

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FRUTO DA *GMELINA ARBOREAROXB* PARA  
QUANTIFICAÇÃO DOS NUTRIENTES DE INTERESSE NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL.**

**SÃO LUÍS – MA  
2022**

CLAUDIO LUCAS DA SILVA MARINHO

**ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FRUTO DA *GMELINA ARBOREA* ROXB PARA  
QUANTIFICAÇÃO DOS NUTRIENTES DE INTERESSE NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL.**

SÃO LUÍS - MA

2022

Marinho, Cláudio Lucas da Silva.

Análise bromatológica do fruto de *Gmelina arborea roxb* para quantificação dos nutrientes de interesse na alimentação animal / Cláudio Lucas da Silva Marinho. – São Luís, 2022.

28f.

Monografia (Graduação) – Curso de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima.

1.Nutrição. 2. produção. 3.Composição química. I.Título.

CDU: 636.084:581.6

**Elaborado por Giselle Frazão Tavares - CRB 13/665**

CLAUDIO LUCAS DA SILVA MARINHO

**ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FRUTO DA *GMELENA ARBOREA* PARA  
QUANTIFICAÇÃO DOS NUTRIENTES DE INTERESSE NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Zootecnia como requisito  
obrigatório para a obtenção do grau de  
Bacharel em Zootecnia.

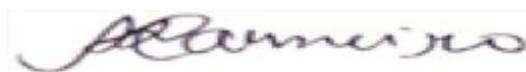
Aprovada em: 17/12/2022

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima- Orientador  
Departamento de Zootecnia/CCA/UEMA



---

Profa. Dra. Maria Inez Fernandes Carneiro  
Departamento de Zootecnia/CCA/UEMA



---

Prof. Dr. Helder Luís Chaves Dias  
Departamento de Zootecnia/CCA/UEMA

***Dedico este trabalho a minha avó  
Heloisa Santana da Silva (in memoriam) que não pôde estar presente, mas, que  
sempre torceu e sempre esteve muito ansiosa por este momento.***

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, que sempre esteve me abençoando e protegendo durante essa longa caminhada.

Aos meus Pais, Paulo Sergio Marinho e Benta da Silva Marinho que sempre me ajudaram e nunca desistiram da minha trajetória.

As minhas irmãs, Paula Eillanny da Silva Marinho e Claudia Cristianny da Silva Marinho, por toda ajuda nos trabalhos e afins.

As minhas Tias, Carminia Silveria pereira Marinho, Creusa Rosa Marinho e Maria das Graças Marinho, que me abrigaram, ajudaram e cuidaram como filho.

Ao professor Luciano Cavalcante Muniz, por me proporcionar a chance e depositar a confiança de estagiar na Embrapa, Núcleo Regional Cerrado em Santo Antonio de Goiás/Goiás.

A professora Dr. Eleuza Gomes Tenorio, pelo conhecimento passado durante as disciplinas de Apicultura e Meliponicultura colocados em pratica durante o Estagio Obrigatório.

Ao Rafael Assunção Carvalho e Bianca Diniz, melhores amigos que fiz durante a graduação e que sempre estiveram comigo, no qual tenho enorme respeito e consideração.

Ao Prof. Dr. Helder Luís Chaves Dias e Profa. Dra. Maria Inez Fernandes Carneiro pelo ensinamentos passados nas disciplinas de Bovinocultura, Análise de Alimento e Nutrição de Monogástrico, além de terem aceito compor a banca examinadora do presente trabalho.

A meu orientador, Professor Dr. Francisco Carneiro Lima, que além de um professor brilhante, a quem tenho enorme admiração e respeito. Foi um amigo, conselheiro que sempre procurou me colocar no caminho certo e incentivar a concluir meus objetivos.

Aos Meus primos Lucas Pontes, Iury Pontes e Leandro Guimarães, pela ajuda do material coletado para realização desse trabalho e diversos outros trabalhos.

A dona Maria Cristina Sousa, Rosimeire Ferreira, Joseney Silva, pela amizade, cuidado, confiança, e por toda a ajuda no decorrer da minha graduação.

E por fim, agradeço a Universidade Estadual do Maranhão onde mesmo o amadorismo imperando do início ao fim me proporcionou grandes oportunidades de aprendizado, ao qual não se limitam apenas ao conhecimento técnico de forma abrangente a UEMA me ensinou a ser uma pessoa melhor, mais sensata e capacitada.

Muito Obrigado a todos pela ajuda.

## RESUMO

O experimento foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal, Departamento de Zootecnia, localizado na Universidade Estadual do Maranhão, Campus Paulo VI – São Luís, MA. O objetivo proposto nesse trabalho é mostrar algumas informações sobre a composição, características e sobre a possibilidade da utilização do fruto de *Gmelina arbórea* como fonte alternativa na nutrição animal. Os dados foram obtidos por meio da coleta de frutos de árvores presentes no câmpusda Universidade Estadual do Maranhão que foram levados para processamento e análise bromatológica no Laboratório de Nutrição Animal da UEMA onde foram obtidos os teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Matéria Mineral (MM), Extrato Não Nitrogenado (ENN), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), Fibra Detergente Neutro (FDN), Fibra Detergente Acido (FDA), Cálcio (Ca), Fósforo (P) e Hemicelulose.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nutrição; produção; composição química.

## **ABSTRACT**

The experiment was carried out at the Laboratory of Animal Nutrition, Department of Animal Science, located at the State University of Maranhão, Campus Paulo VI – São Luís, MA. The objective proposed in this work is to show some information about the composition, characteristics and the possibility of using the fruit of *Gmelina arborea* as an alternative source in animal nutrition. The data were obtained by collecting fruits from trees present on the campus of the State University of Maranhão, which were taken for processing and bromatological analysis at the Animal Nutrition Laboratory of UEMA, where the levels of Dry Matter (DM), Crude Protein (CP ), Ether Extract (EE), Mineral Matter (MM), Non-Nitrogenated Extract (ENN), Total Digestible Nutrients (TND), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), Calcium (Ca), Phosphorus (P ) and hemicellulose.

**KEY-WORDS:** Nutrition; production; chemical composition.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	13
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
a. Determinação De Umidade / Matéria Seca (MS).....	17
b. Determinação Da Matéria Mineral (MM) .....	18
c. Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA).....	19
d. Determinação da Proteína Bruta (PB) .....	20
e. Determinação Extrato Etéreo (EE).....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSOES .....	24
6. CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS .....	26

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Gmelina Arborea.....	14
Figura 2	Floração da G. Arborea.....	14
Figura 3	Exemplares de Sementes.....	15
Figura 4	Plantação de Gmelina para produção de celulose.....	16
Figura 5	Características dos frutos de <i>G. arborea</i> .....	16
Figura 6	Separação do fruto e semente.....	17
Figura 7	Balança determinador de Umidade.....	18
Figura 8	Cadinho com amostras após a mufla.....	19
Figura 9	Bloco digestor de fibra.....	20
Figura 10	Processo de Filtragem com bomba a vacuo.....	20
Figura 11	Diferença da amostra após o processo.....	21
Figura 12	Erlenmeyer com solução receptora de ácido bórico.....	22
Figura 13	Amostras preparadas para extração de Extrato Etereo.....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS

MS	Materia Seca
PB	Proteina Bruta
FB	Fibra Bruta
FDN	Fibra em Detergente Neutro
FDA	Fibra Detergente Acido
MM	Materia Mineral
EE	Extrato Etereo
ENN	Extrato Não Nitrogenado
NDT	Nutrientes Digestiveis Totais
Ca	Calcio
P	Fosforo
Hem	Hemicelulose
NRC	National Research Council

## LISTA DE TABELAS

Figura 1 Composição química (%) dos nutrientes de *Gmelina arborea*.....24

## 1. INTRODUÇÃO

A *Gmelina arborea* Roxb., espécie da família *Verbenaceae*, originária da Índia e Ásia tropical, foi introduzida com êxito em países como Costa Rica, Panamá, Venezuela e Colômbia. Adapta-se melhor a áreas de florestas tropicais, em altitudes de 0 a 700 m. É uma espécie florestal com alta taxa de crescimento e capacidade de rebrota excelente. Em sítios secos, pode chegar a 30 m de altura e apresentar mais de 80 cm de diâmetro. Cresce anualmente com uma haste limpa de 6 a 9 m, com copa cônica (ROJAS e MURILLO, 2004.)

O fruto é carnudo semelhante a drupa, ovóide ou oblonga, carnuda, suculenta, com pericarpo coriáceo e endocarpo ósseo, verde brilhante, ficando amarelo brilhante em maduras, quando caem no chão, o que facilita sua coleta. Entre os frutos naturalmente caídos da árvore, os mais adequados para a colheita são os de verde amarelado, porque apresentam a maior porcentagem de germinação (ROJAS et al, 2004).

Os frutos das arbóreas são também importantes recursos forrageiros. (NOBRE, 1982) evidenciou maior eficiência de produção de leite ao empregar vagens de *Prosopis juliflora*(algaroba) trituradas na dieta de vacas em lactação, podendo substituir em até 60% o farelo de trigo. (MENDES FILHO 2011), concluiu que 50 kg de frutos triturados de *Acrocomia aculeata*(macauba) equivale a 50 kg de milho na alimentação de ovinos e bovinos. (TAKEMOTO, et. al. 2001) concluiu que as sementes de Baru (*Dipteryx alata*) têm lipídios, proteínas, fibras alimentares e minerais, sendo possível sua utilização na alimentação humana e animal, desde que não tenham compostos tóxicos ou alergênicos. (RONCALLO, et. al. 2002) concluiu que o uso de frutos de *Phitecellobium saman*, acrescentados na dieta de vacas em percentuais de 15 a 30%, permite aumento na produção de leite e benefícios econômicos.

Visto que o custo com alimentação é um dos principais “gargalos” para a produção animal e os alimentos básicos, tais como milho e farelo de soja, sofrem grande influência de valores por serem comódites, a inclusão do fruto de *G. Arborea* como alimento alternativo suplementar poderá influenciar na redução dos custos de produção, influenciando de forma positiva a eficiência econômica da atividade pecuária.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Geral:

Realizar estudos sobre a qualidade nutritiva do fruto da *Gmelina arborea* com perspectivas de recurso de alimento alternativo na criação animal.

### 2.2. Específicos:

- Analisar a composição bromatológica do fruto da *Gmelina arborea*.
- Comparar os resultados da composição química do mesocarpo da *Gmelina arborea* com outras fontes de alimentos alternativos descritos na literatura com recomendações de uso suplementar na nutrição animal.

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Gmelina arborea* é uma espécie arbórea oportunista de rápido crescimento nas florestas úmidas e classificada como pioneira de longa vida (Figura 1). Sua capacidade de regeneração é excelente, os brotos apresentam um crescimento rápido e vigoroso. Pode ter 30 m de altura e mais de 80 cm de diâmetro. A casca é lisa ou escamosa, marrom pálido a acinzentado. Em árvores de 6-8 anos a casca na parte mais espessa da base do tronco e aparece uma nova casca mais colorida pálido e suave. Folhas grandes (10-20 cm de comprimento e , 5-18 cm de largura), simples, opostas, inteiras, dentadas em forma de coração (ROJAS e MURILLO, 2004)

Geralmente, a espécie deixa cair as folhas durante os meses de janeiro ou fevereiro em quase todas as regiões onde é cultivada. As folhas novas são produzidas em março ou início de abril. Na América Central, a floração geralmente ocorre entre dezembro e fevereiro, mas em geral, na América tropical floresce de fevereiro a março, às vezes estendendo-se até abril (ROJAS e MURILLO, 2004).



Figura 1: Exemplar de *Gmelina Arborea* adulta.  
Fonte: Lorenzi, 2003

*G. arborea* inicia sua estação de floração e frutificação entre 6-8 anos (Figura 2), porém em algumas plantações na Costa Rica florescem a partir do terceiro ano, os frutos são carnudos do tipo drupa, ovóide ou oblonga, carnuda, suculenta, com pericarpo coriáceo e endocarpo ósseo, verde brilhante, ficando amarelo quando maduras, quando caem no chão, o que facilita a coleta (ROJAS e MURILLO, 2004).



Figura 2: Características de floração da *G. arborea*  
Fonte: Lorenzi, 2003

As Sementes desta espécie fazem parte do endocarpo do fruto, são elipsoidais, comprimidos, com 7-9 mm de comprimento; marrom, liso, opaco, membranoso, muito fino (Figura 3). Sua floração ocorre de agosto a outubro e frutificação de dezembro a março isso quando se encontra em local de boa adaptação, sendo uma espécie ornamental e também utilizada para produção de papel e celulose (LORENZI, 2003).



Figura 3: Características das sementes da *G. arborea*  
Fonte: Rojas, 2004

Segundo (FLORIDO, 2002), a *Gmelina arborea* possui inúmeros usos, principalmente para a produção de celulose devido ao seu bom desenvolvimento, crescimento rápido, contendo um rendimento considerado elevado na produção de polpa kraft e pouca utilização de cloro no branqueamento. Além disso, apresenta grande potencial madeireiro para construção civil, marcenaria, confecção de instrumentos musicais, lenha, entre outros.

Na Costa Rica, existe uma clara preferência pelo uso da melina em projetos de reflorestamento, porque possui uma rotação curta (10 a 12 anos), que se traduz em um curto período de tempo para recuperar o investimento inicial (ALFARO e De CAMINO, 2002). Desde 1979, com a criação do programa estadual de incentivo na Costa Rica, a melina se tornou uma das principais espécies utilizadas nos programas de reflorestamento, devido ao seu bom desenvolvimento silvicultural (Figura4).

A partir de 1986, a espécie passou a ser utilizada em projetos de larga escala até atingir seu máximo em 1993, com 9.500 hectares. Em 1997, já havia 49.300 hectares

plantados na Costa Rica, o que representava 94% da área total reflorestada com as espécies na América Central e 22% do total reflorestado na região.



Figura 4: Plantação de *Gmelina arborea* para produção de celulose.  
Fonte: Rojas, 2004

#### 4. MATERIAL EMÉTODOS

O estudo de análise bromatológica foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal, Departamento de Zootecnia, localizado na Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, Campus Paulo VI – São Luís, MA. Os frutos maduros foram colhidos de árvores adultas no Campus da UEMA, por meio da coleta manual (Figura 5). Os nutrientes Ca, P, NDT e Hem foram realizadas na Faculdade de Zootecnia de Uberaba – FAZU.



Figura 5: Características dos frutos de *G. arborea*  
Fonte: Rojas, 2004

As amostras foram higienizadas em água corrente, posteriormente foi feito um corte central para remoção da semente (figura 6) e assim colocadas na estufa para pré-secagem e posteriormente processadas em moinho de malha 1mm.



Figura 6: Separação da semente e fruto para pré-secagem em estufa.  
Fonte: Do autor

Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA) foram determinados segundo a metodologia descrita por (SILVA e QUEIROZ, 2002).

#### **a. Determinação De Umidade / Matéria Seca (MS)**

Pesou-se 3 gramas das amostras no Determinador de umidade a 105 °C, aguardando o período de 30 minutos.



Figura 7: Balança determinador de umidade.  
Fonte:do autor.

#### b. Determinação Da Matéria Mineral (MM)

Pesou-se 2 cadinhos de porcelana vazios e anotou-se o valor, logo após adicionou-se 3 gramas da amostra no cadinho. Este material foi direcionado ao forno mufla em uma temperatura de 500-600°C assim que alcançasse altas temperaturas até virar cinzas sem restar nenhum resíduo de matéria orgânica, retirou-se o material do forno, colocou-se em um dessecador para esfriar e em seguida foi pesado retirando a diferença entre o peso do cadinho vazio para se obter o valor da quantidade das cinzas.

FÓRMULA: Cálculo da Matéria Mineral

$$\%MM = \frac{(\text{peso do cadinho} + \text{resíduo}) - \text{peso do cadinho vazio} \times 100}{\text{Peso da amostra}}$$



Figura 8: Cadinho com amostras após mufla.  
Fonte: Do autor

### c. Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA)

Pesou-se 3 gramas da amostra em tubos, posteriormente foram adicionados 100 ml da solução de FDN ou FDA. Levaram-se os tubos ao bloco digestor (Figura 9) a uma temperatura entre 120 a 125° C. Após o início da fervura, deixou-se por mais 1 hora no bloco. Colocaram-se filtros para secar em estufa a 105° C por uma hora. Logo após esfriar, os mesmos foram pesados e identificados. Logo após as amostras foram filtradas, usando pequena bomba de sucção (em bomba de vácuo). Foi utilizado um bastão de vidro para auxiliar na lavagem do resíduo. Fizeram-se duas lavagens com álcool (30-40 ml) até que a amostra se tornou incolor. Após esse procedimento, os filtros foram dobrados e colocados para secar em estufa a 105° C, durante a noite. Pela manhã as amostras foram retiradas da estufa e colocados no dessecador por 1 hora para esfriar e ser pesado, como demonstrado na (figura 10).

FÓRMULA: Cálculo de FDN e FDA

$$\%MM = \frac{(\text{peso do filtro + resíduo}) - \text{peso do filtro vazio} \times 100}{\text{Peso da amostra}}$$



Figura 9: Bloco digestor de fibra.  
Fonte: Do autor



Figura 10: Processo de filtragem com bomba a vacuo.  
Fonte: Do autor

#### **d. Determinação da Proteína Bruta (PB)**

O método consiste em determinar o teor de proteína bruta das amostras por digestão com ácido sulfúrico em presença de um catalisador. O método baseia-se em três etapas: digestão, destilação e titulação. O nitrogênio da amostra é transformado em sulfato de amônio por digestão ácida e em nitrogênio amoniacal por destilação em meio alcalino. O nitrogênio é então quantificado por titulação em ácido padronizado e multiplicado pelo

fator adequado para transformação para proteína bruta, o que era considerando o valor de 6,38 para produtos lácteos e 6,25 para os demais produtos. Esse valor corresponde à relação do valor médio de nitrogênio presente na proteína dos alimentos, ou seja, 16% (100/16). Entretanto, esse percentual varia conforme o alimento, uma vez que diferentes aminoácidos irão compor uma determinada proteína. Porém, é recomendada a padronização de 6,25 para a comparação entre alimentos.

A digestão foi realizada com ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) e a mistura catalítica utilizada foi sulfato de sódio ( $NaSO_4$ ) com o sulfato de cobre ( $CuSO_4$ ). A etapa de digestão ocorreu no bloco digestor com a temperatura máxima de  $400^\circ C$ . O processo de digestão terminou com a mudança da cor para verde cristalino em aproximadamente 2 a 3 horas de digestão (Figura 11).



Figura 11: Diferença da amostra após o processo.  
Fonte: do autor

Após ser realizado o processo de digestão iniciou-se a destilação no destilador de nitrogênio, portanto, as amostras foram colocadas no erlenmeyer com  $NaOH$  e com indicador de ácido bórico destilador. A destilação ficou completa quando se obteve amônia que assumiu a coloração verde cristalina. O erlenmeyer foi retirado do aparelho e foi esperado diminuir a ebulição.

Na Titulação a leitura foi feita pela quantidade de ácido gasto na titulação, até trocar a cor verde cristalina para rosado. A leitura foi feita pelo ml utilizado de  $HCl$  0,1 N padronizado na titulação da amostra concordando com (SILVA e QUEIROZ, 2009). A bureta foi zerada e o volume gasto anotado. A amostra em branco é feita apenas com os

reagentes e serve para fazer os cálculos.



Figura 12: Erlenmeyer com solução receptora de ácido bórico.  
Fonte: Do autor

FÓRMULA: Cálculo de Proteína Bruta %

$$PB\% = \frac{(V_a - V_b) \times N \times 6,25 \times 0,014 \times 100}{\text{Peso da amostra}}$$

Onde:

V<sub>a</sub> = Volume de HCl 0,1 N gasto na titulação

V<sub>b</sub> = Volume de HCl 0,1 N gasto na prova em branco

N = Normalidade

6,25 = Fator de transformação de nitrogênio em proteína, 16% de nitrogênio (100/16)

0,014 = Miliequivalente grama do nitrogênio 0,1

#### e. Determinação Extrato Etéreo (EE)

Pesou-se 3 gramas da amostra em um papel filtro e colocou-se em estufa a 105° C, durante 2 horas. Posteriormente colocou-se em dessecador por 30 minutos os filtros foram dobrados e os copos foram tarados, numerou-se os filtros e 3 gramas da amostra e colocou-se no papel filtro. Foi adicionado éter etílico no copo previamente tarado e foi colocado no condensador. Após a secagem do copo, o mesmo foi levado a secagem em estufa a 105° C por 30 minutos e então foi pesado.



Figura 13: Amostras preparadas para extração de Extrato Etereo.  
Fonte: Do autor

FÓRMULA: Cálculo de Extrato Etéreo %

$$EE\% = \frac{\text{Peso do copo + resíduo} - \text{Peso do copo}}{\text{Peso da amostra}} \times 100$$

## 5. RESULTADOS EDISCUSSOES

Na tabela 1 são apresentados os resultados da composição química do fruto de *Gmelina arborea* amostras analisadas.

Tabela 1 – Composição química (%) dos nutrientes de *Gmelina arborea*

Nutrientes	Composição química (%)
MS	96,00
PB	5,07
FB	11,50
FDN	57,26
FDA	47,94
MM	6,79
EE	0,55
ENN	81,28
NDT	76,77
Ca	0,45
P	0,09
Hem	9,76

Fonte: Do autor

Onde:

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; MM = matéria mineral; EE = extrato etéreo; ENN = extrato não nitrogenado; NDT = nutrientes digestíveis totais; Ca = cálcio; P = fósforo; Hem = hemicelulose.

Segundo o (NRC, 1996), existe alta correlação entre o consumo de matéria seca e a concentração energética da dieta, visto que, dietas com baixa digestibilidade e menos energia limitam o consumo por enchimento do rúmen e diminuem a taxa de passagem, enquanto o consumo de dietas ricas em energia e de alta digestibilidade regulam a ingestão por atendimento das exigências energéticas do animal e por fatores metabólicos.

O teor de MS encontrado no trabalho de 96% foi superior ao encontrado por (GARCÊS et al, 2014) ao trabalhar com bordão-de-velho (*Samanea saman* Jack.) e angico branco (*Anadenanthera colubrina* Vell.) obtendo 86,63% e 88,87% de MS respectivamente.

A proteína das forragens é um nutriente de fundamental importância na nutrição dos ruminantes, uma vez que fornece o nitrogênio necessário para a reprodução das bactérias responsáveis pelo processo fermentativo que ocorre no rúmen. Dentre as

arbóreas que tem o fruto como alternativa nutricional, podemos citar o Jatobá do cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*) e o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) que possuem pastoreio dos frutos maduros no chão.

Com os dados obtidos de Proteína bruta, mostrados na tabela 1 équivalente ao encontrado por (Carrilli, et al. 2015) em que o jatobá aparece com 5,60 % e superior ao Jerivá aparecendo com 3,52% de PB. Já (SILVA, et al. 2004) constataram valores onde o Bordão-de-velho(*Samanea saman* Jacq.) apresenta 14,85% e a faveira (*Parkia platycephala* Benth) aparecendo com 9,33% de proteína bruta.

Em relação ao FDN do fruto analisado com teor bastante elevado de 57,26 % teor no qual foi o maior dentre os frutos procurados na literatura, onde (SILVA, et al. 2004) descreve que o Bordão-de-velho apresenta 24,89% e a faveira 12,79% de FDN. (VAN SOEST, 1994) relata que mesmo FDN sendo a fração da fibra mais solúvel, teores superior a 55-60% na MS, correlacionam-se de forma negativa com o consumo do alimento, pois o teor de FDN é um dos fatores que limitam o consumo de volumosos por ruminantes.

A fibra detergente ácido corresponde à parte da parede celular das forrageiras que é indigestível, formada pela lignina e a lignocelulose, que limitam à degradação dos carboidratos estruturais no rúmen (SILVA E QUEIROZ, 2002). Os resultados da FDA demonstram que o fruto da *G. Arborea* apresenta um nível preocupante, podendo portanto, causar limitação ao consumo em função da baixa digestibilidade da MS.

## 6. CONCLUSÃO

A pesquisa demonstra a necessidade de estudos sobre o uso do fruto de *G. Arborea* para fins de alimentação animal, bem como fatores antinutricionais, potencial em dietas, como por exemplo, incremento de inclusão em diferentes níveis de silagem.

A bromatologia do fruto de *Gmelina arborea* pode ser utilizado na suplementação como aditivo pro-nutricional, melhorando a aparência, qualidade e palatabilidade dos alimentos.

## REFERÊNCIAS

ALFARO E DE CAMINO. Melina (**Gmelina Arborea**) na América Central. Documento de trabalho sobre Plantações Florestais 20. Divisão de Recursos Florestais. FAO. Roma, 18 p. maio, 2002.  
Disponível em: <<https://www.fao.org/3/y7206e/y7206e00.htm#Contents>>

CARRILLI, A. L.; FARIA, L. G. ; MACEDO, R. O. . **Prospecção de frutos de espécies nativas de interesse forrageiro: análises bromatológicas.** In: **V Congresso Latinoamericano de Agroecologia**, 2015, La Plata. Anais do Implantação de PRV em unidade de produção produção familiar., 2015.  
Disponível em:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53482/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53482/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CARVALHO, J. H. de; AMORIM, G. C. de; ALCOFORADO Filho, F. G. **Avaliação de Algaroba (Prosopis juliflora), Bordão-de-velho (Pithecelobium CF. saman), Faveira (Parkia platycephala) e Pau-ferro (Caesalpinia férrea) em área semi-árida e de baixa fertilidade natural, em São João do Piauí, PI.** Mossoró, RN: ESAM, 1992, 21 p. (Coleção Mossoroense, Série "A", 53).

FERNANDES, David Lopes. **Produtividade E Composição Bromatológica Da Forragem De Moringa.** 2017.  
Disponível em: <[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7534/2/DAVID\\_LOPES\\_FERNANDES.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7534/2/DAVID_LOPES_FERNANDES.pdf)>

FLORIDO, L. V., CORNEJO, A. T., PALAYPAYON, C. M.,e BATALON, J. M. **Gmelina arborea (Roxb.)**,v. 14, n° 3, p.3, 2002.

LORENZI, H. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, p. 368, 2003.

LOUSADA J. E. L., **Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal.**

Disponível

em:

<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/225/220>.

OLIVEIRA, J. P. F.; BARRETO, M. L. J.; LIMA JÚNIOR, D. M.; AGUIAR, E. M.; SILVA, T. O. 2010. **Algarobeira (Prosopis juliflora): uma alternativa para alimentação de ovinos no nordeste brasileiro.** Rev. Verde. 5:1 – 4

Rojas-Rodríguez F, Arias-Aguilar D, Moya-Roque R, Meza-Montoya A, Murillo-Gamboa O, Arguedas-Gamboa M, 2004. **Manual para produtores de Melina (Gmelina arborea) na Costa Rica.** Cartago, Costa Rica

SANTOS, E. A. et al. **Aspectos biométricos dos frutos e sementes de gmelina arborea roxb. (verbenaceae).** 65ª Reunião Anual da SBPC, [s.d.]. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/2451.htm>

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3ed. Viçosa: UFV, 2009. 235p.

VALENTE, Amanda. **Análise de alimentos.** Goiás 2011.

Disponível em: <[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/Amanda\\_Alves\\_Valente.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/Amanda_Alves_Valente.pdf)>

SILVA, I. P. da ; MACHADO, F. A. ; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. . **Produção e valor nutritivo de três leguminosas arbóreas nativas do nordeste.** In: I Encontro de Iniciação Científica da FAPEPI, 2005, Teresina. I Encontro de Iniciação Científica da FAPEPI, 2005. Disponível em:<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/68311/1/10.pdf>>

GARCEZ, B.S. et al. **Determinação dos parâmetros fermentativos de leguminosas pela técnica in vitro semi-automática de produção de gases.** PUBVET, Londrina, V. 8, N. 5, Ed. 254, Art. 1683, Março, 2014.

Disponível

em:[https://web.archive.org/web/20180720153817id\\_/http://www.pubvet.com.br/uploads/825801174e37e93a65b152c53c4cb8c6.pdf](https://web.archive.org/web/20180720153817id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/825801174e37e93a65b152c53c4cb8c6.pdf)

/

