



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

RAIMUNDO FERREIRA LIMA NETO

ARAGUATINS

2019

RAIMUNDO FERREIRA LIMA NETO

**UTILIZAÇÃO DA *MORINGA OLEÍFERA* LAM COMO ALIMENTO ALTERNATIVO
PARA BOVINOS EM ÉPOCAS DE ESCASSEZ DE FORRAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO/Campus Araguatins, como exigência à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo.

ARAGUATINS

2019

Neto, Raimundo Ferreira Lima

Utilização da *moringa oleífera* lam como alimento alternativo para bovinos em épocas de escassez de forragem / Raimundo Ferreira Lima Neto. – Araguatins, 2019, 38f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação do Tocantins, Campus Araguatins, 2019.

Orientador(a): Profa. Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo

1. Alimento alternativo 2. Escassez 3. Gado Bovino 4. *Moringa Oleífera* Lam

I. Título

RAIMUNDO FERREIRA LIMA NETO

**UTILIZAÇÃO DA *MORINGA OLEÍFERA* LAM COMO ALIMENTO ALTERNATIVO
PARA BOVINOS EM ÉPOCAS DE ESCASSEZ DE FORRAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Agronomia do Instituto
Federal do Tocantins – Campus Araguatins, como
exigência à obtenção do grau de Bacharel em
Agronomia.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA AVALIADORA

Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo (Orientadora)
IFTO – Campus Araguatins

Msc. Poliana Mendes Avelino de Carvalho
IFTO – Campus Araguatins

Msc. Décio Dias dos Reis
IFTO – Campus Araguatins

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que sempre me manteve firme e iluminando meu caminho durante toda esta caminhada, a minha mãe Maria Oneide Costa Lima e mãe Omalizan Costa Lima, por acreditarem em mim e por não medirem esforços para que eu pudesse concluir esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença e proteção em todos os momentos e por ter guiado os meus passos nesta importante etapa da minha vida, me dando força para persistir diariamente em todas as dificuldades que surgiram, sobretudo durante a graduação.

A minha orientadora Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo, por todo apoio e dedicação na construção desse trabalho, sem contar também da sua paciência, atenção e conhecimento, ao IFTO e todos os professores que foram de suma importância na minha vida acadêmica e posso dizer que inclusive na minha formação pessoal, a todos os meus familiares de forma geral que sempre estiveram dando apoio e incentivo para que eu alcançasse esse objetivo e aos meus amigos do IFTO, em especial minha companheira Djheni Barbosa e meus amigos Laézio Junior, Fernando Reis, Charles Schuster, Rafael Leite e Daryel Queluz.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma me auxiliaram na conclusão desse trabalho e que contribuíram direta e indiretamente para a realização desse sonho.

“A teoria também se converte em graça material uma vez que se apossa dos homens.” (Karl Marx).

RESUMO

A *Moringa oleífera* Lam trata-se de uma planta versátil, rica em vitaminas, proteínas, ferro e potássio que podem melhorar a alimentação tanto de humanos como de animais sendo ainda que é resistente ao clima seco. Diante de tantas propriedades benéficas, o presente trabalho de conclusão de curso visa analisar as pesquisas que argumentam que o uso desta espécie de planta pode ser uma alternativa de alimento aos bovinos no período da seca, uma vez que é nesta estação que ocorre uma grande escassez de forragem. O objetivo é explanar acerca da real possibilidade de se utilizar a planta *Moringa oleífera* Lam como uma alternativa aos problemas trazidos pela seca quanto a alimentação bovina, bem como demonstrar a importância de se promover estudos sobre a sua utilização. Para tanto, optou-se por utilizar do método dedutivo, através da pesquisa bibliográfica e documental, por meio da leitura de doutrinadores especializados, artigos científicos disponibilizados por instituições de renome e dados emitidos por órgãos de competência reconhecida em todo o território brasileiro que detêm informações pertinentes acerca do problema de pesquisa. Denota-se a importância de se buscar novos métodos de alimentação alternativa nos períodos da seca em virtude de seu impacto econômico, deste modo é ideal o cultivo de plantas como a *Moringa oleífera* Lam, para épocas de estiagem, já que a planta não é exigente quando se trata da qualidade do solo e apresenta resultados positivos para a redução dos efeitos da seca na criação de gado bovino.

Palavras-chave: Alimento alternativo. Escassez. Gado bovino. *Moringa Oleífera* Lam.

ABSTRACT

Moringa Oleífera Lam is a versatile plant rich in vitamins, proteins, iron and potassium that can improve both human and animal nutrition and is resistant to dry weather. Given so many beneficial properties, the present course conclusion paper aims to analyze research that argues that the use of this plant species may be a food alternative to cattle in the dry season, since it is during this season that a great shortage occurs. forage. The objective is to explain about the real possibility of using the *Moringa oleifera* Lam plant as an alternative to the problems posed by drought regarding cattle feeding, as well as to demonstrate the importance of promoting studies on its use. Therefore, based on a qualitative approach and permeating the exploratory nature, it was decided to use the deductive method, through bibliographical and documentary research, through the reading of specialized teachers, scientific articles available in electronic addresses of research institutions. renown and data issued by bodies of recognized competence throughout the Brazilian territory that hold pertinent information about the research problem. It is important to look for new feeding methods in the dry season due to its economic impact, so it is ideal to grow plants such as *Moringa oleifera* Lam during drought, as the plant is not demanding when It deals with soil quality and presents positive results for reducing the effects of drought on cattle breeding.

Keywords: Alternative food. Scarcity. Cattle. *Moringa Oleífera* Lam.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Flor, Tronco, Fruto e Raiz da <i>Moringa Oleífera</i>	18
Figura 2 -	Folha da <i>Moringa Oleífera</i>	19
Figura 3 -	Moringa como alimento.....	22
Figura 4 -	Sementes da Moringa.....	23
Figura 5 -	Óleo de Moringa.....	23
Figura 6 -	Comparativo de amostras de água com e sem semente de moringa.....	24
Figura 7 -	Moringa adaptada ao clima brasileiro.....	25
Figura 8 -	Pelotas da folha de Moringa.....	25
Figura 9 -	<i>Moringa oleífera</i> com vitamina C.....	26
Figura 10 -	Moringa em comprimido.....	26

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Comparação de conteúdo nutritivo das folhas de M. Olifeira com outros alimentos (a cada 100g de parte comestível)	30
TABELA 2 - Efeitos da aplicação de folhas de <i>M. oleífera</i> na alimentação bovina.....	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 BREVE HISTÓRIA DO POVOAMENTO BOVINO NO BRASIL	13
3 CRIAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DOS BOVINOS	15
3.1 Criação	15
3.2 Alimentação	16
4 MORINGA OLEÍFERA LAM	18
4.1 Definições e principais características da <i>moringa oleífera lam</i>	18
4.2 Cultivo da moringa	20
4.3 A <i>moringa oleífera lam</i> aplicada em diferentes setores	22
4.3.1 <i>Moringa oleífera</i> na alimentação humana	22
4.3.2 Sementes de Moringa como fonte na produção de biodiesel e óleo comestível	23
4.3.3 Sementes de Moringa como purificador de água	24
4.3.4 Uso da Moringa como Ração Animal	24
4.3.5 Uso medicinal da moringa	26
5 UTILIZAÇÃO DA MORINGA OLEÍFERA LAM COMO ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA BOVINOS EM ÉPOCAS DE ESCASSEZ DE FORRAGEM.	27
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Em épocas de escassez de forragem, a alimentação alternativa para os animais vem sendo cada vez mais utilizada, e não é diferente na bovinocultura, pois tem o objetivo de complementar ingredientes da dieta convencional, nutrindo o animal com eficiência e buscando uma maior produtividade e com menores custos. Em sistemas produtivos deve-se levar em consideração uma boa nutrição animal, que é considerada o item mais caro dentro do sistema de produção.

De acordo com Ferreira et al. (2013), a nutrição e o manejo alimentar são responsáveis por até oitenta por cento dos custos de produção dependendo do sistema de criação. Em períodos de seca causada pela má distribuição de chuvas, causam bastantes danos na pastagem, principalmente em sistemas extensivos, fazendo assim com que haja diminuição no potencial produtivo do animal, reduzindo sua eficiência.

Sendo assim, é essencial que haja uma alternativa para suprir a deficiência nutricional dos animais, e muitos são os vegetais usados como alternativa de alimentação, tais como: Bagaço de cana hidrolisável; melaço de cana; polpa cítrica peletizada; resíduos de milho; resíduos de soja; *Moringa oleífera* lam. Essa última vem em grande crescente, por ser uma boa opção na nutrição de bovinos.

A *Moringa oleífera* Lam possui propriedades nutricionais importantes. O conteúdo em proteínas, vitaminas e minerais são significativos e é considerado um dos melhores vegetais perenes. A *Moringa oleífera* Lam, planta pertencente à família das *Moringaceae* é nativa da Índia e amplamente cultivada nos trópicos de todo o mundo (KARADI et al., 2006).

É uma planta muito versátil, e apresenta vários usos como: alimentação humana (folhas, flores, frutos verdes e sementes torradas); forrageiro (folhas, frutos e sementes); medicinal (todas as partes da planta); condimento (principalmente raízes); culinário e na indústria de cosmético (óleo extraído das sementes); Melífero (flores); combustível (madeira e óleo); produção de papel (celulose) e no tratamento de água para consumo humano (cotilédones e tegumento das sementes). As árvores de moringa podem alcançar 4m de altura, gerando flores e frutos em um ano; múltiplas colheitas de sementes são possíveis em muitas partes do mundo (MCCONNACHIE et al., 1999).

O interesse pelo cultivo de plantas chamadas de “uso múltiplo” tem crescido bastante. A variedade de produtos que podem ser obtidos e o número de usos que tais plantas podem oferecer as colocam como prioridades no desenvolvimento de áreas rurais. Os diversos usos e potencial da moringa (*Moringa oleífera*) tem atraído a atenção de pesquisadores, extensionistas, agencias de desenvolvimento e produtores nas maiores regiões do mundo. De acordo com Becker et al. (2001), as folhas são boas fontes de provitamina A, vitamina B e C, aminoácidos e minerais, como ferro, potássio, cálcio e zinco. As sementes são ricas em proteínas (33,9%) e lipídeos (37,2%). (MACHADO et al.,2000).

Dessa forma, conclui-se que existe a possibilidade de se utilizar a planta *Moringa Oleífera* Lam como uma alternativa aos problemas trazidos pela seca quanto a alimentação bovina, bem como a possibilidade de demonstrar a importância de se promover estudos sobre a sua utilização, assim como a conservação da situação financeira do produtor rural em épocas de escassez de forragem.

2 BREVE HISTÓRICO DO POVOAMENTO BOVINO NO BRASIL

O gado bovino chegou ao Brasil desde os primeiros anos após a chegada dos portugueses, precisamente em 1534, por iniciativa de Ana Pimentel de Souza, governadora por procuração de seu esposo Martim Afonso de Souza, entre os anos de 1534 e 1536, Ana Pimentel quem mandou vir do arquipélago de Cabo Verde, dezenas de cabeças de gado para a capitania de São Vicente. Conforme o passar dos anos, aconteceram outras importações e se tem notícias de que uma pequena quantidade de colonos que vieram para o Brasil nas primeiras viagens marítimas trouxe vacas junto com os seus objetos pessoais, além de outros animais. (COSTA, 2011).

Marcelo Corrêa da Silva, Vanda Maria Boaventura e Maria Clorinda Soares Fioravanti (2012, p. 35), afirmam que:

De Salvador muitos rebanhos foram levados à região de Pernambuco e, dali, para as regiões do Maranhão e Piauí. Aos poucos, com o crescimento da economia na região litorânea, a criação de gado foi se estendendo ao interior do território e o aumento populacional das capitanias hereditárias foi acompanhado pela crescente introdução e propagação de animais domésticos. A cultura pecuária foi sendo impregnada na cultura local, com relatos de curtumes em 1600 e produção de queijo em 1700. Registros documentais dão a entender que algumas vestimentas usadas pelos militares portugueses se assemelhavam com as roupas de couro bovino, usadas pelos cangaceiros nordestinos da atualidade. Além de gado, especialistas da Europa foram trazidos ao Brasil para a confecção e uso dos “carros de boi”, que foram fundamentais para o transporte de pessoas, mercadorias e para a edificação de cidades.

Compreende-se então, que foi no Recôncavo baiano, precisamente no início do ano de 1549, onde se desencadeou a criação de gado, e somente no ano de 1914, o Brasil pela primeira vez exportou carne, onde foram enviados 1.000 quilos de carne para a Inglaterra.

Para o historiador Caio Prado Júnior (1942):

Já sem contar o papel que representa na subsistência da colônia, bastaria a pecuária o que realizou na conquista de território para o Brasil a fim de colocá-la entre os mais importantes capítulos de nossa história. Excluída a estreita faixa que beira o mar e que pertence à agricultura, a área imensa que constitui hoje o país se divide, quanto aos fatores que determinaram sua ocupação, entre a colheita florestal, no Extremo-Norte, a mineração no Centro-Sul, a pecuária, no resto.

Nota-se que não só conforme os pensamentos dos historiadores nas épocas passadas, mas também para pesquisadores/autores dos dias atuais, dentre todas as atividades econômicas do Brasil, a criação de gado bovino é certamente, a atividade econômica que ao longo do tempo irá abranger a maior extensão de terras.

De acordo com o censo agropecuário do IBGE de 2018 as áreas de pastagens ocupam no país aproximadamente 164 milhões de hectares.

Para Ramos, Lanza e Azeredo (2017, p. 2):

Dentre todas as atividades econômicas do Brasil o agronegócio destaca-se como o setor mais importante para a economia nacional. Entre 2017-2018, a agropecuária contribui com 21,6% do PIB nacional, sendo que só a pecuária representa 6,6% desse total e 31% do PIB do agronegócio. (CEPEA, 2018a; ABIEC, 2018). Dados relativos ao acumulado no ano de 2017 apontam que aproximadamente R\$ 263,9 bilhões são provenientes da pecuária, sendo 73,7% representados pela pecuária de corte e 26,3% pela pecuária de leite (CEPEA, 2018b). O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, seguido de Índia, Austrália e EUA. As exportações de carne bovina, representam 3,2% de tudo o que o Brasil exportou em 2017, com crescimento de 9,6% em volume e 13,9% em faturamento, sendo fundamentais para a manutenção do saldo comercial positivo brasileiro, juntamente com o saldo do agronegócio como um todo (ABIEC, 2018). O número de estabelecimentos rurais aumentou de 4.849.865 para 5.072.152 de 1995 para 2017, sendo que de 2006 para 2017 reduziu em 2 %. Quanto a dimensão das propriedades apenas 2 % das propriedades possuem mais do que 500 hectares e respondem por 58.3 % da área total. De 1995 á 2017 a área de uso agrícola/pecuário praticamente se manteve, de 353.611.246 hectares para 350.253.329 hectares, sendo que entre 1995 e 2006 houve uma redução em torno de 20 milhões de hectares, sendo retomados de 2006 para 2017.

Por fim, compreende-se com essas considerações que a criação de gado bovino no Brasil é o setor da agropecuária que tem mais influência na economia brasileira, e colabora significativamente para que o país conserve sua estabilidade financeira.

3 CRIAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DOS BOVINOS

3.1 Criação

A competência do Brasil na produção de bovinos é tão perceptível que o país se sustenta, há anos, como um dos maiores produtores de carne bovina do mundo. O nível de excelência dos nossos produtos é a consequência do bom desempenho do manejo animal em conjunto ao controle sanitário e à nutrição de qualidade. (EMBRAPA, 2019).

Existe hoje no Brasil a Pecuária de corte, que é um setor designado a criação de bovinos, onde o objetivo é a produção de carnes para a alimentação humana, e o gado leiteiro que na sua criação existe a necessidade de minerais, onde o intuito é o aumento da produção do leite. (BRASIL, 2019).

Existem três formas de criação de gado bovino, a extensiva, semi-intensiva e intensiva, que vai de acordo com a preferência e necessidade do produtor.

Neste sentido Cezar et al. (2005, p. 19, grifo do autor) conceitua:

Sistemas extensivos: Os sistemas extensivos, neste caso, são caracterizados pela utilização de pastagens nativas e cultivadas como únicas fontes de alimentos energéticos e protéicos. Entretanto, essas pastagens são normalmente deficientes em fósforo, zinco, sódio, cobre, cobalto e iodo, incluindo-se também enxofre e selênio, todos fornecidos via suplementos minerais. Basicamente, as fontes desses elementos são fosfato monocalcico/bicalcico/monoamônico, sulfato ou óxido de zinco, sulfato de cobre, carbonato/cloreto/sulfato ou nitrato de cobalto, iodato de potássio, flor de enxofre e selenito de sódio.

Nesse sistema verifica-se que as pastagens nativas e cultivadas são as únicas fontes de alimento para o animal, neste sentido o autor esclarece que os nutrientes existentes apenas nessas forragens não são suficientes para a nutrição do animal.

Sistemas semi-intensivos: Também apresentam como base alimentar as pastagens (nativas e cultivadas) e os suplementos minerais, acrescidos de suplementos protéicos/energéticos. O objetivo é alcançar uma pecuária de ciclo mais curto, suplementando os animais em suas diversas fases de crescimento (aleitamento, recria e engorda), dependendo das metas de produção de cada sistema. Existe uma diversidade de ingredientes para compor os concentrados, conforme as características regionais. As fontes energéticas mais utilizadas são milho, sorgo, aveia e milheto, e as protéicas são farelos de soja, farelos de algodão, farelos de caroço de algodão, farelos de glúten de milho, grão de soja e uréia. De uso local, estão os diversos

subprodutos da agroindústria (farelo de arroz, farelo de trigo, polpa cítrica, polpa de tomate, casquinha de soja) e resíduos (de cervejaria, de fecularia, de secadores de grãos e outros). Entre os aditivos estão liberados os ionóforos (promotores de crescimento) e os probióticos (microorganismos vivos que têm ação nutricional positiva). (Cezar et al. 2005, p. 21, grifo do autor).

Nesse sistema semi-intensivo constata-se que é mais completo que o sistema extensivo, visto que, além de se oferecer as pastagens nativas e de cultivo para o animal, também são oferecidas suplementação mineral na alimentação, onde se torna mais eficaz.

Sistemas intensivos: Basicamente, esses sistemas se diferenciam dos semi-intensivos por inserirem a prática de confinamento na terminação de machos. Do mesmo modo que o anterior, são desenvolvidas as atividades de cria, recria e engorda, de recria e engorda ou mesmo de engorda, como uma atividade isolada. Esses sistemas estão quase sempre associados com o uso mais intensivo de pastagens cultivadas. No confinamento, a preocupação é reduzir custos com alimentação, procurando-se usar dietas com relação volumoso: concentrado próxima de 60:40. Entre os alimentos volumosos, predomina o uso de silagem de milho e de sorgo, regime alimentar e no abate. (CEZAR et al., 2005, p. 23, grifo do autor).

Por fim no sistema intensivo o animal além de consumir pastagens nativa, de cultivo e suplementação alimentar, também ocorre o confinamento, no qual se oferece alimentos volumoso e concentrado, assim como emprego de procedimentos tecnológicos.

Diante disto, precisa ser realizado um planejamento antes de colocar em pratica o sistema de criação, visto que dependendo da criação escolhida pelo produtor, os gastos podem aumentar ainda mais e conseqüentemente o lucro final tende a diminuir.

3.2 Alimentação

Junto desses elementos de criação, a alimentação de bovinos possui uma função essencial para o bom andamento do rebanho, desse modo, existem algumas práticas a serem observadas ao iniciar a alimentação de bovinos.

Para o engenheiro agrônomo Jose Pereira da Silva Filho (2019, p. 2):

A pastagem constitui a principal fonte de alimento do rebanho bovino brasileiro, 95% dos animais abatidos, são criados, recriados e terminados exclusivamente no pasto. Mesmo os 5% de animais terminados em

confinamentos passaram a maior parte de sua vida durante as fases de cria e recria, em pastagem. Mas a planta forrageira, raramente, atende à exigência total dos bovinos e nem sempre é manejada de forma adequada, muitas vezes devido à falta de conhecimento de suas condições fisiológicas de crescimento e composição nutricional.

As melhores técnicas de nutrição de bovinos começam com um correto planejamento. É necessário estabelecer os objetivos do negócio e qual finalidade se deseja encontrar no produto final, como por exemplo, o teor de gordura no leite, qualidade da carne, entre outros. Feito isso, é necessário fazer uma escolha criteriosa dos alimentos, analisando a qualidade da matéria-prima, e assegurar sua correta conservação.

Uma vez que, a potencialidade genética dos animais seja aproveitada, elas necessitam receber todas as proteínas, vitaminas e minerais que são indispensáveis para que se progrida com intensidade e produzam de acordo com as metas estabelecidas. Deste modo, o produtor atende as exigências do mercado como a segurança e qualidade, conseqüentemente garantindo a sua lucratividade, visto que conforme Alvim et al. (2005) os investimentos nas atividades pecuárias são altos e os custos com alimentação está em torno de 40% a 60% do total investido.

As pastagens brasileiras, mesmo manejadas adequadamente, não são suficientes para atender a carência nutricional dos bovinos, por serem necessitados de certos elementos. As propriedades nutricionais da forragem diferem de acordo com a espécie, a região do país e a estação do ano.

É necessário informar-se sobre as características das condições atmosféricas e do solo da região, também conhecer as particularidades do seu rebanho, uma vez que cada raça tem necessidades nutricionais distintas, assim como o meio de criação (sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo).

Diante disto, vê-se que nas regiões tropicais do Brasil, a formação estacional de forragem tem motivado grandes prejuízos à pecuária, visto que a maioria dos produtores não projeta para suplementar o alimento de boa qualidade para seus rebanhos na estação de seca. Diante desse problema existem alternativas que sejam capazes de suprir esta deficiência alimentar, como por exemplo, o uso da *Moringa Oleífera* Lam como uma dessas opções a ser usada na nutrição dos bovinos.

4 MORINGA OLEIFERA LAM

4.1 Definições e principais características da *Moringa oleífera* lam

A *Moringa Oleífera* Lam conhecida popularmente como árvore “da vida”, “lírio-branco”, “quiabo de quina”, “acácia-branca”, “árvore-rabanete-de-cavalo” ou simplesmente “moringa” tem sido objeto de estudo em razão de seu valor econômico, com diversidade no uso alimentício e agrícola, bem como na medicina e indústria. (RANGEL, 2009).

Hortaliça arbórea e de crescimento rápido são as principais características da moringa. Possui porte de 8 a 20 metros de altura, tronco delgado e madeira macia. Suas folhas são bipenadas e divididas em folíolos pequenos. As flores têm a cor amarelo-pálidas e são perfumadas, brancacentas e com marcas lilacínias. Os frutos medem de 30 a 90 cm de comprimento são triquinados e têm a aparência de uma vagem. Contém sementes globóides e trialadas medindo até 1 cm de diâmetro, tem cápsulas arredondadas e com três asas equidistantes. Sua raiz assemelha-se na aparência e no sabor ao rabanete. A casca da raiz é espessa, mole e reticulada, de cor pardo-claro externamente, e branca, internamente, de lenho mole, poroso e amarelado. (VASCONCELOS, 2013).

Figura 1 – Flor, Tronco, Fruto e Raiz da *Moringa Oleífera*



Figura 2 – Folha da *Moringa Oleífera*



Fonte: Moringa.eco (2019) Disponível em: <<https://moringa.eco.br/folha-de-moringa/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

A *moringa oleífera* lam é uma planta de origem indiana, da família *Moringaceae*, podendo ser encontrada em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo. Segundo Silva et al. (2013) no Brasil foi localizada no ano de 1950 e seu plantio vem se desenvolvendo no país em razão de ser uma espécie resistente e de simples cultivo. A Moringa em seu primeiro ano, em condições favoráveis pode atingir 04 (quatro) metros de altura, onde alcança a maturidade fisiológica produzindo flores e frutos. Uma única planta consegue frutificar de 50 (cinquenta) a 70 (setenta) kg de frutos por ano. (SANTANA et al., 2010).

A moringa é uma planta perene, com aproximadamente 5 m de altura, de tronco delgado e folhas compostas. As flores são numerosas e florescem o ano todo. Os frutos são longos, parecidos com uma vagem e contém muitas sementes. [...] A raiz é em forma de tubérculo e armazena energia para a planta, que favorece em seu rebrote. A madeira é mole, porosa e amarelada. (COSTA, 2010).

As utilizações da *Moringa oleífera* são inúmeras e seu potencial para gerar recursos e rendimentos para a população é alto. É uma planta que produz flores, sendo assim, considerada apícola. De suas sementes extrai-se óleo de ótima qualidade onde podem ser usados em alimentos, remédios e até mesmo na fabricação de biodiesel. Apesar de ser apontada como uma planta exótica pode ser localizada

em diversas regiões do nordeste brasileiro, possuindo assim a capacidade de suportar a ausência de água. (SANTOS, et al. 2016).

Por fim, verifica-se que a moringa possui suas propriedades e qualidades e por já ser de uso no oriente médio, constata-se que atualmente é uma alternativa adequada, inovadora e viável a agricultura, diversificando a produção, agregando valor e gerando mais renda.

4.2 Cultivo da moringa

Há poucos estudos agrônômicos referente à moringa na literatura brasileira. Seu cultivo pode ser localizado com mais facilidade no Nordeste brasileiro onde a situação do solo e o clima não são favoráveis a maioria das forrageiras. Nessa região o seu cultivo é realizado com pequeno emprego tecnológico, situação está que conseguiria ser modificada com projetos de incentivo aos produtores.

A moringa também é capaz de progredir em solos pobres, porém a floração acontece somente depois de 8 (oito) meses do plantio. A planta é resistente a grande maioria das pragas, contudo pode haver ataque da lagarta de pêlo e de drosófilas, também conhecidas como moscas-do-vinagre ou mosca-das-frutas. (BRUNELLI, 2010).

Entende-se que a moringa é resistente a algumas pragas, contudo não está isenta delas, dessa forma existe os meios para evitar que a planta seja atacada.

Para Perrone (2018):

Na prevenção de insetos e patógenos são recomendados substratos de boa qualidade; plantio de mudas saudáveis; destruição das plantas infectadas; cultivo de plantas antagonistas aos nematoides, como as crotalárias e o cravo de defunto e a adubação.

Em relação ao cultivo da moringa Perrone (2018) ressalta que:

A obtenção da muda ocorre por meio de sementes ou por métodos de propagação, como a estaquia. Antes do plantio, é recomendada a imersão das sementes em água durante 24 horas para que ocorra o amolecimento da casca, facilitando a germinação. Em seguida, são plantadas diretamente no solo, a 5 cm de profundidade, espaçadas de 3 a 5 m, ou em sementeiras para a formação de mudas. Nesse caso, a germinação ocorre após 1 semana e o transplantio em campo deve ser após 2 ou 3 meses.

No que se refere à escolha do terreno Jacob de Silva Solto e Antônio Amador de Sousa (2018, p. 37-38) destacam que:

A moringa se adapta a diversas classes de solos. No semiárido brasileiro tem se desenvolvido em áreas onde predominam os Neossolos Litólicos e Regolíticos, Luvisolos, Vertissolos e Planossolos. A moringa cresce melhor em solos arenosos, em condições de pH variando de 4,5 a 8,0, já que a melhor resposta para o seu desenvolvimento e produtividade se dá em solos com pH próximo da neutralidade ou ligeiramente alcalinos e bem drenados. Quando a escolha do terreno recair em áreas com forte inclinação, necessário se faz a utilização de práticas de conservação do solo. Para isso, o cultivo em nível é recomendado.

Nota-se que a planta se desenvolve onde mais se necessita dela, ou seja, em solos mais jovens e não profundos, nas regiões onde são assoladas pelas secas e desnutrição. Por ser um vegetal resistente a moringa traz a possibilidade de uma rica fonte de alimentos para essas localidades que enfrentam tanto sofrimento com o clima e com o solo.

Segundo Lisita, Juliano e Moreira (2018, p. 3):

Na alimentação de bovinos, ou outros ruminantes como caprinos e ovinos, objetiva-se produção de ramos de moringa com talos finos, que possuem elevado teor de fibra degradável no rúmen, além de alta proporção de folhas, que têm quantidade significativa de proteínas. Análises feitas no laboratório da Embrapa Pantanal, sugerem que ramos de moringa, com talos com diâmetro máximo de 1,0 cm, possuem as seguintes características, em média: 24,5% de Proteína Bruta (PB), 43,2% de Fibra em Detergente Neutro (FDN), 17,8% de Fibra em Detergente Ácido (FDA) e 5,1% de Lignina. Nesse caso, recomenda-se o plantio de moringa adensado, visando grande produção de massa por área. Dados na literatura apontam que com o plantio de até 500.000 plantas de moringa por hectare pode-se atingir a produtividade de até 200 toneladas de forragem fresca. A Embrapa Pantanal recomenda o plantio no espaçamento de 0,5 x 0,2 cm, ou seja, com 100.000 plantas por hectare. Apesar da perspectiva de produtividade menor, a mão-de-obra no manejo, tais como as podas e capina, é facilitada. Nesse sistema as plantas são cortadas (ceifadas) a 20 cm do solo, quando o tronco apresentar de 0,8 a 1,0cm.

Dessa forma trabalhos tem apontado maneiras corretas da preparação da moringa antes de ser oferecida aos animais, bem como é indicada a análise do solo para certificar sua fertilidade e ter ciência da situação nutricional, conseqüentemente, uma análise adequada do solo tem ligação direta com a economia, visto que os gastos serão reduzidos, contribuindo desse modo, para a boa produtividade do solo.

O modo de plantio e o manejo da moringa são distintos de acordo com a finalidade do cultivo, seja para a nutrição de bovinos ou para a utilização na alimentação de aves. (LISITA; JULIANO; MOREIRA, 2018).

4.3 A *Moringa Oleífera* Lam aplicada em diferentes setores

Todas as partes da Moringa são aproveitadas, desde utilizadas na alimentação humana como na produção de biodiesel, purificador de água, ração animal e medicinal.

4.3.1 *Moringa oleífera* na alimentação humana

Entende-se que: “A *Moringa oleífera* contém mais de 92 nutrientes e 46 tipos de antioxidantes, além de 36 substâncias antiinflamatórias e 18 aminoácidos, inclusive os 9 aminoácidos essenciais que não são fabricados pelo corpo humano.” (UENF, 2019).

As folhas, fruto, flores e raízes da moringa podem ser ingeridas por crianças e adultos (no que diz respeito a raiz, é necessário ter alguns cuidados como descartar a casca, que é tóxica). As flores são mais usadas para chás, as sementes podem ser ingeridas torradas, já as folhas são mais utilizadas em forma de saladas, sopas, temperos e condimentos. Como a moringa possui fibras, ela auxilia na sensação de saciedade. (DICHOFF, 2017).

Figura 3 – Moringa como alimento



Fonte: Degani (2018). Disponível em: <<https://bemdesaude.com/saude/medicina-natural/3-semente-da-moringa-oleifera/>>. Acesso em: 21 out. 2019.

4.3.2 Sementes de Moringa como fonte na produção de biodiesel e óleo comestível

Conforme Passos et. al., (2013), as sementes da moringa são utilizadas em outros países na produção de biodiesel por comportar de 35% a 40% de óleo, tornando-se dessa forma uma excelente alternativa para fabricação deste combustível aqui no Brasil.

Em relação ao óleo comestível, a semente de moringa é doce tornando-se assim adequada para ser usada como óleo de cozinha. Este óleo é altamente rico em nutrientes bem como auxilia em fontes de energia, protege ossos e acalma o sistema nervoso. (SANTANA et al. 2010).

Figura 4 – Sementes da Moringa



Degani (2018). Disponível em: <<https://bemdesaude.com/saude/medicina-natural/3-semente-da-moringa-oleifera/>>. Acesso em: 21 out. 2019.

Figura 5 – Óleo de Moringa



Fonte: Green Cloud Soluntions (2019). Disponível em: <<https://greencLOUDSOLUTIONS.co.za/shop/health-and-wellness/moringa-oil/>>. Acesso em: 21 out. 2019.

4.3.3 Sementes de Moringa como purificador de água

Foi comprovado que a semente da *moringa oleífera* quando transformadas em pó é um excelente purificador de água, em razão de ser um coagulante natural. Essa purificação pode ser realizada além de nível industrial como também de forma caseira, tendo em vista que o sulfato de alumínio é simplesmente substituído pelo pó da semente da planta.

Cerca de 100 (cem) quilos da semente da moringa pode fornecer 1 (um) quilo de polieletrólito, dessa forma é visível que o uso da semente de moringa no sistema de purificação da água concede uma boa opção no tratamento de água, visto que será de baixo custo. (SILVEIRA, 2017).

Figura 6 - Comparativo de amostras de água com e sem semente de moringa.



Fonte: Rizzo (2019).

4.3.4 Uso da Moringa como Ração Animal

A *moringa oleífera* vem sendo cada vez mais utilizada como ração na alimentação animal, segundo pesquisadores da EMBRAPA, a intenção é substituir parte das rações já utilizadas na alimentação desses animais, como milho e a soja,

pela moringa, que é uma planta de fácil cultivo e que pode ser produzida pelo próprio agricultor. Um experimento feito usando folhas de moringa na alimentação de gado, porcos, aves, ovelhas e bodes, observou-se um ganho de peso nesses animais, bem como aumento considerável na produção de leite. (BOMCULTIVO.COM, 2019).

Figura 7 – Moringa adaptada ao clima brasileiro



Fonte: Rocha (2017). Disponível em: <<http://rorizdarocha.blogspot.com/2017/09/silagem-de-moringa-no-rio-grande-do.html>>

Figura 8 – Pelotas da folha de Moringa



Fonte: Amazon.es (2019). Disponível em: <<https://www.amazon.es/Makana-Moringa-pellets-Bolsa/dp/B07CHPNHHM>>. Acesso em: 22 out. 2019.

4.3.5 Uso medicinal da moringa

Alguns países como Ásia, África e América central utilizam a moringa no uso medicinal, visto que todas as partes da planta são utilizadas. Ainda que poucas das propriedades da moringa tenham sido comprovadas cientificamente, possui vários medicamentos compostos pela planta, que são usados em doenças da pele, sistemas digestivos, doenças nas articulações, utilizado como suplemento alimentar e vitamínico natural, além de eficaz no tratamento de anemia, alergias, alivia asma, controla o colesterol, entre outros. (SANTOS, et al., 2016).

Os usos mais citados da moringa são para as doenças da pele, sistemas digestivos e doenças nas articulações.

A planta é rica em cálcio, ferro e zinco, previne o envelhecimento, auxilia no combate à hipertensão, diabetes, osteoporose, obesidade e aumenta a imunidade. (DICHOFF, 2017).

Figura 9 - *Moringa oleífera* com vitamina C



Fonte: Chá&Cia (2019) Disponível em: <<https://www.chaecia.com.br/moringa-vitamina-c-60-capsulas/p>>. Acesso em 23 out. 2019.

Figura 10 – Moringa em comprimido



Fonte: Tudoela.com (2019). Disponível em: <<https://tudoela.com/moringa/>>. Acesso em 24 out. 2019.

5 UTILIZAÇÃO DA *MORINGA OLEÍFERA* LAM COMO ALIMENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA BOVINOS EM ÉPOCAS DE ESCASSEZ DE FORRAGEM

A grande dificuldade do produtor rural na atualidade é a alimentação para o gado, especialmente no período de estiagem. Em territórios mais afetados pela seca, a falta de alternativas no sentido de alimentar o rebanho pode acarretar a morte desses animais causando um dano ainda maior. Nesse período, em que a qualidade e quantidade da forragem é limitada, muitos produtores fazem o uso da ração concentrada, no entanto, esse alimento energético possui baixa quantidade de fibras e o custo deste insumo é alto, impedindo assim o lucro da atividade. Dessa forma, os produtores não conseguem fornecer a quantidade de alimento apropriado e que atende as necessidades nutricionais dos animais, assim como pela sua qualidade nutricional, resultando a diminuição da produção.

Neste contexto, os produtores passam por muitas limitações devido à escassez de forragem, seja ela nativa ou de cultivo. Com isso necessitam de soluções que sejam simples, econômicas e ao mesmo tempo eficazes, em razão disso o método é usar alternativas de forragens existentes na região, que será de cultivo simples, barato e que atenderá as necessidades alimentares do rebanho.

Entender a quantidade e a propriedade da alimentação consumida pelos animais é imprescindível, visto que, o resultado da produção dar-se em razão do tipo de dieta, do consumo digestível e metabolismo dos alimentos. Deste modo, a finalidade é analisar o valor nutritivo da forragem da moringa que se destaca entre as alternativas para alimentação de bovinos em época de seca.

A Embrapa Pantanal [...] desenvolve pesquisas com forrageiras de alto teor de proteína para alimentação do gado em período de seca e a Moringa tem se destacado entre as diversas espécies estudadas, devido ao fato de atingir o ponto de corte com apenas seis meses, ser de fácil cultivo e possuir hastes flexíveis, ser de fácil manejo para o corte, além de ser resistente à pragas. (BRUNELLI, 2010).

Portanto, pode se concluir que a economia em relação ao cultivo da planta, em razão de ser um vegetal resistente a seca e de fácil plantio. A criação do gado bovino não será prejudicada, pois o ponto de corte da moringa é rápido, tornando possível fazer o plantio em épocas diferentes, dessa forma o produtor não terá

complicação com a falta de forragem, conseqüentemente não cairá a produção do gado bovino, logo o produtor não será prejudicado economicamente.

Reyes et al. (2003) testaram duas diferentes rações na alimentação de gado crioulo, sendo a primeira uma dieta basal composta por capim *Brachiaria brizantha*, e a segunda composta pela dieta basal mais 3 kg de moringa, respectivamente. Observou-se que a produção de leite das vacas alimentadas com a dieta contendo moringa aumentou em mais de 2 kg/vaca/dia, comparando-se com as vacas que se alimentaram somente de feno de *Brachiaria brizantha*. Em relação à composição química do leite não foram encontradas diferenças significativas. (MELO, 2012).

Constata-se o quanto é importante a utilização da moringa na alimentação do gado bovino, visto que além de ser uma forragem de excelente qualidade, ajuda na redução do custo da criação e conseqüentemente se obterá ótimos resultados na produção, uma vez que são muitos nutrientes acumulados em uma única planta.

Os motivos para utilizar a moringa como alimento alternativo para bovinos em tempos de escassez de forragem são diversos, de início pode-se destacar que a Moringa possui um alto teor nutritivo. “As folhas da moringa são ricas em proteína, caroteno, ferro e ácido ascórbico além de metionina e cistina, aminoácidos que normalmente estão deficientes na maioria dos alimentos”. (RIZZO, 2019, p. 2).

A folha da moringa pode ser consumida in natura, assim como misturada a outros nutrientes e em silagem, processo esse que assegura que a perda substancial da planta seja reduzida, deste modo possibilita que o alimento seja conservado por muito tempo, devido a uma fermentação que é monitorada no decorrer do processo. (PEZARICO; RETORE, 2018).

A moringa pode ser transformada e oferecida também como feno. Diante disso, ela precisa ser triturada e armazenada em saca. Depois de desidratada pode ser adicionada no cocho em períodos de seca.

De acordo com Pezarico e Retore (2018, p. 143):

O feno de moringa é preparado com folhas e talos macios triturados e secos em terreiro para posteriormente serem moídos e utilizados como farinha na ração. Seu cultivo adensado facilita a colheita em cortes mensais ou a cada 20 dias, dependendo do volume de chuvas e da fertilidade do solo. Para facilitar o manejo, principalmente a colheita, e a obtenção de material com alto teor de folhas sem ter a necessidade de “destalar”, ou seja, fazer a separação talo/folha, a Embrapa Pantanal vem desenvolvendo um sistema alternativo de plantio/manejo da moringa. O sistema preconiza o plantio de moringa no espaçamento de 1,00 m x 1,00 m em monocultivo, ou 1,00 m x 2,00 m em consórcio com outras culturas. Nesse método, as plantas são

podadas a uma altura de 1,50 m e o tronco principal é desganhado totalmente. A partir daí emergirão brotações com elevado teor de folhas e talos bem finos e tenros. Para a colheita, basta destacar os brotos do tronco com os dedos.

Neste contexto verifica-se que para a moringa ser fornecida ao gado é necessário a adaptação da moringa na alimentação do animal, se sugere no início, misturá-la com alimentos os quais os animais já estão acostumados, podendo assim, ser fornecida a planta fresca.

Observa-se que se pode utilizar a moringa por inteiro, tanto as folhas, sementes e flores, como também as raízes e as vagens verdes. A planta possui uma grande quantidade de nutrientes que colabora significadamente na criação de gado bovino.

Segundo Lisita, Juliano e Moreira (2018, p. 5): “Para bovinos não há limitações da quantidade de moringa a ser fornecida, desde que haja um período de adaptação, ou seja, a quantidade deve aumentar gradativamente.”

A moringa é rica em proteínas, vitaminas e minerais. Para Melo (2012) a elevada quantidade de proteínas e a existência de aminoácidos solúveis presentes nas folhas dessa planta aperfeiçoa o efeito da síntese de proteínas microbiana, identificando assim a moringa como forragem de alta qualidade para gado de leite. Somente a folha da moringa possui mais cálcio que o próprio leite da vaca e uma quantidade de ferro maior que a do espinafre.

Rockwood et al. (2013 *apud* Vieira 2017) afirma que:

Esta oleífera é um remédio eficaz para desnutrição devido a presença de uma variedade de fitoquímicos essenciais presentes em suas folhas, vagens e sementes. De fato, a moringa é uma fonte de 7 vezes mais vitamina C que as laranjas, 10 vezes mais vitamina A do que as cenouras, 17 vezes mais cálcio do que o leite, 9 vezes mais proteínas do que iogurte, 15 vezes mais potássio que as bananas e 25 vezes mais ferro que os espinafres.

Conforme se observa na tabela 1, a moringa é uma fonte rica em nutrientes, bem como antioxidantes e anti-inflamatórios, em razão disso é muito conhecida como árvore dos Milagres ou árvore da vida. A planta possui tanta proteína como qualquer outra fonte animal.

TABELA 1 – Comparação de conteúdo nutritivo das folhas de *M. Olifeira* com outros alimentos (a cada 100g de parte comestível).

Nutriente	Moringa	Outros Alimentos
Vitamina A (UI)	60.000	Cenoura: 4.420
Vitamina C (mg)	220	Laranja: 30
Cálcio (mg)	440	Leite de Vaca: 120
Potássio (mg)	259	Banana: 88
Proteínas (mg)	6.700	Leite de Vaca: 3.200

Fonte: Schrage (2018).

Já na tabela 2, se observa os efeitos da aplicação de folhas de *M. oleífera* na alimentação bovina.

TABELA 2 - Efeitos da aplicação de folhas de *M. oleífera* na alimentação bovina

	Produção de leite	Ganho de Peso Diário	Peso ao Nascimento	Parto Gemelar
Com Moringa	10 litros/dia	1.200 g/dia	23-26 kg	3 a cada 20
Sem Moringa	7 litros/dia	900 g/dia	20-22 kg	1 a cada 50

Fonte: Schrage (2018).

Neste contexto a *moringa oleífera* lam apresenta características nutricionais significativas tornando-se assim mais uma opção para ser utilizada como forragem. A quantidade de vitaminas e minerais existentes na planta são extremamente importantes na alimentação e desenvolvimento dos bovinos.

Estudos acadêmicos mais recentes revelam grandes concentrações em suas folhas e sementes de vitamina C, cálcio, ferro e proteínas, além da presença de vitaminas A, B, E e sais minerais de cromo, cobre, magnésio, manganês, potássio, zinco, selênio e fósforo. Ela é considerada uma riqueza da natureza e esperança de combate à desnutrição no mundo, e por isso chamada árvore da vida. Campanhas para o seu plantio e uso têm recebido apoio da ONU/Unicef. No comércio existem cápsulas produzidas a partir de suas folhas, casca, raízes, sementes e também mel oriundo de suas flores. Existe ainda

uma ampla culinária de doces e salgados que a utilização em suas composições. (NETTO, 2015, p. 11).

Dessa forma vê-se a necessidade de alimentos em épocas de secas e conhecendo as propriedades da moringa identifica-se o quanto essa planta precisa ser reconhecida como forragem para bovinos, visto que a moringa é de extrema importância na nutrição desses animais. Dessa forma, verifica-se que com o cultivo da moringa poderá se alcançar um destaque econômico e social ainda maior, em vista disso é ideal seu cultivo em épocas de estiagem, já que a planta não é exigente quando se trata da qualidade do solo e é uma alternativa para diminuir os efeitos da seca na criação de gado bovino.

6 CONCLUSÃO

Perante o exposto, fica evidente a importância da *moringa oleífera lam* em diferentes setores, sendo capaz de ser aproveitada como alimentação humana, além de ser usada para fins medicinais, matéria prima em vários campos da indústria, principalmente como suplemento alternativo para bovinos em épocas de seca.

Observou-se que a introdução da *moringa oleífera lam* na alimentação de bovinos é importante para o produtor rural, visto que em muitos casos a utilização da planta reduz os custos com a nutrição do animal, mantendo o rendimento e a qualidade dos produtos.

Para bovinos não existe uma quantidade limitada da planta a ser oferecida, sob a condição de que seja feita a adaptação em relação a quantidade que deve ser acrescentada gradativamente na alimentação desses animais.

A Moringa além de ser utilizada in natura também pode ser introduzida na alimentação do animal misturada com cana de açúcar ou a outros nutrientes aos quais os animais já estejam habituados, da mesma maneira que transformada e oferecida também como feno.

No que diz respeito à preparação do solo a época ideal para o plantio é a época de chuvas. Dessa forma se antecipa o plantio, possibilitando a produção, assim como a estocagem de uma boa quantidade de forragem.

Conclui-se então que o objetivo do presente trabalho de conclusão de curso desenvolvido é conscientizar os produtores rurais comprovando a existência da *moringa oleífera lam* como um alimento alternativo para os bovinos em época de escassez de forragens provocada pela seca. Visto que é uma alternativa adequada, inovadora e viável a agricultura. Dessa forma investindo o produtor rural na plantação da moringa, o mesmo terá bons resultados na criação de gado (Corte/leite), bem como diversificará sua produção agregando valor, qualidade, quantidade e bons rendimentos.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, Maurílio José et al. **Sistema de produção de leite com recria de novilhas em sistemas silvipastoris**. Embrapa.br, Dez. 2005. ISSN 1678-314X, Versão Eletrônica. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteRecriadeNovilhas/autores.htm>>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- BECKER, K. et al. The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and industrial uses. In: **L. J. Fuglie** (Ed.). *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*. Dakar, Senegal. p. 45-76. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bovinocultura**. Agricultura.gov.br, 31 maio. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/producao-animal/boas-praticas-e-bem-estar-animal/bovinocultura>>. Acesso em: 01 dez. 2019.
- BRUNELLI, Raquel. **Moringa é alternativa de alimentação para o gado na seca**. Embrapa, 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18117821/moringa-e-alternativa-de-alimentacao-para-o-gado-na-seca>>. Acesso em: 15 set. 2019.
- BOMCULTIVO.COM. **Moringa Oleífera benefícios a saúde**. Bomcultivo.com, 2019. Disponível em: <<https://www.bomcultivo.com/pagina/moringa-oleifera-beneficios-a-saude.html>>. Acesso em: 17 out. 2019.
- COSTA, Agefran. **Moringa - Moringa oleifera Lam**. Naturezabela.com, 07 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.naturezabela.com.br/2010/12/moringa.html>>. Acesso em: 01 out. 2019.
- COSTA, Leopoldo. **História da introdução de gado no Brasil**. Stravaganzastravaganza.blogspot.com, 22 fev. 2011. Disponível em: <<https://stravaganzastravaganza.blogspot.com/>>. Acesso em: 03 set. 2019.
- DEGANI, Marina. **3 fantásticas maneiras de usar a semente da Moringa Oleífera**. Bemdesaude.com, 10, out. 2018. Disponível em: <<https://bemdesaude.com/saude/medicina-natural/3-semente-da-moringa-oleifera/>>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- DICHOFF, Nicoli. **Moringa para todos os gostos**. Embrapa, 25 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/19823237/moringa-para-todos-os-gostos>>. Acesso em: 13 out. 2019.
- EMBRAPA. **Qualidade da carne bovina**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>>. Acesso em: 16 set. 2019.
- FERREIRA, Sérgio F. et al. Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.2, n.1, ISSN: 2238-9970, p.9 - 19, 2013.

FILHO, José Pereira da Silva. **Sementes e mudas**: alimentação de bovinos. Jornal Dia de Campo, 2019. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23635&secao=Sementes%20e%20Mudas>>. Acesso em: 25 set. 2019.

IBGE. **Censo Agropecuário**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?edicao=21858&t=sobre>>. Acesso em: 25 set. 2019.

JÚNIOR, Caio Prado. **Formação do Brasil Contemporâneo**. São Paulo. Ed. Brasiliense, 1942.

KARADI, R.V. et al. Effect of Moringa oleífera Lam. root-wood on ethylene glycol induced urolithiasis in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 105, p. 306-311, 2006.

LISITA, Frederico Olivieri; Juliano, Raquel Soares; MOREIRA, Jacqueline S. **Cultivo e Processamento da Moringa na alimentação de Bovinos e Aves**. Embrapa - Circular Técnica: Corumbá-MS, set. 2018.

MACHADO, L.S. et al. Semente de Moringa: Avaliação das Farinhas Integral e Desengordurada, Caracterização da Fração Lipídica e Ação Coagulante da Farinha Desengordurada sobre a Água Turva do Rio Poti. Teresina: UFPI, 13 p., **Relatório final PIBIC/UFPI**, 2000.

MELO, Samara Suenya Nogueira de. **Valor nutritivo de fenos de moringa com diferentes idades de corte**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). 2012. 60f. Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal-RN, 2012.

NETTO, Carmo Gallo. **Tese mostra eficiência da 'árvore da vida' no tratamento de águas**. Jornal da Unicamp, 13-26 abr. 2015. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/622/tese-mostra-eficiencia-da-arvore-da-vida-no-tratamento-de-aguas>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PASSOS, M., SANTOS, D. M. C., SANTOS, B. S., SOUZA, D. C. L., SANTOS, J. A. B. & SILVA, G. F. **Qualidade pós-colheita da moringa** (Moringa oleífera Lam) utilizada na forma in natura e seca. GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias. v. 3, p. 1. 2013.

PERRONE, Giovana Biancalana. **Como cultivar Moringa, planta que oferece inúmeros benefícios na saúde humana e animal**. Casa do Produtor Rural, 01 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/cprural/noticias/mostra/5392/como-cultivar-moringa-planta-que-oferece-inumeros-beneficios-na-saude-humana-e-animal.html>>. Acesso em: 05 out. 2019.

PEZARICO, Carmen Regina; RETORE, Marciana. **Tecnologias para a Agricultura Familiar**. 3 ed. rev. e atual. Embrapa Agropecuária Oeste, 2018.

RAMOS, Fábio; LANZA, Tomaz; AZEREDO, Eduardo. **O censo agropecuário 2017 e a pecuária no Brasil**. Sociedade Nacional de Agricultura, 2017. Disponível em:

<<https://animalbusiness.com.br/colunas/zootecnia/o-censo-agropecuário-2017-e-a-pecuária-no-brasil/>>. Acesso em: 13 set. 2019.

RANGEL, M. S. **Um purificador natural de água e um complemento alimentar para o nordeste do Brasil**. Tabuleiros Costeiros, Aracajú, SE. 2009. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br>>. Acesso em: 29 nov. 2019.

RIZZO, Priscila Vetrano. **Moringa oleifera para alimentação animal**. Repileit.com, 8 mar. 2019. Disponível em: <<http://www.repileite.com.br/profiles/blogs/moringa-oleifera-para-alimenta-o-animal-1>>. Acesso em: 15 out. 2019.

ROCKWOOD, J. L., ANDERSON, B. G., CASAMATTA, D. A. Potential uses of Moringaoleifera and an examination of antibiotic efficacy conferred by M. oleifera seed and leaf extracts using crude extraction techniques available to under-served indigenous populations. **Int. J. Phytotherapy**. V. 3, p. 61-71. 2013.

SANTANA, C. R. et al. Caracterização Físico-química da moringa (moringa oleífera lam). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.12, n. 1, p. 55-60, 2010.

SANTOS, Carlos Alberto Batista dos; NOGUEIRA, Eliane Maria de Souza; MOURA, Geraldo Jorge Barbosa de; ANDRADE, Maria José Gomes de. **Conservação dos recursos naturais**. SABEH, 2016. 138 p.

SCHRAGE, Rochelle de Sá. **Moringa (*Moringa oleifera* Lamarck) como alimento alternativo para bovinos**. 2018, 44f. Monografia (Graduação em Zootecnia). Orientador: Prof. Luciano Trevizan. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2018.

SILVA, Marcelo Côrrea da. BOAVENTURA, Vanda Maria; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares. História do povoamento bovino no Brasil Central. **Revista UFG**, dez. 2012, Ano XIII, n. 13.

SILVA, T. C. S.; NUNES, T. P.; COSTA, D. G.; LIMA, L. A. L. C.; SILVA, G. F.; OLIVEIRA JUNIOR, A. M. Utilização de sementes de Moringa oleifera como alternativa para produção de biodiesel. **Revista Genitec: Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 2, p. 12-25, 2013.

SILVEIRA, Bárbara Alduan. **Tratamento de água de abastecimento com aplicação da *moringa oleifera* líquida e em pó em diferentes concentrações de solução salina**. 2017. 61f. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná: Londrina, 2017.

SOLTO, Jacob de Silva; SOUSA, Antônio Amador de. Cultivo da moringa no nordeste brasileiro. In: SILVA, Gabriel da. **Potencialidades da *Moringa oleifera* Lam**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2018.

UENF. **Moringa**. UENF.br, 2019. Disponível em: <<http://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/moringa/>>. Acesso e: 30 nov. 2019.

VASCONCELOS, Michelle Conceição. **Moringa Olifeira Lam**: Aspectos Morfometricos Fisiológicos e Cultivo em Gradiente de Espaçamento. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) 2013. 65f. Orientadora: Renata Silv Mann. Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão,2013.

VIEIRA, Gleilson de França. **Determinação de macro e micronutrientes de frutos de Moringa Oleífera Lamark**. Dissertação (mestrado em Química). 2017. 119f. Universidade Federal do Rio Grande do Norte