

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA–UFSM  
CAMPUS FREDERICO WESTPHALEN– RS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E AMBIENTAIS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**PLANEJAMENTO FORRAGEIRO: UM MODELO PARA  
INTENSIFICAÇÃO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA EM UNIDADES  
DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MATHEUS PRETTO DAPPER**

**Frederico Westphalen, RS, Brasil  
2022**

**PLANEJAMENTO FORRAGEIRO: MODELO PARA  
INTENSIFICAÇÃO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA EM  
UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIAS**

**Matheus Pretto Dapper**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), *campus* Frederico Westphalen, RS, como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Agrônomo**.

**Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Carolina K. Klinger**

**Frederico Westphalen, RS, Brasil**

**2022**

**Universidade Federal de Santa Maria**  
***Campus* Frederico Westphalen - RS**  
**Curso de Graduação em Agronomia**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de  
Conclusão de Curso**

**PLANEJAMENTO FORRAGEIRO: MODELO PARA  
INTENSIFICAÇÃO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA EM UNIDADES  
DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIAS**

Elaborado por

**Matheus Pretto Dapper**

como requisito parcial para obtenção do grau de *Engenheiro Agrônomo*

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Dr.<sup>a</sup> Ana Carolina K. Klinger**  
(Orientadora)

---

**Dr. Arlindo Jesus Prestes de Lima**  
(Comissão examinadora TCC)

---

**Eng. Agr. Axel Bruno Mariotto**  
(Comissão examinadora TCC)

Frederico Westphalen, 23 de agosto de 2022.

## **RESUMO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Curso de Graduação em Agronomia  
Universidade Federal de Santa Maria

### **PLANEJAMENTO FORRAGEIRO: MODELO PARA INTENSIFICAÇÃO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIAS**

AUTOR: MATHEUS PRETTO DAPPER

ORIENTADORA: ANA CAROLINA K. KLINGER

Data: 23 de agosto de 2022.

A bovinocultura leiteira é a principal fonte de renda de muitas famílias, principalmente na agricultura familiar. O presente trabalho traz um modelo de planejamento forrageiro, visando a intensificação da produção de leite em uma unidade de produção. Para o planejamento forrageiro se faz importante levar em consideração alguns pontos, como: alimentos volumosos e concentrados, oferta, demanda, balanço e suplementação alimentar, levantamento de dados e caracterização da propriedade. Pode-se observar a importância do planejamento para a propriedade, para que se tenha disponibilidade de alimento durante o ano todo, sendo em qualidade e quantidade suficiente para atender a demanda do rebanho, principalmente no período do inverno, onde se tem menor disponibilidade de alimento.

Palavras-chave: Gado leiteiro. Planejamento alimentar. Sistemas de produção.

## **ABSTRACT**

Course Conclusion Work  
Graduation Course of Agronomy  
Federal University of Santa Maria

**AUTHOR: MATHEUS PRETTO DAPPER**

**ADVISOR: ANA CAROLINA K. KLINGER**

Date: 23 de agosto de 2022.

Dairy farming is the main source of income for many families, especially in family farming. The present work presents a forage planning model, aiming at the intensification of milk production in a production unit. For forage planning, it is important to take into account some points, such as: bulky and concentrated foods, supply, demand, balance and food supplementation, data collection and characterization of the property. The importance of planning for the property can be observed, so that food is available throughout the year, with sufficient quality and quantity to meet the demand of the herd, especially in the winter period, when there is less food availability.

Keywords: Dairy cattle. Food planning. Production systems

## SUMÁRIO

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | INTRODUÇÃO.....                           | 7  |
| 2      | REVISÃO DE LITERATURA .....               | 9  |
| 2.1    | Alimentação do gado leiteiro .....        | 9  |
| 2.1.1  | Alimentos volumosos .....                 | 9  |
| 2.1.2  | Alimentos Concentrados.....               | 10 |
| 2.2    | Planejamento Forrageiro .....             | 10 |
| 2.2.2  | Demanda.....                              | 10 |
| 2.2.2  | Oferta .....                              | 11 |
| 2.2.3  | Balanço .....                             | 12 |
| 2.2.4  | Suplementação.....                        | 13 |
| 3.     | Aplicação prática .....                   | 13 |
| 3.1.   | Caracterização da unidade produtiva ..... | 13 |
| 3.1.1. | Dados produtivos .....                    | 13 |
| 3.1.2. | Composição do rebanho .....               | 16 |
| 3.2.   | Oferta alimentar atual .....              | 16 |
| 3.2.1. | Insumos internos à propriedade .....      | 16 |
| 3.2.2. | Insumos externos à propriedade .....      | 17 |
| 3.3.   | Proposta de intensificação.....           | 17 |
| 3.3.1. | Evolução do rebanho .....                 | 17 |
| 3.3.2. | Evolução da produtividade .....           | 18 |
| 3.3.3. | Demanda forrageira .....                  | 19 |
| 3.3.4. | Oferta forrageira .....                   | 20 |
| 3.3.5. | Balanço da propriedade .....              | 22 |
| 4.     | Considerações Finais .....                | 26 |
| 5.     | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....          | 27 |

## 1. INTRODUÇÃO

O leite no Brasil, é um dos produtos mais importantes da agropecuária brasileira, onde se classifica como sendo o sexto maior país em produção leiteira no mundo, com uma taxa crescente de produção anual de 4%, correspondendo a 66% do volume total de leite produzido do Mercosul (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2019). Ainda de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2003), o leite é produzido em 40% das propriedades brasileiras, sendo importante fonte de emprego e renda no meio rural.

De acordo com Gimenez et al. (2021), conhecer e entender o cenário da atual produção e pastagem do gado leiteiro, bem como identificar potencialidades, limitações e necessidades deste setor é de extrema importância. Também de acordo com os referidos autores para implementação de um programa de melhoria, visando garantia e manutenção de uma produção de qualidade, com ações diretas no manejo nutricional, por exemplo, é relevante que se tenha domínio deste cenário.

A suplementação alimentar de um rebanho, irá depender do impacto nutricional esperado e buscado naquele momento, variando assim a qualidade dos nutrientes ofertados, de acordo também com a pastagem e sua composição. Assim, ter-se-á diferentes teores de energia, proteína, minerais, fibras, vitaminas, lignina entre outros elementos essenciais para os ruminantes (MIRANDA, FERRAREZI JÚNIOR, CAVICHIOLI, 2021).

Na atividade rural, sendo ela voltada à bovinocultura de corte ou leite, a pastagem é a principal fonte de volumoso para o rebanho, ou seja, fonte de fibra, já que os ruminantes são animais considerados herbívoros, dessa forma, deve-se atentar a produtividade, qualidade, palatabilidade e perenidade, se utilizando de técnicas que tornem a atividade rural economicamente viável e sustentável (SOUZA et al., 2018).

Quando se busca intensificação de um sistema, isso implica em um aporte maior de recursos físicos, financeiros e tecnológicos, necessitando de cuidado relacionados ao manejo e alimentação do rebanho leiteiro, sendo necessário ajustes frequentes e precisos, adotando métodos mais eficientes de planejamento forrageiro, sistemas de piqueteamentos mais adequados e ajuste na oferta e demanda alimentar. ( FERNANDES, PESSOA, MASSOTTI, 2015)

De acordo com Tonato e Barioni (2013), a necessidade de aumento na produção, associada a restrições para a conversão de novas áreas à agricultura tem promovido um processo

gradativo de intensificação e profissionalização dos sistemas produtivos, com grande reflexo na produtividade, rentabilidade e racionalidade no uso da terra.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica de um planejamento forrageiro, trazendo cada etapa do projeto, visando a intensificação da atividade leiteira na propriedade, visando um rebanho composto apenas por animais em lactação, em um sistema onde os animais são retirados da propriedade logo após seu nascimento, retornando a mesma apenas dois meses antes da parição. O referido estudo foi construído, com base em uma unidade produtiva familiar localizada no município de Três Passos - RS.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Alimentação do gado leiteiro

#### 2.1.1 Alimentos volumosos

Alimentos volumosos são aqueles que contêm na sua matéria seca mais de 18% de fibra bruta (FB), como é o caso das forrageiras, sendo elas: *in natura* - pastagens cultivadas ou nativas - conservadas secas - feno e palhas - e, conservadas úmidas - silagens e pré-secados -. Todavia, há grande diferença nos teores de proteína bruta, fibra bruta, cálcio e fósforo nos diferentes volumosos, variando de acordo com a espécie forrageira e reduzindo com a avanço da idade da mesma (GONÇALVES, BORGES, FERREIRA, 2009).

A família botânica mais utilizada para a alimentação do gado leiteiro é a Poaceae (gramíneas), embora também sejam utilizados indivíduos da família Fabaceae (leguminosas) e de outras famílias botânicas. Nesse sentido, a maioria das gramíneas apresenta teores de proteína bruta abaixo de 11% (Tabela 1). Ainda, há que se destacar, que com o avançar do tempo, teores proteicos vão sendo reduzidos, bem como, a digestibilidade do material, uma vez que, níveis de fibra bruta e lignina vão sendo incrementados no organismo dos vegetais.

Tabela 1- Composição bromatológica de gramíneas tropicais em diferentes idades em porcentagem de matéria seca.

| Forrageiras      | Idade (dias) | % MS * | % PB  | % FDN | % FDA | % Ca | % P  |
|------------------|--------------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| Capim-brachiarão | 0 a 30       | 14,46  | 11,04 | 67,89 | 33,29 | 0,94 | 0,47 |
|                  | 31 a 45      | 21,47  | 10,65 | 63,06 | 31,19 | -    | -    |
|                  | 46 a 60      | 21,49  | 10,61 | 83,75 | 43,55 | 0,71 | 0,47 |
| Capim - decubens | 0 a 30       | 21,21  | 12,32 | 77,93 | 37,55 | 0,61 | 0,42 |
|                  | 31 a 45      | 30,23  | 7,78  | -     | -     | -    | 0,30 |
|                  | 46 a 60      | 27,34  | 9,06  | 79,96 | 40,04 | 0,53 | 0,35 |
| Capim - elefante | 0 a 30       | 14,35  | 14,34 | 69,84 | 38,94 | 0,35 | 0,27 |
|                  | 31 a 45      | 19,94  | 9,2   | 72,28 | 42,43 | 0,50 | 0,54 |
|                  | 46 a 60      | 19,77  | 9,7   | 73,94 | 41,95 | 0,29 | 0,29 |
|                  | 0 a 30       | 17,89  | 11,88 | 72,65 | 38,57 | 0,26 | 0,26 |
| Capim - tifton   | 31 a 45      | 16,59  | 9,22  | 72,34 | 37,81 | 0,25 | 0,21 |
|                  | 46 a 60      | 20,78  | 7,42  | 72,31 | 37,29 | 0,24 | 0,20 |

\*A matéria seca está em porcentagem da matéria natural. Matéria Seca (MS); proteína bruta (PB); fibra em detergente neutro (FDN); fibra em detergente ácido (FDA); cálcio (Ca); fósforo (P). Adaptado de: Valadares Filho et al. (2006).

### **2.1.2 Alimentos Concentrados**

Os ingredientes concentrados são aqueles que contêm baixo teor de fibra bruta (menos que 18% com base na matéria seca), apresentando os nutrientes digestíveis totais (NDT) superior a 60%. Pode-se dividir os alimentos concentrados em dois grupos, sendo eles: Energéticos, que contêm menos de 20% de proteína bruta (PB), 25% de fibra em detergente neutro (FDN), e os proteicos que contêm mais que 20% de PB, 50% de FDN e 60% de NDT (GOES, SILVA, SOUZA, 2013).

## **2.2 Planejamento Forrageiro**

### **2.2.2 Demanda**

Para determinar a demanda alimentar de um rebanho deve-se atentar a alguns fatores, como a idade do animal, seu peso, período em lactação, produção e número de crias. Segundo a Embrapa Gado de Leite as vacas de primeira e segunda cria, necessitam de um aporte a mais de alimento, tendo em vista que o animal além da produção leiteira está em desenvolvimento, devemos acrescentar a demanda alimentar, 20% para novilhas de primeira cria e 10% para vacas de segunda cria.

De acordo com o compilado trazido no trabalho de Gonçalves et al (2012), o consumo de matéria seca para vacas a pasto é variável, na média dos trabalhos nacionais, pode-se dizer que um animal come 2,35 % do seu peso vivo em matéria seca (MS) e 1,67 % em fibra em detergente neutro (FDN), existindo variação considerável de resultado, que se explica em função das diferenças de forragem, presença ou não de suplementação e condições experimentais (Tabela 2).

Tabela 2 - Consumos médios de matéria seca em relação ao peso vivo (% MS/PV) e de fibra em detergente neutro (% FDN/PV) de gramíneas em experimentos nacionais com vacas em lactação e novilhas leiteiras<sup>1</sup>

| Gramíneas   | Consumo |          | Autor                       |
|---|---------|----------|-----------------------------|
|   | % MS/PV | % FDN/PV |                             |
| <i>B. decumbens</i> , <i>P. purpureum</i> e <i>P. maximum</i> | 2,84    | 2,39     | Benedetti (1994)            |
| <i>Cynodon dactylon</i> cv. "Coast Cross"                     | 2,36    | 1,54     | Alvim et al. (1999)         |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 2,35    | 2,47     | Aroeira et al. (1999)       |
| <i>Panicum maximum</i>  | 2,28    | 2,68     | Euclides et al. (1999)      |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 1,25    | s.d.*    | Soares et al. (1999)        |
| <i>Brachiaria decumbens</i>                                   | 3,70    | 2,56     | Leopoldino (2000)           |
| <i>C. dactylon</i> cv. "Coast Cross"                          | 2,00    | s.d.*    | Alvim e Botrel (2001)       |
| <i>Brachiria decumbens</i>                                    | 2,40    | 1,39     | Comide et al. (2001)        |
| <i>Panicum maximum</i>  | 2,00    | 1,56     | Lima et al. (2001)          |
| <i>Panicum maximum</i>  | 2,03    | s.d.*    | Soares et al. (2001a)       |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 1,65    | 1,15     | Soares et al. (2001b)       |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 2,90    | 1,90     | Lopes et al. (2004)         |
| <i>Panicum maximum</i>  | 2,04    | 1,29     | Vasquez (2002)**            |
| <i>Pennisetum purpureum picado</i>                            | 2,03    | 1,20     | Soares et al. (2004)        |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 3,05    | 2,01     | Pereira (2005)              |
| <i>Brachiaria</i> sp.   | 1,88    | 1,08     | Sousa (2006)***             |
| <i>Brachiaria</i> sp.   | 2,11    | 1,28     | Sousa (2006)****            |
| <i>Cynodon dactylon</i> cv. "Coast Cross"                     | 2,90    | 1,90     | Vilela et al. (2006)        |
| <i>Pennisetum purpureum</i>                                   | 1,73    | 1,41     | Garcia (2007)               |
| <i>Lolium multiflorum</i>                                     | 2,55    | 1,48     | Ribeiro Filho et al. (2007) |

1 – Dados médios. \* - s.d.: sem dados. \*\* - Dados de novilhas mestiças Holandês x Zebu. \*\*\* - Vacas em manejo de desponta. \*\*\*\* - Vacas em manejo de repasse.

### 2.2.2 Oferta

A oferta de forragem é expressa pela massa de forragem (Kg de MS/ ha) por unidade de peso vivo animal (kg/ha), sendo expressa em porcentagem. Por exemplo 5% de oferta de forragem significa que existem 5kg de MS para cada 100 kg de peso vivo animal (SANTOS, CORREA, 2009). Esse cálculo é importante para definirmos a lotação de uma área, sendo a quantidade de animais por piquete ou o dimensionamento do piquete para atender a demanda animal.

Deve se lembrar que o bovino tem a capacidade de selecionar seu alimento, sabendo disso o aumento da oferta acarreta conseqüentemente no aumento do consumo da forragem disponível, reduzindo a eficiência de pastejo, pois os animais preferem as folhas mais jovens, seguida das folhas do estrato inferior e por último o colmo. O pastejo seletivo é uma estratégia do ruminante para compensar o baixo teor nutritivo da forragem disponível, selecionando as partes mais nutritivas da planta (STOBBS, 1978 apud OLTRAMARI, PAULINO, 2009).

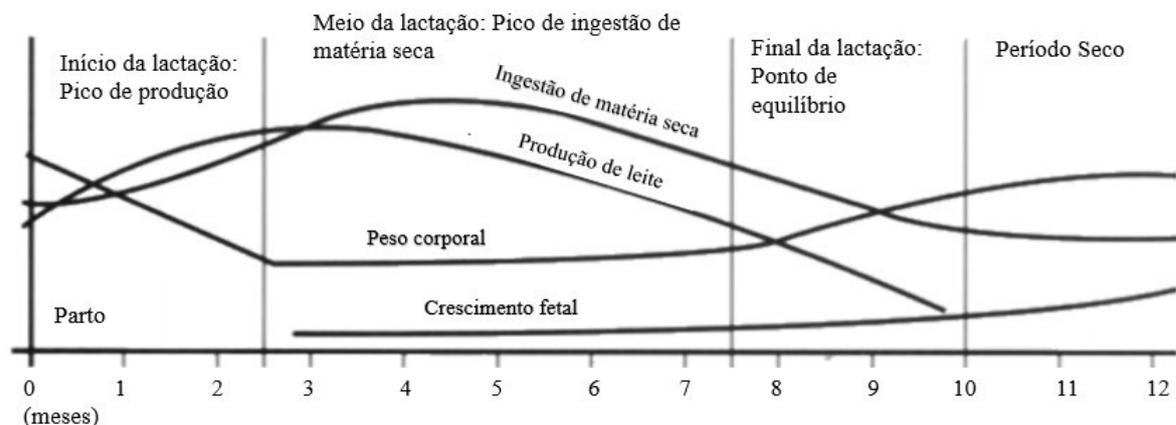
Porém em pastagens tropicais com manejo tradicional, o aproveitamento dificilmente supera os 50% do que se produz, valor que aumenta quando se trata de pastagem em clima temperado, que pode chegar na casa dos 80% (SANTOS, CORREA, 2009).

### 2.2.3 Balanço

O balanço de uma dieta está ligado a alimentação do rebanho, que é definida por Salman, Osmari e dos Santos (2011) como o ramo da nutrição que estuda os alimentos e seus nutrientes. Sendo o fornecimento de forma ajustada as condições fisiológicas e preferencias do rebanho, garantindo que os animais consumam, transformem, assimilem e utilizem os nutrientes dos alimentos de forma que atenda suas necessidades, começando pela escolha, processamento e por fim fornecimento do alimento.

Dessa forma para o correto balanceamento da dieta deve-se analisar e entender a realidade da propriedade e dos animais que ali se encontram. Na Figura 1, pode-se observar a variação na exigência de alimento de uma vaca durante seu ciclo de lactação.

Figura 1- Fases do ciclo lactacional



Fonte: (Adaptado de Signoretti.,2010).

Observando a Figura 1, nota-se a diferença entre a exigência de consumo, produção e peso corporal do animal durante o período de lactação, esses níveis são extremamente importantes para entender o ciclo de produção de uma vaca (LUZ et al. 2019). Sendo assim,

devemos atender às necessidades do animal, conhecendo e respeitando cada período do seu ciclo, de forma a maximizar a eficiência alimentar e produtiva.

#### **2.2.4 Suplementação**

Segundo Lana (2002) as pastagens variam mais de qualidade em função do estágio vegetativo do que da entre espécies. Considerando que no Brasil Central existem dois períodos distintos, observamos isto também na qualidade das pastagens, sendo observado que nos períodos de chuva temos 80% da disponibilidade dos nutrientes na planta, enquanto no período de estiagem, temos somente 20%.

Segundo Bolzan et al. (2009), os sistemas de produção leiteira enfrentam diversos desafios, quando se fala em qualidade e reprodução, sendo assim se faz necessário encontrar alternativas que venham a suprir as demandas de proteína, vitamina e minerais, potencializando o desempenho reprodutivo e produtivo, minimizando prejuízos econômicos.

Ainda em seu trabalho Bolzan et al. (2009) cita a importância das vitaminas na dieta animal, onde se leva conta a espécie e a demanda alimentar em cada período de sua vida. Deve-se considerar também que o volumoso por vezes não atende à demanda nutricional do animal, fazendo se necessário a suplementação. Sendo assim, é de fundamental importância que se conheça a qualidade dos alimentos fornecidos, de forma a auxiliar na suplementação adequada, para atender as exigências do rebanho.

### **3. Aplicação prática**

#### **3.1. Caracterização da unidade produtiva**

##### **3.1.1. Dados produtivos**

A propriedade localiza-se no interior do município de Três Passos-RS e apresenta como principal atividade a bovinocultura leiteira. A propriedade conta atualmente com 8 hectares (ha) de extensão, sendo destes 6,3 ha de superfície utilizados para pastejo e produção de forragem e 1,7 ha destinado a poteiros, cultivos de subsistência, instalações, áreas de preservação e açudes.

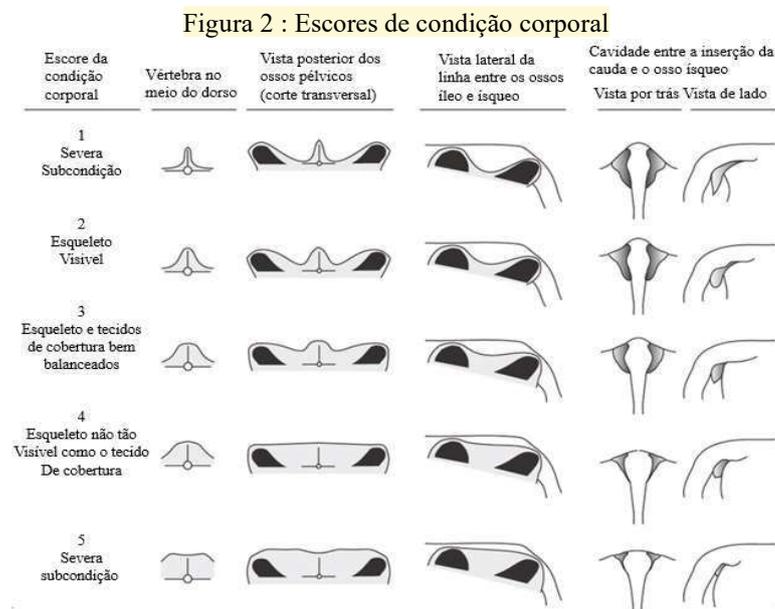
A dieta do rebanho atualmente é composta por forragens para o pastejo com suplementação no cocho (apenas para as vacas em lactação), não havendo suplementação para novilhas e animais em pré-parto. Em relação as áreas de pastagens podemos dividir a unidade produtiva de acordo com o período do ano. No período do inverno a propriedade conta com

uma área 4,7 há de forragem, com a associação de aveia (*Avena ssp.*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Já no período do verão, 2,4 há são destinados para o cultivo do milho (*Zea Mays*), para produção de silagem, e 2,3 há destinados a cultura da aveia (*Avena ssp.*), para o pastejo.

A produção da ração é feita diariamente, de forma manual pelo proprietário, na proporção de 30 kg de farelo de trigo, 15 kg de farelo de milho, 10 kg de farelo de soja e 0,5 kg de sal mineral, obtendo assim uma ração com um teor aproximado de proteína bruta de 19%. O fornecimento da ração é feito duas vezes ao dia, logo após cada ordenha, de forma uniforme para o rebanho, totalizando 4kg/animal/dia.

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas para avaliar a efetividade da dieta e o escore de condição corporal (ECC) que segundo Fernandes, Oliveira e Queiroz (2016), se relaciona o escore de condição corporal com a curva de lactação das vacas, onde se busca identificar e tratar os animais que apresentam balanço energético negativo, passíveis de desordem metabólica, perdas reprodutivas, com problemas de úbere e casco. Dessa forma o ECC auxilia identificação animais que apresentam condições inadequadas para que se tenha um rebanho com alta produtividade e sanidade.

A Figura 2 traz um esquema que auxilia na definição do ECC, que é obtido pela palpação da gordura subcutânea das costelas, processos espinhosos e transversos das vértebras lombares e/ou dorsais, tuberosidade esquiádica e sacral e na inserção da calda (Triana, Jimenez e Torres 2012). Dessa forma podemos atribuir notas de 1 a 5 para o animal, usando 0,5 como intermediário entre um estágio e outro.



Fonte: (Adaptado de Edmondson et al. 1989).

Ainda em seu trabalho Triana, Jimenez e Torres (2021), apontam que o escore de condição corporal das vacas em pré parto (60 dias antes do parto) e ao parto, estejam entre 3,0 a 3,5, para que a produção não seja comprometida, sem redução significativa do consumo de matéria seca.

Tabela 3. Dados da propriedade referentes ao escore de condição corporal, peso do rebanho e dias em lactação (DEL), sendo o ECC atribuindo notas de 1 a 5, com intermediários de 0,5.

| Vaca  | PESO (Kg) | Ultimo Parto | DEL (31/07/2022) | ECC  |
|-------|-----------|--------------|------------------|------|
| 1     | 310,00    | 03/12/2021   | 240              | 2,50 |
| 2     | 299,00    | 14/04/2022   | 108              | 2,50 |
| 3     | 257,00    | 09/03/2022   | 144              | 2,50 |
| 4     | 385,00    | 31/03/2022   | 122              | 2,50 |
| 5     | 360,00    | 10/04/2021   | 470              | 3,50 |
| 6     | 434,00    | 23/04/2021   | 460              | 3,00 |
| 7     | 321,00    | 29/06/2022   | 32               | 2,00 |
| 8     | 338,00    | 23/03/2021   | 495              | 2,00 |
| 9     | 310,00    | 07/03/2022   | 146              | 2,00 |
|       |           |              |                  | 3,50 |
| 10    | 391,00    | 21/08/2021   | 344              |      |
| 11    | 304,00    | 11/07/2021   | 385              | 2,50 |
| 12    | 287,00    | 19/02/2021   | 527              | 2,50 |
| 13    | 326,00    | 02/06/2022   | 60               | 2,00 |
| 14    | 273,00    | 17/04/2022   | 105              | 2,00 |
| Média | 328,21    | -            | 260,50           | 2,5  |

Fonte: Dados pessoais do autor.

Na Tabela 3, pode-se observar que a média do ECC do rebanho é de 2,5, isso quer dizer que o rebanho está apresentando um balanço nutricional deficiente, onde a maioria dos animais apresentam um escore abaixo do ideal (3,0 a 3,5), para o período de lactação.

Os dias em lactação (DEL) de uma vaca é um importante indicativo na produção, para acompanhar se o manejo reprodutivo está sendo feito de forma correta, além de estimar em qual estagio do período de lactação (Figura 1) o animal se encontra, dessa forma pode-se ajustar a oferta alimentar para atender as diferentes necessidades das vacas durante os períodos da lactação.

### 3.1.2. Composição do rebanho

O rebanho é composto por 26 animais atualmente, sendo um rebanho mestiço, sem padrão de raça definido, contendo exemplares das raças Jersey, Holandês, Pardo Suíço e Gír Leiteiro. As matrizes de maior produção são inseminadas, utilizando sêmen das respectivas raças, visando o melhoramento genético. Já nas matrizes de menor produção, utiliza-se a monta natural, com um reprodutor da raça Gir leiteiro, onde os animais provenientes não permanecem na propriedade.

A propriedade conta com 4 bezerras, 4 bezerros e 1 touro reprodutor, sendo classificado como bezerras animais até o desaleitamento. Já no caso dos machos da espécie, se classificou como bezerros os animais que ainda não atingiram a maturidade sexual.

Os bezerros nascidos na propriedade são comercializados alguns dias após o nascimento, sendo mantido em média 3 animais para abate anualmente. Já nos casos das bezerras, permanecem na propriedade apenas aquelas provenientes de inseminação, o restante é comercializado logo após o nascimento.

A propriedade conta atualmente com 4 novilhas, que irão compor o rebanho futuramente. As novilhas são inseminadas com aproximadamente 24 meses, iniciando a lactação aos 33 meses.

Tabela 4: Caracterização do rebanho da propriedade.

| Quantificação do rebanho |            |
|--------------------------|------------|
| Classificação            | Quantidade |
| Vacas lactante           | 14         |
| Novilhas                 | 4          |
| Touro                    | 1          |
| Bezerras                 | 4          |
| Bezerros                 | 4          |

Fonte: autor da pesquisa.

## 3.2. Oferta alimentar atual

### 3.2.1. Insumos internos à propriedade

A propriedade conta dois talhões destinados a produção de volumosos para alimentação do rebanho em monocultivo, sem que seja rotacionado as forragens, sendo o primeiro talhão (2,3 ha) destinado a produção de forragem de ciclo anual durante o ano todo, e o segundo talhão (2,4 ha) destinado a produção de forragem de ciclo anual para pastejo nos meses de maio a meados de agosto onde se inicia o plantio do milho para silagem, sendo feito duas safras anuais, a primeira nos meses de agosto a dezembro e a segunda nos meses de janeiro a maio.

De acordo com Rocha, et al (2007), na região sul do Brasil, ocorre uma queda da produção leiteira na transição da primavera-verão e outono-inverno, devido ao encerramento do ciclo das pastagens de estação sem que a forragem subsequente esteja apta ao pastejo, sendo considerado um período crítico na alimentação do rebanho. Este apontamento justifica a utilização de forragens alternativas nestes períodos, como por exemplo o feno, pré-secado, silagem, entre outros, como forma de amenizar as perdas.

### **3.2.2. Insumos externos à propriedade**

A propriedade produz a grande maioria da alimentação do rebanho, porém parte dela provem de insumos externos a propriedade. Atualmente os insumos externos a propriedade são os farelos e o sal mineral, utilizado para a produção do concentrado que faz parte da alimentação do rebanho .

Além dos insumos para alimentação, faz-se necessário também a aquisição de sementes de milho, pastagens, fertilizantes e defensivos para produção de forragem. A aquisição é feita no comércio local, em cooperativas e agropecuárias da região.

## **3.3. Proposta de intensificação**

### **3.3.1. Evolução do rebanho**

O rebanho atual da propriedade apresenta características como peso, pelagem e morfologia assemelhando-se aos indivíduos da raça Jersey, sendo estes de porte pequeno apresentando uma média de peso de 328,21 kg, pelagem variando do pardo escuro ao amarelo claro na maioria do rebanho. Sendo assim na evolução do rebanho se busca a purificação da raça Jersey.

Segundo Bryant, Cook e Macdonald (1985) a densidade para a raça Jersey ideal, no sistema de produção de leite na Nova Zelândia é de 3,5 vacas/ha, onde se tem um sistema baseado em alimentação a pasto. Porém diversos fatores podem afetar a lotação da propriedade, dentre eles a suplementação alimentar, dessa forma iremos adotar o sistema de unidade animal (UA), que no Brasil corresponde a 450 kg de peso vivo. Sabendo que o peso médio do rebanho leiteiro da propriedade é 328,21 kg cada animal corresponde a 0,73 UA totalizando 10,22 unidades animais na propriedade, desconsiderando novilhas, bezerros (as) e touros.

Considerando que essa propriedade pretende dobrar o número de animais em lactação, podemos estimar o número de UA ao fim desse período. Para isso é importante que se conheça o ciclo reprodutivo do animal até a primeira cria. Em seu trabalho Wattiaux (1995) aponta que:

A maturidade sexual de novilhas depende mais do peso corporal do que da idade propriamente dita. Assim, taxa de crescimento influencia consideravelmente a idade à puberdade e portanto, a idade ao primeiro parto. Novilhas não atingem a puberdade antes dos 18–20 meses de idade quando crescem lentamente (0.9 kg/d). Puberdade ocorre quando o peso das novilhas estiver entre 40 e 50% do peso corporal adulto, independentemente da idade. A primeira inseminação (ou cobrição) deve ocorrer quando as novilhas atingirem de 50–60% do peso corporal adulto (14–16 meses de idade). A taxa de crescimento deve ser mantida durante a lactação, para que as novilhas atinjam 80–85% do peso corporal adulto ao primeiro parto (Wattiaux, 1995)

Dessa forma considerando que devemos renovar de 25 a 30 % do plantel anualmente, tem-se:

$$14 \text{ vacas} \times 25\%(\text{a. a.}) = 3,5 \text{ vacas a.a.}$$

Neste caso se faz necessário a introdução de 7 novilhas a cada 2 anos no plantel produtivo, levando 4 anos para substituição total.

Admitindo que faremos a introdução de mais 2 novilhas no plantel com o objetivo de ampliar o número de animais e que leva um período mínimo de 24 meses até o primeiro parto, tem-se:

$$\frac{14 \text{ vacas}}{2 \text{ vacas a.a.}} = 7 \text{ anos}$$

$$7 \text{ anos} + 2 \text{ anos (24 meses até a primeira cria)} = 9 \text{ anos.}$$

Sendo assim, serão necessários no mínimo 9 anos (considerando uma taxa de natalidade de 100%) até a ampliação total do plantel sem que ocorra aquisição de animais externos. Dessa forma se faz necessário a introdução de 5,5 animais anualmente na propriedade ou 4 UA por ano.

### 3.3.2. Evolução da produtividade

Inúmeros fatores interferem na produtividade do rebanho, sendo eles ligados a alimentação do animal ou ao seu bem-estar. Segundo a Fontaneli (2001), o leite é constituído de 100.000 moléculas diferente, onde cada uma exerce uma função específica, sendo para imunidade ou alimentação do bezerro, o que lhe confere alto grau de complexibilidade.

Ainda em seu projeto Fontaneli (2001) cita a lactose como umas das principais enzimas na produção de leite, sendo responsável por até 50% da produção de leite, devido ao seu potencial osmótica, onde cada grama de lactose é capaz de arrastar até 10 vezes seu volume em água. Noro (2001) classifica a lactose como um dissacarídeo formado de uma molécula de glicose unida por uma ligação beta entre o carbono 4 e o carbono 1 com a galactose.

De toda forma a vaca é um animal ruminante, que necessita de alimentos fibrosos para sua manutenção e produção, segundo Silva (2011) a forma mais econômica e pratica de fornecer energia e proteínas para herbívoros ruminantes é através de forragem pastejada. Porém quando falamos em produções mais elevadas se faz necessário a suplementação com alimentos mais concentrados, para suprir a demanda energética e produtiva do animal.

Em seu trabalho no município de Braço do Norte-SC Bretas, Pelegrini e Felipe (2018) analisando 400 animais da raça Jersey em 10 propriedades encontraram uma média de produção dos animais no sistema semi-intensivo de 19,92 litros/dia, muito semelhante à média encontrada por Gonzales et al. (2009, p. 1986) de 19,45 litros/dia em animais da raça Jersey em sistema semi-intensivo. Dessa forma o presente projeto visa alcanças a produtividade média para o estado, chegando a 19,45 litros/dia, 273 % a mais que a média nacional em 2021, que segundo Leite, Stock e Ruback (2022) é de 2600 litros/vaca/ano ou seja 7,12 litros/vaca/dia.

### **3.3.3. Demanda forrageira**

A demanda forrageira do rebanho deve ser atendida de forma eficiente para que se obtenha um resultado satisfatório na produção, dessa forma considerando que um animal irá consumir 2,35% do seu peso vivo em matéria seca com uma média de peso dos indivíduos adultos de 328,21 kg, deve ser ofertado 7,71 kg de MS para cada animal adulto da propriedade, ou 10,57 kg para cada unidade animal.

Sabendo que as vacas de primeira e segunda ainda se encontram em desenvolvimento, deve se aumentar a oferta de alimento para essa categoria, sendo disponibilizado 20% a mais de alimento para animais de primeira cria e 10% para animais de segunda cria, visando manter a produtividade do animal e fornecer energia suficiente para que seu desenvolvimento não seja comprometido.

Ao final do projeto a propriedade pretende chegar a um rebanho leiteiro de 28 animais, onde será renovado 25% do rebanho a cada ano, eliminando as vacas de descarte. Dessa forma

teremos a introdução de 7 novos animais anualmente, que deverão receber 20% a mais de alimento além dos 2,35% do seu peso e 7 animais de segunda cria, que deverão receber 10 % a mais.

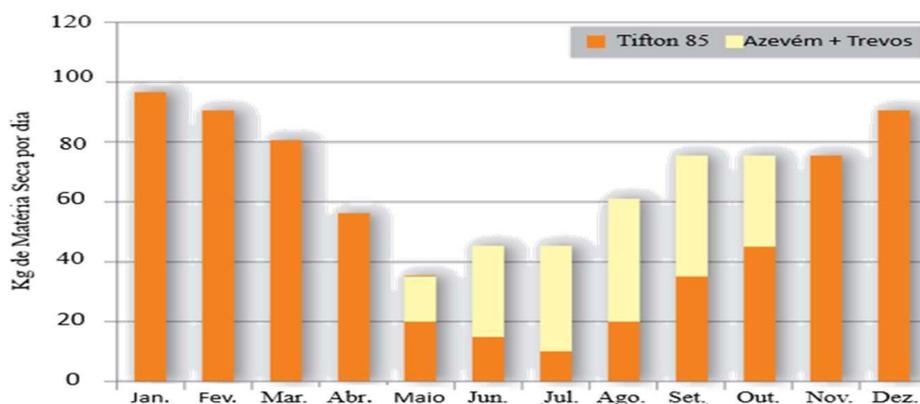
O animal bem manejado deve chegar a primeira cria com 80 a 85 % do seu peso adulto, se considerar a média de peso do rebanho tem se uma vaca de primeira cria com 262,56 kg (80% do peso vivo), esse animal deve receber 7,39 kg de MS, sendo 6,16 kg (2,35 % do seu peso vivo) de MS adicionando 20% para que toda a demanda alimentar seja atendida. Já na segunda cria devemos adicionar 10% do seu peso vivo em MS, para que seu desenvolvimento seja concluído. Para o presente trabalho vamos considerar o peso médio do rebanho adulto para a segunda cria (328,21 kg), dessa forma se faz necessário o fornecimento de 8,48 kg de MS ao dia.

### 3.3.4. Oferta forrageira

A oferta de forragem é definida como a quantidade em kg de matéria seca para cada 100kg de peso vivo ao dia. A oferta de forragem deve ser suficiente para atender as necessidades do rebanho durante o ano todo, de forma planejada e bem manejada, para que possamos ofertar um alimento de qualidade e em quantidade suficiente.

A alternativa para produção de forragem durante o ano todo é a cultura do Tifton 85 (*Cynodon spp.*), de ampla utilização o tifton 85 torna-se uma cultura muito atraente para o rebanho leiteiro, em seu trabalho Fernandes, Pessoa e Massotti (2015) trazem um gráfico (Figura 3) apresentando o potencial produtivo da cultura nos diferentes meses do ano, com o consórcio de Azevém + Trevo nos períodos de menor produção do Tifton 85.

Figura 3- Produção de massa seca do Tifton 85 em consórcio com Azêvem (*lolium multiflorum*) e Trevo-branco (*trifolium repens*) em sobressemeadura.



Fonte: Fernandes, Pessoa e Massotti (2015).

A representação da Figura 3, mostra a produção de matéria seca por dia da cultura do Tifton 85 e nos dá uma representação da distribuição da produção durante o ano, observando um pico na produção de dezembro a janeiro, decaindo gradativamente até o mês de julho, onde encontra-se a menor produção de MS da cultura, que volta a crescer gradativamente até atingir seu pico no mês de janeiro. Carniato et al (2016), traz em seu trabalho uma produção anual de MS para a cultura do tifton 85 durante os anos de 2012 e 2013, totalizando 37603,01 Kg há<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> para cultivo irrigado e 25457,6 Kg há<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> em cultivo não irrigado. Isso demonstra o elevado potencial produção de matéria seca. Nesse sentido, percebe-se que a produção de MS varia ao longo do ano (Tabela 4).

Tabela 5- Produção média de MS (kg há<sup>-1</sup>) de Tifton 85 na cidade de Mariluz/PR, de 04 de maio de 2012 a 04 de maio de 2013 em cultivo irrigado e não irrigado.

|           | Períodos do ano |         |           |          |          |
|-----------|-----------------|---------|-----------|----------|----------|
|           | Outono          | Inverno | Primavera | Verão    | PT       |
| <b>I</b>  | 6.302,2         | 4.595,0 | 11.705,9  | 15.000,0 | 37.603,1 |
| <b>NI</b> | 3.366,0         | -       | 5.575,1   | 11.425,0 | 20.366,1 |
| <b>MG</b> | 4.834,1         | 2.297,5 | 8.640,5   | 13.212,5 |          |

I –Irrigado, NI –não irrigado, MG –média geral, PT –produtividade total. Adaptado de Carniato et al (2016)

Sendo nos anos de 2012/13 o outono de 20 de março a 20 de junho, inverno de 20 de junho a 22 de setembro, primavera de 22 de setembro a 21 de dezembro e o verão de 21 de dezembro a 20 de março.

Sabendo da produção baixa ou nula de MS da cultura do tifton 85 no período de inverno, se faz necessário a utilização de sobressemeadura de culturas para tal época, visando atender a demanda forrageira da estação. Ost et al. (2010) traz em seu trabalho conduzido na cidade de Augusto Pestana-RS, no ano de 2009, 6 diferentes cultivos para o período do inverno (Tabela 5), como alternativa para sobresseadura na cultura do tifton 85, neste trabalho o plantio ocorreu no dia 10 de Junho de 2009, sendo feito três cortes nos dias 26 de agosto, 29 de setembro e 29 de outubro de 2009 respectivamente.

Tabela 6- Produção de MS e produção total de forragem em diferentes resíduos de tifton 85.

| Resíduo de Tifton 85 | Espécie sobressemeada | Forrageiras hibernais | Tifton 85        | Produção total de forragem |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|----------------------------|
|                      |                       | MSTotal (kg/ha)       | MSTifton (kg/ha) | MSTotal acumulada (kg/ha)  |
| 5 cm                 | Aveia preta           | 1224,5                | 512,9            | 1737,4                     |
|                      | Azevém                | 601,2                 | 450,0            | 1040,3                     |
|                      | Trevo branco          | 339,3                 | 597,2            | 936,5                      |
|                      | Trevo vesiculoso      | 818,8                 | 513,2            | 1332,0                     |
|                      | Trevo vermelho        | 306,3                 | 722,7            | 1029,1                     |
|                      | Ervilhaca             | 619,7                 | 489,9            | 1109,6                     |
|                      | Testemunha            | 0,0                   | 797,0            | 797,0                      |
| 15 cm                | Aveia preta           | 1414,7                | 758,4            | 2173,0                     |
|                      | Azevém                | 942,4                 | 597,5            | 1539,9                     |
|                      | Trevo branco          | 93,1                  | 504,3            | 597,3                      |
|                      | Trevo vesiculoso      | 625,6                 | 660,0            | 1285,6                     |
|                      | Trevo vermelho        | 383,8                 | 626,0            | 1009,8                     |
|                      | Ervilhaca             | 383,8                 | 752,6            | 1915,6                     |
|                      | Testemunha            | 0,0                   | 632,7            | 632,7                      |

Fonte: Adaptado de OST et al., (2010)

Não há efeito significativo no rebrote do tifton 85 no período primaveril pela sobressemeadura de forrageiras de inverno, sendo no resíduo de 5 ou 15 cm de altura no momento da sobressemeadura. (OST et al., 2010). Tal colocação é de extrema importância, de forma a garantir que não haja efeito negativo de tal pratica para a cultura perene.

### 3.3.5. Balanço da propriedade

O balanço forrageiro propriedade leva em conta a demanda e a oferta forrageira da propriedade durante o ano todo, que deve ser suficiente para suprir as necessidades do rebanho, para que se atinja a produção e o desenvolvimento dos animais da forma desejada, que nesse projeto tem o tifton 85 como principal cultura para produção de forragem.

Dessa forma o a Tabela 6 traz a demanda forrageira do rebanho, obtida através do consumo em relação ao peso vivo do animal, nas diferentes fazes da lactação.

Tabela 7- Demanda forrageira diária do rebanho

| Período produtivo | Número de animas | Demanda (kg de MS/dia) | Total (MS/dia) |
|-------------------|------------------|------------------------|----------------|
| 1ª cria           | 7                | 7,39                   | 51,73          |
| 2ª cria           | 7                | 8,48                   | 59,36          |
| 3 ou mais crias   | 14               | 7,71                   | 107,94         |
| Demanda Total     |                  |                        | 219,03         |

Fonte: Autor da pesquisa

Sabendo disso, pode-se estimar o consumo anual de MS de um rebanho de 28 animas com uma relação de descarte adequada, fazendo a multiplicação da demanda diária por 365 (dias no ano), obtendo assim a demanda anual de 79.945,95 kg de MS.

Com base nas médias produtivas das forragens de cultivo habitual na região, apresentadas no presente estudo, pode-se estimar a produção de MS das forragens para que esta demanda seja atendida. Sendo considerado o cultivo perene de Tifton 85 com sobressemeadura de Aveia, Azevém e Ervilhaca no período de inverno/primavera a há diferentes propostas de forragem para a propriedade (Tabela 7).

Tabela 8- Produção de matéria seca anual, em sistema não irrigado para cultura do tifton 85, em diferentes consórcios, considerando 3 cortes nas culturas de sobressemeadura.

| Cultivos    | Produção estimada de MS em kg/ha/ano |         |           |         |         | PEC*    |
|-------------|--------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|---------|
|             | Outono                               | Inverno | Primavera | Verão   | TOTAL   |         |
| Tifton 85   | 3366,0                               | 0,0     | 5575,1    | 11425,0 | 20366,1 | -       |
| Aveia preta | 0,0                                  | 471,5   | 943,2     | 0,0     | 1414,7  | 21780,8 |
| Azevém      | 0,0                                  | 314,1   | 628,3     | 0,0     | 942,4   | 21308,5 |
| Ervilhaca   | 0,0                                  | 127,9   | 255,9     | 0,0     | 383,8   | 20749,9 |

\*PEC: Produção estimada em consócio com o Tifton 85. Para elaboração da tabela acima, foi considerado a produção de MS igual nos três cortes, sendo o primeiro no inverno e os dois subsequentes na primavera.

Sendo assim podemos estimar a quantidade de forragem mensal consumida pelo rebanho na área atual de pastagem da propriedade (4,7 ha), com 50% de eficiência de pastejo

Tabela 8- Balanço anual da propriedade com 3 diferentes propostas de consórcio, considerando 50% de eficiência de pastejo, em uma área total de 4,7 ha.

| Balanço anual da propriedade em três diferentes consórcios |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | JAN      | FEV      | MAR      | ABR      | MAI      | JUN      | JUL      | AGO      | SET      | OUT      | NOV      | DEZ      |
| Oferta   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Ervilhaca  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 300,565  | 300,565  | 300,565  | 0        | 0        |
| Tifton 85  | 16859,68 | 15228,09 | 11365,19 | 2579,595 | 2665,582 | 1031,838 | 0        | 0        | 1164,472 | 4512,329 | 4366,77  | 8495,344 |
| Demanda  | 6789,93  | 6132,84  | 6789,93  | 6570,90  | 6789,93  | 6570,90  | 6789,93  | 6789,93  | 6570,90  | 6789,93  | 6570,90  | 6789,93  |
| Balanço  | 10069,75 | 9095,25  | 4575,26  | -3991,31 | -4124,35 | -5539,06 | -6789,93 | -6489,37 | -5105,86 | -1977,04 | -2204,13 | 1705,41  |
| Azevém   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Ervilhaca  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 738,135  | 738,135  | 738,135  | 0        | 0        |
| Tifton 85  | 16859,68 | 15228,09 | 11365,19 | 2579,595 | 2665,582 | 1031,838 | 0        | 0        | 1164,472 | 4512,329 | 4366,77  | 8495,344 |
| Demanda  | 6789,93  | 6132,84  | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  |
| Balanço  | 10069,75 | 9095,254 | 4575,258 | -3991,31 | -4124,35 | -5539,06 | -6789,93 | -6051,8  | -4668,29 | -1539,47 | -2204,13 | 1705,414 |
| Aveia  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Ervilhaca  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1108,26  | 1108,26  | 1108,26  | 0        | 0        |
| Tifton 85  | 16859,68 | 15228,09 | 11365,19 | 2579,595 | 2665,582 | 1031,838 | 0        | 0        | 1164,472 | 4512,329 | 4366,77  | 8495,344 |
| Demanda  | 6789,93  | 6132,84  | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  | 6570,9   | 6789,93  |
| Balanço  | 10069,75 | 9095,254 | 4575,258 | -3991,31 | -4124,35 | -5539,06 | -6789,93 | -5681,67 | -4298,17 | -1169,34 | -2204,13 | 1705,414 |

Para elaboração da tabela acima foi considerado 3 pastejos nas culturas o Azevém, Aveia e Ervilhaca em sobressemeadura na cultura do tifton 85. Já para estimativa de produção mensal da cultura do tifton 85, foram utilizados os dados presente neste projeto, estimando a média de produção diária de acordo com os dias equivalentes a cada estação do ano.

Observando a tabela 8, nota-se balanço de 9462,7 kg/MS negativo no caso do azevém em sobresseadura do tifton 85 o, durante os meses de abril a novembro, em condições de baixa produção, o que mostra ineficiência na produção de forragem para o rebanho de 28 animais com a área atual disponível da propriedade de 4,7 ha. Dessa forma, devemos encontrar alternativas para suprir essa demanda, sendo o aumento da área para a produção, aquisição de alimento ou melhoria da eficiência de produção.

Se considerar a diferença de 17.237 kg/ha para uma pastagem de tifton 85 irrigada (cultivo em condições melhores) ao ano trazida no trabalho de Carniato et al (2016), em uma área de 4,7 há teremos:

$$17\ 237\ kg \times 4,7ha = 81\ 013,9\ kg/ha$$

com a eficiência de 50% de pastejo:

$$81\ 013,9\ kg/ha \times 50\% = 40\ 506,95\ kg/ha$$

Sendo suficiente para atender o déficit forrageiro do rebanho leiteiro, porém em alguns meses a produção é superior a demanda, já em outros o inverso acontece. A alternativa para viabilizar e otimizar oferta de forragem para o rebanho durante todo o ano, é a conservação e armazenagem de alimentos, podendo ser feita a ensilagem dessa forragem, produção de feno e/ou pré secado, para suprir a demanda animal em épocas de menor disponibilidade na pastagem.

#### **4. Considerações Finais**

Com a elaboração do presente projeto conclui-se que planejamento forrageiro é de extrema importância para uma propriedade rural, a fim de quantificar a demanda e a oferta de alimento para o rebanho.

Para a que o planejamento seja efetivo, vários pontos devem ser levados em conta, como o ECC, DEL, raça, peso, idade, forragem, pastejo, oferta, demanda, dentre outros pontos citados no projeto. Podendo chegar assim na quantidade estimada de forragem que deve ser ofertada para o rebanho, nos diferentes períodos do ano.

Através do projeto nota-se a importância do planejamento, principalmente nos períodos de maior desafio na produção de forragem, que no Sul do Brasil, coincide com o inverno, onde a produção de MS é menor. Sendo assim o planejamento de extrema importância, para garantir a disponibilidade de alimento para o rebanho durante o ano todo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLZAN, G. N.; MONTAGNER, P.; SCHNEIDER, A.; PEREIRA, A. P.; BIANCHI, I.; CORRÊA, M. N. Suplementação vitamínica em vacas leiteiras de alta produção, 2009. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/nupeec/files/2018/01/4-Suplementa%C3%A7%C3%A3o-vitam%C3%ADnica-em-vacas.pdf>>. Acesso em 15, jul., 2022.
- BRETAS, A. de A.; PELEGRINI, M. M. B.; FELIPPE, Eduardo Wener. Produtividade e qualidade do leite de vacas Jersey de Santa Catarina. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 4, p. 1259-1273, 2018. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/177>>. Acesso em 18, jul., 2022.
- BRYANT, A. M.; COOK, M. A. S.; MACDONALD, K. A. Comparative dairy production of Jerseys and Friesians. In: **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**. p. 7-11, 1985. Disponível em: <<https://www.nzsap.org/system/files/proceedings/1985/ab85002.pdf>>. Acesso em 10, jun., 2022.
- CARVALHO, L. de A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; DE MIRANDA, G. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. Embrapa Gado de leite. Sistema de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica). 2009. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/autores.html>>. Acesso em 11, ago., 2022.
- DA SILVA, H. W. Fatores a considerar sobre a produção de leite a pasto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**. v.1, n.2., p.73-77. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2641>>. Acesso em: 19, jul., 2022.
- EDMONSON, A. J.; LEAN I. J.; WEAVER L. D.; FARVER T.; WEBSTER, G. A. Body condition scoring chart of Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 72, p. 68-78, 1989. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030289790810>>. Acesso em 12, jun., 2022.
- FERNANDES, A. F. A.; OLIVEIRA, J. A.; QUEIROZ, S. A. Escore de condição corporal em ruminantes. **Ars Veterinaria**, v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016. Disponível em: <<http://arsveterinaria.org.br/ars/article/view/1048>>. Acesso em 15, jul., 2022.

FERNANDES, A. F. A.; OLIVEIRA, J. A.; QUEIROZ, S. A. Escore de condição corporal em ruminantes. **Ars Veterinária**, v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016. Disponível em : <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25482-ppm-2018-rebanho- bovino-diminui-e- produtividade-nacional-de-leite-ultrapassa-2-mil-litros-por-animal-ao-ano#:~:text=Pela%20primeira%20vez%2C%20a%20produtividade,R%24%2039%2C3%20bilh%C3%B5es>>. Acesso em 02, ago., 2022.

FERNANDES, C. O. M.; PESSOA, N. S.; MASSOT, Z. Planejamento forrageiro. **Boletim Didático**, p.36-36, 2015. Disponível em: <<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/view/411>>. Acesso em 28, jun., 2022.

FONTANELI, R. S. Fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS. Bioquímica do Tecido Animal, p. 1-25, 2001. Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/quimica\\_leite.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/quimica_leite.pdf)>. Acesso em 02, ago., 2022.

GOES, R. H. D. T.; SILVA, L. H. X. D.; SOUZA, K. A. D. Alimentos e alimentação animal. *Coleção Cadernos Acadêmicos*. Disponível em: <<http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/3074>>. Acesso em: 18, jun., 2022.

GONÇALVES, L. C.; JAYME, D. G.; BORGES, A. L. C. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S.; NETO, O. de S. P.; CRUZ, D. S. G. Estratégias de suplementação para recria econômica de novilhas em pastagens. **VI SIMPÓSIO MINEIRO E I simpósio NACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE**, p. 158, 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Andre-Oliveira-13/publication/259477842\\_Estrategias\\_de\\_Suplementacao\\_para\\_Recria\\_Economica\\_de\\_Novilhas\\_em\\_Pastagens/links/00b4952c0c55c035f3000000/Estrategias-de-Suplementacao-para-Recria-Economica-de-Novilhas-em-Pastagens.pdf#page=165](https://www.researchgate.net/profile/Andre-Oliveira-13/publication/259477842_Estrategias_de_Suplementacao_para_Recria_Economica_de_Novilhas_em_Pastagens/links/00b4952c0c55c035f3000000/Estrategias-de-Suplementacao-para-Recria-Economica-de-Novilhas-em-Pastagens.pdf#page=165)>. Acesso em 03, jul., 2022.

GONÇALVES, L.C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. Alimentos para gado de leite: Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009.

GONZALEZ, H. de L.; VELHO, I. M. P. H.; da SILVA, M. A.; de MEDEIROS, R. B.; PAIM, N. R.; NÖRNBERG, J. L. Qualidade do leite de vacas Jersey mantidas em pastagem cultivada de inverno e suplementadas ou não com concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 10, p. 1983-1988, 2009. Disponível em: < <https://www.rbz.org.br/pt-br/article/qualidade-do-leite-de-vacas-jersey-mantidas-em-pastagem-cultivada-de-inverno-e-suplementadas-ou-nao-com-concentrado/>>. Acesso em 02, ago., 2022.

JIMÉNEZ, M. E.; BRACCINI, V. P.; SEIBT, A. C.; MACHADO, L. V.; ERHARDT, M. M.; DA SILVA, G. P.; DOS SANTOS RICHARDS, N. S. P. Características socioeconômicas da produção e parâmetros de qualidade do leite cru refrigerada no Município de Santa Maria, RS, Brasil. **Research, Society and Development**, v.10 n.6, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15562>>. Acesso em: 28, jun., 2022.

JÚNIOR, A. A. M.; JUNG, C. F. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**, v.19, n.1, p. 34-47, 2017. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/8446>> . Acesso em: 28, jun., 2022.

LANA, Rogério de Paula. Sistema de Suplementação Alimentar para Bovinos de Corte em Pastejo: Simulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 223-231, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/nm9MZfwQmkFszJ9JmhNJkmS/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 24, jul., 2022.

LEITE, J.L.B.; STOCK, L. A.; RUBACK, B. O que vem mudando na produção de leite no Brasil?. **Embrapa gado de leite**. p. 7, 2022. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1143339/1/O-que-vem-mudando-na-producao-de-leite-do-Brasil.pdf>>. Acesso em 16, jul., 2022

LUZ, G. B.; MATOS, R. F.; CARDOSO, J. B.; BRAUNER, C. C. Exigências nutricionais, cálculos de dieta e mensuração de sobras no manejo nutricional de vacas leiteiras. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 1/2, p. 16-31, 2019. Disponível em: <<http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/25>>. Acesso em 27, jun., 2022.

MIRANDA, M. M. F.; FERRAREZI JUNIOR, E.; CAVICHIOLI, F. A. BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS: Os Benefícios da Suplementação Alimentar em Ruminantes. **Interface Tecnológica**, v.18, n.2, p. 455-465, 2021. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/download/1229/701>> Acesso em: 28, jun., 2022.

NORO, G. Síntese e secreção do leite: componentes do leite. **Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal (VET00036). Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS**, 2001. Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/sintese\\_leite.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/sintese_leite.pdf)>. Acesso em 29, jun., 2022.

OLTRAMARI, C. E.; PAULINO, V. T. Forrageiras para gado leiteiro. **Nova Odessa: Instituto de Zootecnia**, 2009. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/48253461/1256134105.pdf>>. Acesso em 27, jul., 2022.

OST, H. J.; DA SILVA, G. M. MAIXNER, A. R.; BERTO, J. L.; MONTARDO, D. P. SARTORI, C. S. Sobressemeadura de forrageiras de inverno em pastagem de Tifton 85. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/875449/1/meta2010gms72.pdf>>. Acesso em 16, jul., 2022.

RIBEIRO FILHO, H. M. N.; HEYDT, M. S.; BAADE, E. A. S.; THALER NETO, A. Consumo de forragem e produção de leite de vacas em pastagem de azevém-anual com duas ofertas de forragem. *Revista brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 2038-2044, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/xcpXQN4F8Nz5qy5yJSHdsnK/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 02, jul., 2022.

ROCHA, M. G. D.; PEREIRA, L. E. T.; SCARAVELLI, L. F. B.; OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; ZIECH, M. F. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, p. 7-15, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/7vM5PDGxy73DsnXPbYpvWhQ/?lang=pt&format=html>>. Acesso em 02, ago., 2022.

SALMAN, A. K. D.; OSMARI, E. K.; DOS SANTOS, M. G. R. Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/934384>>. Acesso em: 12, jul., 2022.

SANCHES, A. C.; GOMES, P. E.; RICKLI, M. E.; FRISKE, E. produtividade, composição botânica e valor nutricional do tifton 85 nas diferentes estações do ano sob irrigação. *Irriga Botucatu*. Edição especial. p. 221-232, 2016. Disponível em: <<https://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1931>>. Acesso em 25, jul., 2022.

SANTOS, P. M.; CORRÊA L. de A. Manejo de pastagens tropicais. **Documentos 46: Embrapa pecuária sudeste**. p. 28, 2009. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/711752>>. Acesso em 27, jul. 2022.

SOUZA, E. L.; CRUZ, P. J. R.; BONFÁ, C.S.; MAGALHÃES, M.A. Plantas forrageiras para pastos de alta produtividade. *Nutriteme*, v.15, n.4, p.8272-8274, 2018. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/artigos/PLANTAS%20FORRAGEIRAS%20PARA%20PASTOS%20DE%20ALTA%20PRODUTIVIDADE.pdf>>. Acesso em: 21, jun., 2022.

TONATO, F.; BARIONI, L. G. inovações tecnológicas no planejamento forrageiro. **Embrapa Amazônia Ocidental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Simpósio brasileiro de produção de ruminantes no cerrado, v.2, p. 127-151., 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/956406>>. Acesso em 12, jul., 2022

TRIANA, E. L. C.; JIMENEZ, C. R.; TORRES, C. A. A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Anais da Semana do Fazendeiro, Viçosa, Minas Gerais, Brasil**, v. 1, 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Carolina-Jimenez-5/publication/267337507\\_Eficiencia\\_reprodutiva\\_em\\_bovinos\\_de\\_leite/links/544d5c630cf2d6347f45c5ed/Eficiencia-reprodutiva-em-bovinos-de-leite.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carolina-Jimenez-5/publication/267337507_Eficiencia_reprodutiva_em_bovinos_de_leite/links/544d5c630cf2d6347f45c5ed/Eficiencia-reprodutiva-em-bovinos-de-leite.pdf)>. Acesso em 10, jul., 2022.

WATTIAUX, M. A. Principles of milking. Dairy Essentials, c.34, p. 133-136, 1995. Disponível em <<https://kb.wisc.edu/dairynutrient/page.php?id=52745> >. Acesso em 01, ago., 2022