

**UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL
CAMPUS DESCALVADO**

SHEILA VIVIANE DE SOUZA MANCILHA

**EFEITO DO USO DE CULTURA SIMBIÓTICA NO SUCEDÂNEO DO
LEITE SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS,
FECAIS E CORPORAIS DE BEZERROS LEITEIROS**

**EFFECT OF THE USE OF SYMBIOTIC CULTURE ON THE
SUCCEEDING OF MILK ON HEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL,
FAECAL AND BODY PARAMETERS OF DAIRY CALVES**

Descalvado– SP

2021

SHEILA VIVIANE DE SOUZA MANCILHA

**EFEITO DO USO DE CULTURA SIMBIÓTICA NO SUCEDÂNEO DO
LEITE SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS,
FECAIS E CORPORAIS DE BEZERROS LEITEIROS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal

Orientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Descalvado – SP
2021

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

M237e Mancilha, Sheila Viviane de Souza
Efeito do uso de cultura simbiótica no sucedâneo do leite sobre parâmetros hematológicos, bioquímicos, fecais e corporais de bezerros leiteiros / Sheila Viviane de Souza Mancilha. – Descalvado: Universidade Brasil, 2021.
64 f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.
Orientador: Profº Dr. Vando Edésio Soares.

1. Bezerros. 2. Diarréia. 3. Prebiótico. 4. Probiótico. 5. Simbiótico.
I. Título.

CDD 636.2142



UNIVERSIDADE
BRASIL

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Sheila Viviane de Souza Mancilha

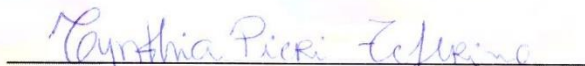
“Efeito do uso de cultura simbiótica no sucedâneo do leite sobre parâmetros hematológicos, bioquímicos, fecais e corporais de bezerros leiteiros.”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



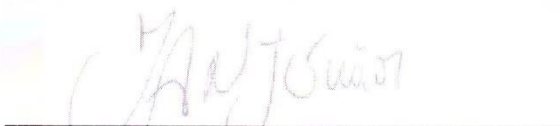
Prof. Dr. Vando Edésio Soares
(Orientador)

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Dr. Lucif Abrão Nascif Júnior
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS

Descalvado, 30 de setembro de 2021

Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Presidente da Banca

Houve alteração do Título: sim () não ()



UNIVERSIDADE
BRASIL

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://universidadebrasil.edu.br/portal/cursos/ppgpa/>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“Efeito do uso de cultura simbiótica no sucedâneo do leite sobre parâmetros hematológicos, bioquímicos, fecais e corporais de bezerros leiteiros.”**

Houve alteração do Título: sim () não ()

Autor(es):

Discente: Sheila Viviane de Souza Mancilha

Assinatura: _____

Orientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Assinatura: _____

Data: 30 de setembro de 2021.

Ao esposo e filho.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por iluminar-me e amparar-me por todo o decorrer desse aprendizado.

Ao meu esposo, Ricardo Freitas Mancilha (meu grande amor), que me encorajou nos momentos mais difíceis e me apoiou em todas as minhas escolhas e atitudes referentes a este trabalho.

Ao meu filho, Enzo Miguel de Souza Mancilha (Pimpi), que me deu forças, me ajudou e me incentivou com o seu olhar e sorriso, e que me acolheu com o seu mais verdadeiro e puro amor. Esteve comigo todos os dias em que eu mais precisei. Gratidão.

Agradeço aos meus pais, em destaque a minha mãe, que sempre me orientou com sua sabedoria infinita.

Aos colegas de turma, que sempre conseguiram me tirar um sorriso.

O meu muito obrigada a todos animais que fizeram parte de meu experimento, eles foram grandes mestres para mim.

Agradeço todos os animais que fazem parte de minha vida.

Ao Orientador, Prof. Dr. Vando Soares que contribuiu com a construção do trabalho realizado.

A empresa Orgolabs Laboratórios Ltda, a qual disponibilizou seu espaço físico para a realização do experimento, assim como o fornecimento da CSBL.

Muito obrigada a Fazenda Santa Rita que disponibilizou os bezerros.

Obrigada, muito obrigada!

EFEITO DO USO DE CULTURA SIMBIÓTICA NO SUCEDÂNEO DO LEITE SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS, FECAIS E CORPORAIS DE BEZERROS LEITEIROS

RESUMO

Embora a pecuária de leite tenha se desenvolvido muito nos últimos anos, o controle da diarreia de bezerros da raça holandesa, ainda se faz muito difícil, uma vez que ainda há a necessidade de um desprendimento econômico para tal controle. A utilização de simbióticos tem sido amplamente estudada e se mostra alternativa promissora no uso combinado com antibióticos ou isoladamente. Reestabelecer o microambiente gastrintestinal melhora a absorção e aumenta a imunidade dos animais. Este trabalho foi desenvolvido para avaliar os parâmetros hematológicos, bioquímicos, fecais e corporais de bezerros leiteiros que receberam sucedâneo contendo cultura simbiótica de bactérias e leveduras (CSBL), por um período de 30 dias. O experimento foi aprovado pelo CEUA sob protocolo 2000090. Utilizou-se 24 bezerros machos, da raça holandesa que ao serem devidamente colostrados no dia do nascimento, foram conduzidos ao local do experimento. Os bezerros foram separados em ordem aleatória em quatro grupos distintos, sendo: um grupo controle, um grupo com 0,5 g CSBL, um grupo 1,0 g CSBL e outro grupo com 2,0 g de CSBL. A cada 15 dias foram realizadas coletas de sangue para avaliar parâmetros hematológicos e bioquímicos. Os bezerros foram pesados semanalmente assim como suas medidas corporais também foram mensuradas (cernelha, garupa e tórax). O grupo tratado com 0,5 g e 1,0 g CSBL, apresentou maior ganho de peso e desempenho corporal, assim como melhor controle da consistência de suas fezes, que se mantiveram dentro dos parâmetros normais e moles, não apresentando diarreia. Os parâmetros hematológicos e bioquímicos apresentaram em sua maioria, ação positiva ao uso da CSBL. Cabe ressaltar que, a concentração da CSBL 2,0 g apresentou efeito nulo ou negativo sobre os parâmetros observados nos bezerros tratados. A concentração da CSBL 0,5 g, além de proporcionar um melhor rendimento, fácil manuseio, resulta em um excelente custo benefício para o produtor, atuando de forma positiva em uma das enfermidades que mais causam prejuízos na atividade leiteira, a diarreia.

Palavras-chave: Bezerros, Diarreia, Prebiótico, Probióticos, Simbióticos, Sucadâneo.

EFFECT OF THE USE OF SYMBIOTIC CULTURE ON THE SUCCEEDING OF MILK ON HEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL, FAECAL AND BODY PARAMETERS OF DAIRY CALVES

ABSTRACT

Although dairy farming has developed a lot in recent years, the control of diarrhea in Holstein calves is still very difficult, since there is still a need for economic detachment for such control. The use of symbiotics has been widely studied and is a promising alternative in combination with antibiotics or alone. Re-establishing the gastrointestinal microenvironment improves absorption and increases the animals' immunity. This work was developed to evaluate the hematological, biochemical, fecal and body parameters of dairy calves that received a milk replacer containing a symbiotic culture of bacteria and yeast (CSBL) for a period of 30 days. The experiment was approved by CEUA under protocol 2000090. Twenty-four male Holstein calves were used, which, when properly colostrated on the day of birth, were taken to the experiment site. The calves were randomly divided into four distinct groups: a control group, a 0.5 g CSBL group, a 1.0 g CSBL group and another 2.0 g CSBL group. Every 15 days, blood samples were taken to assess hematological and biochemical parameters. The calves were weighed weekly and their body measurements were also measured (withers, rump and thorax). The group treated with 0.5 g and 1.0 g CSBL, showed greater weight gain and body performance, as well as better control of the consistency of their stools, which remained within normal and soft parameters, without diarrhea. The hematological and biochemical parameters showed mostly positive action to the use of CSBL. It is noteworthy that the concentration of CSBL 2.0 g had no or negative effect on the parameters observed in treated calves. The concentration of CSBL 0.5 g, in addition to providing a better yield, easy handling, results in an excellent cost-benefit ratio for the producer, acting positively in one of the diseases that most damage the dairy activity, diarrhea.

Keywords: Calves, Diarrhea, Prebiotic, Probiotics, Symbiotics, Substitute.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

O presente trabalho teve por finalidade avaliar o uso de simbiótico, (cultura de bactérias e leveduras) de ação benéfica ao organismo, adicionado ao sucedâneo do leite, que é um substituto do leite materno, de bezerros leiteiros, para verificar se sua ação contribuiria ou não para a melhora no ganho de peso e crescimento corporal dos bezerros, causaria ou não alterações sanguíneas, além de verificar a sua eficácia ou não no controle e prevenção da diarreia. Os bezerros testados receberam 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g da cultura simbiótica. Concluiu-se que o uso do simbiótico nas concentrações de 0,5 g e 1,0 g pode ser benéfico ao bezerro, por proporcionar ganho de peso e maior crescimento corporal, previne anemia e atua de forma positiva no controle da consistência fecal, mantendo as fezes normais ou moles, por todo o período testado. Porém em doses elevadas, o simbiótico pode não apresentar ação alguma ou agir de forma negativa no bezerro, ocasionando perda de peso, retardo no crescimento corporal, e até mesmo o aparecimento de diarreia. Como os resultados obtidos com as concentrações 0,5 g e 1,0 g foram semelhantes, salienta-se que o uso da concentração 0,5 g é de grande valia para a sua comercialização, pois viabiliza o seu menor custo, facilitando a compra para o produtor e o seu emprego no manejo de bezerros leiteiros propriamente dito.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução do sistema digestório do bezerro.....	22
Figura 2 - Localidade do experimento	30
Figura 3 – Baia de alojamento dos bezerros	31
Figura 4 - Identificação do bezerro	31
Figura 5 - Composição do sucedâneo Power Milk GLE2616-B.....	32
Figura 6 - Preparo do sucedâneo	32
Figura 7 - Fornecimento do sucedâneo aos bezerros	33
Figura 8 - Composição da ração Kaliber inicial GLR501	33
Figura 9 - Fornecimento ração e água nas baias	34
Figura 10 - Material simbiótico.....	35
Figura 11 - Bezerros alojados na baia.....	35
Figura 12 -escore fecal 1 = fezes normais, escore fecal 2 = fezes moles, escore fecal 3 = fezes pastosas, escore fecal 4 = fezes aquosas, escore fecal 5= fezes líquidas.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros de peso (Kg) dos grupos experimentais.	39
Tabela 2 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros da cernelha (cm) dos grupos experimentais.	40
Tabela 3 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros da garupa (cm) dos grupos experimentais.	40
Tabela 4 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros das medidas do tórax (cm) dos grupos experimentais.	41
Tabela 5 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de hemácias ($\times 10^6$ μL) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.....	42
Tabela 6 - Resultados das comparações múltiplas do teor de hemoglobina (g/dL) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.....	42
Tabela 7 - Resultados das comparações múltiplas do hematócrito (%) no sangue e bezerros dos grupos experimentais.	43
Tabela 8 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de leucócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.	44
Tabela 9 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de neutrófilos segmentados ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.....	45
Tabela 10 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de eosinófilos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.	45
Tabela 11 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de linfócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.	46
Tabela 12 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de monócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.	47

Tabela 13 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.	47
Tabela 14 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da GGT (μL) de bezerros dos grupos experimentais.	48
Tabela 15 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da AST (μL) de bezerros dos grupos experimentais.	49
Tabela 16 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina indireta (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais. Erro! Indicador não definido.	
Tabela 17 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina direta (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	50
Tabela 18 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina total (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	51
Tabela 19 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da creatinina (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	52
Tabela 20 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da ureia (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	52
Tabela 21 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da albumina (g/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	53
Tabela 22 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos do fibrinogênio plasmático (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	54
Tabela 23 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da proteína total (g/dL) de bezerros dos grupos experimentais.	54
Tabela 24 - Resultados das comparações múltiplas dos escores fecais de bezerros dos grupos experimentais.	55

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%	porcentagem
AST	aspartato aminotransferase
CEUA	Comissão Ética na Utilização de Animais
CSBL	Cultura simbiótica de bactérias e leveduras
cm	centímetros
g	gramas
g/dL	gramas por decilitro
G1	grupo 1- controle
G2	grupo 2- grupo tratado com 0,5 g CSBL
G3	grupo 3- grupo tratado com 1,0 g CSBL
G4	grupo 4- grupo tratado com 2,0 g CSBL
GGT	gamaglutamiltransferase
IV	intravenoso
kg	quilos
L/dia	litros/dia
MAPA	Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento
m	metros
mg	miligramas
mg/dL	miligramas por decilitro
mg/kg	miligramas por quilo
ml	mililitros
N.	neutrófilos
μ/L	microlitros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos	20
3 REVISÃO DE LITERATURA	21
3.1 Características da alimentação dos bezerros	21
3.2 Aditivos.....	25
3.2.1 Probióticos.....	25
3.2.2 Prebióticos.....	27
3.2.3 Simbióticos	28
4 MATERIAIS E MÉTODOS	30
4.1 Localização do experimento.....	30
4.2 Alojamento e identificação dos bezerros	31
4.3 Alimentação dos bezerros	32
4.4 Preparo do simbiótico.....	34
4.5 Grupos Experimentais	35
4.6 Classificação do escore fecal.....	36
4.7 Pesagem dos bezerros.....	37
4.8 Medidas corporais	37
4.9 Coleta e preparação das amostras de sangue.....	37
4.10 Análises laboratoriais	38
4.11 Análises Estatística	38
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1 Medidas Corporais	39
5.2. Parâmetros Hematológicos	41
5.2.1 Hemácias	41

5.2.2 Hemoglobinas e hematócrito.....	42
5.2.3 Leucócitos	43
5.3 Perfil Bioquímico sérico	48
5.3.1 Enzimas.....	48
5.3.2 Metabólitos	49
5.3.3 Proteínas	53
5.4 Ecores Fecais.....	54
CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1 INTRODUÇÃO

A síndrome diarreia é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em bezerros (KROGH, 1983). As perdas ocasionadas por esse complexo incluem os custos da mortalidade dos animais, da medicação e da mão-de-obra envolvidas com o tratamento, além da produtividade reduzida dos animais (CHARLES; FURLONG, 1992).

As primeiras observações sobre a produção de diarreia neonatal de bezerros representam uma entidade mórbida de distribuição mundial, que acarreta graves prejuízos à pecuária tanto pela mortalidade quanto pelos custos envolvidos com o tratamento e atraso no crescimento dos animais (BRANDÃO et al., 2002).

A diarreia dos bezerros, de modo geral, constitui uma das mais importantes causas de perdas no rebanho bovino. Isto se agrava com a falta de infraestrutura de laboratórios para o diagnóstico nas diversas regiões do País (CHARLES; FURLONG, 1992).

A diarreia neonatal dos bezerros é um sério problema devido a existência de vários agentes e fatores envolvidos na sua gênese. O agente causador pode proliferar no trato intestinal sozinho ou combinado com outro organismo (LARIVIÉRE et al., 1979). Trata-se, na maioria das vezes, de síndrome multifatorial, com variação considerável em sua gravidade de acordo com o principal agente etiológico envolvido (MOON et al., 1978).

Os patógenos associados às enterites neonatais podem ser bactérias, vírus, fungos, protozoários e helmintos (RADOSTITS et al., 2002), porém as infecções por *Salmonella* (S.), principalmente os sorotipos Typhimurium e Dublin, destacam-se na etiopatogenia das diarreias de bezerros recém-nascidos (FECTEAU et al., 2003).

As bactérias intestinais formam um ecossistema complexo e exercem enorme importância na manutenção da homeostase do hospedeiro sendo responsáveis pela produção de vitaminas, metabolização de compostos químicos, inibição do crescimento de bactérias patogênicas, pode regular o sistema imune, serve como digestão de fibras complexas, entre outros (HONNEFFER et al., 2014).

Dessa forma, deve ser mantido o trato intestinal o mais saudável possível, e para tal feito o uso de simbióticos, tem sido amplamente estudado e se mostra como uma alternativa promissora no uso combinado com antibióticos ou isoladamente. Reestabelecer o microambiente do aparelho digestório melhora a absorção e aumenta

a imunidade dos animais. Os simbióticos representam ingredientes e/ou alimentos que contêm probióticos e prebióticos (SAAD, 2006). Em adição ao seu valor nutritivo, as leveduras parecem modular benéficamente os distúrbios do ecossistema gastrointestinal (MARTINS et al., 2005).

A crescente restrição do uso às drogas veterinárias como promotoras de crescimento na nutrição animal fez com que surgisse uma nova geração de produtos para auxiliar no equilíbrio benéfico da microbiota do aparelho digestório entre eles, os probióticos (PARDO; REIS, 2008).

Os probióticos e prebióticos combatem a disbiose, atuando no equilíbrio da microbiota intestinal, fato esse que profissionais da saúde e consumidores tem buscado com grande intensidade nesses últimos anos (MAZUREK; FREDERIGO, 2018).

Mazurek e Frederigo (2018) relatam ainda que muitas evidências em diversas doenças têm mostrado a necessidade do uso de simbióticos na parte clínica de animais das mais variadas espécies e o que se percebe na utilização desses, em pacientes debilitados é uma melhor e mais rápida estabilização e até mesmo a sua recuperação.

Cada vez mais a utilização de antibióticos promotores de crescimento vem sendo banida, principalmente pelos países europeus, pois os consumidores estão se preocupando mais com sua saúde e com o fato de que os antibióticos podem promover o aparecimento de bactérias patogênicas multirresistentes e deixar resíduos na carne e demais subprodutos animais (SORIO, 2012).

Uma das principais preocupações da Organização Mundial da Saúde é a implementação de novas terapias que não atuem como uma forte pressão seletiva, propiciando a geração de patógenos cada vez mais agressivos e resistentes (MARTINS et al., 2005).

Portanto, os simbióticos proporcionam ação conjunta de prebióticos e probióticos podendo ser classificados como suplementos dietéticos funcionais que podem atuar juntos sobre a microbiota intestinal beneficiando a saúde do indivíduo. (FLESCH et al., 2014).

Tendo em vista a relevância do uso de simbióticos na alimentação de bezerros, conduziu-se o presente trabalho objetivando-se avaliar o ganho de peso estimado, as medidas de altura de cernelha e de garupa e perímetro torácico, bem

como verificar a incidência de diarreia e também possíveis alterações hematológicas e bioquímicas em bezerros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve por finalidade estudar os efeitos da adição da cultura simbiótica de bactérias e leveduras (CSBL), em um período de 30 dias, oferecidos juntamente ao sucedâneo de leite, na alimentação de bezerros leiteiros.

2.2 Objetivos Específicos

1. Avaliar as medidas corporais dos bezerros (cernelha, garupa, tórax e peso)
2. Avaliar os parâmetros sanguíneos hematológicos (hemácias, hemoglobinas, hematócrito e leucócitos) e bioquímicos (enzimas, metabólitos e proteínas) dos bezerros.
3. Avaliar os escores fecais dos bezerros.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Características da alimentação dos bezerros

A diarreia em bezerros da raça holandesa, tem sido um grande problema enfrentado por produtores de leite em todo o Brasil. A criação de bovinos tem participação significativa na economia agropecuária nacional. Para alcançar adequados índices de produção essa criação depende de fatores genéticos, alimentares e relacionados ao manejo sanitário, que permitirão que o bovino possa desenvolver seu potencial máximo de produção e dar consequente retorno econômico ao criador (BENESI, 2004).

Os pontos mais importantes e críticos para a criação dos bezerros são: as instalações (maternidade e bezerreiro), o fornecimento do colostro, a cura do umbigo, o fornecimento da dieta líquida e o desenvolvimento do rúmen (COELHO, 2009). Segundo Spadetto e Tavela (2013), estima-se que 75% da mortalidade até um ano de idade ocorra durante o período neonatal (até 28 dias de idade). Desta forma, a saúde e o crescimento dos bezerros são dependentes de fatores que ocorrem antes, durante e no período imediatamente após o parto.

O fator da desmama precoce também está diretamente relacionado com o bom desenvolvimento e lucratividade para com o animal. Lizieire et al. (2002), afirmam que, quando se adota o desaleitamento precoce, dois aspectos devem ser levados em consideração: o custo e o desenvolvimento do bezerro. O primeiro é, sem dúvida, o principal objetivo do desaleitamento precoce, pois, significa mais leite para ser comercializado e por outro lado, se o bezerro não estiver com seu aparelho digestório bem desenvolvido, para o aproveitamento de alimentos sólidos, o lucro proveniente da venda do leite poderá ser anulado com o aumento dos índices de morbidade e mortalidade.

Assim, o consumo de alimentos sólidos nas primeiras semanas de vida do bezerro é um fator muito importante na transição de pré-ruminante para o ruminante adulto, que, além de estimular o desenvolvimento do rúmen, incrementa também o aparecimento da população microbiana, resultando em alta atividade metabólica no rúmen (PEREIRA, 2008).

Os bezerros recém-nascidos são considerados como pré-ruminantes, em seu primeiro ciclo de vida e se comportam como animais monogástricos, tendo dificuldade

em utilizar alimentos sólidos, pois o rúmen-retículo é um órgão não-funcional, sendo necessário todo cuidado com trato digestório inferior (LIMA et al., 2013).

Antes do desenvolvimento do rúmen, o compartimento funcional dos estômagos do bezerro é o abomaso. Através de um reflexo condicionado, o leite, o colostro ou o sucedâneo passam fora do rúmen pelo fechamento da goteira esofágiana, que provoca a passagem dos alimentos diretamente do esôfago ao omaso e abomaso. A digestão desses líquidos ocorre no abomaso e no intestino (Figura 1).

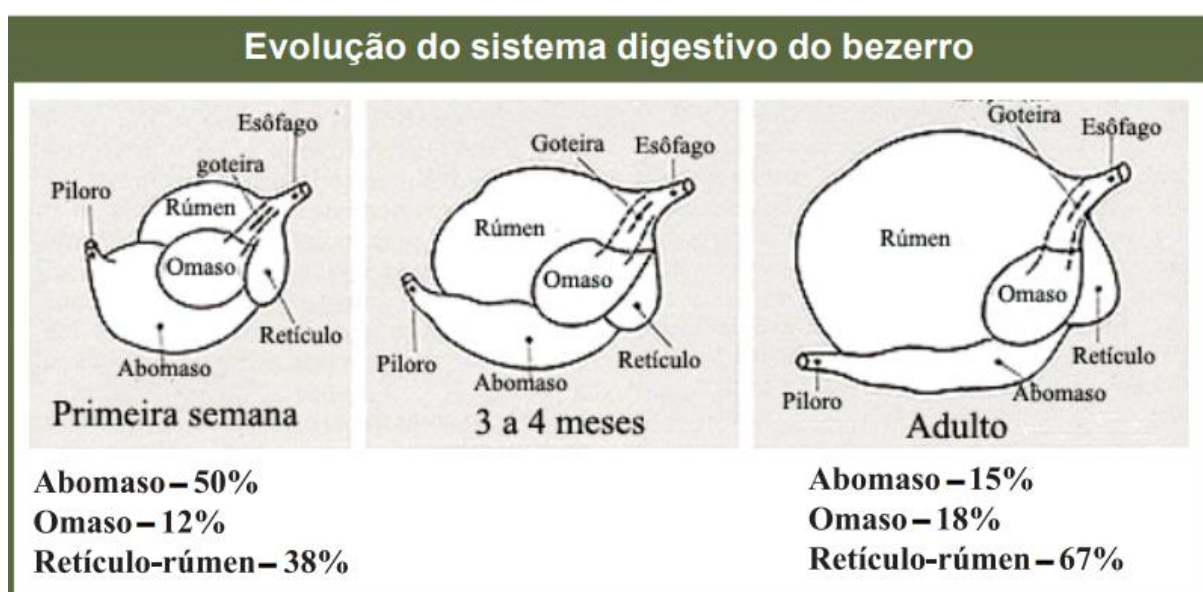


Figura 1 - Evolução do sistema digestório do bezerro
Fonte: Santos (2007)

A utilização de alimentos grosseiros faz com que o rúmen, retículo e o omaso levem de duas a três semanas, respectivamente, para dobrar o seu peso. Após a primeira semana, a velocidade de crescimento do abomaso reduz e, com oito semanas triplica as suas dimensões, sendo que nessa mesma fase o rúmen retículo aumenta seu peso oito vezes (MONÇÃO et al., 2013).

Em animais que consomem apenas leite não se observa, o aumento no desenvolvimento das papilas do rúmen, enquanto nos animais alimentados com dieta volumosa e concentrada além do leite, verifica-se maior tamanho das papilas ruminais, mostrando que é a composição do alimento, e não a idade do animal é o principal fator que concorre no desenvolvimento das papilas ruminais (MIRANDA, 2013).

Durante os dois primeiros meses de vida dos bezerros, a participação do intestino delgado na digestão dos alimentos é superior a do rúmen. O desenvolvimento funcional do intestino dos bezerros é um processo altamente organizado. O resultado é a formação de um epitélio intestinal com funções digestivas, absorptivas, endócrinas e imunológicas (FONTES; COELHO, 2006).

Segundo Carolino (2012) a relação desejável entre vilosidades e criptas intestinais é quando as vilosidades se apresentam altas e as criptas rasas. Porém, o tipo de alimentação determina variações na morfologia intestinal. Assim, o desenvolvimento intestinal deve acompanhar o crescimento do bezerro, caso contrário, os alimentos ingeridos não serão absorvidos de forma adequada.

De acordo com as informações de Pereira (2008) os intestinos dos recém-nascidos são estéreis ao nascimento, mas são colonizados quase que imediatamente por uma variedade de microrganismos, assim que estes entram em contato com os animais adultos.

As primeiras bactérias a se instalarem nos intestinos são os *Lactobacillus*, provavelmente originários da vagina da mãe durante o parto, e os *Clostridium perfringens* e outros. As diversas cepas de microrganismos que se estabelecem e multiplicam no trato digestório, são capazes de sobreviverem livres ou aderidas à mucosa e em partículas de alimentos, mantendo constante simbiose com o hospedeiro (PEREIRA, 2008).

A microbiota tem influência em diversos fatores no nosso organismo, como, por exemplo, a microbiota normal regularizada tem papel fundamental para que outros patógenos não se proliferem no intestino. Entretanto, caso haja alguma alteração, fica altamente vulnerável e propícia a problemas futuros. Então podemos dizer que a microbiota saudável é aquela que evita o surgimento de patologias e ajuda no funcionamento de todo o trato digestório (SANTOS, 2010).

A absorção de imunoglobulinas do colostro, também se faz no intestino, mais precisamente na região médio-caudal do intestino delgado. Os animais saudáveis, em geral, caracterizam-se por apresentar um bom funcionamento do trato digestório, o que garante o equilíbrio da microbiota aí presente, garantindo ao produtor um maior desempenho do animal e conseqüentemente uma maior e melhor produção (MEDEIROS et al., 2015).

O aparente equilíbrio do trato digestório pode ser quebrado, em situações de estresse devido a agressões decorrentes do manejo, variações climáticas ou

alimentação. A alteração deste equilíbrio oferece condições para que bactérias patogênicas proliferem e provoquem doenças entre as quais a diarreia e, é neste momento que os simbióticos podem auxiliar através de sua ação (CAROLINO, 2012).

Segundo, Passos e Morais-Filho (2017), as microbiotas nocivas variam em cerca de centenas de milhares de tipos de microrganismos como bactérias, vírus e outros tipos de eucariontes que também colonizam o trato digestório.

Santos (2010) e Almeida et al. (2009), descrevem a disbiose intestinal como um desequilíbrio da colonização bacteriana, onde as bactérias maléficas predominam sobre as benéficas, fator este cada vez mais presente nos animais, sendo considerada relevante no diagnóstico de várias outras doenças como diarreias, letargias, depressão entre outras

A disbiose apresenta um agravante quando associada com outros distúrbios, como aumento da permeabilidade intestinal e a constipação intestinal. Em uma microbiota anormal, a quebra dos peptídeos e reabsorção de toxinas do lúmen intestinal ocorre de maneira inadequada, induzindo o surgimento de patologias pelo não funcionamento das funções da microbiota intestinal que servem como proteção (ALMEIDA et al, 2009).

O uso de antibióticos permite a modificação na composição da microbiota, sendo uma ferramenta de grande avaliação de impacto na microbiota, e os efeitos dos mesmos, podem ser lesivos em nível sistêmico (CRYAN; DINAN, 2012). Alguns tratamentos com antibióticos permanecem com seus efeitos por longos períodos no corpo. Isso gera uma pressão para a seleção de bactérias, Jernberg et al (2010).

Estudos realizados em culturas e exames moleculares têm revelado alterações na microbiota depois do uso de antibióticos, demonstrando as comunidades bacterianas mais frágeis que são destruídas com medicamentos e as que sobrevivem acabam se destacando como resistentes (JERNBERG et al.2010).

Embasado no conceito de segurança de alimentos, PEREIRA (2008) afirma que produtos alternativos aos promotores de crescimento tradicionais foram pesquisados e desenvolvidos visando o máximo desempenho produtivo animal, com o diferencial de disponibilizar ao mercado um produto saudável (ausência de resíduos de drogas) e sem representar riscos à saúde do consumidor.

3.2 Aditivos

3.2.1 Probióticos

Gonzales (2004), relata o uso de produtos do ecossistema microbiológico como sendo de grande importância para atuar nas funções de suporte ou melhorar as funções digestivas para que os nutrientes sejam adequadamente aproveitados, fazendo menção aos probióticos, prebióticos, simbióticos e ácidos orgânicos

Para Orsine (2003), o uso de tais estruturas microbiológicas é sempre positivo, uma vez que podem ser eficazes na manutenção das funções vitais, evitando que os animais fiquem doentes. Há aditivos que aumentam a eficiência e melhora a conversão alimentar proporcionando maior lucratividade na atividade.

Fuller (1989) define os probióticos como sendo micro ingredientes compostos por bactérias e/ou leveduras específicas e viáveis que contribuem benéficamente para o equilíbrio da flora intestinal, podendo agir na inibição de proliferação de bactérias patogênicas pela produção de substâncias antibióticas; produção de ácido láctico e outros ácidos orgânicos, com redução do pH; competição por sítios de adesão na parede intestinal e/ou por nutrientes; neutralização das endotoxinas produzidas por bactérias patogênicas; aumento da síntese de enzimas digestivas e vitaminas do complexo B e estimulante da imunidade em nível de mucosa intestinal.

Vanbelle et al. (1990) conceituam os probióticos como microrganismos naturais do intestino, os quais, após uma padronização na dose oral efetiva, seriam capazes de estabelecerem-se no trato digestório e manter ou aumentar a microbiota natural, assegurando melhor utilização dos nutrientes, porém ressalta que seu uso nem sempre se faz efetivo em bezerros, menção também feita por Tournut (1989). Ambos os autores relatam que a resposta do animal ao uso de probióticos é influenciada pelo tipo de probiótico, pela dose utilizada, idade e raça do animal, tipo de exploração e de manejo, uso concomitante de antibióticos e o ambiente de criação.

Montes e Pugh (1993) referem-se ao probiótico como sendo organismos produtores de ácido láctico que promovem condições desfavoráveis para o crescimento de microrganismos patogênicos, mantendo o equilíbrio da microbiota intestinal e ruminal.

Segundo Coppola e Gil-Turnes (2004), Pardo e Reis, (2008), os probióticos são bactérias que produzem efeitos benéficos no hospedeiro, usadas para prevenir e

tratar doenças, como promotores de crescimento e como imunoestimulantes. Esse efeito pode estar relacionado à capacidade dos microrganismos do probiótico interagirem com as placas de Peyer e as células epiteliais intestinais, estimulando as células B produtoras de IgA e a migração de células T do intestino.

Para Ferreira et al. (2009) os probióticos promovem a saúde e não a cura de doenças. Também tem sido demonstrado que os probióticos favorecem a atividade fagocítica inespecífica dos macrófagos alveolares, sugerindo uma ação sistêmica por secreção de mediadores que estimulariam o sistema imunológico. Vários microrganismos são usados como probióticos, entre eles bactérias ácido-lácticas, bactérias não ácido-lácticas e leveduras (COPOLLA; GIL-TURNES, 2004).

As principais espécies de microrganismos utilizadas como probióticos são *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, além de serem utilizadas também *Bacillus*, *Pediococcus*, *Lactococcus* e *Saccharomyces* (WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION, 2011).

O principal motivo da utilização de probiótico, segundo Avelar (2017) é manter o equilíbrio benéfico da microbiota intestinal.

Mazurek e Frederigo (2018) relatam que a utilização de culturas bacterianas probióticas estimulam a multiplicação de bactérias benéficas, em detrimento à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro.

De acordo com Saad (2006), a microbiota intestinal humana exerce um papel importante tanto na saúde quanto na doença e a suplementação da dieta com probióticos pode assegurar o equilíbrio dessa microbiota. Relata ainda que probióticos são microrganismos vivos, administrados em quantidades adequadas, que conferem benefícios à saúde do hospedeiro.

A influência benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana inclui fatores como efeitos antagônicos, competição e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patógenos. Assim, a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas, em detrimento à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (PUUPPONEN-PIMIÄ et al., 2002).

O que se espera de um probiótico é que ele sobreviva a passagem através do trato digestório e possua a capacidade de se desenvolver no intestino. Isso significa

que tais microrganismos devem resistir à ação do baixo pH encontrado no estômago, suco gástrico, suco pancreático e à bile (MAZUREK; FREDERIGO., 2018).

Com ação diferenciada, as leveduras podem estimular direta e indiretamente processos microbianos de degradação e fermentação no rúmen, ceco e cólon de animais adultos, enquanto em animais jovens têm ação complementar às bactérias probióticas (VANBELLE et al., 1990).

3.2.2 Prebióticos

O termo “prebiótico” foi adotado somente em 1995 (GIBSON & ROBERFROID, 1995). Os prebióticos são carboidratos não digeríveis por enzimas, mas fermentados por microrganismos do trato gastrintestinal, levando a saúde e bem-estar do hospedeiro (ENDERS et al., 2015).

Os estudos sobre os prebióticos tiveram seu início com a descoberta de que o leite humano possui compostos que atuam como inibidores de adesão de bactérias patogênicas na superfície epitelial (posteriormente identificado como lactulose) e potencializam o crescimento das populações de *bifidobactérias* e *lactobacillus*, aliviando os sintomas de encefalopatia hepática em bebês, o que incentivou outras explorações sobre o efeito do consumo de compostos não digestíveis na microbiota intestinal (LIMA, 2019).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2004) desde o ano de 2004, alguns antibióticos e quimioterápicos deixaram de ser utilizados como promotores de crescimento, quando foram proibidos pela Instrução normativa nº11, de 24 de novembro de 2004.

De acordo com Silva e Nornberg (2003), os prebióticos vêm sendo utilizados como alternativa aos promotores de crescimento para animais de produção, com o objetivo de manter o equilíbrio benéfico da microbiota intestinal, especialmente em animais jovens ou em condição de estresse. Desta forma, o uso e pesquisa destes aditivos estão sendo intensificados, já que não causam nenhum prejuízo a saúde, além de poder aumentar a quantidade de microrganismos benéficos e melhorar o sistema imunológico.

Para um aditivo zootécnico ser caracterizado como prebiótico, ele precisa ser pouco fermentável por bactérias localizadas na boca, incapacidade de digestão por parte do hospedeiro, não ser absorvível pelo intestino delgado, além de ser

possivelmente fermentável por microrganismos benéficos (CRITTENDEN; PLAYENE, 2009).

Ribeiro et al (2008) descrevem os prebióticos como alimentos que alteram a formação da microbiota, de modo que as bactérias boas ficam predominantes no intestino do animal.

Segundo Badaró et al. (2008), os prebióticos têm a capacidade de inibir a multiplicação de patógenos, oferecendo benefícios a saúde do hospedeiro. Atuam com maior frequência no intestino grosso e estimulam o crescimento dos grupos endógenos da microbiota intestinal, como as bifidobactérias e os lactobacilos

Estes podem ser oligossacarídeos, carboidratos de cadeia curta. Como exemplos de oligossacarídeos utilizados como prebióticos pode-se citar os glicoligossacarídeos (GOS), lactoligossacarídeos, xiloligossacarídeos (XOS), frutoligossacarídeos (FOS) e mananoligossacarídeos (MOS). Alguns ingredientes podem ser usados como fontes de prebióticos, entre eles destaca-se a parede celular de levedura a qual apresenta quantidade considerável de MOS em sua composição.

Para Mazurek e Frederigo (2018), os prebióticos devem ser fibras solúveis de fermentação rápida, e a extensão da fermentação das fibras solúveis depende da sua estrutura física e química, ressaltam ainda que a fermentação realizada por bactérias anaeróbicas do cólon, leva a produção de ácido láctico, ácidos graxos de cadeia curta e gases.

Estudos mostram que os prebióticos possuem a capacidade de estimulação do crescimento e desenvolvimento dos probióticos, participam na produção de ácidos graxos de cadeia curta, do metabolismo graxo e no aumento na absorção de íons (Ca, Fe, Mg), e atuam na diminuição da translocação bacteriana por estimulação do crescimento da mucosa intestinal.

3.2.3 Simbióticos

Segundo Menten (2002), o conceito de simbiótico alia o fornecimento de microrganismos probióticos juntamente com substâncias prebióticas específicas que estimulem seu desenvolvimento e atividade, potencializando o efeito de ambos os produtos. No desenvolvimento de simbióticos, é necessária a seleção de estirpes com melhor capacidade de utilização de um determinado prebiótico, para que se obtenha efeito sinérgico na implantação e proliferação das bactérias desejáveis. O prebiótico

utilizado deve exercer ação que favoreça a sobrevivência da bactéria probiótica e aumente a atividade das bactérias presentes naturalmente no trato gastrintestinal (ROBERFROID, 1998).

Os simbióticos vêm sendo estudados a pouco tempo e existe a necessidade de realização de estudos aprofundados. Bouhnik et al. (1996), estudando a utilização de um simbiótico na dieta de humanos, observaram aumento na quantidade de unidades formadoras de colônias de bifidobactérias na microbiota fecal e esse aumento continuou sendo significativo mesmo após duas semanas do término de administração do simbiótico.

Mazurek e Frederigo (2018), relatam que não há restrições ou relatos de infectividade ou toxicidade causados por produtos prebióticos ou probióticos, desde que respeitada a correta posologia, em quaisquer perfis de pacientes, não havendo contraindicações.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Localização do experimento

Para a execução deste estudo foram utilizados 24 bezerros machos, sadios da raça Holandesa, com idade de 01 (um) dia de vida, cujo peso variou de 23 a 51 Kg. Esses receberam colostro materno ao nascerem, em sua propriedade de origem, Fazenda Santa Rita Agrindus S/A, Descalvado –SP, e após 24 horas foram transportados para o local do experimento, Recanto Tropical, localizado na Estrada Vicinal Guilherme Scatena, Descalvado - SP ($21^{\circ}51'10.4''S$, $47^{\circ}42'20.7''W$), onde permaneceram por um período de 30 dias (Figura 2).

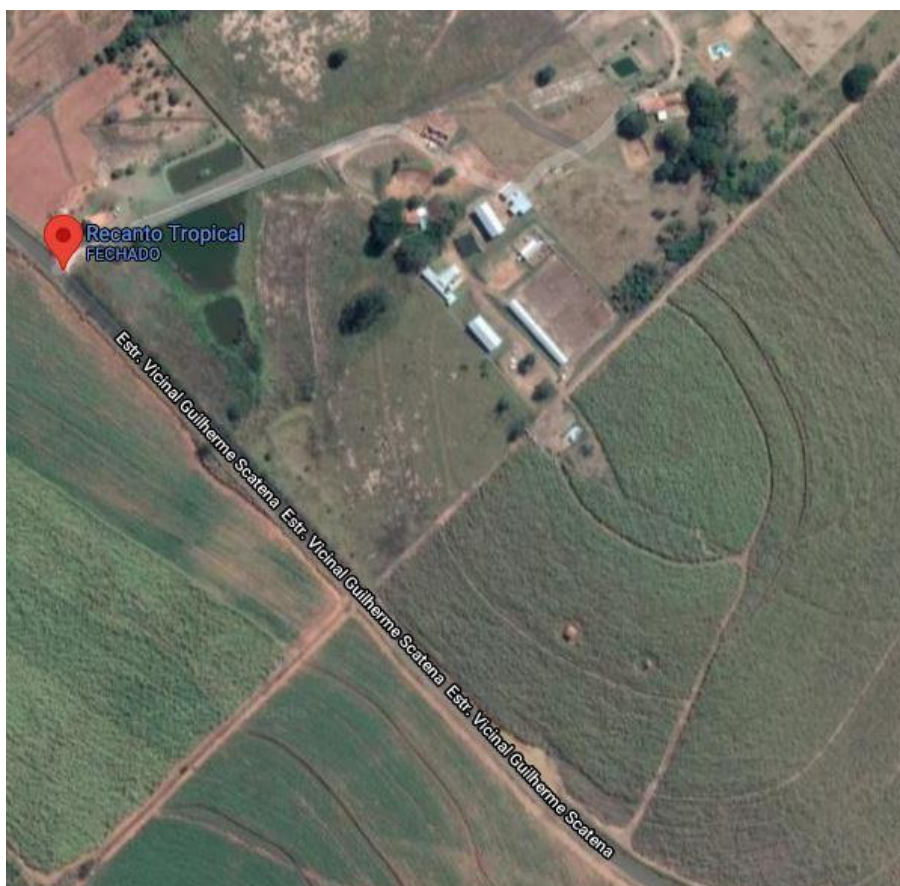


Figura 2 - Localidade do experimento
Fonte: Google Maps

4.2 Alojamento e identificação dos bezerros

O trabalho de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética para uso de animais (CEUA), com protocolo de número 2000090. O período experimental iniciou-se em 08 de outubro de 2020 e estendeu-se até 13 de dezembro de 2020, sendo que todos os bezerros foram acompanhados por um período de 30 dias.

Durante o período experimental, os bezerros foram alojados em baias com capacidade para seis animais, de medida 2,5 m x 3,0 m (Figura 3).

O chão das baias recebeu maravalha de madeira, com espessura de 10 cm., sendo limpas diariamente e todo material trocado semanalmente.



Figura 3 – Baia de alojamento dos bezerros
Fonte: arquivo pessoal

Cada animal, no momento de sua chegada recebeu um brinco em sua orelha direita, sendo identificado por um número adequado a sua identidade e grupo pertencente (Figura 4).



Figura 4 - Identificação do bezerro
Fonte: arquivo pessoal

4.3 Alimentação dos bezerros

Os bezerros receberam diariamente quatro litros de leite sucedâneo Power Milk GLE2616-B, De Heus Nutrição Animal, produzidos especialmente para o experimento sem adição de probióticos conforme composição descrita na figura 5.

Níveis de garantia por quilograma de produto					
Umidade (máx.)	60 g/kg	Manganês (mín.)	40 mg/kg	Biotina (mín.)	100 µg/kg
Proteína Bruta (mín.)	200 g/kg	Potássio (mín.)	14 mg/kg	Lisina (mín.)	16 mg/kg
Lactose (mín.)	140 g/kg	Selênio (mín.)	0,3 mg/kg	Metionina (mín.)	5,5mg/kg
Extrato Etéreo (mín.)	100 g/kg	Sódio (mín.)	5.000 mg/kg	Niacina (mín.)	40 µg/kg
Fibra Bruta (máx.)	20 g/kg	Zinco (mín.)	100 mg/kg		
Matéria Mineral (máx.)	12 g/kg	Vitamina A (mín.)	25.000 UI/kg		
Cálcio (mín.)	8.000 mg/kg	Vitamina B1(mín.)	5 mg/kg		
Fósforo (mín.)	6.000 mg/kg	Vitamina B2(mín.)	5 mg/kg		
Cobalto (mín.)	0,12 mg/kg	Vitamina B6(mín.)	5 mg/kg		
Cobre (mín.)	11 mg/kg	Vitamina D (mín.)	4.000 UI/kg		
Cromo Orgânico (mín.)	0,5 mg/kg	Vitamina E (mín.)	100 UI/kg		
Ferro (mín.)	125 mg/kg	Vitamina K (mín.)	2,5mg/kg		
Iodo (mín.)	1,3 mg/kg	Ácido fólico (mín.)	1 mg/kg		

Figura 5 - Composição do sucedâneo Power Milk GLE2616-B
Fonte: De Heus Nutrição Animal

O leite sucedâneo foi diluído na proporção de 1 Kg para 8 litros de água na temperatura de 55°C, e resfriado a 38°C, sendo oferecido aos bezerros dois litros de manhã, às 6h30 e mais dois litros no início da noite, às 19h00 (Figura 6).



Figura 6 - Preparo do sucedâneo
Fonte: arquivo pessoal

O leite foi fornecido em mamadeiras individuais (Figura 7), as quais após o uso eram lavadas com água, sabão neutro, desinfetante a base de cloreto benzalcônio (Herbalvet T.A – Ouro Fino) e finalizada com álcool 70%.



Figura 7 - Fornecimento do sucedâneo aos bezerros
Fonte: arquivo pessoal

Os animais também tiveram acesso a ração peletizada, Kaliber inicial GLR501, De Heus Nutrição Animal e água à vontade (Figura 8).

NÍVEIS DE GARANTIA POR QUILOGRAMA DE PRODUTO:	
Umidade (máx.)	125 g/kg
Proteína Bruta (mín.)	210 g/kg
Extrato Etéreo (mín.)	30 g/kg
Fibra Bruta (máx.)	100 g/kg
FDA (máx.)	150 g/kg
Matéria Mineral (máx.)	100 g/kg
Cálcio (mín.)	8.000 mg/kg
Cálcio (máx.)	13 g/kg
Fósforo (mín.)	5.000 mg/kg
Cobalto (mín.)	0,55 mg/kg
Cobre (mín.)	20 mg/kg
Enxofre (mín.)	Enxofre (mín.)
Iodo (mín.)	1,2 mg/kg
Magnésio (mín.)	2.500 mg/kg
Manganês (mín.)	65 mg/kg
Selênio (mín.)	0,55 mg/kg
Sódio (mín.)	4.500 mg/kg
Zinco (mín.)	85 mg/kg
Vitamina A (mín.)	4.500 UI/kg
Vitamina D (mín.)	1.100 UI/kg
Vitamina E (mín.)	45 UI/kg

Figura 8 - Composição da ração Kaliber inicial GLR501
Fonte: De Heus Nutrição Animal

Em cada baia foi colocado um comedouro de plástico de 50 cm de comprimento x 40 cm de largura x 20 cm de profundidade e um balde de plástico com capacidade de 15 litros que eram abastecidos de acordo com a necessidade (Figura 9).



Figura 9 - Fornecimento ração e água nas baias
Fonte: arquivo pessoal

4.4 Preparo do simbiótico

O simbiótico a ser testado foi apresentado na concentração de 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g, que foram oferecidos aos bezerros de acordo com cada grupo. Cabe ressaltar que, a composição da CSBL empregada neste estudo, não foi divulgada pelo fabricante, portanto o experimento foi realizado respeitando o segredo industrial do produto.

Para uso, o simbiótico foi pré ativado 12 horas antes de seu consumo, sendo diluído, em 15 ml de leite integral pasteurizado da marca Jussara, e mantido em temperatura ambiente de 35^o C para posterior diluição na mamadeira dos bezerros, sendo oferecido somente uma vez ao dia, na mamada da manhã. (Figura 10). Algumas cepas de microrganismos existentes no simbiótico, apresentam grande capacidade de proliferação em temperaturas que variam de 20^o C, 38^oC até 45^oC. (Rizzello; De Angelis, 2011).

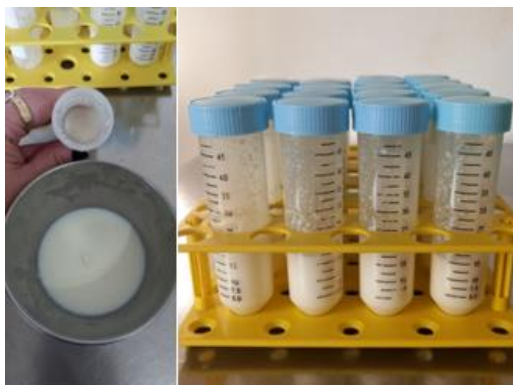


Figura 10 - Material simbiótico
Fonte: arquivo pessoal

4.5 Grupos Experimentais

Ao longo do estudo, os 24 bezerros foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos experimentais, constituídos por seis bezerros, submetidos aos seguintes tratamentos:

Grupo 1: grupo controle, não recebeu CSBL

Grupo 2: recebeu 0,5g de CSBL oral em dose diária

Grupo 3: recebeu 1 g de CSBL oral em dose diária

Grupo 4: recebeu 2g de CSBL oral, em dose diária.

Na figura 11 pode ser observado alguns bezerros que fizeram parte do experimento alojados na baia.



Figura 11 - Bezerros alojados na baia.
Fonte: arquivo pessoal

4.6 Classificação do escore fecal

Todos os bezerros foram observados em relação a consistência de suas fezes e posteriormente classificadas de acordo com o escore fecal, diariamente no período da manhã, entre 5h30 e 11h00. A consistência das fezes recebeu os seguintes escores, utilizando-se adaptações do método descrito por Larson et al. (1977), (Figura 12): escore fecal 1 = normal (fezes firmes), escore fecal 2 = fezes moles, escore fecal 3 = fezes pastosas, escore fecal 4 = fezes aquosas; e escore fecal 5 = fezes líquidas (diarreia grave). Bezerros que apresentaram escores fecais 4 e 5 foram classificados como diarreicos, enquanto aqueles com escore fecal de 1 a 3 foram classificados como normais.



Figura 12 -escore fecal 1 = fezes normais, escore fecal 2 = fezes moles, escore fecal 3 = fezes pastosas, escore fecal 4 = fezes aquosas, escore fecal 5 = fezes líquidas.

Fonte: arquivo pessoal

4.7 Pesagem dos bezerros

Os bezerros foram pesados no dia de sua chegada, e depois semanalmente, sempre em jejum totalizando 4 pesagens do decorrer do experimento. Para tanto, foi utilizada a balança digital da Brasmed (70 cm x 50 cm, capacidade 200 Kg).

4.8 Medidas corporais

Foram realizadas as medidas corporais da cernelha, garupa e tórax, semanalmente.

Para avaliar as variáveis morfométricas tais como: altura de cernelha e altura de garupa, circunferência torácica, utilizou-se fita métrica (POLYCARPO, 2007).

A medida da altura de cernelha foi obtida com o auxílio da fita métrica colocada ao lado da cernelha do animal (parte do dianteiro, base do pescoço), e com ela apoiada no chão.

A largura da garupa foi realizada pela aproximação da fita na garupa do animal na parte do traseiro, medindo a distância entre os ísquios.

No perímetro torácico a fita métrica foi passada pela circunferência do tórax do animal para se obter a medição.

4.9 Coleta e preparação das amostras de sangue

As coletas de sangue foram realizadas no dia um, da chegada do bezerro e posteriormente a cada 15 dias, totalizando três coletas para cada animal.

As coletas foram realizadas, após antissepsia local com álcool iodado, mediante a punção da veia jugular utilizando-se sistema de coleta Vacutainer e agulha 25 x 0,8 mm. Foram obtidas amostras de 5 mL de sangue em tubos de plástico siliconizados, contendo ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), para a realização de hemograma; e amostras de 10 mL de sangue em tubos sem anticoagulante, para as análises bioquímicas do soro sanguíneo.

Os frascos foram identificados e imediatamente refrigerados e encaminhados para o laboratório de análises.

4.10 Análises laboratoriais

As amostras de sangue total e de soro sanguíneo foram analisadas no laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário do Centro Universitário Central Paulista São Carlos – UNICEP. De cada amostra de sangue venoso colhido com anticoagulante EDTA foram aferidos os dados relativos as contagens de hemácias, leucócitos e teor de hemoglobina, em aparelho automático Mindray BC-500. A contagem diferencial de leucócitos e a estimativa do número total de plaquetas foram realizadas a partir de esfregaço sanguíneo corado com corante de Rosenfeld modificado, em microscopia óptica (GARCIA-NAVARRO, 1994).

As leituras dos parâmetros bioquímicos (atividade sérica de gamaglutamiltransferase, aspartato aminotransferase, bilirrubina indireta, bilirrubina direta, bilirrubina total, creatinina, ureia, albumina e proteína total), foram realizadas em aparelho automático Mindray 230 Vet, utilizando-se os seus respectivo reagentes Mindray. A metodologia do aparelho se dá por absorvância, fotometria e turbidimetria. Tecnologia de eletrodo de íon seletivo. Ponto final, tempo-fixo, cinética, mono/bi reagentes, monocráticos, bi cromáticos, calibração multipontos lineares e não lineares (especificações técnicas Foco Vet). O teor plasmático de fibrinogênio foi obtido pelo método de precipitação pelo calor e leitura em refratômetro (MILLAR et al., 1971).

4.11 Análises Estatística

Os dados experimentais foram submetidos as prerrogativas de normalidade, homogeneidade de variância e análise de resíduos. As variáveis ponderais que atenderam as prerrogativas supracitadas foram analisadas por covariância (covariável peso inicial) e as médias dos grupos experimentais foram comparadas pelo teste t (HSD) ($p < 0,05$). Os parâmetros hematológicos, bioquímicos e os percentuais de scores fecais dos tratamentos foram confrontados pelo teste Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). Todos os procedimentos estatísticos foram obtidos utilizando o software Statistica, versão 12 (StatSoft, Inc., 2014).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Medidas Corporais

Os resultados das análises ponderais, cujo dados foram coletados dos animais em jejum, semanalmente, no período experimental são apresentados nas Tabelas enumeradas de 1 a 4.

Com relação ao peso, (Tabela 1) observou-se que o grupo tratado com CSBL 5 g (G2) e o grupo tratado com CSBL 1,0 g (G3) foram os grupos que mantiveram o ganho de peso com diferença significativa entre o grupo controle (G1) e o grupo que recebeu o tratamento CSBL 2,0 g (G4). Até o período final do experimento o grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4) foi o grupo que apresentou menor ganho de peso desde o início do período experimental.

O grupo controle (G1) nas primeiras semanas, ganhou peso significativamente, se assemelhando aos grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g (G2 e G3), porém aos 28 dias do período experimental se diferenciou de G2 e G3, apresentando um menor ganho de peso, assemelhando-se ao grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4). Roodposhtie e Dabiri (2012) relataram que a adição de probióticos ao leite fornecido diretamente aos bezerros aumenta o seu ganho de peso, assim como Garcia (2008) e Bayatkouhsar et al. (2013), também relatam que o uso de probiótico causa efeito promotor de crescimento em bezerros neonatais. Almeida et al (2013) relata que o uso de probiótico juntamente a dieta do bovino, é responsável por um aumento significativo no ganho de peso, fato esse constatado nesse experimento.

Tabela 1 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros de peso (Kg) dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
0	39,03±	8,98	40,28±	3,83	38,03±	3,57	34,57±	7,17
7	38,08±	9,59 A	38,47±	3,19 A	37,78±	3,43 A	33,43±	6,47 B
14	36,87±	10,04 A	39,52±	3,34 A	37,07±	3,58 A	33,22±	7,52 B
28	37,45±	10,56 BC	42,70±	5,12 A	39,83±	3,42 A	34,66±	8,92 C

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste T (LSD) ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: grupo controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

Nas Tabelas 2 e 3 verifica-se que o desenvolvimento da cernelha e garupa, do grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4), foi o que teve menor resultado ($p < 0,05$) em relação aos demais grupos CSBL 0,5 g, 1,0 g (G1, G2 e G3), apresentando um menor crescimento dos caracteres avaliados. Riddell et al. (2010) relata que a mudança na largura do quadril de bezerros, não foi afetada por adicionar probiótico ao substituto do leite. No entanto, Bayatkouhsar et al. (2013) e Lesmeister et al. (2004), relatam que bezerros alimentados com probióticos apresentam maior altura da cernelha, resultado esse encontrado no presente experimento.

Tabela 2 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros da cernelha (cm) dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
0	76,00 ±	7,10	77,50 ±	2,26	77,17 ±	1,72	75,17 ±	5,12
7	75,67 ±	5,32 A	77,83 ±	2,99 A	79,00 ±	2,00 A	75,67 ±	5,20 A
14	76,17 ±	5,04 AB	78,33 ±	3,44 AB	78,83 ±	1,72 A	74,20 ±	5,07 B
28	79,83 ±	5,42 A	79,83 ±	1,83 A	79,17 ±	1,60 A	75,60 ±	4,72 B

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste T (LSD) ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

Tabela 3 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros da garupa (cm) dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
0	11,33 ±	1,63	11,17 ±	1,17	11,00 ±	1,10	10,33 ±	0,82
7	12,17 ±	1,17 A	12,50 ±	1,17 A	12,00 ±	0,89 A	11,67 ±	1,21 A
14	12,67 ±	1,03 A	12,67 ±	0,5 A	12,33 ±	0,52 A	11,00 ±	0,00 B
28	12,33 ±	1,37 AB	13,00 ±	0,63 A	13,17 ±	0,75 A	11,40 ±	0,55 B

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste T (LSD) ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

Na Tabela 4, referente ao desenvolvimento do tórax, foi observado que o grupo que recebeu CSBL 2,0 g (G4), também foi o que menos se desenvolveu, tendo uma diferença significativa entre os grupos controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g, (G2 e G3). Riddell et al. (2010) relatam que as mudanças na

circunferência do tórax não foram afetadas por adicionar probiótico ao substituto do leite, se contrapondo aos resultados obtidos neste experimento.

Tabela 4 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros das medidas do tórax (cm) dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
0	79,00±	6,75	82,67±	3,33	80,17±	2,04	77,00±	6,29
7	79,67±	7,34 AB	80,83±	2,93 A	81,83±	1,94 A	77,50±	6,12 B
14	80,50±	5,89 AB	82,00±	3,90 A	79,83±	2,56A	76,60±	6,58 B
28	80,83±	7,76 AB	85,83±	7,31 A	81,83±	2,93 AB	78,60±	7,57 B

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste T (LSD) ($p \geq 0,05$)

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2. Parâmetros Hematológicos

Os resultados das análises hematológicas, são apresentados nas Tabelas enumeradas de 5 a 13.

5.2.1 Hemácias

O grupo tratado com CSBL 0,5 g (G2) apresentou maior produção de hemácias em relação ao G1, G3 e G4, no período 1, sendo que no decorrer do período experimental, todos os grupos tratados com diferentes concentrações de CSBL (G2, G3, G4), se assemelharam com uma maior produção de hemácias, o que os diferenciou significativamente do grupo controle G1 (Tabela 5). Jain (1993) em seu estudo de hematologia veterinária afirmou que os valores de hemácias, hemoglobina e volume globular de bovinos são geralmente mais elevados ao nascimento, com tendência à diminuição gradativa ao longo de alguns meses até se estabilizarem.

Bayatkouhsar et. al (2013), relatam que o uso de probióticos ao leite, não apresentou efeito notável sobre os metabólitos sanguíneos de bezerros, fato esse que se contrapõe a este experimento.

Tabela 5 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de hemácias ($\times 10^6 \mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	3,54±	1,36 C	6,85±	1,02 A	5,65±	1,50 B	6,08±	1,09 AB
15	3,30±	1,31 B	6,56±	1,13 A	7,13±	1,52 A	6,82±	0,95 A
30	3,55±	1,24 B	7,13±	1,20 A	6,88±	1,25 A	7,00±	1,04 A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.2 Hemoglobinas e hematócrito

Os grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g (G2, G3), nos períodos experimentais 1 e 15 se diferenciaram significativamente do grupo controle e o grupo tratado com 2,0 g CSBL (G1 e G4), produzindo maior quantidade de hemoglobinas, ao passo que no período experimental 30 os três grupos tratados com as diferentes concentrações da CSBL (G2, G3 e G4), não se diferenciaram do grupo controle (G1), (Tabela 6). Sabe-se que além da idade, a alimentação tem influência sobre a concentração sanguínea de hemoglobina, sendo que quando existem deficiências de proteínas na ração, observa-se uma diminuição na sua concentração (CONTRERAS, 2000), porém os grupos avaliados no presente trabalho, receberam a mesma alimentação.

Tabela 6 - Resultados das comparações múltiplas do teor de hemoglobina (g/dL) no sangue de bezerros dos grupos experimentais

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	3,52±	2,46 B	11,72±	3,82 A	10,68±	2,68 A	10,64±	4,99 AB
15	4,98±	2,70 B	11,38±	2,67 A	12,82±	1,94 A	12,16±	3,51 A
30	4,44±	1,60 B	12,24±	2,59 A	14,72±	0,83 A	13,80±	0,95 A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

O hematócrito dos grupos tratados com as diferentes concentrações de CSBL (G2, G3 e G4) não apresentaram diferença significativa entre si, porém se diferenciaram do grupo controle (G1), mostrando que os grupos tratados apresentaram maior porcentagem de glóbulos vermelhos no sangue (Tabela 7). Jain (1993), em seu estudo hematológico relata que aqueda do volume globular, pode estar associada a anemia fisiológica em bezerros com idade de 10 a 15 dias, o que não se deu em bezerros tratados neste experimento.

Tabela 7 - Resultados das comparações múltiplas do hematócrito (%) no sangue e bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	13,44±	8,55B	34,28±	7,44A	32,20±	6,61A	33,40±	10,55A
15	13,58±	8,15B	34,94±	6,86A	37,54±	4,05A	28,40±	9,84 ^a
30	13,20±	6,60B	36,48±	7,07A	42,60±	5,59A	34,00±	6,60A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3 Leucócitos

Analisando as apresentações leucocitárias do período experimental 1, o grupo controle (G1), apresentou variações significativas semelhantes aos grupos tratados com 1,0 g e 2,0 g da CSBL (G3 e G4), com diminuição da produção leucocitária, porém nos demais períodos experimentais (15 e 30) não houve variação significativa entre os grupos testados, G1, G2, G3 e G4 (Tabela 8).

Ressalta-se que bezerros neonatos enfrentam desafios diariamente, especialmente no primeiro mês de vida, o que podem causar alterações hematológicas devido à infecção ou inflamação. Radostits et al. (2002); Jones e Allison (2007) em estudos sobre avaliação da contagem completa de células sanguíneas de ruminantes afirmam que após o nascimento, o bezerro passa por várias mudanças fisiológicas, adaptando-se à vida extrauterina, fato este que pode ser amenizado com o uso de simbióticos como observado neste experimento.

Tabela 8 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de leucócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	8,68±	2,80AB	9,14±	0,90A	7,20±	2,13AB	6,28±	3,18B
15	7,80±	0,28A	7,54±	1,94A	8,32±	2,08A	8,02±	1,31A
30	9,50±	1,32A	10,08±	2,86A	8,86±	2,43A	7,34±	1,71A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3.1 Neutrófilos Bastonetes e Basófilos

Os neutrófilos bastonetes e os neutrófilos basófilos são raros na espécie bovina, e de fato esses neutrófilos não foram observados nas amostras coletadas. Por este motivo não há resultados ou análises estatísticas para estes.

5.2.3.2 Neutrófilos Segmentados

Os neutrófilos segmentados diferenciaram-se somente no grupo controle (G1), no período experimental 15, havendo uma queda em sua produção, porém nos demais grupos e demais períodos experimentais não houve diferença significativa entre os grupos G1, G2, G3 e G4 (Tabela 9). Santos et al. (2002) relataram em bezerros machos de quatro meses de idade, a diminuição significativa da contagem de neutrófilos segmentados nas primeiras 48 horas após quadro de infecção por bactérias patógenas, fato esse que pode ser associado ao período em que os bezerros pertencentes ao grupo controle deste experimento, apresentaram fezes aquosas e líquidas. Desta forma, o uso da CSBL pode ser colaborado de forma positiva na contagem de neutrófilos segmentados.

Tabela 9 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de neutrófilos segmentados ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	2746,60±	2508,85A	5775,80±	1841,12A	4900,00±	2550,12A	3712,60±	2825,33A
15	1738,20±	717,78B	4191,80±	2306,64A	4379,80±	1817,48A	4780,00±	1973,12A
30	3965,20±	2491,80A	5409,00±	3321,51 ^a	4943,80±	3483,57A	5087,20±	1865,61A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3.3 Eosinófilos

Os grupos experimentais, controle e tratados com CSBL 0,5g, 1,0 g e 2,0 g (G1, G2, G3 e G4) não se diferenciaram significativamente em relação a produção de eosinófilos, por todo o período experimental. (Tabela 10).

Tabela 10 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de eosinófilos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	0,00±	0,00	145,00±	72,12A	100,00±	86,27A	146,50±	188,80A
15	0,00±	0,00	135,00±	0,00A	117,50±	58,69A	0,00±	0,00A
30	0,00±	0,00	313,50±	348,60A	165,00±	0,00A	0,00±	0,00A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3.4 Linfócitos

Na Tabela 11, observa-se a contagem linfocitária dos grupos experimentais. No período 1 nota-se que não houve diferença significativa entre os grupos estudados, controle e tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G1, G2, G3 e G4). Já no período 15, o grupo controle (G1) e o grupo tratado com CSBL 0,5 g, (G2) se mantiveram iguais, ao passo que o grupo tratado com CSBL 1,0 g (G3), e CSBL 2,0 g (G4)

apresentaram uma menor produção de linfócitos. Nesse período, portanto G1 e G2 se diferenciaram significativamente de G3 e G4.

Essa diferença se acentuou no período experimental 30, onde a produção linfocitária do grupo tratado com CSBL 1,0 g e 2,0 g (G3 e G4) se fez ainda menor quando comparados ao grupo controle e grupo tratado com 0,5 g CSBL (G1 e G2), que se assemelharam. Houve, portanto, uma queda significativa na produção de linfócitos nos grupos tratados com CSBL 1,0 g e 2,0 g (G3 e G4), ao passo que o grupo controle e o grupo tratado com 0,5 g CSBL (G1 e G2), a produção é maior.

Tabela 11 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de linfócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	2529,80±	664,97A	2896,60±	2192,48A	1491,60±	1184,68 ^a	1568,40±	864,10A
15	4240,80±	1243,72A	3306,20±	1541,10AB	1946,00±	1560,83B	2347,40±	1329,68B
30	3844,80±	505,77A	3110,00±	1310,95AB	2090,20±	1464,25BC	1779,00±	473,03C

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3.5 Monócitos

A produção de monócitos do grupo controle (G1), não apresentou variação significativa em todo o período experimental em relação aos demais grupos testados, ao passo que ainda na Tabela 12, observa-se que houve um aumento da produção de monócitos nos grupos tratados com CSBL nas diferentes concentrações (G2, G3 e G4), não havendo diferença significativa entre eles, no período experimental 15. Já na última análise no período experimental (período 30), o grupo tratado com 2,0 g CSBL (G4) apresentou maior diferença significativa quando comparado ao grupo controle (G1) e aos grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g, (G2 e G3). Jain, (1993), relata em seus estudos hematológicos que este tipo celular tende a diminuir na fase aguda do processo inflamatório, aumentando sua concentração quando a doença se torna crônica.

Tabela 12 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de monócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G2		G3		G4	
1	42,75±	9,57B	108,20±	34,38AB	159,40±	133,34AB	141,60±	139,95A
15	46,75±	21,01B	103,40±	65,82AB	122,20±	64,23A	131,40±	61,22A
30	60,50±	37,47B	99,60±	30,10B	89,40±	24,27B	164,00±	61,16A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.2.3.6 Plaquetas

O grupo controle (G1) teve maior produção plaquetária por todo o período experimental, tendo uma diferença significativa em relação aos grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4), que produziram menor quantidade plaquetária, não apresentando diferença significativa entre si (Tabela 13). Stockham e Scott, 2011, relatam que em diferentes momentos, a trombocitose pode ser vista em fatores ocasionados pelo estresse, inflamações por infecção ou trauma, dentre várias outras e a trombocitopenia pode ser verificada em casos de ingestão de substâncias tóxicas, hemorragias, endotoxemias, vírus da diarreia viral bovina, dentre outros. Assim nota-se que os grupos tratados se mantiveram de maneira estável, nos levando a supor que o uso da CSBL agiu de maneira positiva no controle do estresse dos bezerros neste experimento.

Tabela 13 - Resultados das comparações múltiplas da contagem de plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$) no sangue de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G2		G3		G4	
1	645,40±	251,38A	467,60±	91,99B	317,80±	123,90B	393,40±	92,93B
15	633,20±	228,66A	397,20±	65,08B	388,80±	93,18B	470,60±	97,25B
30	679,80±	159,52A	433,20±	132,51B	389,20±	117,55B	488,00±	95,48B

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3 Perfil Bioquímico sérico

Os resultados das análises bioquímicas, são apresentados nas Tabelas enumeradas de 14 a 22.

5.3.1 Enzimas

5.3.1.1 Atividade sérica da gamaglutamiltransferase (GGT)

Não foi observado diferença significativa na atividade sérica da GGT entre os grupos experimentais controle (G1), e grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4) no período 1, porém observou-se que o grupo tratado com CSBL 2,0g (G4) teve maior diferença significativa em relação ao grupo controle (G1) e o grupo tratado com 0,5g CSBL(G2) nos momentos experimentais 15 e 30 (Tabela 14). Os animais em amamentação apresentam elevada atividade sérica de GGT, em decorrência da absorção da isoenzima de origem colostrar (CARLSON, 2010). Fouladgar et al (2016) relatam que bezerros tratados com kefir diluído ao leite, por um período de cinquenta dias não apresentaram alteração na atividade sérica da GGT, o que se contrapõe aos resultados apresentados neste experimento.

Tabela 14 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da GGT (μ/L) de bezerros dos grupos experimentais.

P. E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	213,80±	113,67A	273,00±	113,93A	289,00±	147,70A	258,60±	138,57A
15	138,80±	127,44B	142,80±	139,85B	283,20±	118,08AB	334,60±	44,62A
30	134,60±	124,98B	186,80±	131,23AB	238,40±	79,59AB	316,00±	63,43A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.1.2 Atividade sérica da aspartato aminotransferase (AST)

Não se verificou diferença significativa nos valores médios da atividade sérica de AST entre os grupos controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G1, G2, G3 e G4) nos diferentes momentos experimentais (Tabela 15). A AST é um indicador inespecífico de lesão hepática (CARLSON, 2010), que não se alterou significativamente em estudos prévios envolvendo infecção experimental com bactérias patógenas em bezerros bovinos e bubalinos (SANTOS et al. 2002a; SILVA, 2007; ÁVILA, 2009; SANTANA 2012). O decréscimo na sua atividade sérica se dá com o avanço da idade, como foi descrito em bezerros bovinos por Fagliari et. al. (1998). Em estudos com bezerros que receberam kefir diluído em leite, Fouladgar et al. (2016) não verificou alteração na atividade sérica da AST, se assemelhando aos resultados desse experimento.

Tabela 15 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da AST (μL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	90,80±	13,37A	89,40±	21,42A	96,00±	30,55A	87,60±	17,21A
15	81,20±	13,37A	98,20±	25,94A	93,80±	29,86A	106,80±	52,99A
30	82,60±	15,73A	104,60±	22,01A	102,20±	26,19 ^a	84,60±	26,33A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.2 Metabólitos

5.3.2.1 Bilirrubina Indireta

Foi verificado maior diferença significativa no teor sérico da bilirrubina indireta no grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4) no período experimental 1. Não se verificou diferença significativa entre os grupos avaliados, grupo controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4) nos demais momentos experimentais (Tabela 16). Santana (2012) observou que bezerros bubalinos e Santos

et al. (2002) relatou que bezerros, quando infectados com bactérias patogênicas apresentaram alterações dos teores séricos de bilirrubina indireta aos efeitos da desidratação e da diminuição da ingestão de alimento sobre a atividade dos hepatócitos, fatores esses que poderiam ser associados aos escores fecais compatíveis a diarreia.

Tabela 16 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina indireta (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	0,35±	0,19B	0,32±	0,16B	0,93±	0,99AB	1,18±	0,99A
15	0,63±	1,19A	0,95±	1,06A	0,94±	0,97A	1,10±	0,83A
30	0,60±	1,07A	1,46±	0,89A	0,80±	0,84A	0,74±	0,81A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.2.2 Bilirrubina direta

Não foi verificado diferença significativa no valor sérico de bilirrubina direta entre o grupo controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4) nos diferentes momentos experimentais (Tabela 17). Ávila (2009) e Santos et al. (2002) apontaram que a diminuição do teor sérico de bilirrubina direta está relacionada à desidratação e à ausência de apetite dos animais infectados por patógenos, alterações que não foram expressivas no presente estudo.

Tabela 17 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina direta (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	0,61±	0,24A	0,56±	0,32A	1,06±	0,49A	0,72±	0,58A
15	0,60±	0,66A	0,73±	0,76A	1,14±	0,22A	1,12±	0,27A
30	0,54±	0,61A	0,68±	0,75A	1,12±	0,13A	1,10±	0,27A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.2.3 Bilirrubina total

No período experimental 1, o grupo que recebeu tratamento com CSBL 1,0 g (G3) teve a maior diferença significativa no teor sérico de bilirrubina total quando comparado ao grupo controle (G1) e aos grupos tratados com CSBL 0,5 g e 2,0 g (G2 e G4). Nos demais momentos experimentais, não foi observado diferença significativa entre os grupos (Tabela 18). Fagliari et al. (1998), verificaram, em bezerros sadios, maiores concentrações séricas de bilirrubina total ao nascimento e tendência a decréscimo gradativo em função da idade, a partir dos 45 dias de idade. Esse fato explicaria os resultados obtidos neste estudo, levando-se em conta que os bezerros foram avaliados por um período de 30 dias.

Tabela 18 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da bilirrubina total (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	1,56±	0,93AB	0,87±	0,24B	2,70±	1,26A	1,77±	1,43AB
15	2,05±	1,76A	2,37±	2,00A	1,22±	0,78A	1,08±	0,91A
30	1,80±	1,36A	1,92±	1,28A	1,46±	0,84A	1,38±	0,85A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias
G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.2.4 Creatinina

Foi verificada maior diferença significativa no valor sérico de creatinina nos bezerros avaliados do grupo tratado com 1,0 g de CSBL (G3), quando comparado aos demais grupos experimentais, grupo controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g e 2,0 g (G2e G4), (Tabela 19). SANTOS et al. (2002), verificaram aumento significativo da concentração sérica de creatinina nos bezerros infectados experimentalmente por bactérias patogênicas justificando tal fato, à inadequada perfusão renal em decorrência da desidratação causada pela infecção intestinal. Porém no presente experimento o grupo tratado com CSBL 1,0 g manteve suas condições fisiológicas estáveis, sem alterações clínicas.

Tabela 19 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da creatinina (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	0,82±	0,31B	0,74±	0,25B	1,20±	0,12A	0,90±	0,29AB
15	0,62±	0,41B	0,98±	0,19AB	1,16±	0,15A	0,90±	0,23AB
30	0,68±	0,33B	1,06±	0,19AB	1,16±	0,16A	0,94±	0,32AB

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.2.5 Ureia

O grupo controle (G1) apresentou por todo o período experimental 1, maior diferença significativa no teor sérico de ureia, porém no período experimental 15 e 30, não houve diferença significativa entre o grupo controle (G1) e os grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4), (Tabela 20). Silva (2007), relatou aumento progressivo do teor sérico de ureia entre 24 e 156 horas após a infecção de bezerros por bactérias patógenas. Aumentos nos teores séricos de ureia podem ser justificados por um início de azotemia pré-renal, que às vezes se estabelece durante as diarreias, devido à grande perda de líquidos, que provoca desidratação e, portanto, redução do volume plasmático, comprometendo a função renal (CARLSON, 2010). O aumento da ureia se dá com o avanço da idade, sendo possivelmente relacionado ao aumento da ingestão de matéria seca, Fouladgar et. al. (2016), relatam que o uso de probióticos adicionados ao leite de bezerros, não interferiu no teor sérico de ureia, se assemelhando aos resultados deste experimento.

Tabela 20 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da ureia (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	34,00±	23,47A	13,26±	11,17B	25,44±	15,68AB	19,00±	6,71AB
15	18,00±	17,68A	11,20±	11,08A	26,88±	12,60A	17,20±	3,77A
30	19,44±	18,43A	12,50±	11,38A	27,10±	13,24A	18,20±	5,50A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.3 Proteínas

5.3.3.1 Albumina

Não foi verificada diferença significativa no teor sérico de albumina entre os grupos controle (G1) e grupos tratados com CSBL nas diferentes concentrações de 0,5g, 1,0g e 2,0g, (G2, G3 e G4) por todo o período experimental avaliado (Tabela 21). Semelhante a este experimento, Fouladgar et al. (2016) relatam que não houve alteração nos teores séricos de albumina, em bezerros tratados com Kefir, no período inicial de suas vidas. O aumento da albumina no sangue se dá com o avanço da idade (pós-desmame), possivelmente em função do aumento da ingestão de matéria seca e proteína bruta (KHAN et al., 2007).

Tabela 21 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da albumina (g/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	2,76±	0,79A	2,64±	0,54A	2,75±	0,51A	2,21±	0,34A
15	2,34±	0,65A	2,48±	0,40A	2,60±	0,48A	2,29±	0,34A
30	2,37±	0,86A	2,36±	0,35A	2,36±	0,54A	2,26±	0,39A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.3.2 Fibrinogênio plasmático

Foi verificada uma menor diferença significativa no teor sérico de fibrinogênio no grupo controle (G1), em relação aos grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G2, G3 e G4) no período final do experimento (período 30). Nos demais momentos experimentais não foi verificada diferença significativa entre os grupos experimentais avaliados (Tabela 22). Fouladgar et al. (2016) relatam que não houve alteração nos teores séricos de fibrinogênio plasmático, em bezerros tratados com Kefir, no período inicial de suas vidas, resultado esse semelhante ao encontrado neste experimento.

Tabela 22 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos do fibrinogênio plasmático (mg/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	640,00±	296,645A	600,00±	223,61A	380,00±	164,32A	500,00±	244,95A
15	450,00±	122,47A	420,00±	109,54A	460,00±	54,77A	540,00±	167,33A
30	300,00±	70,71B	480,00±	44,72A	500,00±	0,00A	520,00±	83,67A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.3.3.3 Proteína Total

Foi verificado uma menor diferença significativa no teor de proteína sérica total no grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4) durante o período experimental 1. Não se verificou diferença significativa entre o grupo controle e os grupos tratados com CSBL 0,5 g, 1,0 g e 2,0 g (G1, G2, G3 e G4), nos momentos experimentais 15 e 30 dias. Fouladgar et al. (2016), relatam que não houve alteração dos teores séricos da proteína total em bezerros tratados com leite acrescido de kefir no período inicial de suas vidas, fato este semelhante ao apresentado neste experimento.

Tabela 23 - Resultados das comparações múltiplas dos parâmetros séricos da proteína total (g/dL) de bezerros dos grupos experimentais.

P.E.	Grupos Experimentais / Médias e Desvios Padrões ¹							
	G1		G 2		G 3		G 4	
1	6,06±	0,61A	5,80±	0,87AB	5,70±	0,70AB	5,22±	0,36B
15	5,26±	1,46A	5,28±	1,29A	5,16±	0,84A	5,72±	0,86A
30	4,10±	1,19A	5,92±	1,41A	14,52±	19,95A	6,24±	0,74A

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)

Legenda: P.E.: Período Experimental em dias

G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSBL 2,0 g.

5.4 Escores Fecais

A avaliação dos escores fecais, está apresentada na Tabela 24. Foi verificada maior diferença significativa no grupo que recebeu tratamento com CSBL 0,5 g e 1,0 g (G2 e G3) em relação ao grupo controle (G1) e o grupo tratado com CSBL 2,0 g

(G4), sendo que G2 e G3 apresentaram por maior parte do tempo, as fezes em escore fecal 1 (fezes normais) e escore fecal 2 (mole).

No que se refere ao escore fecal 4 (aquoso) e escore fecal 5 (líquido), foi verificado que os grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g (G2 e G3) possuem a menor diferença significativa em relação ao grupo controle (G1) e o grupo tratado com CSBL 2,0 g (G4), pois apresentaram uma menor presença de fezes nesses escores fecais, consideradas fezes não diarreicas.

Não foi verificada diferença significativa entre os grupos tratados com CSBL 0,5 g e 1,0 g (G2 e G3) por todos os diferentes momentos experimentais avaliados.

Tabela 24 - Resultados das comparações múltiplas dos scores fecais de bezerros dos grupos experimentais

Escore	Grupos Experimentais/Percentuais de número de bezerros/Mínimo e Máximo							
	G1		G2		G3		G4	
	% Amplitude		% Amplitude		% Amplitude		% Amplitude	
1	56,7% B	0 - 6	80,0% AB	3 - 6	80,0% AB	2 - 6	67,2% B	2 - 6
2	21,1% A	0 - 4	12,8% AB	0 - 3	16,1% AB	0 - 4	11,7% B	0 - 2
3	6,7% A	0 - 2	3,9% AB	0 - 2	0,6% B	0 - 1	2,2% B	0 - 1
4	10,6% A	0 - 4	3,3% B	0 - 2	2,2% B	0 - 2	12,8% A	0 - 3
5	5,0% A	0 - 1	0,0% B	0 - 0	1,1% B	0 - 1	6,7% A	0 - 2

1: Valores seguidos pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($p \geq 0,05$)
 G1: Controle; G2: CSBL 0,5 g; G3: CSBL 1,0 g; G4: CSB 2,0 g.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem as seguintes conclusões:

- Os bezerros tratados com as menores concentrações da CSBL tiveram maior ganho de peso e desenvolvimento da cernelha, garupa e tórax. Notou-se que o uso da CSBL em maior concentração atuou de forma negativa nos bezerros.

- O uso da CSBL causou alterações laboratoriais hematológicas, com destaque para policitemia e trombocitopenia em todas as concentrações de CSBL utilizadas, linfopenia nas concentrações de 1,0 g e 2,0g da CSBL e monocitose no grupo tratado com 2,0g de CSBL.

- O uso da CSBL na concentração de 2,0g causou aumento nos teores séricos da GGT; na concentração de 1,0 g aumentou os teores séricos da creatinina e em todas as concentrações (0,5g, 1,0g e 2,0g), ocasionou o aumento dos teores séricos do fibrinogênio plasmático.

- Os bezerros que receberam a CSBL na concentração de 0,5g e 1,0 g foram os que se mantiveram dentro do melhor escore fecal, com fezes normais e moles, na maior parte do tempo do período experimental. Notou-se que a CSBL em maior concentração 2,0g se tornou competitiva com a microbiota intestinal, ocasionando a presença de fezes aquosas e líquidas.

- Não ocorreram óbitos em nenhum dos grupos experimentais.

- De maneira geral, concluímos que a CSBL concentração de 0,5 e 1,0g contribuiu para ganho de peso e desenvolvimento corporal dos bezerros, assim como no controle da consistência de suas fezes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. E.S; GENARO, S. C.; GEROTI, C. S.; GALINA, N. M. F.; GIUFFRIDA, R.; PARDP, P.E.; PENHA, L.; CAMACHO, R.; SANTOS, M. O.; Utilização de probióticos sobre o ganho de peso em bovinos da raça nelore. **Colloquium Agrariae**, v. 9, n.1 p. 25-30, Jan-Jun. 2013.

ATYABI, N.; GHARAGOZLOO, F.; NASSIRI, S.M. The necessity of iron supplementation for normal development of commercially reared suckling calves. **Comp. Clin. Pathol.**, London, v. 15, n. 3, p. 165–168, 2006.

AVELAR, Y. **Alimentação Natural Pet. Saúde do Intestino**. 2017. Disponível em: <http://anpetalimentacaonatural.com.br/saude-do-intestino/> Acesso em: 2021

ÁVILA, L. G. **Estudo clínico, laboratorial e terapêutico da diarreia experimental em bezerros induzida por Salmonella entérica subespécie entérica sorotipo Typhimurium**. 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

BADARÓ, A. et al. Alimentos probióticos: aplicações como promotores da saúde humana: parte 1. **Revista Digital de Nutrição**, Ipatinga, p.1-26, ago. /jun. 2008.

BAYATKOUHSAR, J., A. TAHMASEBI, A. NASERIAN, R. MOKARRAM, M. Effects of supplementation of lactic acid bacteria on growth performance, blood metabolites and fecal coliform and lactobacilli of young dairy calves. **Anim. Feed Sci. Technol.** 186:1–11. 2013.

BENESI, F.J. Principais enfermidades dos animais neonatos. Como diagnosticar e tratá-las (Síndrome diarreia e problemas umbilicais. In: VI Congresso Paulista de Medicina Veterinária, 2004. Santos **Anais...** Santos: CONPAVET, 2004.

BOUHNİK, Y.; FLOURIE B.; RIOTTOT, M.; BISETTI, N.; GAILING, M.; GUIBERT, A.; BORNET, F.; RAMBAUD, J. Effects of fructo-oligosacharides ingestion on fecal bifidobacteria and selected metabolic indexes of colon carcinogenesis in healthy humans. **Nutrition and Cancer, Paris**, v. 26, n. 1, p. 21-29, 1996.

BRANDÃO, P. E.; CORTEZ, A.; GREGORI, F.; et al. Ocorrência de anticorpos anti-rotavírus em bovinos no estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol.**, v. 69, n. 3, p.115-116, 2002

CARLSON, G. P. **Pruebas de química clínica**. In: SMITH, B. P. Medicina interna de grandes animales. 4. ed. Barcelona: Elsevier, 2010. cap. 22, p. 375-397. 65 6565

CAROLINO, A.C.X.G.A. **Morfometria do trato gastrintestinal e qualidade de carcaça de frangos de corte alimentado com sorgo grão inteiro**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Ciências Veterinárias. Uberlândia. 2012.

CHARLES, T. P., FURLONG, J. **Diarréia dos bezerros**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1992. p.1-38.

COELHO, S.G. Desafios na criação e saúde de bezerros. **Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG**. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/download/7663/5436/>>.

COPPOLA, M.M.; GIL-TURNES, C. Probióticos e resposta imune. **Cienc. Rural**. v. 34, n.4, Ago 2004.

CRITTENDEN R.; PLAYNE M.J.; Prebiotics. In: Lee YK, Salminen S. Handbook of Prebiotics and Probiotics 2th ed. **New Jersey**: John Wiley & Sons p.535-581, 2009.

CRYAN, J.F.; DINAN, T.G; Melancholic microbes: a link between gut microbiota and depression. **Neurogastroenterol Motil**, v.25, p.713-719, 2012.

FAGLIARI, J. J.; SANTANA, A. E.; LUCAS, F. A.; CAMPOS FILHO, E.; CURI, P. R. Constituintes sanguíneos de bovinos recém-nascidos das raças Nelore (*Bos indicus*) e Holandesa (*Bos taurus*) e de bubalinos (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 50, n. 3, p. 253-262, 1998.

FECTEAU, M. V.; HOUSE, J. K; KOTARSKI, S. F.; TANKERSLEY, N. S.; ONTIVEROS, M. M.; ALCANTAR, C. R.; SMITH, B. Efficacy of ceftiofur treatment of experimental salmonellosis in neonatal calves. **Am. J. Vet. Res. Schaumburg**, v. 64, n. 7, p. 918- 925, 2003.

FERREIRA, L.A.; PARDO, P.E.; FRAZATTIGALLINA, N.M.; MOURÃO-FUCHES, R.M. et al. Avaliação da vacinação anti-rábica e da suplementação com probiótico na resposta imune humoral em bovinos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.30, n.3, p.655-660, 2009

FLESCHE, A.T.; POZIOMYCK, A.K.; DAMIN, D.C. O uso terapêutico dos simbióticos. **ABCD, Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**. v. 27 n. 3, Jul-Sep 2014.

FONTES, F.A.P.V; COELHO, S.G.O. O que determina o desenvolvimento do intestino delgado dos bezerros? **Revista Técnica da Bovinocultura de Leite**. Belo Horizonte, n.1, p. 50-57, 2006.

FOULADGAR, S.; SHAHRAKI, A.D.F.; GHALAMKARI, G.R.; KHANI, M. et al. Performance of Holstein calves fed whole milk with or without kefir. **J. Dairy Sci**. v.99, n. 10 2016. 99:8081–8089

FULLER, R. Probiotics in man and animals. **J. of Applied Bacteriology**, Oxford, v.66, n.5, p.365-378, 1989.

GARCIA, G. R. Caracterização microbiológica e avaliação de uma cepa de *Bacillus subtilis* no desempenho de bezerros da raça holandesa. 2008. 68f. Tese (Doutorado em Microbiologia Agropecuária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita, Jaboticabal.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K. **Manual de hematologia veterinária**. São Paulo: Varela,1994. 169p.

GIBSON, G.R.; ROBERFROID, M.B. Dietary modulation of the human colonic microbiota. Introducing the concept of prebiotics. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v.125, n.6, p.1401-1412, 1995.

GONZALES, E. **Ação Pró-Ativa dos aditivos alimentares**. In: Cursos de Fisiologia da Digestão e Metabolismo dos Nutrientes em Aves. Unesp: Jaboticabal, 2004, p. 56.

HONNEFFER, J.B.; MINAMOTO, Y .; SUCHODOLSKI, J.S. Alterações microbianas na inflamação gastrointestinal aguda e crônica de gatos e cães. **World Journal Gastroenterology**, 2017.

JAIN, N.C. **Essentials of Veterinary Hematology**. Philadelphia, Ed. Lea & Febiger, 417p., 1993.

JONES, M.L.; ALLISON, R.W. Evaluation of the ruminant complete blood cell count. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v. 23, p. 377-402, 2007.

KARKOW, F.J.A.; FAINTUCH, J.; KARKOW, A.G.M. Probióticos: perspectivas médicas. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v.51, n.1, p.38-48, 2007.

KHAN, M. A., H. LEE, W. LEE, H. KIM, S. KIM, K. KI, J. HA, H. LEE, Y. CHOI. Pre-and postweaning performance of Holstein female calves fed milk through step-down and conventional methods. *J. Dairy Sci.* 90:876–885. 2007

KROGH, H. V. Occurrence of enterotoxigenic *Escherichia coli* in calves with acute neonatal diarrhea. **Nordland Veterinary Medicine**, v.35, p.346-352, 1983.

LARIVIERE, S., LALLIER, R., MORIN, M. Evaluation of various methods for detection of enteropathogenic *Escherichia coli* in diarrheic calves. **American Journal Veterinary Research**, v.40, n.1, p.130-134, 1979.

LARSON, L.L.; OWEN, F.G.; ALBRIGHT, L.L.; APLEMAN, R.D.; LAMB, R.C.; MULLER, L.D. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. *Journal of Dairy Science*, v.60, p.989-991, 1977.

LESMEISTER, K. E., HEINRICHS, A. J., GABLER, M. T. Effects of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) culture on rumen development, growth characteristics, and blood parameters in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v.87, n.6, p.1832-9, 2004.

LIMA, D.C. **Uso de prebióticos e probióticos na nutrição de cães**. Dissertação (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Área de concentração de Nutrição animal de não ruminantes, Setor Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

LIMA, R.N.; MOURA, A.K.B.; MIRANDA, M.V.F.G. et al. Limitações da fisiologia dos animais em transição. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 3, ed. 226, Art. 1496, 2013.

LIZIEIRE, R.S.; CUNHA, D.N.F.V.; MASTUSCELLO, J.A. Fornecimento de volumoso para bezerros pré-ruminantes. **Produção Animal, Cienc. Rural**, v.32, n. 5, out 2002.

MADRUGA, O.C., SILVA, L.G.C.; MAFFI, A.S. et al. Perfil proteico de neonatos bovinos submetidos à diferentes tratamentos para diarreia. **XXIII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas**. 18 a 22/11/2013. Disponível em:<https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2013/CA_01771.pdf>. Acesso em: 2020.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº11**, de 24 de novembro de 2004.

MARTINS, F.S.; BARBOSA, F.H.F.; PENNA, F.J.; ROSA, C.A.; NARDI, R.M.D.; NEVES, M.J.; NICOLI, J.R. Estudo do potencial probiótico de linhagens de *Saccharomyces cerevisiae* através de testes in vitro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.5, n.2, 2005.

MAZUREK, B.; FREDERIGO, R.C. **Disbiose e simbióticos evidências, oportunidades e perspectivas no manejo terapêutico de cães e gatos**. Boletim Informativo, 2018. Disponível em: <<http://www.soroglobulin.com.br/common/uploads/artigos/disbiose-e-simbioticos9476.pdf>>. Acesso em set. 2021.

MENTEN, J.F.M. Aditivos alternativos na produção de aves: probióticos e prebióticos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38, Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba, 2001, p. 141-157

MILLAR, H. R.; SIMPSON, J. G., SRALKEN, A. L. An evaluation of the heat precipitation method for plasma fibrinogen estimation. **J Clin Pathol**. 1971 Dec; v. 24, n 9, p: 827–830.

MIRANDA, M.V.F.G. **Desenvolvimento dos pré-estômagos de bezerros recebendo diferentes dietas líquidas**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural do Semiárido UFERSA, Campus do Mossoró. 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/tede/309/1/MariaVFGM_TESE.pdf>

Acesso em: 2021.

MOHLER, V. L.; IZZO, M. M.; HOUSE, J. K. Salmonella in calves. **Vet. Clin. Food**

MONÇÃO, F.P.; OLIVEIRA, E.R.; MOURA, L.V. et al. Desenvolvimento da microbiota ruminal de bezerros: revisão de literatura. **Revista Unimontes Científica**. Montes Claros, v. 15, n.1 - jan. 2013.

MONTES, A.J.; PUGH, D.G. O uso de probióticos na prática de alimentos para animais. **Veterinary Medicine**, 88, 282-288. 1993.

MOON, H. W., Mc LURKIN, H. W., ISAACSON, R. E., POHLENZ, J., et al. Pathogenic relationship os rotavirus, Escherichia coli and other agent in mixed infections in calves. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.173, p.577-583, 1978.

ORSINI et all. Tissue reactions, fluids, and bacterial infiltration in implants retrieved at autopsy: a case report. **International Journal of Oral Maxillofacial Implants**, 15(2), pp. 283-6, 2003

PARDO, P.E.; REIS, L.S.L.S. **Nutrientes e nutracêuticos em grandes animais**. In: ANDRADE, S.F. In: Manual de terapêutica veterinária. 3. ed. São Paulo: Rocha, 2008. p.808-814.

PASSOS, M.C.F.; MORAES-FILHO, J.P. Microbiota intestinal em doenças digestivas. **Arq. Gastroenterol.** v.54, p.255-262, 2017.

PEREIRA, V.V. **Aspectos macro e microscópicos do trato digestório e desempenho de bezerros lactentes alimentados com probióticos**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária. Uberlândia 2008.

POLYCARPO, R. C. **Práticas para se verificar a taxa de crescimento das novilhas**. 2007.

PUUPPONEN-PIMIÄ, R.; AURA, A.M.; OKSMAN-CALDENTY, K.M.; MYLLÄRINEN, P. et al. Development of functional ingredients for gut health. **Trends Food Sci. Technol.**, Amsterdam, v.13, p.3-11, 2002.

RADOSTITS, O. M.; GAY, G. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária. Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

RIBEIRO, R.L.; STEFE, C.A.; ALVES, M.A.R. Probióticos, Prebióticos e Simbióticos – Artigo de Revisão. **Saúde e Ambiente em Revista**. v. 3, n. 1, p. 16-33. 2008.

RIZZELLO C, De ANGELIS M. Lactic Acid Bacteria | Lactobacillus spp.: Lactobacillus delbrueckii Group. 2011. p. 119-24.

ROBERFROID, M. B. Dietary fructans. **Annual Review Nutrition**, v. 18, p. 117-143, 1998.

ROODPOSHTIE D.; ROODPOSHTI, P. M. Effects of probiotic and prebiotic on average daily gain, fecal shedding of Escherichia coli, and immune system status in newborn female calves. Asian-Australas. **J. Anim. Sci.** 25:1255–1261. 2012

SAAD, S.M.I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Rev. Bras. Cienc. Farm.** Vv. 42, n.1 Mar 2006.

SANTANA, A. M. **Infecção experimental com Salmonella Dublin em bezerros bubalinos: estudo clínico, laboratorial e terapêutico**. 2012. 122 f. Tese (Doutorado em Clínica Médica Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2012.

SANTOS, J.A.F. **Manejo do Rebanho**. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro – SEBRAE-RJ. Edição 2007.

SANTOS, R. L.; TSOLIS, R. M.; BÄUMLER, A. J.; ADAMS, L. G. Hematologic and serum biochemical changes in Salmonella ser Typhimurium-infected calves. **Am. J. Vet. Res.**, Schaumburg, v. 63, n. 8, p. 1145-1150, 2002.

SILVA, D. G. **Estudo clínico, laboratorial e terapêutico da diarreia experimental em bezerros induzida por Salmonella enterica subespécie enterica sorotipo Dublin**. 2007. 153 f. Tese (Doutorado em Clínica Médica Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

SILVA, L.P.; NÖRNBERG, J.L. Probióticos na nutrição de não ruminantes Tecnologia de Alimentos. **Cienc. Rural**, v. 33, n. 5 Out 2003.

SORIO, A. **Estudo de viabilidade técnica e econômica destinado à implantação do Parque produtivo nacional de aditivos da indústria de alimentação de animais de produção**. Passo Fundo, Ed Méritos, 2012, 300 p.

SPADETTO, R.M.; TAVELA, A.O. Importância do manejo dos neonatos para um aumento do número de bezerros desmamados. **Revista Científica. Eletrônica Veterinária**. ano XI, n. 21, julho de 2013.

STATSOFT, Inc. (2014). **Statistica** (data analysis software system), version 12. www.statsoft.com.

STOCKHAM, S.T.; SCOTT, M.A. **Fundamentos de patologia clínica veterinária**, 2ª ed. 2011.

TOURNUT, J. Applications of probiotics to animal farmry. **Rev. Sci. Tech. Fora. Int. Epiz.**, v. 8, p. 551-566. 1989.

VANBELLE, M., TELLER, E., FOCANT, M. Probióticos em nutrição animal: Uma revisão. Arco. **Anim. Nutr. Be**

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Probiotics in food: Health and nutritional properties and guidelines for evaluation**. In: FAO Food and Nutrition paper 85, 2006.