

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CONCENTRADO POR FENO DE TIFTON NA
ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS GIROLANDO**

NATÁLIA JAMYLLÉ GERMANO GOMES

**AREIA
2018**

NATÁLIA JAMYLLE GERMANO GOMES

**SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CONCENTRADO POR FENO DE TIFTON NA
ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS GIROLANDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduado em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto
Co-Orientador (a): Dra. Carla Giselly de Souza

**AREIA
2018**

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

G633s Gomes, Natália Jamylle Germano.

Substituição parcial do concentrado por feno de tifton na alimentação de bezerros
girolando / Natália Jamylle Germano Gomes. - Areia: UFPB/CCA, 2018.
39 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Centro de Ciências
Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

Bibliografia.

Orientador: Severino Gonzaga Neto.

1. Bezerros Girolando – Dietas sólidas 2. Bovino de leite – Sistema de aleitamento
3. Bovinocultura – Manejo nutricional I. Gonzaga Neto, Severino (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 636.2

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 05/02/2018.

**“SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CONCENTRADO POR FENO DE
TIFTON NA ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS GIROLANDO”**

Autora: **NATÁLIA JAMYLLE GERMANO GOMES**

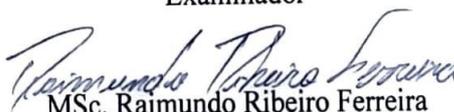
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto
Orientador



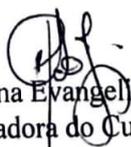
Dr. Marcelo de Oliveira Alves Rufino
Examinador



MSc. Raimundo Ribeiro Ferreira
Examinador



Josemberto Rosendo da Costa
Secretário do Curso



Profa. Adriana Evangelista Rodrigues
Coordenadora do Curso

NATÁLIA JAMYLLÉ GERMANO GOMES

**SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CONCENTRADO POR FENO DE TIFTON NA
ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS GIROLANDO**

Orientador: _____

Nome: Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia

Examinador: _____

Nome: Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Alves Rufino
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia

Examinador: _____

Nome: Doutorando Raimundo Ribeiro Ferreira
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Ciências Agrárias
Programa de Pós-graduação em Zootecnia

AREIA ____/____/____

DEDICATÓRIA

A minha mãe Maria das Neves Gomes Germano, por ser um exemplo de pessoa boa, trabalhadora, batalhadora, por fazer de tudo por mim e por meus irmãos, por sempre acreditar em mim e sonhar junto comigo. Te amo.

AGRADECIMENTOS

A Deus que é pai todo poderoso por me conceder o dom da sabedoria e paciência para realizar todos os meus sonhos, a ti toda glória Senhor.

A minha mãe Maria das Neves por ter me educado, ensinado os valores da vida e ser minha melhor amiga. Ao meu pai Jorge Antônio, que de certa maneira, me fez uma pessoa mais corajosa.

Aos meus irmãos, Jorginho, Jordanna e Jackeline, por me darem tantos motivos para nunca desistir e fazer de minha conquista a deles. Ao meu sobrinho Eduardo por ser luz em nossas vidas.

A minhas avós Baixinha e Neuza, por todo o amor compartilhado ao longo desses anos.

As minhas tias de sangue e de coração, que sempre me ajudaram, motivaram com os estudos e partilharam de seu amor como se fosse uma filha para elas.

Aos meus priminhos Antonio Luan (Lulinha), Luís Alfredo (Tetinha), João Lucas (Mamão), Luiz Arthur (Tati) e Maria Eliza (Cotinha), por preencherem meu coração de alegria em momentos difíceis.

Aos meus professores que são as pessoas mais sábias que tive o prazer de conhecer e de poder levar um pouco de cada um comigo em forma de aprendizado pessoal e profissional.

Ao meu orientador Severino Gonzaga Neto, a minha co-orientadora Carla Giselly de Souza e ao Zootecnista Carlos Augusto Targino (Guga) meus mais sinceros agradecimentos pela oportunidade de conhecimento através da pesquisa, por toda a ajuda, orientação e paciência durante a realização de meu trabalho.

Aos meus grandes amigos da turma 2013.1, Ataliba Muniz, Anderson Rodolfo, José Danrley, José Maria, Joyce Pereira, Luciana Watanabe e Tacieli Beserra por toda a experiência, convivência, amizade, doação ao longo destes quase 5 anos, porque foi difícil, mas sem vocês teria se tornado impossível! De coração, muito obrigada.

As minhas colegas e amigas de quarto, Cristiany Vitória, Izabela Nunes, Rosângela Miranda, Lucimeire Guilherme e Geni Caetano e também as minhas vizinhas Ana Cláudia Gonsalves e Emanuella Suassuna por todos os conselhos, cuidados, carinho, diversão. Vocês são a minha família aqui em Areia.

A Pedro Renato por ter sido meu melhor amigo e companheiro durante 5 anos de minha vida.

As minhas amigas de longa data Bárbara Diógenes e Lorena Raissa, que me mostraram o real sentido da amizade mesmo na distância.

Agradeço ao Setor de Bovinocultura de Leite e ao Centro de Ciências Agrárias por ter me proporcionado inúmeros momentos de aprendizado, trabalho, disciplina e muita alegria, tudo isso através de pessoas que do pouco fazem muito, que fizeram de mim hoje uma pessoa comprometida, determinada e melhor. Isso tudo eu devo a Leandro, Piu, Tainha, Davi, Elton Pereira e Pedro Borba, assim como todos da família GEABOV. Essa Jam, Jamy, Jamila, Mylle, Tamira aqui só tem motivos para agradecer por Deus ter sido tão generoso comigo e colocarem vocês em minha vida. Obrigada.

“(...) Vou levando a minha vida como levo uma boiada, trago Deus no coração e vou seguindo a minha estrada.”
Mastruz com Leite

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 Sistema de Criação de Bezerros.....	19
2.2 Contribuição da raça Girolando	20
2.3 Fisiologia Digestiva do Rúmen.....	21
2.4 Sistema de Aleitamento de Bezerros	22
2.5 Desmama	23
2.6 Parâmetros no desenvolvimento de bezerros.....	24
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5. CONCLUSÃO	37
6. REFERÊNCIAS	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Animais presos por fio de aço (A) com corrente e coleira ligados por um fio (B)	26
Figura 2 - Comprimento e largura do bezerreiro onde os animais estavam alojados	26
Figura 3 - Aferição de Peso Vivo em balança Cauduro®	29
Figura 4 - Aferição de Perímetro Torácico utilizando fita métrica	29
Figura 5 - Aferição de Altura de Cernelha utilizando fita métrica	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Estimativa do peso de vivo de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado e 50% feno de tifton)	31
Gráfico 2 - Estimativa da altura de cernelha de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função dos dias, nas dietas 1 e 2	32
Gráfico 3 - Estimativa do perímetro torácico de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função dos dias, nas dietas 1 e 2	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição química do alimento substituto do leite para alimentação animal Sprayfo Violeta SSP®	27
Tabela 2 - Composição das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado 50% feno de tifton)	28
Tabela 3 - Composição bromatológica dos ingredientes das dietas à base de concentrado peletizado e feno de tifton em porcentagem de matéria seca	28
Tabela 4 - Dados médios, coeficiente de variação (CV) e probabilidade (F) em função do peso vivo (PV), altura de cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) de bezerros da raça Girolando submetidos a dois tipos de alimentação, ração peletizada (dieta 1) e ração peletizada e feno de tifton 50:50 (dieta 2)	34
Tabela 5 - Custos médios* e totais equivalentes as dietas 1 e 2.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E DE SIGLAS

AC – Altura de Cernelha

DIC – Delineamento Inteiramente Casualizado

PT – Perímetro Torácico

PV – Peso Vivo

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada ou comercial
±	Mais ou menos

SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CONCENTRADO POR FENO DE TIFTON NA ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS GIROLANDO

Resumo: A fase de cria, período que compreende do nascimento à desmama é a fase mais crítica na fazenda, quando a taxa de mortalidade pode ser elevada caso o manejo sanitário e nutricional do rebanho não seja adequado, motivos pelos quais faz necessário um cuidado especial com crescimento e com a variação do ganho de peso. Assim, objetivou-se com o presente estudo avaliar o desenvolvimento de bezerros da raça Girolando do nascimento à desmama em função de dois tipos de dietas sólidas. Foram utilizados oito bezerros da raça Girolando com idade média de um mês, pertencentes ao Setor de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia/CCA/UFPB. Os animais foram alojados em bezerreiros tipo argentino, adaptado às condições ambientais locais, onde cada animal disponha de casinha tropical individual. Os tratamentos consistiram em aleitamento artificial com fornecimento de 4 litros de sucedâneo diariamente e dieta sólida durante 90 dias. A dieta sólida dos animais consistiu em dois tipos de alimentação baseadas em concentrado e volumoso. A Dieta 1 consistia em 100% concentrado ofertado em forma de ração peletizada, a Dieta 2 em volumoso na forma de feno de Tifton moído e ração peletizada com proporção de 50:50. As sobras das dietas fornecidas foram pesadas diariamente no período da manhã e no período da tarde. O período experimental foi de 158 dias, onde cada animal passou 90 dias em avaliação. As avaliações foram quinzenais, onde eram aferidos parâmetros de peso vivo (PV), perímetro torácico (PT) e altura de cernelha (AC) em todos os animais. Após aferição era calculado o ganho de peso diário e mensal. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) em parcelas subdivididas. O peso vivo (PV) dos animais nas duas dietas cresceu linearmente, mas não houve diferença significativa ($P < 0,001$) entre os quilogramas ganhos por estes animais nas duas dietas. Assim como o peso vivo, a altura de cernelha (AC) não apresentou influência ($P < 0,001$) entre as Dietas 1 e 2. A única variável que apresentou diferença significativa ($P < 0,001$) para a Dieta 1 foi o perímetro torácico, em função dos dias. A substituição de 50% do concentrado por feno não afetou o desenvolvimento de bezerros no período de 30 a 90 dias de idade, reduzindo os custos com alimentação.

Palavras-chave: bovino de leite, ganho de peso, perímetro torácico

CONCENTRATED RATION PARCIAL SUBSTITUTION BY TIFTON HAY IN GIROLANDO CALVES FEED

Abstract: The period from birth to weaning is the most critical phase in the farm, where the mortality rate can be high if the health and nutritional management of the herd is not adequate, so care with the growth and how the variation of the gain is required of weight. From this, the objective was to evaluate the Girolando calves growth curve from birth to weaning. Thus the objective of this study was to evaluate the development of Girolando calves from birth to weaning due to two types of solid diets. Eight calves of the Girolando breed with a mean age of one month, belonging to the Dairy Cattle Sector of the Animal Science Department / CCA / UFPB were used. The animals were housed in Argentine-type heifers, adapted to the local environmental conditions, where each animal has individual tropical houses. The treatments consisted of daily artificial feeding with 4 liters of milk replacer and a solid diet for 90 days. The animals solid diet consisted of two feed types based on concentrate and bulky. Diet 1 100% concentrate consisted supplied as a pelleted feed, the Diet 2 consisted in bulk in the form of milled Tifton hay and pelleted concentrate with a ratio of 50:50. Leftover diets were weighed daily in the morning and afternoon. The experimental period was 158 days, where each animal spent 90 days under evaluation. The evaluations were bi-weekly, where parameters of live weight (LW), thoracic perimeter (TP) and height of withers (HW) were measured in all animals, after which the daily and monthly weight gain was calculated. A completely randomized design (DIC) was used in subdivided plots. The animals live weight (LW) in both diets grew linearly, but there was no significant difference ($P < 0.001$) between the kilograms gained by these animals in both diets. As with live weight, the height of the withers (HW) did not show influence ($P < 0.001$) between Diets 1 and 2. The only measurement that presented significant difference ($P < 0.001$) for Diet 1 was the thoracic perimeter, function of days. A 50% substitution of concentrate per hay did not affect the development of calves in the period from 30 to 90 days of age, reducing feeding costs.

Keywords: bovine milk, weight gain, thoracic perimeter

1. INTRODUÇÃO

No sistema de criação de bovinos leiteiros, o período compreendido entre o nascimento e a desmama é a fase mais crítica dentro da fazenda, quando a taxa de mortalidade pode ser elevada dependendo do manejo sanitário e nutricional dado a estes animais. Fatores como genética, nutrição e sanidade são essenciais dentro de um sistema de criação de bovinos leiteiros para obtenção do potencial máximo de produtividade dentro da propriedade. Toda essa preocupação deve-se iniciar na criação dos bezerros, já que o futuro de qualquer exploração leiteira depende do adequado sistema de criação dos mesmos (FERREIRA et al., 2009).

Ao nascimento o abomaso é maior que os outros compartimentos e o rúmen não é desenvolvido. O fornecimento de alimentos sólidos, além da dieta líquida, estimula o surgimento e crescimento do rúmen e outros compartimentos gástricos, acelerando a transição da fase pré-ruminal para a de ruminante funcional (FERREIRA et al., 2009). Normalmente bezerros criados à pasto tem maiores chances de desenvolver a musculatura do rúmen, são mais precoces no desenvolvimento do processo de fermentação ruminal que os animais criados em estabulação completa. Essa prática (criação à pasto) também reduz o custo de criação por redução no custo de mão de obra e das instalações necessárias para a manutenção (OLIVEIRA & NOGUEIRA, 2006).

A taxa de ganho de peso de bezerros é limitada pelo consumo voluntário adequado de energia, aliado a isso existe ainda uma decisão de ordem econômica, em que fatores como o custo da alimentação envolvida, o produto final desejado e a taxa de retorno do capital investido devem ser minuciosamente considerados (OLIVEIRA & NOGUEIRA, 2006). Deve-se haver, entretanto, um limite mínimo de crescimento para permitir que ocorra o desenvolvimento genético do animal sem que prejudique sua vida produtiva futura.

Deste modo, podemos definir crescimento como a variação dos parâmetros que avaliam o esqueleto e o desenvolvimento somático, como a variação do ganho de peso. O crescimento corporal é regulado por fatores extrínsecos ou ambientais e por fatores intrínsecos ou orgânicos. Normalmente o crescimento é definido como a produção de novas células, mas, por ser avaliado sempre em termos de massa tem-se de considerar, também, o aumento celular, ou seja, a hipertrofia (OWENS et al., 1993).

Assim, objetivou-se com o presente estudo avaliar o desenvolvimento de bezerros da raça Girolando do nascimento à desmama em função de dois tipos de dietas sólidas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sistema de Criação de Bezerros

Os sistemas de criação caracterizam-se por condições nutricionais, sanitárias e de instalação que o proprietário deve proporcionar para que o animal melhore a capacidade de expressar ao máximo o seu potencial genético. Partindo ainda da ideia do sistema de bezerro ao pé e pouca tecnificação que foi desenvolvido outros sistemas com finalidade de melhorar não só a produção, mas também a qualidade de vida destes animais (OLIVEIRA, et al., 2005).

Campos et al. (2004) citam algumas alternativas de instalações para bezerros na fase de aleitamento: a criação a pasto, uso de abrigos ou “casinhas” e o sombrite. A criação a pasto é uma forma de criação onde os custos são reduzidos, tanto de mão de obra quanto de instalações necessárias. Contudo, os piquetes devem possuir cobertura e cocho para o fornecimento de volumosos e concentrado. Nesse tipo de instalação faz-se necessário cuidados com os animais, pois o manejo e o controle de doenças à medida que se aumenta o número de animais fica mais difícil. Já no uso de abrigos ou “casinhas” que é um tipo de instalação individual e que pode ser construído de várias formas, o controle de doenças e desinfecção é melhor, nesse sistema requer mais mão de obra, já que se utiliza de dimensionamentos para altura, largura e comprimento dos abrigos. Uma desvantagem nesse sistema é que o tratador fica exposto às intempéries ao fornecer a alimentação. O uso de sombrite é uma ideia de cobertura para a instalação do bezerreiro, que pode ou não ser utilizada conjuntamente com o sistema de casinhas.

Para uma instalação ser eficiente é necessário que esteja relacionada com a qualidade do ambiente e o conforto que os animais terão. A instalação deve proporcionar-lhes um espaço mínimo para descansar e deitar. Uma vez que os animais nos primeiros meses de vida são criados individualmente, precisam ter acesso ao consumo de concentrado para garantir maior ganho de peso e uma facilidade de socialização após o desaleitamento (CAMPOS et al., 2004).

Dentro de um sistema de produção de leite a fase mais importante é a de cria e recria, compreendida do aleitamento das bezerras até a desmama ao alcançarem peso e idade à cobertura. Estas fases são caracterizadas pelos investimentos que são postos a médio e longo prazo, pois ainda não há o retorno financeiro. As bezerras e novilhas não estão produzindo

leite, no entanto, são as fases que farão o futuro do rebanho dentro da propriedade (GUERRA et al., 2010).

Um rebanho que se considera estável é aquele rebanho que é dinâmico, onde é importante um planejamento zootécnico para que possa ter o controle de venda de animais, reposição, capacidade de suporte de pastagens e dos recursos disponíveis, que hoje em dia com a tecnologia avançada é possível utilizar de inúmeras ferramentas à favor da produção (LOPES, 2000).

Guerra et al. (2010), relata que a fase de cria se caracteriza do nascimento até a desmama do animal, durante a fase de aleitamento é fornecido além do leite o concentrado a partir da primeira semana de vida, o que ajudará no desenvolvimento do rúmen do animal. Mesmo com este tipo de dieta, ainda sim é necessário que o sistema de criação de bezerras não exceda os custos do proprietário, sem também causar problemas, doenças ou morte dos animais.

A avaliação de crescimento e desenvolvimento de bezerros em relação a curva de crescimento torácico pode colaborar para o alcance de bons coeficientes técnicos, características que podem ser melhoradas por meio de seleção genética para aumento de peso à desmama podendo resultar em redução da idade à primeira cria, idade, aumento da produção de leite na vida útil do animal e idade ao abate. Os erros na fase de cria são cumulativos na fase de recria (OLIVEIRA, 2008).

Cuidados como a rotacionalidade de piquetes, forragem e concentrado de boa qualidade, aplicação de vacinas, vermícidias, carrapaticidas, suplementação nos períodos mais escassos, higiene e manejo dos animais é o que definem o sucesso de uma propriedade (MIRANDA et al., 2003).

2.2 Contribuição da raça Girolando

O Brasil apresenta baixa produtividade em relação a bovinocultura leiteira, isso se deve a má implantação dos sistemas de produção e do padrão racial não definido dos animais ocasionando em perdas econômicas dentro do mercado nacional (SALGADO et al., 2016).

Silva (2011), diz que uma das raças de gado leiteiro mais antigas e utilizadas na produção é a raça Holandesa. Relata-se que foi trazida para o Brasil em tempos de capitânicas hereditárias, e o que a fez ficar e ser uma “queridinha” entre os produtores foi a sua alta produção leiteira em boas condições de manejo e a possibilidade de cruzamentos das fêmeas para a produção de leite. Entretanto, apresentam limitações quanto a tolerância ao calor, radiação e parasitos. Para solucionar alguns destes entraves a raça Gir entrou em discussão

por sua aptidão para leite e a sua rusticidade comparada a raça Holandesa, para que se produzisse um único tipo de animal com padrão fenotípico e qualidades fundamentais para a produção leiteira econômica, a raça Girolando.

A raça Girolando é produto brasileiro de cruzamento entre a raça Holandesa com a raça Gir, passando por vários graus de sangue. Todos os acasalamentos têm em comum o padrão racial, onde objetiva-se como resultado um gado produtivo e padronizado que possa atender as necessidades da produção de leite. Os animais mais próximos do padrão procurado da raça são os que possuem grau de sangue 5/8 (SILVA et al., 2010).

Todas as fêmeas apresentam uma vida útil, umas mais outras menos, fertilidade e precocidade que rendem muitas progênes e uma ótima produção de leite. O início de sua vida produtiva é aos 3 anos de idade, havendo uma eficiência reprodutiva que é um dos pontos fortes do Girolando, pois algum dos problemas anatômicos que muito eram encontrados nas raças puras não são apresentados no Girolando que apresenta uma anatomia do aparelho reprodutivo considerada perfeita. Onde é notável nas crias desta raça, a partir da herança genética, um aumento na velocidade de crescimento, habilidade materna, rusticidade e precocidade, considerados fatores de sucesso da criação. Apresentam também menores custos relacionados a sua resistência a endo e ectoparasitas (SALGADO et al., 2016).

A raça Girolando responsabiliza-se por 80% da produção de leite produzida no Brasil aproximadamente, se apresentando como um dos melhores grupos genéticos para aumentar a média de leite do país por possuírem características como produtividade, precocidade, rusticidade, fertilidade e longevidade, assim como sua adaptação a diferentes sistemas de produção, desde o totalmente confinado até o extensivo a pasto com baixos níveis tecnológicos e diferentes climas, que vai da região Sul até o Nordeste do país (SILVA et al., 2015).

2.3 Fisiologia Digestiva do Rúmen

Segundo Berchielli (2006), o desenvolvimento dos compartimentos estomacais dos animais ruminantes (rúmen, retículo, omaso e abomaso) modificam-se com a idade. O animal recém-nascido é classificado como pré-ruminante, pois apresenta um compartimento estomacal pouco desenvolvido, exceto o abomaso que nesta fase é o único compartimento que é desenvolvido. Com a alimentação líquida (leite) o retículo-rúmen permanece sem funcionamento, onde o conectivo goteira esofágica quem faz a passagem da alimentação desvia o leite do retículo-rúmen para diretamente o abomaso onde sofre a digestão. A partir de algumas semanas com a ingestão de alimentos sólidos (volumoso e concentrado) é que o

desenvolvimento dos compartimentos estomacais (rúmen e retículo) e começa a se efetivar. Com a ingestão do concentrado há o desenvolvimento das papilas, já o volumoso ajuda no desenvolvimento de musculatura, força e motilidade do rúmen dando início a uma nova fase na vida do pequeno ruminante.

A alimentação de bezerros varia desde aquela para manutenção de peso até a que possibilita o máximo ganho de peso possível, e, portanto, depósitos de gordura e proteína. Existem duas taxas para o consumo do animal, taxa mínima que é o ganho através do consumo voluntário do animal através da energia produzida pelo mesmo, e a taxa ótima de ganho que é baseada em alimentação acerca de fatores econômicos relativos ao custo e o capital investido para obtenção de um produto final desejado (PEIXOTO, 2000).

A dieta líquida dos animais consiste primeiramente no colostro que deve ser fornecido nas primeiras horas após o nascimento para que haja a devida imunização e em seguida o animal poderá continuar recebendo leite entre dois a três meses de vida através de aleitamento natural ou artificial. O aleitamento natural é um dos mais utilizados no Brasil onde os bezerros são soltos com a mãe ou estão junto à vaca nas ordenhas. Já o sistema de aleitamento artificial ou sucedâneo, é explorado em sistemas semi-intensivo e intensivo, onde os bezerros irão receber o leite através de mamadeiras, baldes ou sistema automatizado. O sucedâneo pode ser feito com proteína do subproduto da soja, com proteína de trigo, com proteínas plasmáticas ou glóbulos vermelhos (SILVA et al., 2011).

Gonsalves Neto (2012), enfatiza que para o desenvolvimento do ruminante o consumo de alimentos sólidos apresenta um papel importante no processo digestível. Estes alimentos sólidos por sua vez são responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento retículo e rumén do animal. A ingestão de alimentos sólidos é quem ocasiona o fechamento da goteira esofágica, onde os alimentos irão passar diretamente para o rúmen e serão degradados pelos microrganismos ali presentes, e também responsáveis pelo desenvolvimento das papilas ruminais, estimulado pelos ácidos butírico e propiônico, já que é um processo químico, diferentemente do consumo de alimentos volumosos que é um processo físico, no qual a digestão da fibra levará a formação de ácido acético e o que irá definir essa quantidade de ácido é a proporção entre as dietas.

2.4 Sistema de Aleitamento de Bezerros

A fase de aleitamento é uma das fases mais importantes de um bezerro. É onde o animal recebe primeiramente o colostro, que é o primeiro leite da vaca e é onde começa a sua dieta líquida. A fase de aleitamento do animal pós colostro pode ser natural ou artificial. O

aleitamento natural é o que vem diretamente do úbere da vaca, sendo este sistema adotado para vacas em criações extensivas que precisam do bezerro ao pé para liberarem o leite. Já o aleitamento artificial que consiste em leite industrializado, podendo ser ofertado em mamadeiras ou baldes. Este último permite ao proprietário saber exatamente quanto que está sendo ofertado e quanto o bezerro está consumindo (CARVALHO et al., 2003).

A partir do ano de 2002 foi discutido que o aumento de dieta líquida ajuda na aceleração do crescimento. No entanto, a dieta líquida apresenta custos elevados somente com o aleitamento natural, então o que se tem feito para diminuir elevados custos é a utilização de aleitamento integral à base de sucedâneos que apresentam custo menor em relação ao leite da vaca (MARTINS, 2016).

O sucedâneo caracterizado como aleitamento artificial e com o intuito de diminuição nos custos, procura ao máximo ser um substituto a altura do leite integral, com todos os seus constituintes e que desempenhe o mesmo papel nutricional e no crescimento do animal, tal substituinte pode ser à base de soja, soro de queijo, entre outros. Entretanto, a utilização de produtos como este requer um certo cuidado na quantidade, já que apresentam uma desigualdade na digestibilidade da proteína, eficiência alimentar e ganho de peso que pode estar ligado ao excesso de fibra e amido na composição o que o animal não está acostumado podendo ocasionar problemas como diarreia (MODESTO et al., 2002).

2.5 Desmama

A desmama de um bezerro é o período em que ocorre a apartação deste com a vaca, que pode ser dos seis aos dez meses de idade. O animal após a desmama passa a ingerir alimentos sólidos e/ou volumosos ao invés do leite que antes era sua alimentação única (GONSALVES NETO, 2012).

Quando se trata de desmama existem algumas maneiras de realizar, como: o desmame intermediário, desmame convencional, desmame interrompido ou temporário, desmame precoce e o desmame tardio. Estes dois últimos são os mais utilizados. O desmame precoce o bezerro é apartado definitivamente da mãe entre os 60 a 90 dias, e o desmame tardio a apartação é feita aos dez meses de idade do bezerro (GOTTSCHALL, 2002).

No desmame precoce um dos pontos chave é a rapidez da ingestão de volumoso e concentrado. O animal passa a se comportar como um ruminante verdadeiro, pastando a forragem e voluntariamente se alimentando do concentrado. Neste tipo de desmame há a possibilidade de planejamento do homem sobre o ganho diário de peso e o peso desejado do animal para a recria (CUBAS, 2001).

Oliveira et al. (2008) relata que, o prolongamento da lactação da vaca juntamente com uma desmama tardia podem ter um resultado econômico significativo resultando em um aumento de produção, sendo em bezerros leiteiros, já que o desenvolvimento, coeficientes técnicos e algumas outras características podem ser melhoradas através de seleção genética.

2.6 Parâmetros no desenvolvimento de bezerros

Medidas corporais lineares apresentam maior repetibilidade que o peso corporal, visto que as outras não sofrem influência quanto ao conteúdo gastrointestinal e níveis de hidratação. De tal maneira faz-se necessário análises de outras medidas corporais, como a de altura de cernelha para entender a correlação que há com o ganho de peso vivo. A estimativa de peso vivo em relação com outras medidas corporais, como perímetro torácico e altura de cernelha variam de acordo com idade, raça, tamanho e condição corporal do animal (FERNANDES, 2013).

As estimativas de altura de cernelha, perímetro torácico e peso vivo podem variar de acordo com a alimentação, como trabalhos encontrados por Lizieiri et al. (2002) trabalhando com diferentes quantidades de volumosos para bezerros encontrou diferença significativa ($P < 0,05$) para bezerros alimentados com concentrado + pasto capim capim-estrela. Como também pode não haver influência, como trabalho de Gonsalves Neto et al. (2008) que trabalhou com desempenho de bezerros com ração farelada ou peletizada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de junho a novembro de 2017 no setor de Bovinocultura de Leite da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, Areia – PB, localizada na Microrregião do Brejo Paraibano que tem uma altitude de 618m, precipitação pluvial média de 1400mm por ano e com temperaturas que vão de 12°C a 31°C. Segundo dados da Estação Agrometeorológica do Centro de Ciências Agrárias a temperatura média variou de 21,9°C a 23°C durante os meses da avaliação.

Foram utilizados 8 bezerros, (três machos e cinco fêmeas) da raça Girolando, com média de peso ao nascimento de $35,15 \pm 10,0$ kg, pertencentes ao Setor de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia/CCA/UFPB, Campus II, Areia/PB. Os bezerros entraram para o experimento com um mês de idade, quando já apresentavam uma independência para ingestão de alimentos sólidos e passado por vermifugação com carrapaticida (Topline®), que mensalmente era feito em todos os animais.

Os animais foram alojados em bezerreiro tropical ou argentino (sombrite sentido Norte-Sul) onde cada animal dispõe de casinhas individuais (sentido Leste-Oeste), com coleiras que os permite acesso à água, pasto, concentrado, feno e abrigo e neste sistema permaneceram três meses de experimento, totalizando assim a sua saída com quatro meses de idade. Este tipo de sistema possibilita uma maior radiação na instalação facilitando a desinfecção e diminuição de umidade, minimizando assim a proliferação de microrganismos patogênicos causadores de doenças.

Cada animal era contido por uma coleira e uma corrente (1,5 metros) ligados por um fio de aço com cerca de 10 metros de comprimento sustentado por duas estacas (Figura 1). A área total do sombrite é de 32 metros de comprimento e 3 metros de largura disponibilizada para os oito animais (Figura 2). Os animais tiveram acesso a área de sombreamento e de sol, ocorrendo interação com os outros animais, sendo possível haver contato físico com o outro do lado direito e esquerdo.

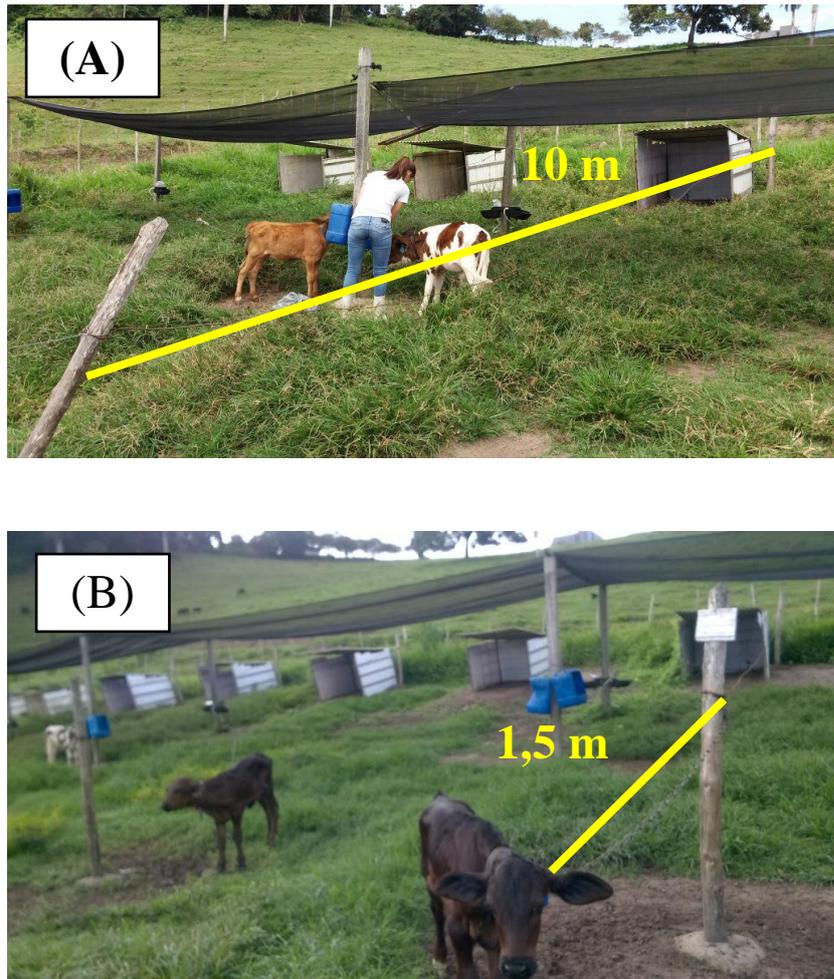


Figura 1 - Animais presos por fio de aço (A) com corrente e coleira ligados por um fio (B)



Figura 2 - Comprimento e largura do bezerreiro onde os animais estavam alojados

Os tratamentos consistiram em aleitamento artificial com fornecimento de quatro litros de sucedâneo Sprayfo® (Tabela 1) diariamente durante os 90 dias de experimento, fazendo a diluição para cada 100g de sucedâneo utilizado em um litro de água, a água foi aquecida de 38°C a 39°C para que houvesse uma melhor homogeneização do produto, e assim quando

fornecida em média a temperatura estivesse por volta dos 35°C. O fornecimento do leite foi dividido em duas porções ao dia, 2 litros de leite pela manhã às 7:30 horas e 2 litros de leite na parte da tarde às 14:30 horas.

Tabela 1 - Composição química do alimento substituto do leite para alimentação animal Sprayfo Violeta SSP®

Componente	Quantidade
Proteína Bruta (g/kg)	200,0
Extrato Etéreo (g/kg)	160,0
Lactose (g/kg)	470,0
Matéria Mineral (g/kg)	77,0
Matéria Fibrosa (mg/kg)	500
Umidade (g/kg)	35
Fósforo (mg/kg)	5000
Cálcio min (mg/kg)	7000
Cálcio max (mg/kg)	9000
Energia Metabolizável (kcal/kg)	4.178
Betaína (mg/kg)	600
Cebalto (mg/kg)	1
FDA (mg/kg)	1000
Vitamina A (UI/kg)	25.000
Vitamina D3 (UI/kg)	5.000
Vitamina E (mg/kg)	80
Vitamina K (mg/kg)	4
Vitamina C (mg/kg)	80
Vitamina B1 (mg/kg)	6
Vitamina B2 (mg/kg)	6
Vitamina B6 (mg/kg)	4
Vitamina B12 (mcg/kg)	20
Ácido Fólico (mg/kg)	0,45
Niacina (mg/kg)	40
Biotina (mg/kg)	0,1
Ácido Pantotênico (mg/kg)	15
Cobre (mg/kg)	8
Ferro (mg/kg)	90
Magnésio (mg/kg)	300
Manganês (mg/kg)	45
Selênio (mg/kg)	0,2
Zinco (mg/kg)	85

A dieta sólida dos animais consistiu em dois tipos de alimentação baseadas em concentrado e volumoso (Tabela 2) ofertadas em comedouros de plástico. A Dieta 1 consistia em 100% concentrado ofertado em forma de ração peletizada, a Dieta 2 em volumoso na forma de feno de Tifton moído e ração peletizada com proporção de 50:50, onde o volumoso foi triturado e misturado ao peletizado de forma homogênea antes de cada oferta (Tabela 3). A

divisão das dietas foi feita a partir da entrada de cada animal, onde o primeiro recebeu a Dieta 1, o segundo a Dieta 2, o terceiro a Dieta 1, e assim até o último animal. As dietas foram pesadas diariamente sempre que fornecidas tanto no período da manhã quanto a tarde e permitiam uma disponibilidade de 50 a 100g de sobras por animal. Inicialmente foi ofertado 200g da dieta para cada animal, já que estes estavam em fase de crescimento não foi estimada uma quantidade exata de alimento para todo o experimento, então a medida que os animais diminuíssem as sobras era aumentado 100g a mais em sua dieta.

Tabela 2 - Composição das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado 50% feno de tifton)

	Sucedâneo	Peletizado	Feno de Tifton
Dieta 1	4 L	100%	-
Dieta 2	4 L	50%	50%

Tabela 3 - Composição bromatológica dos ingredientes das dietas à base de concentrado peletizado e feno de tifton em porcentagem de matéria seca

Componente	Peletizado	Feno de Tifton
MS (%)	90,40	88,94
MM (%)	4,22	6,40
PB (%)	18,00	9,69
EE (%)	2,50	1,55
FDN (%)	-	77,66
FDA (%)	-	38,72

⁽¹⁾MS: Matéria Seca; MM: Matéria Mineral; PB: Proteína Bruta; EE: Extrato Etéreo; FDN: Fibra em Detergente Neutro; FDA: Fibra em Detergente Ácido. Adaptado de Valadares Filho (2015) e DuRancho Nutrição Animal.

O período experimental total foi de 158 dias. A entrada dos animais aconteceu trinta dias após o nascimento, onde, cada animal passou 90 dias em avaliação. Durante a avaliação quinzenalmente os animais eram direcionados a um piquete onde eram aferidos parâmetros de peso vivo (PV), perímetro torácico (PT) e altura de cernelha (AC) em todos os animais (Figuras 11, 12 e 13). O peso dos animais foi medido através de uma balança (Cauduro ®) estimada para 2.000 kg e sua circunferência torácica e altura de cernelha aferida com fita métrica graduada em centímetros.



Figura 3 - Aferição de Peso Vivo em balança Cauduro®

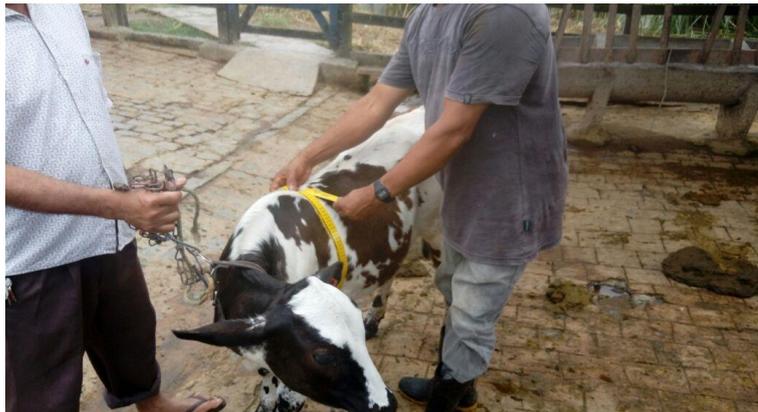


Figura 4 - Aferição de Perímetro Torácico utilizando fita métrica



Figura 5 - Aferição de Altura de Cernelha utilizando fita métrica

Foi acompanhado o peso dos animais do nascimento à desmama, que ocorreu por volta dos 90 dias de vida após o nascimento ou até o atingimento de 100kg de peso vivo. Após a análise do peso vivo (kg), perímetro torácico (cm) e altura de cernelha (cm), foi calculado o ganho mensal e diário de peso.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), no esquema de parcelas subdivididas. Segundo o modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = u + \text{Dietas } i + \text{Resíduo } a(ik) + \text{Dias } (j) + \text{Dietas } * \text{ Dias } (ij) + \text{Resíduo } b (ijk)$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as mensurações feitas de peso vivo, altura de cernelha e perímetro torácico, a única que apresentou diferença significativa ($P < 0,001$) foi perímetro torácico para a Dieta 1.

Observar-se que o peso vivo dos animais nas duas dietas cresceu linearmente (Gráfico 1). Os animais da Dieta 1 entraram com peso vivo (PV) de $48 \pm 2,01$ kg e aos 90 dias, alcançaram $98,5 \pm 7,5$ kg, enquanto que os animais da Dieta 2 nasceram com o PV de $47,27 \pm 1,25$ kg e aos 90 dias alcançaram $87,5 \pm 7,5$ kg.

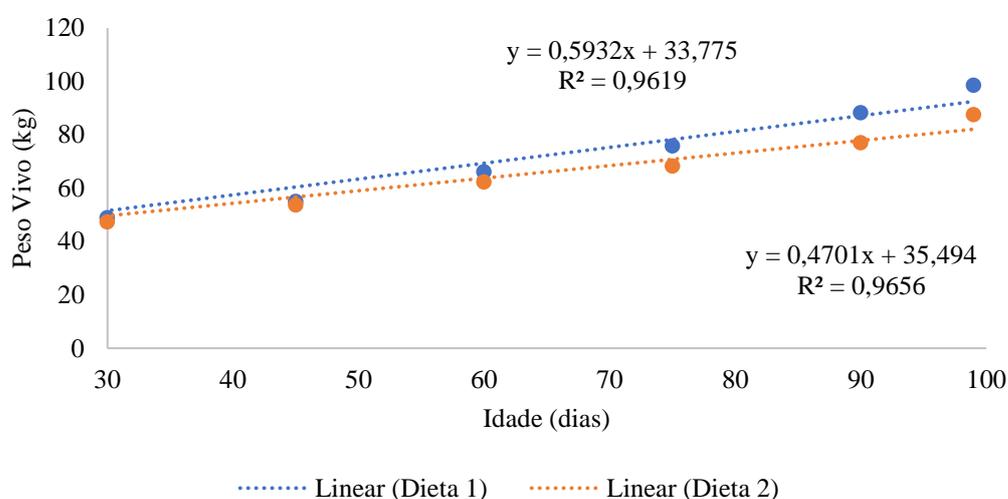


Gráfico 1 - Estimativa do peso de vivo de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado e 50% feno de tifton)

O ganho de peso nessa fase está ligado ao crescimento, que está diretamente relacionado a dieta. Em termos absolutos observa-se que os animais ganharam mais peso na Dieta 1, embora não tenha havido diferença estatística ($P < 0,001$) entre os quilogramas ganhos por estes animais nas duas dietas, visto que todos além dessa dieta estavam recebendo sucedâneo ao longo de todo o experimento.

Esse aumento de peso vivo dos animais da Dieta 1 está relacionado com a alimentação. A partir da segunda semana de vida já é preconizado pela literatura fornecer alimentos sólidos para que os animais comecem a desenvolver as papilas ruminais. Não sendo à toa que grande parte do concentrado dos animais são na forma de peletizado, os fabricantes justificam que a ração peletizada além de ter em sua composição todos os ingredientes

necessários evita desperdício e aumenta o consumo dos animais (GONSALVES NETO et al. 2008).

O ganho de peso e desenvolvimento ruminal estão ligados ao consumo de concentrado, muito dos trabalhos hoje estudados nos mostram isso, e também tentam solucionar uma dúvida da maioria dos proprietários que é sobre qual melhor ração a se utilizar na alimentação de bezerros, farelada ou peletizada, mas o que se muito ver é que não tem uma diferença significativa quanto à forma prontificada do concentrado, e sim que este é importante na alimentação (BRITTAR et al., 2009). Um dos únicos autores que solucionou este questionamento foi Warner (1991) que verificou que animais alimentados com rações em formas grosseiras tem maior desempenho do que os alimentados com ração farelada.

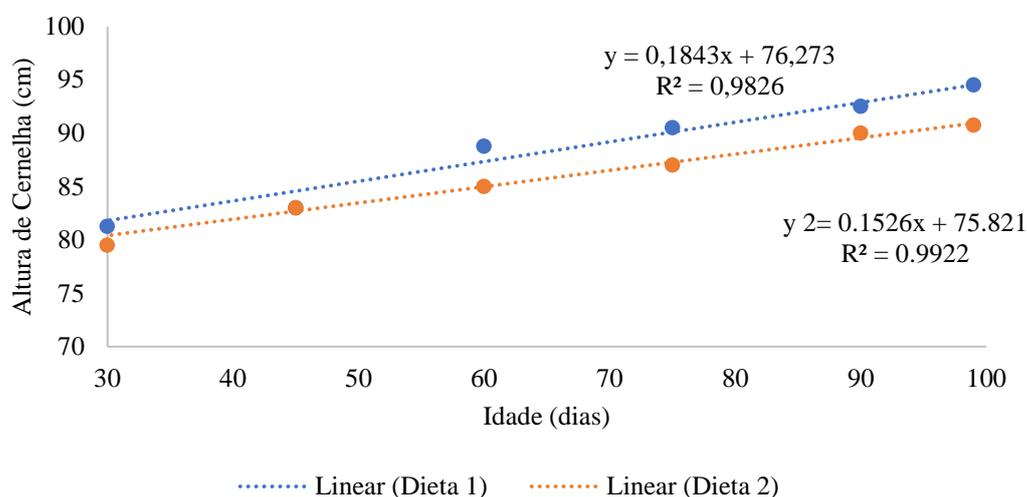


Gráfico 2 - Estimativa da altura de cernelha de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado e 50% feno de tifton)

Da mesma forma que o Gráfico 1, o Gráfico 2 mostra a altura de cernelha em função das Dietas 1 e 2 de bezerros Girolando no Brejo Paraibano, onde é possível observar que as dietas não diferiram ($P < 0,001$) na altura de cernelha.

Isso pode ser explicado através de que, os animais estavam em fase de crescimento e como consequência disto a tendência é aumentar a sua altura, como peso vivo e perímetro torácico. Mesmo não havendo diferença estatística entre as Dietas, pode-se observar que ambos tratamentos tiveram um crescimento linear, sem que houvesse um declínio durante o período de avaliação.

Gonsalves Neto et al. (2008) embora trabalhando com duas formas diferentes de concentrado (farelada e peletizada) com inclusão de feno na desmama também não achou diferença significativa nos parâmetros de peso vivo, altura de cernelha e perímetro torácico.

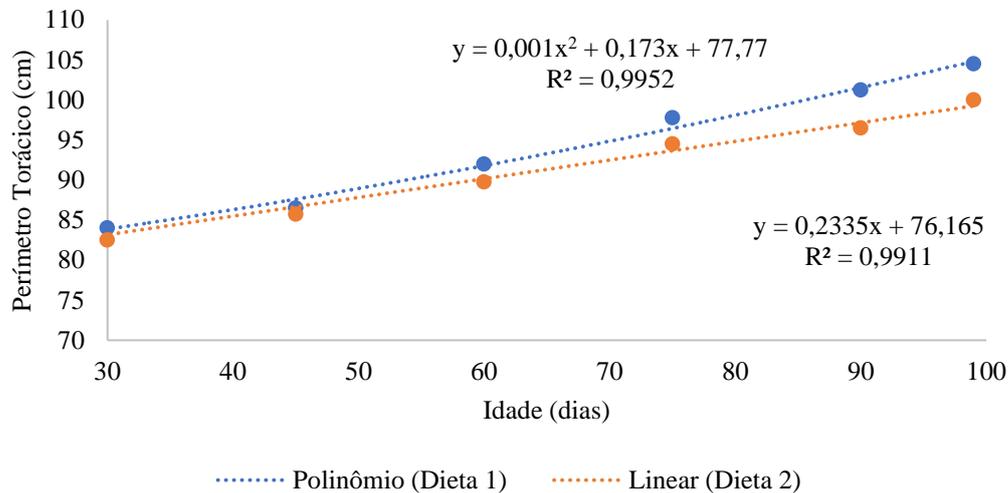


Gráfico 3 - Estimativa do perímetro torácico de bezerros Girolando no Brejo Paraibano em função das dietas 1 (100% peletizado) e 2 (50% peletizado e 50% feno de tifton)

Através do Gráfico 3 é possível observar a estimativa de perímetro torácico em função das Dietas 1 e 2. Onde a Dieta 1 apresentou um crescimento quadrático, enquanto que a Dieta 2 apresentou um crescimento linear.

Tais resultados devem-se ao maior consumo de alimento dos animais da Dieta 1, que chegaram aos 90 dias com peso máximo de 106 kg e um perímetro torácico de 107 cm. Além disso a região do Brejo Paraibano possui características específicas de clima, com uma quantidade de chuva elevada do que em outras regiões no estado da Paraíba, que podem também ter favorecido ainda mais o desempenho destes animais, e em específico no ano de 2017, no período do experimento que choveu menos do que o esperado, podendo assim diminuir a incidência de carrapatos e desconforto térmico para animais nessa idade.

Por mais que os animais da Dieta 1 apresentaram diferença significativa em relação aos animais da Dieta 2, é possível ver que o aumento de perímetro torácico dos animais da Dieta 2 foi linear, informando-nos que teve um aumento crescente sem que houve queda, e isso se deve a parte volumosa na dieta, que proporciona maior desenvolvimento de musculatura e expansão ruminal.

Tabela 4 - Dados médios, coeficiente de variação (CV) e probabilidade (F) das mensurações de peso vivo (PV), altura de cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) de bezerros da raça Girolando em função de dois tipos de alimentação, ração peletizada (Dieta 1) e ração peletizada e feno de tifton 50:50 (Dieta 2)

Dieta	Média	CV (%)	F
		PV (kg)	
1	64,48	12,52	0,0001
2	59,82	12,31	0,0001
		AC (cm)	
1	85,81	3,27	0,0001
2	83,72	3,47	0,0001
		PT (cm)	
1	90,56	2,52	0,0001
2	88,25	4,35	0,0001

⁽¹⁾ CV: Coeficiente de Variação; PV: Peso Vivo; AC: Altura de Cernelha; PT: Perímetro Torácico

Na Tabela 4 é possível visualizar as médias de. Valores próximos para peso vivo, altura de cernelha e perímetro torácico foram encontrados por

Na Tabela 4 é possível visualizar as médias e coeficientes de variação de peso vivo (PV), altura de cernelha (AC) e perímetro torácico (PT). Valores próximos as médias de altura de cernelha e perímetro torácico foram encontrados por Gonsalves Neto et al. (2008) foi de 73,72 cm para altura de cernelha e para perímetro torácico de 87,04 cm, comparadas as duas formas de ração, peletizada e farelada, o que pode justificar essa variação de uma dieta para outra é a ingestão de feno dos animais da Dieta 2, visto que o consumo de feno desenvolve mais o rúmen, fazendo com que haja uma expansão abdominal maior. Já Lima et al. (2012), trabalhando com associação do soro de queijo em associação ao colostro em bezerros mestiços Holandês X Zebu, onde para peso vivo para leite integral foi de 57,74 enquanto que aqui para feno e peletizado foi de 59,82

A utilização de alimentação volumosa para animais jovens é um dos motivos de questionamento ainda, visto que proprietários optam por não fornecer volumoso aos animais antes de 60 a 90 dias, mas sabe-se que o volumoso é de suma importância no desenvolvimento da musculatura ruminal, como também na sua movimentação, manutenção e saúde do animal, características essas relacionadas ao consumo de alimentos rico em carboidratos. Animais que tem somente acesso a alimentos concentrados podem sofrer de

queda de PH ruminal, hiperqueratinização das papilas e paraceratose, resultando assim em diminuição na absorção de ácidos graxos voláteis e ingestão de matéria seca (BERNARDES et al., 2007).

Rações concentradas também tem suas qualidades nutricionais para os animais, pois são alimentos que são rapidamente fermentados pelos microrganismos ruminais, ocasionando benefícios na aceleração da maturação do retículo-rúmen (NUSIO et al., 2003; NIELSEN, 2008).

Já o feno tem qualidades que ajudam os bezerros durante a fase lactente, devido ao desenvolvimento dos músculos envolvidos na ruminação e pH do líquido ruminal serem maiores, conseqüentemente produzindo maior quantidade de saliva e isto não é consensualmente recomendado (OLIVEIRA et al., 2013). Existindo assim autores que são favoráveis (Zitnan et al., 2005; Oliveira et al., 2007), como também autores que não são favoráveis (Suárez et al., 2007; Khan et al., 2011) a utilização do feno para animais lactentes.

Tabela 5 - Custos médios* e totais equivalentes as dietas 1 e 2

	Quantidade de Sucedâneo/dia	Custo Aleitamento (R\$)	Dieta Sólida (kg)	Custo Dieta Sólida (R\$)	Custo Total (R\$)
Dieta 1	4 L	377,28	99,95	152,42	529,70
Dieta 2	4 L	377,28	85,74	103,74	480,43

*Valores referentes ao custo dos insumos em janeiro de 2018. Dieta 1: ração peletizada 100%. Dieta 2: ração peletizada e feno de tifton 50:50

A Tabela 5 nos mostra todos os custos do experimento com alimentação e o custo total das Dietas 1 e 2, respectivamente. O preço de um litro de sucedâneo estava a R\$1,048 foi multiplicado aos 4 litros que estes animais consumiam diariamente e multiplicado por 90 que foi a quantidade de dias que os animais passaram ingerindo o sucedâneo durante todo o experimento, isso equivale ao total de R\$377,28.

A quantidade em quilogramas que os animais da Dieta 1 e 2 consumiram em média durante os 90 dias foi obtido através da somatória de todo o consumo dos quatro animais que de cada dieta no total e dividido por 4. Para o custo das dietas sólidas foi pego o valor em quilogramas da dieta sólida e multiplicado por o valor (de um quilo) de cada dieta. Onde a Dieta 1 o valor do quilo do peletizado estava a R\$1,525 e o valor do quilo da Dieta 2 estava de R\$1,21 para feno de tifton somado com peletizado.

A Dieta 1, como pode ser visto, saiu R\$49,27 mais cara do que a Dieta 2, isso porque o feno de Tifton utilizado tem um preço menor em relação ao preço do peletizado.

Além do peletizado pode ser visto que o sucedâneo foi um dos componentes com maior custo, isso se deve ao fato de que os animais durante essa fase necessitam de uma fonte de alimentação principal que é o leite. O sucedâneo representa uma economia de 0,95 centavos em relação ao leite de vaca na região de Areia-PB (correspondente ao valor do litro de leite em janeiro de 2018), significando assim que essa substituição é satisfatória para o sistema em questão.

Foi feito o custo somente das dietas e sucedâneo, pois em relação a mão de obra e aquisição de animais não se fez necessário já que os animais eram advindos da própria Universidade e a mão de obra feita por alunos da mesma, o que não implica desse sistema poder ser implantado em pequenas propriedades, onde o trabalhador da fazenda que faz o manejo da ordenha consegue realizar essa tarefa com os bezerros.

As dietas apresentaram um custo relativamente bom, em virtude de o consumo destes animais terem sido satisfatórios, já que os mesmos estavam sendo aleitados e o que se tem visto é que animais que são aleitados durante a fase de cria tem um baixo nível de consumo de dieta sólida e só após o desaleitamento que a ingestão começa a crescer.

5. CONCLUSÃO

A substituição de 50% do concentrado por feno não afetou o desenvolvimento de bezerros no período de 30 a 90 dias de idade, reduzindo os custos com alimentação.

6. REFERÊNCIAS

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**.

Jaboticabal: Funep, 2006, 583 p.

BERNARDES, E. B.; COELHO, S. G.; CARVALHO, A. U.; OLIVEIRA, H. N.; REIS, R. B.; SATURNINO, H. M.; SILVA, C. A.; COSTA, T. C. Efeito da substituição do feno de Tifton 85 pelo caroço de algodão como fonte de fibra na dieta de bezerros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p. 955-964, 2007.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SANTOS, F. A. P.; ZOPOLLATTO, M. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 8, p. 1561-1567, 2009.

CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. **Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros**, 2004.

Disponível em: <

http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Circular_Tecnica/CT80_Instalacao_para_bezerros_de_rebanhos_leiteiros.pdf >. Juiz de Fora, MG. Novembro, 2004.

(Circular Técnica). Acesso em 16 de janeiro de 2018.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. **Alimentação e manejo de novilhas**. 2014.

CARVALHO, L.A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. **Sistema de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica)**. Embrapa Gado de Leite, 2003.

CUBAS, A. C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J. J. S.; MELLA, S. C. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 694-701, 2001.

FERNANDES, E. C. **Curva de crescimento de novilhas holandesas**. 2013. 43p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2013.

FERREIRA, F.; BARBOSA, K.; SENE, G.; JAYME, D. **Avaliação do consumo e peso de bezerros da raça girolando alimentados com concentrado farelado ou peletizado durante a fase de aleitamento**. Campus Uberaba, MG, 2009.

GONSALVES NETO, J.; SILVA, F. F.; BONOMO, P.; NASCIMENTO, P. V. N.; FERNANDES, S. A. A.; PEDREIRA, M. S.; VELLOSO, C. M.; TEIXEIRA, F. A. Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 4, 2008.

GONSALVES NETO, João. **Manual do Produtor de Leite**. 1 ed. Aprenda LOFácil, 2012. 558p.

GOTTSCHALL, C. S. **Desmame de terneiros de corte: Como? Quando? Por que?**.

Editora Agropecuária Ltda, Guaíba, 2002. 144p.

GUERRA, M. G.; GUILHERMINO, M. M.; RANGEL, A. H. N.; MEDEIROS, H. R.; LIMA JÚNIOR, D. M. Custo operacional total na cria e recria de bovinos leiteiros. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 5, n. 3, p. 172-178, 2010.

KHAN, M. A.; WEARY, D. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 3, p. 1071-1081, 2011.

LIMA, R. N.; OLIVEIRA, P. L.; AROEIRA, L. J. M.; MIRANDA, M. V. F. G.; LIMA, K. T. L.; DIÓGENES, G. V.; ROSSATO, C. H. Desempenho de bezerros aleitados com soro de queijo em associação ao colostro. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 47, n. 8, p. 1174-1180, 2012.

LIZIEIRE, R.S.; CUNHA, D. N. F. V.; MARTUSCELLO, J. A.; CAMPOS, O. F. Fornecimento de volumoso para bezerros pré-ruminantes. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, 2002.

LOPES, M. A.; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G.; DEMEU, F. A.; LOPES, L. M. F.; MOREIRA, S. R. Custos de produção de fêmeas bovinas da raça holandesa nas fases de cria e recria em um sistema de produção de leite no sul de Minas Gerais. **Boletim de Indústria Animal**, v. 67, n. 1, p. 9-15, 2010.

LOPES, M. A.; VIEIRA, P. F.; CASTRO NETO, P.; MALHEIROS, E. B. Desenvolvimento de um sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 1511-1519, 2000.

MARTINS, N. R. S. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia: Criação de Bezerras Leiteiras**. Editora Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária – FEPMVZ. n. 81, 2016.

MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L.; CAMPOS, O. F.; NOVAES, L. P. Cria e recria de fêmeas leiteiras: passo a passo. **Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2003.

MODESTO, E. C.; MANCIO, A. B.; MENIN, E.; CECON, P. R.; DETMANN, E. Desempenho produtivo de bezerros desmamados precocemente alimentados com diferentes dietas líquidas com utilização de promotor de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 429-435, 2002.

NIELSEN, Per Peetz. **Behaviours related to milk intake in dairy calves**. 2008.

NUSSIO, C. M. B.; SANTOS, F. A. P.; ZOPOLLATTO, M.; PIRES, A. V.; MORAIS, J. B.; FERNANDES, J. J. R. Parâmetros de fermentação e medidas morfométricas dos compartimentos ruminais de bezerros leiteiros suplementados com milho processado (Floculado vc. Laminado a vapor) e monesina. **Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2003.

OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C.; MELO, C.B. **Criação de bezerras em sistemas de produção de Leite**. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005. Disponível em: <

http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2005/ct-38.pdf >. Aracaju, SE. Dezembro, 2005. (Circular Técnica). Acesso em 06 de janeiro de 2018.

OLIVEIRA, D. P.; OLIVEIRA, M. V. M.; VARGAS JÚNIOR, F. M.; LUZ, D. F.; SIMÕES, A. R. P.; OLIVEIRA, C. A. L.; BRAGA NETTO, A. L.; SILVA, S. C. C. Desempenho de bezerros leiteiros lactentes alimentados com feno. **Archivos de zootecnia**, v. 62, n. 239, p. 357-367, 2013.

OLIVEIRA, D.J.C.; DE PAULA NOGUEIRA, G. Curvas de crescimento de bezerros da raça girolando. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, v. 9, n. 1, 2008.

OLIVEIRA, J. S.; DE MOURA ZANINE, A.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.

OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 3138-3150, 1993.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Bovinocultura leiteira: Fundamentos da exploração racional**. 3ª edição. Piracicaba: FEALQ, 2000. v. 9. 581 p.

SALGADO, L. F. F.; CRUZ, T. M. F.; TAKATANI, H.; SOUZA, E. E. G.; SILVA, D. M. H.; FRIAS, D. F. R. **A raça girolando: história, evolução e importância do cenário da pecuária leiteira nacional**. Boletim Técnico: Produção Animal UNIBRASIL. 2016.

SILVA M.V.G.B., MARTINS, M. F.; PAIVA L.C., CEMBRANELLI, M.A.R.; FREITAS A.F.; ARBEX, W.A.; PANETTO, J.C.; CARVALHO, B.C.; FERREIRA, M.B.D.; LOPES, B.C.; ALVES, B.R.C.; COSTA, M.J.R.P.; SANT'ANNA, A.C.; SILVA, L.C.M.; SILVA, T.B.R. 2015. **Programa de melhoramento genético da raça Girolando. Sumário de touros. Resultados do teste de progênie. 3ª prova de pré-seleção de touros** – Julho 2015, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 179) 74 p.

SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M. **Raças de Gado Leiteiro**. 1ª edição. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011, 149p.

SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M.; CAMPOS, J. M. S. **Manejo de bezerras leiteiras**. 1ª edição. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011, 158p.

SILVA, M. V. G. B.; FREITAS, A. F.; PAIVA, L. C.; MENEZES, C. R. A.; COSTA, C. N.; GUIMARÃES, M. F. M.; CAETANO, A. R.; PAIVA, S. R.; ARBEX, W. A.; JUNQUEIRA, A. N.; MOURA, L. F. N.; AZEVEDO, A. A. Programa de melhoramento genético da raça Girolando: teste de progênie: Sumário de Touros 2010. **Embrapa Gado de Leite- Documentos (INFOTECA-E)**, 2010.

SUÁREZ, B. J.; VAN REENEN, C. G.; STOCKHOF, N.; DIJKSTRA, J.; GERRITS, W. J. J. Effect of roughage source and roughage to concentrate ratio on animal performance and rumen development in veal calves. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 5, p. 2390-2403, 2007.

VALADARES FILHO, S. C.; MACHADO, P. A. S.; FURTADO, T.; CHIZZOTTI, M. L.; AMARAL, H. F. **Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes**. Viçosa, MG. Ed. UFV, 2015.

WARNER, R. G. Nutritional factors affecting the development of a functional ruminant: A historical perspective. In: **Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers (USA)**. 1991.

ZITNAN, R. KUHLA, S.; SANFTLEBEN, P.; BILSKA, A.; SCHNEIDER, F.; ZUPCANOVA, M.; VOIGT, J. Diet induced ruminal papillae development in neonatal calves not correlating with rumen butyrate. **VETERINARNI MEDICINA-PRAHA-**, v. 50, n. 11, p. 472, 2005.