	5,31	5,22	1,85	1,73	53,92
EE ¹	1,89	1,73	1,84	1,49	1,62	0,93	2,53
FDNcp ¹	31,50	77,47	70,97	60,10	83,30	83,34	14,87
FDA ¹	24,97	55,94	43,24	48,24	57,93	56,96	10,99
CNFcp ¹	42,75	4,43	13,28	27,38	9,92	8,66	22,99
LIG ¹	3,40	11,72	8,45	17,04	12,04	12,40	1,52

¹Porcentagem na MS, FCE = feno de capim elefante, P. Milho = palha de milho, FPAM = feno da parte aérea da mandioca, BCIN = bagaço de cana in natura, BCHID = bagaço de cana hidrolisado.

MS = matéria seca; MO = matéria orgânica; PB = proteína bruta; FDNcp = fibra em detergente neutro corrigida para proteína; FDA = fibra em detergente ácido, LIG= lignina, EE = extrato etéreo; CNFcp = carboidratos não-fibrosos corrigido para cinza e proteína.

Tabela 2 – Proporção dos ingredientes nas dietas

Ingredientes	Dietas Experimentais				
	Palma + FCE ¹	Palma+ P.Milho ²	Palma+ FPAM ³	Palma+ BCIN ⁴	Palma+ BCHID ⁵
Palma Forrageira	49,90	47,10	50,00	50,00	46,10
FCE	44,00	-	-	-	-
P. Milho	-	44,80	-	-	-
FPAM	-	-	45,00	-	-
BCIN	-	-	-	39,90	-
BCHID	-	-	-	-	43,80
Farelo de Soja	3,00	5,00	2,00	7,00	7,00
Uréia + AS	1,60	1,60	1,50	1,60	1,60
Mistura Mineral	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Composição Nutricional					
Matéria Seca (%)	19,46	20,42	19,00	21,29	19,56
Matéria Orgânica (%MS)	83,75	85,41	86,47	87,37	86,97
Proteína Bruta (%MS)	11,31	12,34	10,57	11,94	11,73
FDNcp (%MS)	50,25	47,37	43,09	50,03	52,07
FDA (%MS)	37,40	31,68	34,41	36,37	37,23
Lignina (%MS)	6,90	5,47	9,40	6,61	7,11
Extrato Etéreo (%MS)	1,78	1,84	1,67	1,77	1,46
CNFcp (%MS)	23,97	27,24	34,16	26,94	25,11
NDT (%) ⁶	59,76	64,22	62,09	60,57	59,90

¹FCE = feno de capim elefante, ²P. Milho = palhada de milho, ³FPAM = feno da parte aérea da mandioca ⁴BCIN = bagaço de cana in natura, ⁵BCHID = bagaço de cana hidrolisado, ⁶Patterson et al. (2000), FDNcp = fibra em detergente neutro corrigida para proteína; FDA = fibra em detergente ácido, CNFcp = carboidratos não-fibrosos corrigido para cinza e proteína, NDT = nutrientes digestíveis totais.

O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 6 e 15 h, na forma de ração completa e, para garantir o consumo voluntário, foi permitida sobra de 10 a 20% do total de matéria seca fornecida.

A palma utilizada neste experimento foi a (*Nopalea cochenillifera* (L)) cv. Miúda, adquirida de propriedade da região de Alagoinha-PB. Os fenos de capim elefante e da parte aérea da mandioca foram confeccionados na Estação Experimental da EMEPA com o material disponível no local. A palhada de milho foi comprada de produtores da região, sendo esta o material resultante da retirada da espiga para consumo humano. Já o bagaço de cana-de-açúcar foi periodicamente obtido de engenhos particulares e armazenado em área coberta, sendo utilizado *in natura* e também hidrolisado por processo químico. O tratamento do bagaço consistiu na adição de três quilos de cal dissolvidos em 50 litros de água para cada 100 quilos de bagaço (Mattos et al., 2000).

A palma foi previamente passada em máquina forrageira e pesada para o fornecimento aos animais. O restante dos ingredientes também foi pesado individualmente e em seguida todos foram colocados nos cochos, misturados e fornecido aos animais.

As vacas foram pesadas no início e no final do período de colheita, verificando assim a variação no peso vivo, em função dos períodos experimentais.

No período de colheita de dados do experimento foram recolhidas amostras dos ingredientes da ração e das sobras, sendo que no final de cada período foram realizadas amostras compostas por animal e armazenadas a -20 °C, para serem analisadas posteriormente no Laboratório de Análise de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFPB.

Os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO); proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e lignina foram obtidos segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002); já a fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), de acordo com Van Soest (1991).

Para a determinação das frações da parede celular (FDN e FDA) utilizou-se a metodologia recomendada pelo fabricante do aparelho ANKON®. As amostras de FDN foram corrigidas para cinza e proteína; o resíduo da digestão em detergente neutro foi incinerado em mufla a 600°C por 2 horas e a correção para proteína foi efetuada utilizando-se a proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN). Na determinação de PIDN e proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), foi empregada a metodologia descrita por Licitra et al. (1996). Para a determinação da lignina (LDA), foi utilizada a metodologia descrita por Van Soest (1967), utilizando ácido sulfúrico a 72%.

Os carboidratos totais (CT) foram calculados utilizando equações propostas por Sniffen et al. (1992) sendo: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%cinzas)$. Já os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) foram obtidos pela fórmula $CNF = CT - FDN_{cp}$. Enquanto os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados pela fórmula $NDT = (PB_{ing} - PB_{fecal}) + (CT_{ing} - C_{fecal}) + 2,25(EE_{ing} - EE_{fecal})$.

A ordenha foi realizada uma vez ao dia às 05:00 horas da manhã e, durante o período de colheita os bezerros permaneciam por 4:00 horas junto da vaca depois da ordenha e após este período, eram separados das mães e levados para um piquete onde ficavam até o dia subsequente. As vacas também eram ordenhadas as 17:00 horas para esgotamento total do úbere, sendo a produção do dia seguinte multiplicada por 2.

Nos cinco períodos de colheita de dados do experimento, sempre no 14º dia de cada período experimental, foram colhidas amostras de leite de cada animal, sendo uma alíquota de 500 mL/ordenha/vaca. As amostras foram acondicionadas em recipientes de polietileno, e em seguida, conduzidas ao Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal (LAPOA) do CCA/UFPB onde as determinações físico-químicas foram realizadas. Foram determinados os teores de gordura, proteína, lactose, densidade e extrato desengordurado do leite por meio do aparelho Ekomilk®, destinado à quantificar a porcentagem dos constituintes do leite através de ultra-som, o qual foi calibrado para a análise de leite bovino, segundo as instruções contidas no manual do equipamento. O leite foi corrigido para o teor de 4,0% de gordura, conforme a equação: produção de leite corrigida LCG: $0,4 \times (\text{kg de leite}) + 15 \times (\text{kg de leite} \times \% \text{ de gordura}) / 100$ (NRC, 1989).

A análise de variância dos dados foi realizada usando-se o programa estatístico SAS®, versão 8.2 para Windows® (SAS, 2001), e as médias da produção de leite, dos seus constituintes, médias de consumo de MS e nutrientes foram comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3, são apresentados os consumos médios diários de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos não fibrosos (CNF), nutrientes digestíveis totais (NDT) e coeficiente de variação (CV) em função dos tratamentos.

Tabela 3 – Consumo médio de matéria seca (MS), matéria orgânica, proteína bruta, (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos não fibrosos (CNF), nutrientes digestíveis totais (NDT) e coeficiente de variação em vacas Sindi alimentadas com palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra.

Variáveis	Dieta experimental					CV (%)
	Palma + FCE	Palma + P. Milho	Palma + FPAM	Palma + BCIN	Palma + BCHID	
CMS (kg/dia)	8,67a	9,08a	8,5 ^a	6,22b	5,63b	13,07
CMS (%PV)	3,33a	3,45a	3,23 ^a	2,36b	2,14b	12,45
CMS (g/PV ^{0,75})	133,77a	138,82a	129,99 ^a	95,08b	86,12b	12,56
CMO (kg/dia)	7,45a	7,88a	7,48 ^a	5,54b	4,93b	13,41
CPB (kg/dia)	0,98ab	1,15a	0,89bc	0,73c	0,66c	12,88
CEE (kg/dia)	0,16a	0,16ab	0,15ab	0,11b	0,09c	15,62
CFDN (kg/dia)	4,21a	4,20a	3,44ab	3,01b	2,67b	14,24
CFDN (%PV)	1,62a	1,59a	1,30ab	1,14b	1,01b	14,06
CCNF (kg/dia)	2,09bc	2,35b	3,04 ^a	1,68c	1,51c	14,44
CNDT (kg/dia)	4,11a	4,10a	4,20 ^a	3,71ab	3,01b	12,79

Médias na linha seguidas por letras diferentes na linha são diferentes pelo teste Tukey (P<0,05).

FCE = feno de capim elefante, P. Milho = palhada de milho, FPAM = feno da parte aérea da mandioca, BCIN = bagaço de cana in natura, BCHID = bagaço de cana hidrolisado.

Para o CMS os tratamentos a base de feno de capim elefante, palha de milho e parte área da mandioca não diferiram entre si (P>0,05), apresentando os melhores consumos. No entanto, o menor consumo apresentado foi com bagaço de cana in natura e hidrolisado, fato esse explicado por Oliveira et al. (2001) que atribuem o baixo consumo de MS para dietas a base de cana de açúcar, que tem sido encontrado em vários estudos, está relacionado à baixa digestibilidade da FDN, à baixa taxa de passagem e ao alto tempo de retenção deste alimento (Magalhães, 2001).

A ingestão de matéria seca é o resultado de vários mecanismos interrelacionados, que são integrados na resposta final de alimentação, em que o controle é realizado pelo balanço nutricional da dieta, especificamente relacionada à manutenção do equilíbrio energético, por fatores físicos, que estão associados à capacidade de distensão do próprio rúmen, e por fatores psicogênicos, que envolvem a resposta do animal a fatores inibidores ou estimuladores relacionados ao alimento e, ou, ao ambiente (Sniffen et al., 1993; e Van Soest, 1994).

Os consumos de fibra em detergente neutro (FDN) nos tratamentos contendo BCIN e BCHID diminuíram em consequência da redução no consumo de matéria seca ocorrido nos respectivos tratamentos.

Para o consumo de FDN o tratamento a base de cana de açúcar hidrolisado apresentou um dos menores CFDN, fato esse relatado por Mendonça et al. (2004) cita que vacas alimentadas com dietas a base de cana de açúcar apresentam maior tempo despendido em ócio, menor consumo e menor eficiência de ruminação, quando expressa em g de FDN/h.

A FDN, em função da baixa taxa de digestão, é considerada o primeiro constituinte dietético associado à diminuição no CMS pelo fator enchimento (NRC, 2001).

A ingestão voluntária de matéria seca é altamente relacionada ao conteúdo de FDN do alimento e das dietas, ocorre porque a fermentação e a passagem da FDN pelo retículo-rúmen são mais lentas que outros constituintes dietéticos, como consequência tendo grande efeito no enchimento e sobre o tempo de permanência, comparado aos componentes não fibrosos do alimento (Van Soest, 1994).

Para o CPB o feno de capim elefante e a palha de milho apresentaram os maiores consumos fato este explicado provavelmente ao maior CMS dessas dietas já que as dietas apresentaram-se com a mesma quantidade de proteína.

O tratamento com Palma + palhada de milho apresentou o maior CPB, pois a dieta com esse volumoso tinha um maior teor deste nutriente (Tabela 1) e observou-se um maior consumo de matéria seca para esse tratamento.

O consumo de NDT em kg/dia foi menor para os tratamentos contendo bagaço de cana-de-açúcar in natura e bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado que decresceu provavelmente devido a uma menor ingestão de carboidratos totais, associada à redução na atividade da microbiota ruminal.

Na Tabela 4, estão apresentadas as médias referentes à produção de leite, produção de leite corrigida para 4,0% de gordura, teor de gordura do leite, proteína, lactose, densidade e extrato seco desengordurado e coeficiente de variação (CV) em função dos tratamentos.

Não houve efeito ($P>0,05$) dos diferentes tratamentos sobre a gordura no leite, proteína, lactose, densidade e extrato seco desengordurado (Tabela 4). Para a variável G %, não foi encontradas diferenças ($P>0,05$), tendo em vista que os tratamentos apresentaram comportamentos semelhantes. Durante o período de lactação das vacas o constituinte que possui maior variabilidade é a gordura, podendo apresentar uma correlação negativa com a

produção de leite, aumentando gradualmente seu teor com o avanço da lactação. Dependendo da dieta fornecida, a gordura pode variar entre duas e três unidades percentuais.

Silva et al. (2007), trabalhando com dietas a base de palma forrageira no qual os tratamentos experimentais consistiram de ração completa, contendo palma forrageira cv. Gigante (*Opuntia fícus indica* Mill) associada a diferentes volumosos: bagaço de cana, feno de capim-tifton, feno de capim-elefante, silagem de sorgo e uma mistura de silagem de sorgo e bagaço de cana em dietas para vacas da raça Holandesa em lactação não encontraram diferenças significativas ($p > 0,05$) em relação ao teor de gordura do leite. Segundo o NRC (2001), para que não ocorra alteração do ambiente ruminal e diminuição da gordura do leite, é necessário que se tenha um mínimo de FDN na ração de 25%, e deste, uma porcentagem proveniente do volumoso com 19% e também que o teor máximo de CNF seja de 44%. Todos os teores observados ficaram dentro dos limites preconizados pelo NRC (2001).

Foi verificada diferenças significativas ($p < 0,05$) na produção de leite e leite corrigido para 4% de gordura onde o tratamento contendo palma forrageira mais palhada de milho teve uma maior produção de leite total e corrigida para 4%, o que pode ser parcialmente justificado pelo consumo de matéria seca que foi maior para esse tratamento. (Tabela 4).

Contudo, os animais que receberam palma com uréia associada à palha de milho apresentaram maior ($P < 0,05$) produção de leite quando comparado ao tratamento com bagaço de cana hidrolisado, entretanto, não diferiu estatisticamente dos demais. Resultados superiores foram encontrados por Moura et al. (2009), com produção de leite média de 6,78 kg para vacas Sindi, utilizando dados de uma fazenda localizada na microrregião do Cariri Ocidental do Estado da Paraíba. Isto se deve provavelmente ao fato de que as vacas do respectivo estudo eram animais de primeira cria com peso vivo médio de 250 kg. Ou seja, ainda eram animais em fase de crescimento, e provavelmente, parte dos nutrientes consumidos ainda estava sendo direcionado para o crescimento.

Cobuci et al. (2000) trabalhando com curva de lactação na raça Guzerá observaram que as alterações ocorrentes com o avanço da idade da vaca são, sobretudo, determinadas por fatores fisiológicos e proporcionam desempenhos máximos com a maturidade do animal.

Observa-se que os animais de dupla aptidão apresenta baixo nível de produção de leite, segundo Beal & Kearnan (1993), pode ser atribuído a necessidade de utilização dos nutrientes tanto para a manutenção quanto para a produção de leite, o que torna necessário o maior consumo de energia para a manutenção da condição corporal das vacas de maior produção.

Tabela 4 - Produção e composição do leite de vacas Sindi alimentadas com palma forrageira associada a diferentes fontes de fibra

Variáveis	Dieta experimental					CV (%)
	Palma + FCE	Palma + P. Milho	Palma + FPAM	Palma + BCIN	Palma + BCHID	
PL (kg/dia)	5,24ab	6,09a	4,76ab	4,62ab	4,04b	16,18
LCG (%)	5,94ab	6,23a	5,00ab	4,72ab	4,24b	18,25
G (%)	4,8	4,14	4,31	4,19	4,17	14,8
Ptna (%)	4,37	4,25	4,44	4,37	4,30	5,68
Lac (%)	3,68	3,50	3,79	3,68	3,57	10,03
Den (g/l)	1,026	1,025	1,027	1,026	1,026	9,57
ESD (%)	8,70	8,38	8,90	8,70	8,50	7,72

Médias na linha seguidas por letras diferentes são diferentes pelo teste Tukey ($P < 0,05$)

FCE = feno de capim elefante, P. Milho = palhada de milho, FPAM = feno da parte aérea da mandioca, BCIN = bagaço de cana in natura, BCHID = bagaço de cana hidrolisado.

PL = produção de leite, LCG = leite corrigido para 4,0% de gordura, G = gordura, Ptna = proteína, Lac = lactose, Den = densidade, ESD = extrato seco desengordurado

Os baixos valores de produção de leite nesse estudo podem ser justificados devido às condições fisiológicas das vacas, sendo que, estes animais ainda não atingiram a maturidade fisiológica completa, possuindo assim altos requerimentos nutricionais além das exigências para manutenção e produção de leite, ainda necessitam de nutrientes para atender seu crescimento (Restle et al., 2003), como também, por se tratar de animais de dupla função e zebuínos, que possuem características de armazenamento de reservas corporais como estratégia para alguma ocasião de escassez de alimentos.

Considerando-se o fator raça, animais zebuínos costumam apresentar maior teor de gordura, quando se compara com raças essencialmente leiteiras, outros fatores também influenciam como período de lactação, estação do parto, ordem do parto, produção de leite, nutrição, saúde, raça e idade do animal. Fato este que fica evidenciado neste estudo, onde os animais apresentaram teor médio de gordura de 4,32%, o que corrobora com os resultados encontrados por Galvão Júnior et al., (2010), os quais encontraram valores de 4,48% para o teor de gordura de vacas zebuínas Gir, Guzerá e Sindi em torneio leiteiro produzindo até 10 kg de leite/dia.

Considerando que os animais avaliados são de baixa produção, os teores de proteína do leite também foram elevados, devido à maior concentração destes nutrientes. Peres (2001) afirma que geralmente o percentual de proteína do leite está positivamente correlacionado com o percentual de gordura. Assim, valores elevados de produção condicionam menores teores de gordura e proteína no leite.

6- CONCLUSÕES

Vacas Sindi alimentadas com palma enriquecida com uréia mais palha de milho, feno de capim elefante, bagaço de cana in natura ou feno da parte aérea da mandioca apresentam maior produção de leite comparado às alimentadas com palma enriquecida com uréia mais bagaço de cana hidrolisado, não havendo, entretanto variação para os componentes do leite. Contudo, mais pesquisas são necessárias para avaliar o potencial de produção de leite de vacas Sindi no nordeste brasileiro.

7- REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 15.ed. Arlington, D.C.: 1990. 1117p.

ANDRADE, D.K.B.; FERREIRA, M. de A.; VERAS, A.S.C. et al. Digestibilidade e absorção aparentes em vacas da raça Holandesa alimentadas com palma forrageira (*Opuntia fícus-indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2088-2097, 2002.

ARAÚJO, G.G.L.; HOLANDA JÚNIOR, E.V.; DANTAS, D.B. et al. As forrageiras nativas como base da sustentabilidade da pecuária do semiárido. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 9., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SNPA/UFPB, 2004. CD-ROM. Palestras.

BEAL, W.E.; KEARNAN, J.M. **Milk production and calf weaning weight**. In. Research Symposium & Annual meeting. Beef Improvement Federation, 1993, Asheville, Proceedings: Asheville. p. 56- 65. 1993.

COBUCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; VERNEQUE, R.S. et al. Curva de lactação na raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1332-1339, 2000.

CRUZ, G.M.; et al. Produção e composição do leite de vacas das raças Canchim e Nelore. In: REUNIÃO ANUAL, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.584.

FARIA, F.J.C.; VERCESI FILHO, A. E.; MADALENA, F. H. et al. Estrutura Genética da Raça Sindi no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.852-857, 2004.

FARIA, F.J.C.; VERCESI FILHO, A.E.; MADALENA, F.E. et al. Parâmetros populacionais do rebanho Sindi registrado no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6 (supl.), p.1989-1994, 2001.

FERREIRA, M.A. Utilização da palma forrageira na alimentação de ruminantes. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 9., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SNPA/UFPB, 2004. CD-ROM. Palestras.

FERREIRA, M.A. **Palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros**. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 68p, 2005.

GALVÃO JÚNIOR, J.G.B.; RANGEL, A.H.N.; MEDEIROS, H. R. et al. Efeito da produção diária e da ordem de parto na Composição físico-química do leite de vacas de raças Zebuínas. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.4, n.1, p.25-30, 2010.

LEITE, P.R.M.; SANTIAGO, H.A.; NAVARRO FILHO, H.R. et al. **Sindi: gado vermelho para o semi-árido**. João Pessoa: EMEPA/BNB, 2001. 174p.

LEME, P.R.; SILVA, S.L.; PEREIRA, A.S.C. et al. Utilização do Bagaço de Cana-de-Açúcar em Dietas com Elevada Proporção de Concentrados para Novilhos Nelore em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1786-1791, 2003 (Supl. 1).

LICITRA, G. et al. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 57, n. 11, p. 347-358, 1996.

MAGALHÃES, A.L.R. **Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.) em substituição à silagem de milho (*Zea mays* L.) em dietas para vacas em lactação**. 2001. 62f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MATTOS, L.M.E. et al. Associação da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) com diferentes fontes de fibra na alimentação de vacas 5/8 Holandês-Zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 2128-2134, 2000.

MENDONÇA, S.S.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 723-728, 2004b.

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Jornal Dairy Science**, v.8, p.1463-1481, 1997.

MOURA, J.F.P. **Avaliação do desempenho produtivo e reprodutivo do gado Sindi no Semi-árido paraibano**. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Zootecnia), CCA/UFPB, Areia, 2002. 42p.

MOURA, J.F.P. **Índices Zootécnicos e econômicos relativos à exploração de bovinos zebus em uma propriedade no Semiárido paraibano**. 2005. 49f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba, Areia.

MOURA, J.F.P. **Análise tecnológica e sócio-econômica da produção de leite bovino no Cariri da Paraíba**. 2009. 107f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba, Areia.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6. ed. Washington, D.C., National Academy Press, 158p. 1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7.ed.rev. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001. 381p.

NAVARRO FILHO, H.R.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; LEITE, R.M.H. **Sistema de produção de leite para a raça Sindi no Estado da Paraíba**. Disponível em: <http://www.emepa.org.br/publicac/gado_sindi.html>. Acessado em: 02 mai 2012.

NEVES, A.L.A.; PEREIRA, L.G.R.; SANTOS, R. D et al. **Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros no Semiárido brasileiro**. Comunicado técnico 62, Juiz de Fora, MG Dezembro, 2010.

OLIVEIRA, M.D.S.; CASAGRANDE, A.A.; OLIVEIRA, E.F.S. Efeito da digestibilidade *in vitro* de variedades de cana-de-açúcar sobre seu valor como alimento para bovinos. **ARS Veterinária**, v.17, n.3, p.238-243, 2001.

PIMENTA FILHO, E.C.; ALVES, M.J.; QUEIROGA, R.C.R.E. Avaliação da composição do leite de vacas Guzerá, Sindí e mestiças Holando-Zebu no Semi-Árido da Paraíba. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993 p.84-86.

PERES, J.R. **O Leite como Ferramenta do Monitoramento Nutricional**. In: Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

PIRES, A.J.V.; REIS, R. A.; CARVALHO, G. G. P. et al. Bagaço de cana-de-açúcar tratado com hidróxido de sódio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.953-957, 2006 (supl.)

PIRES, A.V.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C.; SUSIN, I. et al. Fontes nitrogenadas em rações contendo bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado no desempenho de bovinos confinados em terminação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.163-168, 2008.

RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; MOLETTA, J.L. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.585-597, 2003.

SANTOS, D.C., FARIAS, I., LIRA, M.A. et al. **A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill e *Napolea cochenillifera* Salm Dyck) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Recife, IPA, 1997. 23p (IPA, documentos, 25).

SILVA, D.J.; Queiroz, A.C. **Análise de alimentos - métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SILVA, R.R.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C. et al. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) associada a diferentes volumosos em dietas para vacas da raça Holandesa em lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 29, n. 3, p. 317-324, 2007.

SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.

SNIFFEN, C.J.; BEVERLY, R.W., MOONEY, C.S. et al. Nutrient requirements versus supply in the dairy cow: strategies to account for variability. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.10, p.3160-3178, 1993.

SLATER, A.L.; EASTRIDGE, M.L.; FIRKINS, J.L. et al. Effects of starch source and level of forage neutral detergent fiber on performance by dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v.83, p. 313-321, 2000.

SOUZA, O.; SANTOS, I.E. **Aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar pelos ruminantes.** EMBRAPA - Comunicado Técnico. [2002]. Aracaju, SE. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/download/CMT07.pdf>. 2002. Acessado em: 26 de Setembro de 2012.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

WANDERLEY, W.L. **Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*L.*) Moench) na ração de vacas Holandesas em lactação.** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001. 41f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

WANDERLEY, W.L.; FERREIRA, M.A.; ANDRADE, D.K.B. et al. Palma Forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em Substituição à Silagem de Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na Alimentação de Vacas Leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.273-281, 2002.