



**unifaema**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA**

**LUCAS BORACINI**

**O USO DA CASCA DE SOJA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS EM  
RONDÔNIA**

**ARIQUEMES - RO  
2023**

**LUCAS BORACINI**

**O USO DA CASCA DE SOJA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS EM  
RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Agronomia do  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA  
como pré-requisito para obtenção do título  
de bacharel em Agronomia.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> MSc. Luciana  
Ferreira.

**ARIQUEMES - RO  
2023**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

B726a Boracini, Lucas.

O uso da casca de soja na dieta de vacas leiteiras em Rondônia. / Lucas Boracini. Ariquemes, RO: Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, 2023.

37 f.

Orientador: Prof. Ms. Luciana Ferreira.

Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Agronomia – Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2023.

1. Confinamento. 2. Proteína. 3. Dieta Bovina. 4. Casca de Soja. I. Título. II. Ferreira, Luciana.

CDD 630

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11


**LUCAS BORACINI**

**O USO DA CASCA DE SOJA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS EM  
RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Agronomia do  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA  
como pré-requisito para obtenção do título  
de bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> MSc. Luciana  
Ferreira

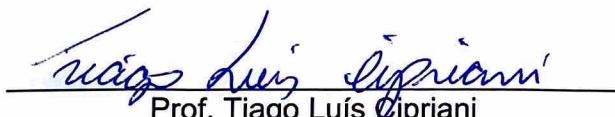
**BANCA EXAMINADORA**



Prof.<sup>a</sup> MSc. Luciana Ferreira  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA



Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA



Prof. Tiago Luís Cipriani  
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

**ARIQUEMES – RO  
2023**

*Dedico este trabalho aos meus pais, familiares e amigos, que me apoiaram e incentivaram a seguir em frente com meus objetivos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido saúde para finalizar mais uma etapa e por Ele estar cumprindo seu propósito para a minha vida.

A minha orientadora MSc. Luciana Ferreira, agradeço pela atenção e pela atuação de maneira ímpar. Sua contribuição foi excelente e fez total diferença nesse trabalho, agregando Valores e Conhecimento.

Aos meus pais, que nunca mediram esforços para me fornecer incentivo dentro da minha educação e sempre serão a minha base para todas as realizações. Sou grato pela participação da minha família dentro desse processo, que sempre me atribuíram valores e princípios.

Agradeço à minha namorada Daniele de Lima Stopazzoli que foi uma companhia importante nas horas difíceis e foi grande incentivadora

A todos os amigos e colegas que me ajudaram, que estiveram comigo durante o curso, sempre vencendo os obstáculos. Obrigado pelos conhecimentos compartilhados.

*1 Ainda que eu fale as línguas  
dos homens e dos anjos, se  
não tiver amor, serei como o  
sino que ressoa ou como o  
prato que retine.*

*2 Ainda que eu tenha o dom de  
profecia, saiba todos os  
mistérios e todo o  
conhecimento e tenha uma fé  
capaz de mover montanhas, se  
não tiver amor, nada serei.*

**1 Coríntios  
13:1-2**

## RESUMO

A introdução da bovinocultura na Amazônia e o início da pecuária bovina de leite na região norte do Brasil tiveram influências históricas e desafios específicos. A colonização da Amazônia ocorreu a partir do século XVII, impulsionando o desenvolvimento da pecuária com foco inicial no gado de corte. A expansão da bovinocultura de leite em Rondônia teve início na década de 1970, impulsionada pelo processo de colonização e desenvolvimento econômico do estado. Esta se tornou uma atividade econômica importante e em crescimento. O estado possui características favoráveis, como solos férteis e clima tropical, e os produtores têm investido em genética, nutrição e manejo adequado. No entanto, desafios como nutrição adequada, assistência técnica, acesso a crédito e infraestrutura ainda precisam ser enfrentados. Com base no material pesquisado, podemos concluir que o uso da proteína de soja interfere de forma positiva a produtividade de vacas em lactação e o seu custo é baixíssimo quando comparado com outras fontes de proteínas e os benefícios que traz ao rebanho. A pesquisa bibliográfica exploratória foi realizada por meio de análise de estudos e publicações especializadas para avaliar a viabilidade do uso da casca de soja na alimentação de vacas leiteiras, levando em consideração o bem-estar e a saúde dos animais.

**Palavra – chave:** Bovinocultura; Proteína; Casca de Soja.



## ABSTRACT

The introduction of cattle farming in the Amazon and the beginning of dairy cattle farming in the northern region of Brazil have had historical influences and specific challenges. The colonization of the Amazon began in the 17th century, driving the development of livestock farming initially focused on beef cattle. The expansion of dairy cattle farming in Rondônia started in the 1970s, propelled by the process of colonization and economic development of the state. It has become an important and growing economic activity. The state possesses favorable characteristics such as fertile soils and a tropical climate, and producers have been investing in genetics, nutrition, and proper management. However, challenges such as adequate nutrition, technical assistance, access to credit, and infrastructure still need to be addressed. Based on the researched material, we can conclude that the use of soy protein positively impacts the productivity of lactating cows, and its cost is very low compared to other protein sources, considering the benefits it brings to the herd. Exploratory bibliographic research was conducted through the analysis of studies and specialized publications to evaluate the feasibility of using soybean husks in the feeding of dairy cows, taking into account the well-being and health of the animals.

**Keywords:** Dairy cattle farming; soy protein; Soybean hulls.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exigências em Energia e Minerais. -----	19
Tabela 2 - Composição Nutricional da Casca de soja, Farelo de Soja, Farelo de Algodão, Farelo de Amendoim, Farelo de Girassol, Farelo de Milho.-----	25
Tabela 3 - Custo de Manutenção de Vacas Secas em Final de Gestação e de Vacas em Lactação.-----	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	11
1.2 OBJETIVOS .....	11
1.2.1 Geral.....	11
1.2.2 Específicos .....	12
1.2.3 Hipótese .....	12
<b>2 A NUTRIÇÃO ANIMAL .....</b>	<b>13</b>
2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	13
<b>3 BOVINOCULTURA DE LEITE EM RONDÔNIA .....</b>	<b>15</b>
3.1 BREVE HISTÓRICO .....	15
<b>4 AS EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE PROTEÍNA DE VACAS EM LACTAÇÃO</b>	<b>18</b>
4.1 A ALIMENTAÇÃO DE VACAS EM LACTAÇÃO.....	18
<b>5 O USO DA PROTEÍNA DE SOJA NA PRODUÇÃO DE LEITE .....</b>	<b>22</b>
5.1 VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DA PROTEÍNA DE SOJA NA BOVINOCULTURA DE LEITE.....	22
5.2 A CASCA DE SOJA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS .....	27
<b>6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>29</b>
6.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS .....	29
4.1.1 Da coleta de dados .....	29
4.1.2 Da análise dos dados .....	29
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentaremos um conjunto de informações relevantes sobre a alimentação de vacas leiteiras, bem como as principais fontes de proteínas e suas necessidades nutricionais. Na primeira parte apresentaremos um conjunto de definições importantes para entender os conceitos que orbitam o tema

Na segunda parte do trabalho serão elencados dados importantes sobre a expansão da bovinocultura de leite em Rondônia teve início na década de 1970, quando o estado passou por um intenso processo de colonização e ocupação de suas terras. A agricultura e a pecuária foram incentivadas como forma de desenvolvimento econômico, e a produção de leite logo se tornou uma atividade promissora.

No terceiro tópico discorreremos sobre as exigências nutricionais de proteína de vacas em lactação e os valores calóricos necessários de acordo com o peso dos animais. No quarto tópico demonstraremos com base em dados a viabilidade do uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras onde faremos um comparativo sobre o percentual de MS: Matéria Seca; MM: Matéria Mineral; PB: Proteína Bruta; EE: Extrato Etéreo; FDN: Fibra Solúvel em Detergente Neutro; NDT: Nutrientes Digestíveis Totais. Na quinta parte serão elencados os procedimentos metodológicos e técnicos sobre a coleta e análise dos dados referentes a pesquisa bibliográfica.

Na última parte faremos um cruzamento de informações sobre a exigência nutricional das vacas em lactação relacionando peso, consumo (diário, mensal e anual) de Proteína Bruta e os custos dessa em valores financeiros atualizados em maio de 2023. Mostrando por meio de dados reais a viabilidade econômica do uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras no estado de Rondônia.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Existem algumas razões que justificam a necessidade de pesquisas sobre o uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras em Rondônia:

- Viabilidade econômica: A proteína de soja pode ser uma alternativa mais acessível em termos de custo em comparação a outras fontes de proteína utilizadas na alimentação de vacas leiteiras. Pesquisas podem fornecer informações sobre a viabilidade econômica do uso da proteína de soja na região, considerando os custos de produção e a possível redução nos gastos com alimentação.
- Disponibilidade regional: Rondônia é um estado com uma grande produção de soja, o que significa que existe uma disponibilidade significativa de proteína de soja localmente. Estudar o uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras pode explorar a possibilidade de aproveitar essa matéria-prima regional, reduzindo a dependência de fontes de proteína importadas.
- Desempenho animal e qualidade do leite: Estudos específicos sobre o uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras em Rondônia podem fornecer informações sobre os efeitos na saúde e no desempenho das vacas, bem como na qualidade do leite produzido. Isso inclui aspectos como a produção de leite, composição do leite, perfil nutricional e digestibilidade.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

- Conhecer o uso da casca de soja na nutrição de bovinos e seu resultado na produção;
- Comparar com base em informações técnicas as diferentes fontes de proteínas utilizadas na nutrição de bovinos;
- Identificar elementos importantes referentes as vantagens e desvantagens do uso destas fontes de proteínas.

### **1.2.2 Específicos**

- Com base nos dados apresentar a fonte de proteína mais viável para a melhoria da produtividade em Rondônia;
- Demonstrar a viabilidade e vantagens do uso da casca de soja na nutrição de vacas leiteiras;

### **1.2.3 Hipótese**

- O uso da proteína de soja é viável na alimentação de um rebanho de vacas leiteiras.
- A alimentação de um rebanho pode impactar na produtividade e no aumento do período de lactação.

## 2. A NUTRIÇÃO ANIMAL

### 2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Para Silva (2019) A nutrição é o processo pelo qual os seres vivos recebem e utilizam os nutrientes essenciais para sustentar suas vidas, que são obtidos por meio da alimentação. Salman; et al. (2011) vai mais além afirmar que nutrição é uma ciência que investiga os processos bioquímicos e fisiológicos pelos quais os alimentos consumidos pelos animais são digeridos, seus produtos de digestão são absorvidos e metabolizados, a fim de suprir suas necessidades de manutenção e produção. Segundo Salman; et al. (2011) existem outros conceitos importantes que orbitam este tema, dentre eles está o de “Alimento” que se trata de uma substância essencial a ser consumida por um indivíduo, que contribui para garantir o ciclo regular de sua vida e a sobrevivência da espécie à qual pertence. Essa substância é aproveitada pelo organismo, fornecendo os nutrientes necessários para a manutenção e desenvolvimento dos tecidos que compõem o corpo dos animais (SALMAN; et al. 2011).

É importante não confundir Nutrição com alimento, pois, enquanto o primeiro abrange os processos pelos quais os seres vivos recebem e utilizam os nutrientes essenciais para a vida, mas para tanto, a nutrição envolve o fornecimento de condições químicas adequadas às células do corpo, garantindo o desenvolvimento adequado das reações metabólicas (SILVA, 2019). (SALMAN; et al. 2011), o segundo conceito compreende todo o material consumido pelos animais, que passa por processos de digestão, absorção e utilização para fornecer nutrientes às células. Quando as células estão adequadamente nutridas, isso pode resultar na produção de gordura, leite, carne e outros produtos. Para garantir a ingestão adequada de nutrientes, os animais devem ser alimentados com uma dieta balanceada que inclua volumosos e/ou concentrados, ricos em proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais (SILVA, 2019).

No contexto da Nutrição Animal a alimentação é o ramo que estuda os alimentos e nutrientes que são necessários para manter a saúde e o bom desempenho dos animais. Esse processo envolve a escolha de alimentos adequados às

necessidades fisiológicas dos animais, bem como o fornecimento desses alimentos de forma a garantir que os nutrientes sejam assimilados e utilizados corretamente. Isso abrange desde a seleção dos alimentos (como volumosos e concentrados), até o preparo (processamento) e fornecimento aos animais. É uma área fundamental para a produção animal, pois a qualidade da alimentação tem um impacto direto na saúde, na produção e na qualidade dos produtos animais (SALMAN; et al. 2011). Para Silva (2019) “alimentação” é o processo de fornecer alimentos aos animais. Uma alimentação balanceada é aquela que supre os nutrientes essenciais em quantidades adequadas para garantir a saúde e a máxima eficiência produtiva dos animais.

No caso dos “Nutrientes” estes são compostos inorgânicos e orgânicos essenciais para o funcionamento adequado do aparelho digestivo dos animais. Eles são absorvidos por vários compartimentos do aparelho digestivo e entram na corrente sanguínea, tornando-se disponíveis para as células. Os nutrientes são responsáveis por participar diretamente dos processos metabólicos do organismo animal, incluindo a síntese de proteínas, o armazenamento de energia e a manutenção da saúde geral (SILVA, 2019). Salman; et al. (2011) vai mais além ao afirmar que estes são essenciais estão presentes nos alimentos que são absorvidos e utilizados pelo organismo animal para preencher frações nutricionais e participar diretamente dos processos metabólicos e são utilizados na síntese de compostos importantes no organismo animal e também podem ser queimados para produção de energia.

Um termo muito utilizado é o de “Nutrientes Essenciais” que para Silva (2019) são compostas por todos os nutrientes essenciais necessários para o desenvolvimento do animal.



### 3 BOVINOCULTURA DE LEITE EM RONDÔNIA

No século XVII, por volta de 1647, o bandeirante Antônio Raposo Tavares desempenhou um papel fundamental no reconhecimento das terras do então Território Federal de Rondônia, dando início ao povoamento do extremo oeste da Amazônia brasileira. A penetração desses exploradores se deu pelo Vale do Rio Guaporé, onde eles desceram por esse rio e alcançaram os rios Mamoré e Madeira. Além da exploração dos filões auríferos do Vale do Guaporé, os bandeirantes aventuraram-se pelos rios Madeira e Amazonas em busca de drogas do sertão<sup>1</sup> (SALMAN; PFEIFER, 2020).

#### 3.1 BREVE HISTÓRICO

Segundo Costa et al. (1996) até o início da década de 1970, a pecuária em Rondônia era pouco desenvolvida, com baixo efetivo bovino e sem políticas públicas para fomentar a atividade. A mão de obra utilizada era indígena e não havia pastagens adequadas. Como resultado, o consumo de carne bovina e seus derivados na região era escasso. Somente em 1973 houve registro da criação de bovinos, com um efetivo de cerca de 20.000 cabeças. A partir de 1974, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística começou a registrar o efetivo bovino nos estados brasileiros, permitindo visibilidade do povoamento bovino em toda a Amazônia brasileira.

Gomes (2012) concorda com Costa et al. (1996) ao afirmar que antes dos anos 70, o estado de Rondônia testemunhou um crescimento da pecuária lento e rudimentar, com a utilização de mão de obra indígena e sem pastagens adequadas, além da falta de políticas públicas para fomentar a atividade. Esse cenário resultou em um consumo limitado de carne bovina e seus derivados na região (GOMES, 2012).

Salman; Pfeifer (2020) argumenta que na década de 1970, o governo federal criou o Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária (Incra) com o objetivo de

---

<sup>1</sup> As chamadas drogas do sertão eram compostas por raízes, folhas e cascas que serviam como base para a produção de medicamentos europeus, além de especiarias como canela, pimenta, castanha, cravo, baunilha, urucum, salsaparrilha, cascas, folhas e raízes aromáticas que ajudavam a conservar e temperar alimentos. Além disso, as aves exóticas de plumagem colorida e bela eram altamente valorizadas e procuradas na Europa, o que tornava sua captura uma atividade lucrativa (HIGA, 2023).

promover a colonização e ocupação da Amazônia. Esse esforço contou com o suporte do Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agricultura do Norte e Nordeste (Proterra) e do Programa de Desenvolvimento de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia). Esses programas disponibilizaram recursos financeiros para investimento e custódia, com taxas de juros médias de 7% ao ano. O objetivo era incentivar a pecuária e suprir a crescente demanda interna, impulsionada pelo intenso fluxo migratório para a região. Essa iniciativa teve um impacto positivo no desenvolvimento do setor pecuário no Norte do país (SALMAN; PFEIFER, 2020).

Segundo Homma (2003) na década de 1970, o governo federal estabeleceu o Programa de Redistribuição de Terras e Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste, conhecido como Proterra. Esse programa foi concebido com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento agrícola e industrial nas regiões do país. O autor afirma que tais elementos favoreceram a entrada massiva de colonos na região principalmente a partir de 1972 quando houve a inauguração da Rodovia Transamazônica (HOMMA, 2003). Isto fez explodir a bovinocultura na Amazônia.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE (2016), entre a década de 1970 e os dias atuais, houve um crescimento significativo no rebanho bovino nos estados da região Norte, que compõe o bioma Amazônia (exceto o estado do Tocantins). No período de 1974 a 2015, o número de cabeças de gado passou de 2,2 milhões para 38,7 milhões (IBGE, 2016). Esse aumento representa uma taxa média de crescimento anual de aproximadamente 7,24%. Esse expressivo crescimento do rebanho bovino contribuiu para a ocupação e povoamento da região, que compreende cerca de 71% da área territorial da Amazônia Legal Brasileira. Esses dados evidenciam o papel fundamental da pecuária na economia e no desenvolvimento da região Norte, impulsionando a atividade agropecuária e gerando impactos socioeconômicos impressionantes (IBGE, 2016).

No caso da bovinocultura de leite esse os dados do IBGE (2016), mostram que houve um crescimento ainda maior sendo registrado um aumento em média 22% ao ano do rebanho bovino dos estados da Amazônia brasileira o que corresponde a um total de 8,5 milhões de cabeças. Dentre esses, 1,6 milhão de vacas são ordenhadas anualmente (SALMAN; PFEIFER, 2020).

Dados coletados da Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON (2023) mostram que o rebanho bovino quase triplicou durante esse período, passando de pouco mais de 6 milhões em 1999 para quase 18 milhões de animais no ano de 2022, mostrando um sólido crescimento dessa atividade econômica do Estado (IDARON, 2023).

Em relação ao número de Vacas Ordenhadas (VO), este cresceu de forma consistente de 1974 até o ano de 2015 passando de 4.109 cabeças de Vacas Ordenhadas para incríveis 667,3 mil expandindo, 13,22% ao ano em média. (SALMAN; PFEIFER, 2020).

Homma (2003) em seu livro sobre a “História da Agricultura na Amazônia: Da Era Pré-colombiana ao Terceiro Milênio” elenca alguns fatores que favoreceram esse aumento expressivo do rebanho amazônico, dentre eles no ano de 1976 o governo federal criou o Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal – Propasto usando recursos financeiros do Banco de Desenvolvimento da Amazônia – BASA através da linha de crédito Basa/Polamazônia que foi implementado até o ano de 1982 isso levou a um aumento das pastagens (HOMMA, 2003). Podemos sugerir que isto influenciou profundamente criando bases que mais tarde justificaria o aumento rebanho conforme observado nos dados do IDARON (2023).

## 4. AS EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE PROTEÍNA DE VACAS EM LACTAÇÃO

Morais (2020) afirma que a produtividade de vacas em lactação está relacionada a um conjunto de fatores, dentre estes, estão, o manejo, a genética dos animais e a alimentação. Damasceno; et al. (2002) afirma que as exigências de proteína e energia variam consideravelmente de acordo com a categoria animal, estágio fisiológico e nível de produção.

### 4.1 A ALIMENTAÇÃO DE VACAS EM LACTAÇÃO

Pfeifer; et al. (2021) num estudo conduzido em Rondônia afirma que existem grandes desafios a ser enfrentado pela bovinocultura de leite no estado, dentre esses eles elencam três aos quais julgam mais importantes: o melhoramento genético, a produtividade e o aumento do período de lactação.

Salman; et al. (2015) afirma que houve uma melhora significativa na produtividade das vacas em fase de lactação no Estado de Rondônia passando de 540 a 600 L/vaca/ano e 2,9 a 3,0 L de leite/vaca/dia em lactação inferior a 240 dias nos no final da década de 90 para incríveis 1.500-2.500 L/ano e 5,0-9,0 L de leite/vaca/dia em lactação de 305 dias em 2012. Os autores salientam que esses dados se referem exclusivamente a produção formal que é aquela que comercializada por estabelecimentos sob inspeção sanitária oficial.

Partindo dos três fatores elencados por Pfeifer; et al. (2021) (melhoramento genético, a produtividade e o aumento do período de lactação) podemos observar que pelo menos dois desses fatores estão diretamente ligados a alimentação, ou seja tanto a produtividade quanto o aumento do período de lactação pode ser diretamente influenciado pela nutrição animal (PFEIFER; et al. 2021). As dificuldades de investimentos provêm do fato do mercado leiteiro ser muito instável o que acaba por impactar as políticas econômicas dedicadas a este setor (CASTRO; NEVES, 2001). A sazonalidade dos preços que sofre variações de fatores políticos, econômicos, clima, qualidade, demanda e fenômeno sanitários acabam por desencorajar novos investimentos no estado de Rondônia (PFEIFER; et al. 2021).

Sem informações científicas consistentes e robustas a cerca da alimentação de vacas leiteiras a base de proteína de soja no estado de Rondônia, buscamos informações em dados de pesquisas em outras regiões do mundo que nos auxiliasse a melhorar a compreensão sobre o panorama das vantagens do uso da proteína de soja na alimentação de vacas leiteiras.

Num estudo conduzido pelo Conselho Americano de Pesquisas (NATIONAL...1988) verificou-se as seguintes exigências nutricionais para três fases (manutenção de vacas em lactação; manutenção de vacas secas em final de gestação e produção de leite) relacionando o peso vivo dos animais com a quantidade de nutrientes dando ênfase a energia, a proteína bruta e os minerais conforme veremos na tabela 1 abaixo.

**Tabela 1.** Exigências em Energia e Minerais;

Energia metabolizável (EM), nutrientes digestíveis totais (NDT), proteína bruta (PB), cálcio (Ca) e fósforo (P) para manutenção e produção de leite de vacas com diferentes pesos vivos.

Manutenção de vacas em lactação					
Peso vivo (kg)	Energia		PB (kg)	Minerais	
	Em (Mcal)	NDT (kg)		Ca (kg)	P (kg)
400	12,01	3,13	0,318	0,0160	0,0110
450	13,12	3,42	0,341	0,0180	0,0130
500	14,20	3,70	0,364	0,0200	0,0140
550	15,25	3,97	0,386	0,0220	0,0160
600	16,28	4,24	0,406	0,0240	0,0170
650	17,29	4,51	0,428	0,0260	0,0190
700	18,28	4,76	0,449	0,0280	0,0200
Manutenção de vacas secas em final de gestação					
(kg)	Em (Mcal)	NDT (kg)	(kg)	Ca (kg)	P (kg)
400	15,26	4,15	0,890	0,0260	0,0160
450	16,66	4,53	0,973	0,0300	0,0180
500	18,04	4,90	1,053	0,0330	0,0200
550	19,37	5,27	1,131	0,0360	0,0220
600	20,68	5,62	1,207	0,0390	0,0240
650	21,96	5,97	1,281	0,0430	0,0260
700	23,21	6,31	1,355	0,0460	0,0280
Produção de leite (kg Nutrientes/Kg de leite)					
(% gordura)	Em (Mcal/kg)	NDT (kg)	PB (kg)	Ca (kg)	P (kg)
3,00	1,07	0,280	0,078	0,00273	0,0017
3,50	1,15	0,301	0,084	0,00297	0,0018
4,00	1,24	0,322	0,090	0,00321	0,0020
4,50	1,32	0,343	0,096	0,00345	0,0021
5,00	1,40	0,364	0,101	0,00369	0,0023

Fonte: National... (1998).

Com base nos dados da Tabela 1, podemos observar que as quantidades de energia, de Proteína Bruta e de Minerais alteram não apenas em virtude do peso do animal, mas também em relação a fase em que o animal se encontra. Partindo desse pressuposto podemos sugerir uma formulação que consiga atender as exigências nutricionais de animais em diferentes fases de lactação.

Um estudo realizado por Nakamura; Owen (1989) em fêmeas de alta produção, constatou, que as vacas foram alimentadas com uma ração completa composta por 50% de silagem de alfafa e 50% de concentrado, sendo que o milho não concentrado foi substituído pela Casca de Soja (CS) em três proporções diferentes: 0%, 50% ou 95%. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas no consumo de Matéria Seca (MS), na produção de leite, na produção de leite corrigida para 3,5% de gordura e nem na eficiência alimentar entre os grupos. Isso indica que a substituição parcial ou total do milho pelo CS no concentrado, não afetou o desempenho das fêmeas de alta produção.

Portanto, de acordo com o estudo realizado por Nakamura; Owen (1989), a inclusão da Casca de Soja na dieta das fêmeas não teve impacto negativo nos parâmetros avaliados, tais como consumo de alimento, produção de leite, leite corrigido para 3,5 % de gordura e eficiência alimentar.

Ipharraguerre; Clark (2003) destacaram em uma revisão que a redução do teor de proteína no leite variou entre 0,8% e 8% nos estudos compilados, quando a Casca de Soja (CS) substituiu o milho em grão em níveis de 18% a 48% da matéria seca (MS) total. Essa diminuição pode ser parcialmente explicada pelo menor teor de carboidratos não estruturais, principalmente amido, presente nas rações com altos níveis de CS. Esses carboidratos podem limitar a síntese de proteína microbiana no rúmen, reduzindo a disponibilidade de proteína metabolizável para o intestino delgado e, conseqüentemente, limitando a disponibilidade de aminoácidos na glândula mamária (IPHARRAGUERRE; CLARK, 2003).

Assim, segundo a revisão realizada por Ipharraguerre; Clark (2003), a inclusão de CS em substituição ao milho em grão em diferentes proporções da MS total pode resultar em uma redução do teor de proteína no leite, devido à diminuição do aporte de proteína metabolizável para o intestino delgado causada pelo menor teor de carboidratos não estruturais, como o amido, nas rações contendo altos níveis de CS.

Segundo Schwab; Ordway (2004) uma outra possibilidade para explicar a redução no teor de proteína no leite pode ser a diminuição do teor de metionina (Met)

na proteína metabolizável que chega ao intestino delgado. Isso ocorre porque a Casca de Soja (CS) possui menor quantidade de metionina em comparação ao milho, o que pode resultar em níveis abaixo do recomendado de acordo com Schwab; Ordway (2004). Dessa forma, a inclusão de CS na dieta pode levar a uma redução na disponibilidade de metionina, um aminoácido essencial para a síntese proteica, comprometendo assim a quantidade de proteína no leite. Essa queda no teor de metionina pode afetar negativamente a síntese de proteínas de qualidade no intestino delgado, resultando em uma diminuição do teor de proteína no leite. Portanto, além da redução de carboidratos não estruturais, como mencionado anteriormente, a diminuição do teor de metionina na proteína metabolizável disponível para o intestino delgado pode ser uma explicação adicional para a redução observada no teor de proteína no leite quando a CS substitui o milho na dieta das vacas (SCHWAB; ORDWAY, 2004).

## 5 O USO DA PROTEÍNA DE SOJA NA PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo Salman; et al. (2011) é necessário investir em tecnologias para intensificar a produção e aumentar a competitividade da pecuária leiteira em Rondônia, em relação a outros sistemas produtivos e estados brasileiros. Esse processo de intensificação visa a redução da área de produção e a maximização dos lucros, e depende fortemente do manejo da alimentação do rebanho, uma vez que os custos com alimentação correspondem a 40% a 60% ou mais do custo total de produção (SALMAN; et al. 2011). Para tanto, é necessário definir alguns conceitos importantes nestes processos.

### 5.1 VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DA PROTEÍNA DE SOJA NA BOVINOCULTURA DE LEITE

Segundo Zocal (2017) o Brasil é o 4º maior produtor mundial de leite sendo superado apenas pelos Estados Unidos da América, Índia e China. Morais (2020) afirma que o existe um grande potencial para melhoria da produtividade do gado leiteiro a ser explorado a partir de melhorias na taxa de natalidade e na alimentação adequada de animais em lactação.

Uma pesquisa realizada por Ipharraguerre et al. (2002) testou quatro diferentes níveis de substituição do milho pela casca de soja (10%, 20%, 30% e 40%) e não foram observadas diferenças significativas no consumo de matéria seca da ração controle em comparação com as rações contendo casca de soja, em vacas em lactação.

Damasceno; et al. (2002) observa que ao considerar as demandas específicas dos animais em relação à qualidade dos alimentos, é possível estabelecer uma hierarquia baseada na maior exigência nutricional. Essa autoridade seria a seguinte: vacas leiteiras, animais em crescimento e terminação, vacas de cria (gado de corte) e ovelhas. Portanto, quando há disponibilidade de alimentos de alta qualidade, é recomendável priorizar atividades que demandam e respondem de forma adequada a esse recurso, como a produção de leite por vacas leiteiras e o crescimento e terminação de animais. Por outro lado, quando há disponibilidade de alimentos de



média a baixa qualidade, é recomendável optar por atividades como a criação de fêrias e ovelhas para a produção de carne (DAMASCENO; et al. 2002).

Neste contexto Damasceno; et al. (2002) afirma que as vacas leiteiras, devido às suas características, requerem dietas de alto valor nutricional em comparação com outras espécies de ruminantes. Isso se deve às demandas energéticas e nutricionais associadas à produção de leite. Portanto, ao considerar as diferentes necessidades nutricionais dos animais, é importante adequar a oferta de alimentos de acordo com as exigências de cada categoria, a fim de garantir um ótimo desempenho e atender às demandas específicas de produção de cada espécie (DAMASCENO; et al. 2002).

A bovinocultura de leite vai além de uma simples produção de leite visto que o sucesso reprodutivo é crucial para fazendas de leite, com alta taxa de natalidade e mais animais em lactação. Genética, manejo, monitoramento e saúde são fundamentais para alcançar esse objetivo (MORAIS, 2020).

Para Damasceno; et al. (2002), nas explorações leiteiras bem-sucedidas, tem sido observado que o respeito às relações de compatibilidade que tem se mostrado fundamental para minimizar os custos de produção sem comprometer a intensificação do sistema. Infelizmente, muitos produtores ainda utilizam os recursos alimentares sem critérios, o que acarreta consequências negativas para o sistema de produção, resultando em custos elevados e dependência significativa de recursos alimentares externos à propriedade. Nos últimos anos, houve avanços consideráveis na ciência da nutrição e alimentação de animais ruminantes. Foram propostas técnicas de alimentação que levam em consideração os aspectos comportamentais dos animais, os processos digestivos que ocorrem no sistema digestório, especialmente no complexo retículo-rúmen, e o metabolismo corporal dos animais. (DAMASCENO; et al. 2002).

Os referidos autores ainda salientam que paralelamente observou-se um aumento na capacidade produtiva dos animais, o que trouxe desafios adicionais no campo da nutrição devido às altas exigências nutricionais desses animais. Esses avanços científicos têm como objetivo otimizar a nutrição dos animais, promovendo um equilíbrio adequado entre a oferta de alimentos, as necessidades nutricionais e o desempenho produtivo. Isso possibilita maximizar a eficiência de conversão dos nutrientes, reduzir os custos de produção e minimizar a dependência de recursos alimentares externos. Portanto, é fundamental que os produtores adotem práticas de alimentação embasadas em conhecimentos científicos atualizados, levando em

consideração as exigências nutricionais específicas dos animais (DAMASCENO; et al. 2002).

Salman; et al. (2011) afirma que o primeiro passo nesse processo deve ser a caracterização dos alimentos através do balanceamento de dietas para animais conhecendo os aspectos e qualidades tanto dos alimentos quanto dos animais em questão. Segundo Moraes (2020) é preciso buscar por produtos alternativos aos que atuais tendo em vista que, o aumento do preço do milho tem levado produtores de vacas lactantes a buscar alternativas mais digestivas na alimentação. A inclusão de coprodutos nas dietas desses animais é uma opção viável para reduzir os custos sem comprometer a produção de leite. No entanto, é importante que essa inclusão seja feita corretamente, levando em consideração as características nutricionais dos coprodutos e seguindo orientações especializadas. Isso garante uma dieta balanceada e o bom desempenho das fêmeas dos lactantes, proporcionando benefícios terapêuticos sem prejudicar a produção de leite (MORAIS, 2020).

Tal fato é importante de ser observado tendo em vista que a exigência diária de nutrientes e energia pelo animal é influenciada pelo seu nível de produção, peso corporal, estável fisiológico e interação com o ambiente (ambiente climático, instalações e equipamentos, manejo, tipo de alimento, etc.) (DAMASCENO; et al. 2002).

Com base nos dados de Melo (2021) e Valadares Filho (2010) vistos na Tabela 2, podemos observar as vantagens da casca de soja sobre as demais fontes de proteínas superando-os em quase todos os quesitos, ou seja, possui relevante superioridade em Matéria Seca; Matéria Mineral; Proteína Bruta; Extrato Etéreo; Fibra Solúvel em Detergente Neutro; Nutrientes Digestíveis Totais sobre quase todas as outras fontes de proteínas.

**Tabela 2.** Composição nutricional da Casca de soja, Farelo de Soja, Farelo de Algodão, Farelo de Amendoim, Farelo de Girassol, Farelo de Milho.

MS: Matéria Seca; MM: Matéria Mineral; PB: Proteína Bruta; EE: Extrato Etéreo; FDN: Fibra Solúvel em Detergente Neutro; NDT: Nutrientes Digestíveis Totais.

<b>PRINCIPAIS FONTES DE PROTEÍNA</b>						
	<b>Casca de Soja (CS)<sup>1</sup></b>	Farelo de Soja <sup>2</sup>	Farelo de Algodão <sup>2</sup>	Farelo de Amendoim <sup>2</sup>	Farelo de Girassol <sup>2</sup>	Farelo de Milho <sup>1</sup>
MS (%)	<b>90,23</b>	88.6	89.6	89.5	90.4	87,91
MM (%)	<b>6</b>	6.47	4.68	5.06	5.87	-
PB (%)	<b>48</b>	48.9	25.2	56.7	31.5	9,05
EE (%)	<b>4,12</b>	1.91	1.00	1.28	1.93	4,20
FDN (%)	<b>72,54</b>	14.8	36.5	13.1	43.8	13,91
NDT (%)	<b>69</b>	79.0	69.1	65.5	64.0	-

Fontes: Adaptado de Melo<sup>1</sup> (2021). Valadares Filho<sup>2</sup> et al. (2010).

Diante deste aspecto optamos por apresentar a casca de soja como a primeira opção para a alimentação de vacas leiteiras, dado suas características e seu baixo custo de aquisição que segundo o Portal MF Rural no dia 18 de maio de 2023 custa R\$ 999,00 reais a tonelada da casca de soja paletizada mais barato que o farelo de soja que custa R\$ 2.880,00 reais a tonelada no estado do Mato Grosso.

Para suprir a exigência nutricional das vacas em lactação usamos dados do Conselho Americano de Pesquisas (NATIONAL...1988). A partir destes, verificou-se as exigências nutricionais para as fases de Manutenção de Vacas em Lactação e Manutenção de Vacas Secas em Final de Gestação e cruzando com os dados sobre a composição nutricional da casca de soja (48%) citado Melo (2021) onde 1000 kg desse produto contém 480 kg de proteína de soja (1000 kg X 48%=480 kg de proteína). Quando comprado acima de 30 toneladas no estado do Mato Grosso o preço do kg da casca de soja sai por R\$ 0,01 cotada pelo Portal MFRURAL na data de 28 de maio de 2023 vezes 1.000 kg será igual a R\$ 10,00, ou seja, 1.000 kg X R\$ 0,01= R\$ 10,00. Dividindo R\$ 10,00 por 480 kg (que é a quantidade de proteína

contida em 1000 kg de casca de soja) o custo será igual a R\$ 0,02/kg de proteína. Em outras palavras temos  $R\$ 10,00/480 = R\$ 0,02$  por kg de proteína de casca de soja.

Então se aplicarmos esse custo do kg de proteína sobre os dados das exigências nutricionais dos estudos do Conselho Americano de Pesquisas (NATIONAL...1988) teremos o custo para a manutenção de um rebanho de 50 unidades de vacas leiteiras dentro de sete variáveis de peso em duas fases diferentes.

Conforme podemos observar na Tabela 3, ao cruzar os dados podemos observar que o custo mensal da manutenção a base de proteína de soja de um rebanho de 50 unidades de vacas leiteiras em duas fases diferentes parece insignificante diante de um provável aumento da produtividade. Ao observar os dados podemos perceber que a manutenção de um rebanho no seu nível máximo de consumo de Proteína Bruta possui um custo anual de R\$ 487,80 (R\$ 40,65 X 12 meses).

**Tabela 3.** Custo de Manutenção de Vacas Secas em Final de Gestação e de Vacas em Lactação.

<b>MANUTENÇÃO DE VACAS EM LACTAÇÃO</b>					
<b>Peso vivo</b>	<b>PB/Dia</b>	<b>PB/Mês</b>	<b>Custo</b>	<b>Rebanho</b>	<b>Rebanho</b>
<b>Kg</b>	<b>Kg</b>	<b>Kg</b>	<b>R\$</b>	<b>50 Unid.</b>	<b>50 Un./Ano</b>
400	0,318	9,54	R\$ 0,19	R\$ 9,54	R\$ 114,48
450	0,341	10,23	R\$ 0,20	R\$ 10,23	R\$ 122,76
500	0,364	10,92	R\$ 0,22	R\$ 10,92	R\$ 131,04
550	0,384	11,52	R\$ 0,23	R\$ 11,52	R\$ 138,24
600	0,406	12,18	R\$ 0,24	R\$ 12,18	R\$ 146,16
650	0,428	12,84	R\$ 0,26	R\$ 12,84	R\$ 154,08
700	0,449	13,47	R\$ 0,27	R\$ 13,47	R\$ 161,64
<b>MANUTENÇÃO DE VACAS SECAS EM FINAL DE GESTAÇÃO</b>					
<b>Peso vivo</b>	<b>PB/Dia</b>	<b>PB/Mês</b>	<b>Custo</b>	<b>Rebanho</b>	<b>Rebanho</b>
<b>Kg</b>	<b>Kg</b>	<b>Kg</b>	<b>R\$</b>	<b>50 Unid.</b>	<b>50 Un./Ano</b>
400	0,89	26,7	R\$ 0,53	R\$ 26,70	R\$ 320,40
450	0,973	29,19	R\$ 0,58	R\$ 29,19	R\$ 350,28
500	1,053	31,59	R\$ 0,63	R\$ 31,59	R\$ 379,08
550	1,131	33,93	R\$ 0,68	R\$ 33,93	R\$ 407,16
600	1,207	36,21	R\$ 0,72	R\$ 36,21	R\$ 434,52
650	1,281	38,43	R\$ 0,77	R\$ 38,43	R\$ 461,16
700	1,355	40,65	R\$ 0,81	R\$ 40,65	R\$ 487,80

Fontes: Melo (2021), National...(1988), Mfrural (2023).

Estes dados mostram que tal custo pode ser entendido como baixíssimo diante das melhorias tanto na produtividade quanto no aumento do período em que as vacas

poderão estar em lactação, em outras palavras, os dados indicam que o uso da proteína além de ser viável, pode aumentar a produtividade e estender o período em que esses animais estarão produzindo leite. Isto permite o produtor rural aumentar sua renda de forma vertical através de um aumento na produtividade e de forma horizontal aumentando significativamente o período de lactação, ou seja, aumentar a produção e estender tal produtividade por mais tempo, trazendo dupla vantagem ao produtor.

## 5.2 A CASCA DE SOJA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

Segundo Morais (2020) “a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) desempenha um papel fundamental na economia global, sendo uma das culturas mais importantes. Seus grãos têm ampla utilização na agroindústria, indústria química e de alimentos. A soja é originária da costa leste da Ásia, especialmente na China, onde crescia como planta rasteira. Com o passar do tempo, a soja passou por mudanças significativas (EMBRAPA, 2012).

A casca de soja é uma fina camada fibrosa que envolve o grão e é obtida como coproduto energético (<20% PB) durante o processamento industrial da soja para produção do farelo "high pro" (farelo com alta proteína, tipo exportação). Devido ao seu perfil nutricional, a casca de soja pode substituir os grãos mais utilizados na produção animal, como o milho e o sorgo. Ao contrário desses, a casca de soja não contém elevados teores de amido e sua energia é proveniente da fibra potencialmente digestível presente em sua estrutura. Como resultado, a casca de soja pode ser classificada como um ingrediente intermediário entre concentrado e volumoso, fornecendo fibra para a dieta enquanto também confere energia. Gomes et al., (2012) argumenta que durante o processo industrial de extração do óleo de soja, a casca de soja é separada do grão e corresponde a uma fina camada fibrosa que recobre o grão.

Morais (2020) afirma que a casca de soja se torna um subproduto interessante para utilizar na alimentação de ruminantes, por não concorrer como ingrediente em rações para monogástricos. Durante o processo de extração de óleo de soja, as cascas são separadas do grão e podem ser comercializadas na forma de cascas ou peletizadas, o que é uma opção interessante para reduzir custos de transporte. Aproximadamente 5% do peso total da soja corresponde às cascas, resultando em cerca de 50 kg de cascas para cada tonelada de soja processada. O processo de

extração de óleo também resulta em 710 kg de farelo de soja com 48% de proteína bruta e cerca de 180 kg de óleo, representando respectivamente 71% e 18% do peso total da soja (BLASI et al., 2000).

Morais (2020) afirma que ao analisar o perfil dos aminoácidos limitantes para bovinos na casca de soja, percebe-se que ela apresenta baixos níveis de metionina (1,16% PB) e altos níveis de lisina (6,27% PB) em comparação com o milho (2,13% PB para metionina e 2,84% PB para lisina). Tais informações são importantes visto que são altas as exigências nutricionais dos animais em lactação (SALMAN; et al. 2011).

Para Salman; et al. (2011) exigência nutricional refere-se à quantidade específica de nutrientes necessários para atender às necessidades de manutenção, crescimento, reprodução e produção de uma determinada espécie ou categoria animal. Portanto, as exigências diárias de nutrientes e energia são estimadas levando em consideração fatores como o nível de produção, peso corporal e estágio fisiológico do animal.

Segundo Damasceno; et al. (2002) a exigência nutricional é um fator crucial para garantir a saúde e o desempenho produtivo dos animais. Para atender às necessidades diárias em nutrientes e energia, é necessário considerar o nível de produção, o peso corporal, o estágio fisiológico e as condições ambientais (clima, instalações, manejo, entre outros). Tais aspectos quando associados a uma boa alimentação pode melhorar consideravelmente a produtividade do rebanho.

## **6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **6.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS**

A escolha metodológica do presente estudo foi orientada a partir de uma revisão de literatura realizada através de uma pesquisa bibliográfica exploratória, isto porque, de acordo com Gil (2007) essas pesquisas têm como objetivo aumentar a compreensão do problema, tornando-o mais explícito e construindo hipóteses.

Para tanto, partimos do “Estado da Arte” onde fizemos um mapeamento abrangente da produção acadêmica sobre um assunto “O Uso da Proteínas de Soja na Dieta de Vacas Leiteira e Sua Influência em Rondônia” a fim de reunir as pesquisas científicas anteriores sobre este tema. A revisão da literatura desempenha um papel crucial ao analisar os estudos existentes, identificar lacunas no conhecimento e contextualizar a pesquisa revisadas por pesquisadores da área. Essa abordagem fornece uma base sólida para o desenvolvimento de novas pesquisas e descobertas (COELHO, 2021).

#### **4.1.1 Da coleta de dados**

A presente revisão teve como objetivo reunir informações provenientes de fontes variadas, incluindo sites especializados, boletins técnicos, artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e publicações de instituições especializadas, a fim de avaliar a viabilidade da utilização da casca de soja na alimentação de vacas leiteiras.

#### **4.1.2 Da análise dos dados**

A compilação e análise dos dados obtidos permitiu comparar os resultados de diversos estudos e identificar alguns aspectos relevantes do uso da casca de soja como ingrediente em rações para vacas leiteiras, tais como a eficiência em relação à qualidade e palatabilidade, bem como o alto teor de fibra, sem prejuízo ao bem-estar e à saúde do animal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início da colonização no século XVII até o período de ocupação regional na segunda metade do século XX a criação de vacas leiteiras desempenhou um importante papel no desenvolvimento regional do estado de Rondônia. A adoção de uma alimentação mais rica em proteína pode não só melhorar a produtividade, mas também diminuir os custos de produção e conseqüentemente melhorando a viabilidade econômica dos sistemas produtivos.

Neste contexto a casca de soja se apresenta como uma importante solução pois, possui características excelentes, como alta qualidade, alta palatabilidade, teor elevado de fibras em comparação com o milho, boa digestibilidade e produtividade, tornando-a uma fonte de alimento ideal para vacas leiteiras.

A inclusão da casca de soja nas dietas proporciona uma redução significativa nos custos de alimentação e, conseqüentemente, na produção de leite, uma vez que atende grande parte das necessidades energéticas dos animais.

Se analisarmos a partir de uma visão mais econômica podemos observar que a casca de soja é uma alternativa altamente rentável, visto que, possui baixo preço de aquisição diminuindo significativamente os custos operacionais efetivos e totais dos sistemas de produção, ao mesmo tempo em que aumenta a margem de lucro. Com base nesses aspectos, podemos concluir que a casca de soja é uma excelente opção como substituto do milho, pois além de ser econômica, ela fornece uma nutrição completa e apresenta resultados positivos na produção de leite, sem comprometer os padrões exigidos para a comercialização.



## REFERÊNCIAS

ADAS, M. **Panorama Geográfico do Brasil**. São Paulo: Moderna, 1983. Disponível em: <https://www.indicalivros.com/livros/panorama-geografico-do-brasil-contradicoes-impasses-e-desafios-socioespaciais-melhem-adas>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BARATA, M. J. de M. F. A antiga produção e exportação do Pará: estudo histórico-econômico. Belém, PA: **Typ-da Livraria Gillet**, 1915. 47 p.

BLASI, D. A.; DROUILLARD, J. S.; TITGEMEYER, E. C.; PAISLEY, S. I.; BROUK, M. J. Soybean hulls: composition and feeding value for beef and dairy cattle. **Manhattan**: Kansas State University, MF-2438. 2000. 18p.

CASTRO, M. C.; NEVES, B. S. Análise da evolução recente e perspectivas da indústria laticínica no Brasil. In: Gomes, A. et. al. O agronegócio do leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

COELHO, B. **Você sabe como fazer o estado da arte de sua pesquisa científica?** 2021. Disponível em: <https://blog.metzger.com/estado-da-arte/#:~:text=O%20estado%20da%20arte%20%C3%A9%2C%20de%20forma%20geral%2C%20um%20mapeamento,cient%3%ADficas%20chegaram%20sobre%20o%20assunto>. Acesso em: 27 de mai. 2023.

COIMBRA, O. A saga dos primeiros construtores de Belém. Belém, PA: **Imprensa Oficial do Estado**, 2002.

COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A.; TAVARES, A. C.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A; SILVA NETTP, F. G. **Diagnóstico da pecuária em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1996. 34 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 33).

DAMASCENO, J. C.; SANTOS, G. T.; CÔRTEZ, C.; REGO, F. C. **A. Aspecto da alimentação da vaca leiteira**. [2002]. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/aspecto-08-03.pdf>. Acesso em: 08 de mai. 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A História da Soja**. 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>. Acesso em: 19 de mai. 2023.

GIL, A. C. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 4 Ed. São Paulo: **Atlas**, 2007.

GOMES, E. **História e geografia de Rondônia**. Vilhena: **Gráfica e Editora Express**, 2012. 273 p.

GOMES, I. P. O.; THALER NETO, A.; MEDEIROS, L. A.; ORSOLIN, V.; PERES NETO, E.; SEMMELMANN, C. E. N. Níveis de casca de soja em rações concentradas para bezerros de raças leiteiras. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, p. 52-57, 2012.

HIGA, C. C. **"Drogas do sertão"; Brasil Escola**. 2023 Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/as-drogas-sertao.htm>. Acesso em 19 de maio de 2023

HOMMA, A. K. O. **História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio**. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2003. 274 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal 2019**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/220591/1/Cap1-lv-pec-leite.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PPM 2020: Rebanho bovino cresce 1,5% e chega a 218,2 milhões de cabeças**. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31722-ppm-2020-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-chega-a-218-2-milhoes-de-cabecas>. Acesso em: 19 de mai. 2023.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia. **2ª Campanha da Declaração de Rebanho 2022**. Disponível em:

<http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2a-campanha-da-declaracao-de-rebanho-2022/>. Acesso em: 10 de jul. 2023.

IPHARRAGUERRE, I.R.; CLARK, J.H. Soyhulls as an alternative feed for lactating dairy cows: a review. **Journal of Dairy Science**, v.86, n.4, p.1052- 1073, 2003.

IPHARRAGUERRE, I.R.;IPHARRAGUERRE, R.R.; CLARK, J.H. Performance of lactating dairy cows fed varying amounts of soyhulls as a replacement for corn grain. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.11, p.2905-2912, 2002

MELO, P. **Casca de soja: qual a qualidade nutricional do coproduto que utilizo na minha propriedade?** Disponível em: <https://gestaopecuaria.com.br/casca-de-soja-qual-a-qualidade-nutricional-do-coproduto-que-utilizo-na-minha-propriedade/#:~:text=As%20caracter%C3%ADsticas%20nutricionais%20da%20casquinha,%2C6%20Mcal%2Fkg>). Acesso em: 08 de mai. 2023.

MFRURAL. **Preço da casca e farelo de soja.** 2023. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/>. Acesso em: 18 de mai. 2023.

MORAIS, G. C. **CASCA DE SOJA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** 2020. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/213847/morais\\_gc\\_tcc\\_jabo.pdf?sequence=4](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/213847/morais_gc_tcc_jabo.pdf?sequence=4). Acesso em: 19 de mai. 2023.

NAKAMURA, T.; OWEN, F.G. High amounts of soyhulls for pelleted concentrate diets. **Journal of Dairy Science**, v.72, p.988-994,1989.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7.ed. Whashington, D.C.: **National Academic Press**, 2001. 381p

OLIVEIRA, C. **Por Dentro do Cocho – Casca de Soja.** 2018. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/por-dentro-do-cocho-casca-de-soja/>. Acesso em: 08 de mai. 2023.

PFEIFER, L. F. M.; et al. **Caracterização da Pecuária em Rondônia**. [www.efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228073/1/cpafro-18627.pdf](http://www.efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228073/1/cpafro-18627.pdf). Acesso em: 30 de mai. 2023.

SALMAN, A. K. D., PFEIFER, L. F. M. **Pecuária Leiteira na Amazônia**. Brasília: **Embrapa**. 2020.

SALMAN, A. K. D.; OSMARI, E. K.; SANTOS, M. G. R. Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras. Porto Velho, RO: **Embrapa Rondônia**, 24 p. 2011.

SALMAN, A. K. D.; TOWNSEND, C. R.; TABORDA, J. M. M.; COSTA, N. L.; MAGALHAES, J. A. Perspectivas para a bovinocultura leiteira em Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 13.; WORKSHOP DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 13.; **SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE LEITEIRA**, 14., Porto Alegre. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015.

SCHLESINGER, S. **Onde pastar? o gado bovino no Brasil**. Disponível em: <https://fase.org.br/wp-content/uploads/2010/06/Onde-pastar.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2023.

SCHWAB, C.G.; ORDWAY, R.S. Balancing diets for amino acids: implication on production efficiency and feed costs. In: **PENNSYLVANIA STATE DAIRY CATTLE NUTRITION WORKSHOP**, 2004, Grantville. Proceedings... Grantville: Pennsylvania State University, 2004. p.1-16

SILVA, E. I. C. Conceitos Básicos em Nutrição Animal. 2019 Disponível em <https://www.webartigos.com/artigos/conceitos-basicos-em-nutricao-animal/164582>. Acesso em: 08 de mai. 2023.

SIMONSEN, R. C. História econômica do Brasil: 1500-1820. 4. ed. Brasília, DF: **Senado Federal**, 2005. 589 p. (Edições do Senado Federal, 34).

TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. **A trajetória da pecuária bovina brasileira**. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 36, p. 26-38, 2014. Disponível em:

<https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/2672/2791>. Acesso em: 05 mai. 2023.

VALADARES FILHO, S. C.; SILVA P. A.; CHIZZOTTI, M. L.; AMARAL, H. F.; MAGALHAES K. A.; ROCHA JUNIOR V. R.; CAPELLE, E. R. Tabelas Brasileiras de composição de alimentos para bovinos. 2. ed. **UFV**: Viçosa, 2010. 502p.

VALENTE, J. Hoje na vida do Pará. **O Liberal**, Belém, 22 jun. 2000. Cartaz. p.2.

VALVERDE, O. Geografia da pecuária no Brasil. **Revista Portuguesa de Geografia** - FINISTERRA, v. 2, n. 4, p. 245-261, jul. 1967.

VILELA, D.; RESENDE, J. C.; LEITE, J. B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v.26, p. 5-24, jan./fev./mar. 2017, n. 1. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163208/1/Evolucao-doleite-no-brasil.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.

ZOCAL, R. Países top no leite. **Revista Balde Branco**. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/dez-paises-top-no-leite/>: Acesso em: 02 mai. 2023.



## RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

**DISCENTE:** Lucas Boracini

**CURSO:** Agronomia

**DATA DE ANÁLISE:** 26.06.2023

### RESULTADO DA ANÁLISE

#### Estatísticas

Suspeitas na Internet: **6,43%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet [▲](#)

<sup>1</sup> Suspeitas confirmadas: **5,83%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados [▲](#)

<sup>1</sup> Texto analisado: **89%**

*Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).*

*Sucesso da análise: **100%***

*Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.*

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5

segunda-feira, 26 de junho de 2023 13:53

### PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **LUCAS BORACINI**, n. de matrícula **38621**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 6,43%. Devendo o aluno realizar as correções necessárias.

Assinado digitalmente por: Herta Maria de Açucena do Nascimento Soeiro  
Razão: Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

(assinado eletronicamente)  
**HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO**  
**Bibliotecária CRB 1114/11**  
Biblioteca Central Júlio Bordignon  
Centro Universitário Faema – UNIFAEMA