



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

GIANI CALANCA DODO

**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS SEMENTES DE
ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata* McVaugh)**

ARIQUEMES - RO

2016

Giani Calanca Dodo

**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS SEMENTES DE
ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata* McVaugh)**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de bacharelado em Farmácia.

Prof^o Orientador: Ms. Nelson Pereira da Silva Junior.

Ariquemes - RO

2016

Giani Calanca Dodo

**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS SEMENTES DE
ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata* McVaugh)**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Orientador: Ms. Nelson Pereira da Silva Júnior
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Ms. Rafael Vieira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. Leonardo Antunes Sodré
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, -----de -----de 2016

Aos meus pais Claudedir e Valdelei;
Ao meu irmão Diego, cunhada
Adriana e sobrinho Rodolfo;
Ao meu esposo Tiago, pelo amor
incondicional, Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Nelson, pela dedicação em sua orientação, disponibilidade e confiança.

Ao IFRO campus Ariquemes, pela doação das sementes de araçá-boi, utilizadas como amostra neste trabalho.

A equipe do laboratório da FAEMA, pelo auxílio e empenho para que as análises fossem realizadas.

Ao meu esposo Tiago, pelo apoio em várias etapas deste trabalho e pela paciência.

A Luciane da Cunha Codognoto, pela ajuda imprescindível para elaboração deste trabalho.

Aos amigos pelo apoio e motivação.

A todos que de algum modo permitiram chegar até aqui.

Se você tem metas para um ano. Plante arroz...

Se você tem metas para dez anos. Plante uma árvore...

Se você tem metas para cem anos então eduque uma criança...

Se você tem metas para mil anos, então preserve o meio ambiente.

Confúcio

RESUMO

O araçá-boi é um fruto nativo da Amazônia, domesticado pelos nativos e cultivado em fundos de quintais pelos moradores locais, porém não consegue destaque como outras frutas amazônicas, mas seu potencial é muito grande e aos poucos cativa os que conhecem pelo seu sabor característico, de aroma agradável, muito refrescante, no calor tropical amazônico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o percentual de umidade, cinzas, lipídios, fibras nas sementes. A metodologia utilizada para a determinação da composição centesimal segue o que preconiza o Adolfo Lutz (2005) para lipídios, Cecchi (2003) para umidade e cinzas, Detmann et. al. (2012) para fibras. As sementes de araçá-boi apresentaram valores elevados de umidade (62,7%) e fibras (27,24%) e valores mínimos de lipídios (0,45%) e cinzas de (0,36%). Conhecer a composição centesimal das sementes do araçá-boi pode ser um começo para destinação nobre destas sementes. Seu potencial econômico pode ser um gerador de renda para as famílias locais.

Palavras-chave: Araçá-boi; composição centesimal; sementes; *Eugenia stipitata*.

ABSTRAT

The guava-ox is a native fruit of the Amazon, domesticated by the native and cultivated in backyards by locals, but do not get highlighted as other Amazonian fruits, but its potential is very large and gradually captivates those who know of their characteristic taste , pleasant aroma, very refreshing, the Amazonian tropical heat. The objective of this study was to evaluate the percentage of moisture, ash, fat, and fiber in the seeds. The methodology used to determine the chemical composition follows what Institute Adolfo Lutz (2005) to lipids, Cecchi (2003) for moisture and ash, Detmann et. al. (2012) to fibers. The seeds of guava-ox showed high values of moisture (62.7%) and fibers (27.24%) and minimal amounts of lipids (0,45%) and ash (0.36%). Knowing the chemical composition of guava-ox seeds can be a start for prime destination of these seeds. Its economic potential can be an income generator for local families.

Keywords: guava-ox; chemical composition; seeds; *Eugenia stipitata*.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Arbusto de araçá-boi, com presença de ramos e folhas novas em cor avermelhada.....17
- Figura 2 - Frutos em diversos estágios de maturação.....18
- Figura 3 - Fruto cortado, demonstrando sua polpa amarela, com sementes expostas..... 19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
N	Nitrogênio
P ₂ O ₅	Pentóxido de difósforo
K ₂ O	Óxido de potássio
IFRO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
EDTA-Na ₂	Ácido Etilenodiaminatetracético, sal dissódico
mL	Mililitro
°C	Grau Celsius
µL	Microlitro
FDN	Fibra de Detergente Neutro
FDA	Fibra de Detergente Ácido
%	Por cento
km ²	Quilômetro quadrado
cm	Centímetro
g	Gramma
mg	Miligramma

pH Potencial de hidrogênio

P.A. Para análise

CO₂ Dióxido de carbono

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 SUSTENTABILIDADE E A FRUTICULTURA.....	15
2.2 ARAÇÁ-BOI.....	16
2.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.....	21
2.3.1 Umidade.....	22
2.3.2 Cinzas.....	23
2.3.3 Lipídios.....	23
2.3.4 Fibra.....	24
3 OBJETIVOS.....	26
3.1 OBJETIVO GERAL.....	26
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	26
4 METODOLOGIA.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

INTRODUÇÃO

Algumas frutas são tidas como exóticas, pois possuem sabores diferenciados e atraentes ao consumidor, que procuram novos hábitos nos centros comerciais maiores, estando os de origem amazônica com grande destaque no cenário nacional. Porém, o consumo das mesmas *in natura* se torna restrito, isso pela longa distância entre os locais produtores e consumidores, assim, as frutas necessitam de processamento, para o comércio se realizar na forma de sucos, cremes, polpas e empregadas como parte da matéria-prima em uma série de formulações. (CARVALHO; MIRANDA, 2008).

O araçazeiro-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh Myrtaceae) é uma espécie frutífera que se originou da Amazônia Ocidental, que apresenta uma grande potencialidade econômica, principalmente para a produção de cremes, sucos, sorvetes e compostas através de sua polpa. (CLEMENTE, 1983; CHAVEZ FLORES & CLEMENT, 1984 apud ANJOS, FERRAZ, 1999).

Segundo Ferreira, (1992), que analisou a biometria dos frutos do araçá-boi, concluiu que estes apresentam uma grande variação quanto ao peso total, diâmetro, comprimento, peso da casca, peso da polpa, número de sementes e peso das sementes, com média de número de sementes em 11,86 e peso médio de 33,58 gramas, com o peso total das sementes representando 21% do peso do fruto e que com exceção das sementes todo o fruto pode ser reaproveitado. A análise dos grupos homogêneos que compõe as sementes é desconhecida e de importância.

Segundo Silva (2001), as atividades agrícolas tradicionais não são mais as únicas alternativas hoje disponíveis para a geração de ocupação e renda para as famílias rurais, as “novas atividades agrícolas”, como por exemplo, a agroindústria doméstica, oportuniza agregar valor a produção agropecuária, como também nos nichos de mercado propiciados pelas novas atividades agrícolas, sendo alternativas acessíveis para a geração de renda e trabalho para as famílias rurais.

Em vários estados da região norte e nordeste são facilmente encontrados o araçá-boi nos pomares familiares, porém este fruto não possui destaque comercial, seus frutos tem potencial econômico e diferencial para as pequenas famílias produtoras, suas sementes são a única parte do fruto que não é reaproveitada, por este motivo faz-se necessário estudos que permitam conhecer essa parte do fruto

pouco estudada e permitir o surgimento de novas pesquisas que possam lhe oferecer um destino econômico e viável as famílias produtoras e ao meio ambiente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SUSTENTABILIDADE E A FRUTICULTURA

O Brasil, inquestionavelmente, tem a mais extensa biota continental da Terra. A bacia amazônica, reflete essa grande biodiversidade terrestre e de água doce do Brasil, representa cerca de 40% das florestas tropicais remanescentes no planeta, O Brasil possui o quinto maior território do planeta e o maior entre os países tropicais, com um território de 8.514.877km² e supremacia sobre mais de 3,5 milhões de km² de águas costeiras. (BRANDON, 2005).

Qualquer atividade humana reflete irremediavelmente no ecossistema, seja pela obtenção de recursos onde a natureza funciona como fonte ou pelo descarte irresponsável sob a forma de matéria ou energia degradada, onde o meio passa a atuar como cesta de lixo. A noção de desenvolvimento sustentável: trata-se de favorecer a economia e o bem-estar humano, sem motivar perturbação que o sistema ecológico não possa absorver. (CAVALCANTI, 2004).

A região amazônica pode ter como alternativas para o desenvolvimento sustentável e o aproveitamento da biodiversidade, a bioprospecção e biotecnologia, que pode se constituir em uma meta estratégica para a própria segurança nacional do ponto de vista social, ambiental e econômico, viabilizando fixação da população amazônica em polos descentralizados e distribuição de renda pelas cadeias tecnológicas e inovações em um cenário de bioindústrias, que replicam, sintetizam, e produzem em laboratórios ou plantas industriais de maneira sustentável, que substituem as práticas extrativistas e extensivas, que não propiciam bom custo/benefício. (ASTOLFI FILHO; SILVA; BIGI, 2015).

A garantia de um comprometimento duradouro e a construção de um compromisso claro entre os moradores locais e as atuações de conservação poderá ser atingida por meio de definição de uma aberta relação entre a guarda dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida. Melhoria que poderá ser percebida no progresso de criação de renda destes indivíduos, assim como em fatores relacionados ou subsequente de ações de educação e saúde das comunidades, ações de extensão para aperfeiçoamento da produção local e para o melhoramento tecnológico. (QUEIROZ; PERALTA, 2006).

A Amazônia é o segundo centro de pluralidade genética de fruteiras tropicais do globo, vindo logo após o do sudeste asiático. Entretanto, a contribuição dessa região à diversificação da fruticultura comercial no Brasil e no mundo tem sido insignificante, ao contrário do sudeste asiático, da qual as principais frutíferas mostra montantes importantes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Todas as 63 espécies frutíferas amazônicas, tem potencialidade econômica nos mercados urbanos ricos que estão avidamente procurando novidades, tanto nos países desenvolvidos, como em desenvolvimento, sendo o açaí (*Euterpe oleracea*) e o cupuaçu (*Theobroma glandiflorum*), exemplos desta demanda. (CLEMENT et.al., 2000).

As fabricas alimentícias brasileiras geram resíduos que poderiam ter uma destinação muito mais benéfica ao homem e ao meio ambiente (KOBORI; JORGE, 2005). O descarte de refugos do processamento das frutas tropicais e subtropicais demonstra uma crescente adversidade devido ao aumento da produção. Desta maneira, um emprego eficiente, econômico e seguro para o meio ambiente, estão se tornando mais importante especialmente devido à rentabilidade e aos possíveis empregos. (SCHIEBER et al., 2001 apud KOBORI;JORGE, 2005).

2.2 ARAÇÁ-BOI

Araçá (*Eugenia stipitata*) é uma planta nativa das florestas úmidas da Amazônia Ocidental, encontrados principalmente em plantações naturais na Amazônia peruana, especialmente na bacia inferior do rio Ucayali . Embora tenha sido usada e quase domesticada desde os tempos antigos por nativos da Amazônia, apenas no janeiro 1930 foi recolhido e herborizada por G. Klug em Loreto, na cidade de Mishuyacu perto de Iquitos, Perú. E coleções enviadas o Museu Field de História Natural, em Chicago, onde o Dr. Roger McVaugh descreveu em 1956 como uma nova espécie para a ciência com o nome de família *Eugenia stipitata* McVaugh de Myrtaceae , ou seja , goiaba crua. (GADVAY YAMBAY, 2015).

O araçá-boi é uma fruta da Amazônia Ocidental, usualmente cultivada no Brasil, Peru e Bolívia. Como observado na figura 1, o araçá-boi é uma espécie

arbustiva de pequeno a médio porte, que possui folhagem densa, de coloração verde-escura. Os galhos e folhas jovens são avermelhados. Suas folhas são simples, opostas de lâmina elíptico-ovalada, entre 6 cm a 18 cm de comprimento e 3,5 cm a 9,5 cm de largura, ápice acuminado e base arredondada. As flores estão dispostas em pequenos racimos de 3 a 8 flores pediceladas, com 4 pétalas brancas, 75 a 150 estames e um pistilo, ovário com 3 a 4 lóculos, cada um com 5 a 8 óvulos. (FERREIRA; RIBEIRO, 2006).



Figura 1- Arbusto de araçá-boi, com presença de ramos e folhas novas em cor avermelhada

Fonte: Próprio autor

As plantas do araçá-boi florescem e frutificam o ano inteiro (Figura 2), com diversos picos de diferente intensidade em algumas épocas, com mudança foliar logo após a frutificação (FALCÃO et al., 1988). A fruta do araçá-boi se apresenta como uma baga globosa, como peso variando entre 30 a 800 g, apresenta

aparência arredondada ou achatada, diâmetro longitudinal de 5 a 10 cm e transversal de 5 a 12 cm, casca fina de coloração amarela, polpa ácida de coloração amarelo-clara, com 4 a 10 sementes de 0,5 a 1,0 cm de comprimento. A polpa é rentável e bastante ácida conseguinte não serve para consumo in natura, sendo manipulada para a preparação de sucos, sorvetes e geleias para a produção de néctar, sendo satisfatória na mistura com polpa de frutas de baixa acidez. (DO SACRAMENTO; BARRETO; FARIA, 2008).



Figura 2 – Frutos em diversos estágios de maturação

Fonte: Próprio autor

Para Ferreira (1992), os frutos de araçá-boi analisados, apresentaram uma média de 12 sementes, o menor valor encontrado foi 3 e o maior 22, representando 21% do peso do fruto e o peso do fruto variando de 75 g a 575 g, e estimou que um plantio com espaçamento de 2 x 3 metros entre plantas e adubação de 60,80, 120 g de N (Nitrogênio), P₂O₅ (Pentóxido de difósforo), K₂O

(Óxido de potássio), respectivamente. Com exceção da semente, se todo o fruto pudesse ser reaproveitado, o rendimento alcançaria 31.250 Kg/há/ano.

A polpa de araçá-boi, (Quadro 1) é rica em diversos compostos de valores nutricionais desejáveis, como a presença de ácido ascórbico, ácido cítrico, compostos fenólicos e carotenoides. Apresenta um pH e acidez titulável bem baixo, explicando a pouca doçura do fruto e umidade elevada.

Constituintes	Viana, 2012	Do Sacramento, Barreto, Faria, 2008	Andrade, 1997	Teixeira, Oliveira Ramos, 2013	Canuto, 2010	Soares, 2009
Sólidos solúveis (SS) (°Brix)	4,58	5,54	5,99	5,15	4,5	6,36
pH	2,51	2,28	2,66	2,82	4,0	2,71
Acidez titulável (AT) ¹	2,88	2,38	2,73	2,26	1,8mg	3,62
Ácido ascórbico ²	-	0,53	35,21	-	0,2	1,2
Açúcares redutores %	-	1,05	0,99	2,32		6,846
Açúcares totais %	-	4,82	2,96	8,42		4,439
Cinzas %	-	0,43	-	-		-
Umidade %	-	-	91,48	94,69	90,1	86,96
Lipídios %	-	-	-	-	0,3	

Sólidos solúveis totais ⁻³	-	11,66	-	-	-	
Açúcares não redutores em sacarose ⁻³	-	0,16	1,97	-		
Compostos fenólicos ⁻²	-	-	130,21	-	0,6	
Carotenoides totais ⁻²	-	-	0,48	-		

Fonte: Próprio autor

Quadro 1 – Compostos encontrados na polpa do araçá-boi, por diversos autores.

⁻¹(g de ácido cítrico 100 g de polpa), ⁻² (mg/100g de polpa), ⁻³ (g/100g de polpa)

A semente apresenta tegumento delgado, coriáceo, maleável, permeável e absorvente, a superfície externa é marrom-escuro (Figura 3), apresenta grande variabilidade quanto a forma (comprimento, largura, espessura, peso e umidade), quando madura, a semente é exalbuminosa, isto é sem endosperma, monoembriônica e o embrião não apresenta eixo embrionário distinto, também não apresentam odores, não são gordurosas ao tato, mas quando feridas se tornam marrom-avermelhadas no local da lesão, isso pode ocorrer provavelmente por oxidação dos compostos fenólicos. (ANJOS; FERRAZ, 1999).



Figura 3 – Fruto cortado, demonstrando sua polpa amarela, com sementes expostas

Fonte: Próprio autor

2.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A composição centesimal de um alimento é a proporção em que aparecem, em 100g do produto, grupos homogêneos de substância que constituem o alimento. Os grupos homogêneos de substâncias constituintes do alimento são as seguintes: umidade ou voláteis a 105 °C; cinzas ou resíduo mineral fixo; lipídios, gorduras ou extratos etéreos; proteína bruta ou extrato nitrogenado; carboidratos, glicídios, açúcares ou sacarídeos; fibras ou substância insolúveis, exprime de forma grosseira o valor nutritivo destes alimentos, pode se verificar a riqueza de alguns grupos homogêneos considerados. (ANÁLISE, 2016).

2.3.1 Umidade

A umidade é uma das análises mais importantes de alimentos, ela está relacionada com a estabilidade, qualidade e composição de um alimento, e pode afetar alguns fatores como: estocagem, onde o alimento com muita umidade pode se deteriorar rapidamente, em relação ao com pouca umidade; embalagem e processamento. Os alimentos apresentam valores de umidade bem variável e esta é obtida pela diferença de peso dos sólidos totais e amostra. Na análise pode ocorrer a decomposição de componentes orgânicos, volatilização de compostos voláteis e a não completa remoção de água da amostra. (CECCHI, 2003).

A água causa um impacto significativo sobre as propriedades dos alimentos, com as alterações do conteúdo de água. Alguns termos como ligação da água, hidratação e capacidade de retenção de água, surgiram na tentativa de descrever a influência de água sobre as propriedades dos sistemas. O termo capacidade de retenção de água, costuma ser usado na descrição da capacidade de uma matriz de moléculas, em geral macromoléculas presentes em baixa concentração, de reter fisicamente grandes de água, de modo que possa inibir a exsudação sob aplicação de forças externas em geral gravitacionais. A água capturada de forma física não flui a partir dos tecidos alimentares com facilidade, também se comporta-se com propriedades bem similares às de água pura, é removida com facilidade durante secagem e convertida em gelo durante congelamento e disponível com solvente. (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

A água ligada não é um termo definido com facilidade, pois não refere a uma entidade homogênea e nem sempre expressa à água verdadeiramente ligada de alguma forma ao soluto. Em um conceito, a água ligada é uma descrição imperfeita da água existente nas proximidades de solutos e outros constituintes não aquosos, que como resultado de sua posição, exibe propriedades aparentes que são diferentes da água livre em sistemas iguais. Pode se pensar na água ligada como a água que de algum modo apresenta mobilidade dificultada em comparação com a água livre, não se tratando de uma água imobilizada. Em alimentos com altos teores de água, ela representa uma pequena parte da água total, que corresponde a primeira camada de moléculas

de água adjacentes locais aos grupos hidrofílicos. (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

2.3.2 Cinzas

Cerca de 25 elementos químicos, são conhecidos por serem essenciais à vida e por esta razão estão presentes em células vivas. Os alimentos também podem conter outros elementos, pois os seres vivos podem acumular elementos não essenciais, bem como elementos a partir do meio ambiente, também podem estar presentes nos alimentos como contaminantes durante colheita, processamento, armazenamento ou na forma de aditivos alimentares intencionais. O carbono, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio constituem 99% do número total de átomos que compõe os sistemas vivos, sendo os minerais elementos que não compõe esse grupo, aparecendo em baixas concentrações, mas que desempenham funções essenciais aos seres vivos. (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

Resíduo por incineração ou cinzas é a designação dada ao resíduo obtido por aquecimento de um alimento em temperatura próxima a 550-570°C. O resíduo não representa toda a substância inorgânica presente na amostra, pois alguns sais podem sofrer redução ou volatilização nesse aquecimento. Muitas vezes, é vantajoso combinar a determinação direta de umidade e a determinação de cinzas, incinerando o resíduo obtido na determinação de umidade. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

2.3.3 Lipídios

Os lipídios são um grupo de compostos bem amplos, solúveis em solventes orgânicos, em alimentos lipídicos são indicados como gorduras (sólida) e óleos (líquido), que corresponde ao seu estado físico a temperatura ambiente (20 °C), podem ser classificados também como apolares e polares, que os diferencia em suas propriedades funcionais e solubilidade. O conteúdo total de lipídios e a composição podem variar muitos nos alimentos, os lipídios possuem um papel

importante na qualidade dos alimentos e contribuem com atributos como textura, sabor, nutrição e densidade calórica. (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

. A determinação de lipídios em alimentos é feita, na maioria dos casos, pela extração com solventes, por exemplo, éter de petróleo. A extração continua em aparelho do tipo Soxhlet, seguida da remoção por evaporação ou destilação do solvente empregado é mais utilizada. O resíduo obtido não é formado só por lipídios, mas por todos os compostos que, nas condições da determinação, possam ser extraídos pelo solvente, mas em quantidades relativamente pequenas, que não chegam a representar uma diferença significativa na determinação. Nos produtos em que estas concentrações se tornam maiores, a determinação terá a denominação mais adequada de extrato etéreo. (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

2.3.4 Fibra

Nutricionalmente o termo fibra é restrito ao material filamentosos dos alimentos. O termo fibra dietética foi introduzido para assinalar todas as estruturas celulares de paredes vegetais, que não são digeridas pelos sucos digestivos humanos e são constituídas por uma associação de polímeros de alto peso molecular, que são macromoléculas que compreende dois grupos químicos: aqueles com estrutura de polissacarídeos vegetais, a celulose, a hemicelulose, pectinas, e o outro grupo sem a referida estrutura, a lignina, assim como gomas e mucilagens. (FRANCO, 2008).

A fibra dietética pode ser dividida em duas frações, de acordo com a solubilidade de seus componentes. A fração solúvel ou fibra dietética solúvel, engloba gomas, pectinas, mucilagens, polissacarídeos de reserva e hemicelulose solúvel. Esta se fermenta no cólon, se transformando em metano, CO₂ (dióxido de carbono) e ácidos graxos de cadeia curta que são metabolizados, possuem efeitos fisiológicos associados à redução de colesterol e ao controle da glicose em diabéticos. A outra fração insolúvel ou fibra dietética insolúvel, constituída por celulose, lignina, e algumas frações de hemicelulose, quase não sofre fermentação no cólon e seus efeitos fisiológicos é o aumento da motilidade intestinal.(PEREDA, 2005).

Uma metodologia foi proposta por Van Soest (1963 a, 1967 b) (apud GERON et. al., 2014), baseada na separação de diversas frações vegetais, utilizando reagentes específicos chamados de detergente. O detergente neutro possibilita a separação do conteúdo celular (fração solúvel), composta por proteínas, carboidratos solúveis e gorduras da parede celular, da fração insolúvel em detergente neutro, sendo chamada de fibra de detergente neutro (FDN), formada por celulose, hemicelulose, lignina, proteína danificada pelo calor e matéria mineral (cinzas). Desenvolveu também um detergente ácido, a fim de solubilizar conteúdo celular, a hemicelulose e os minerais solúveis, além de parte de proteína insolúvel, dando origem a fibra de detergente ácido (FDA), composta por celulose, lignina, proteína danificada pelo calor e minerais.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a composição centesimal das sementes de araçá-boi.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Determinar o valor da umidade;
- Quantificar cinzas;
- Quantificar lipídios;
- Quantificar fibra bruta.

4 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é de caráter exploratório, de pesquisa laboratorial, para a determinação da composição centesimal de grupos heterogêneos, que possam indicar de forma superficial os valores nutricionais das sementes de araçá-boi, com análises realizadas em triplicatas.

As sementes de araçá-boi foram colhidas e depois passaram por um processo de despulpamento, na agroindústria no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Rondônia, (IFRO), campus Ariquemes/RO, as sementes fazem parte do resíduo da produção de polpas para sucos da frutas e foram doadas para uso neste trabalho.

As sementes foram congeladas até o dia das análises, estas foram retiradas do congelador às 06:50 horas da manhã do dia 15 de agosto de 2015, foram transportadas às 14:00 horas para o laboratório da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, as sementes foram lavadas e atritadas em uma peneira para retirada das fibras da polpa, que ficam aderidas a semente. Foram enxaguadas varias vezes em água destilada, com auxilio de tecido de algodão, foi retirado o excesso de umidade superficial, sequencialmente acondicionadas em sacos de polietileno e guardadas em geladeira sob refrigeração até o dia seguinte.

A análise de umidade foi realizada no dia 16 de agosto de 2016, em estufa Nova Ética, a 105^o C, com circulação de ar, seguindo metodologia preconizada por Cecchi (2003). Os cadinhos de alumínio foram secos por meia hora, colocados no dessecador até esfriar, os cadinhos numerados tiveram seus pesos anotados e foi colocado dois gramas de sementes de araçá-boi trituradas em liquidificador, foram levados a estufa e mantidos por seis horas, foram retirados, deixados no dessecador por meia hora e pesados, levados na estufa por mais meia hora e pesados novamente até chegar em peso constante.

A análise de cinzas foi realizada no dia 17 de agosto de 2016, em forno mufla Quimis, utilizando metodologia descrita por Cecchi (2003). Os cadinhos foram incinerados por meia hora, retirados e colocados em um dessecador, esperou-se os cadinhos chegarem a temperatura ambiente, então foram pesados e adicionados dois gramas de amostra seca (sem umidade), em seguida foram colocados no forno mufla e incinerados até ficarem brancos (2:20 horas), por fim

colocados em um dessecador até chegar a temperatura ambiente, serem pesados.

A análise de lipídios ou extrato etéreo, foi realizada em aparelho de Soxhlet, marca Quimis, seguindo metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2005). Os balões foram lavados e secos e levados à estufa a 105° C por meia hora, depois retirados e colocados em dessecador até temperatura ambiente. Em papel manteiga, previamente tarado foi adicionado três gramas de amostra seca, que foram embrulhadas e colocadas em cartucho de Soxhlet, com algodão no fundo e em cima do embrulho, adicionou-se 100 mL de éter de petróleo cada balão, e foram aquecidos a 50° C, realizando o processo de extração. Foi realizada a extração por seis horas seguidas, foi desacoplada e o éter excedente evaporado, os balões foram colocados em estufa a 105° C por meia hora, depois colocados em dessecador até temperatura ambiente, para que ocorresse a evaporação completa do éter de petróleo, e em seguida pesados.

A análise de fibras, foi realizada no laboratório de química do IFRO, em aparelho ANKON 200 Fiber Analyzer, modelo A200I, seguindo métodos descritos por Detmann et. al. (2012). Foi preparado dois litros de solução detergente neutro, composto por 60 gramas de sulfato láurico de sódio P.A.; 37,22 g de EDTA-Na₂ P.A. (Ácido Etilenodiaminatetracético, sal dissódico); 13,62 g de tetraborato de sódio decahidratado P.A.; 9,12 g de fosfato de sódio dibásico anidro; 20 mL de trietilenoglicol P.A.; complete até dois litros com água destilada quente.

Preparou-se os sacos F57 (Ankom®), mantendo em ebulição por 15 minutos, sequencialmente lava-los com água destilada quente para retirada do detergente e posteriormente com acetona, colocou-os em estufa ventilada a 60 °C por 24 horas. Anotados os pesos dos saquinhos previamente identificados, foram pesados amostras secas com peso entre 0,7000 g e 0,7500 g, que foram selados. Foram acondicionados na cesta do aparelho e a solução detergente neutro adicionado a temperatura ambiente, posteriormente adicionado enzima α -amilase termoestável na proporção de 250-500 μ L/g de amostra, e aquecer por 75 minutos à temperatura de 105 °C.

Lavou-se por três vezes com água destilada quente por cinco minutos para a retirada do detergente e posteriormente com acetona, secou-se por 24 horas

em estufa, em dessecador deixou chegar a temperatura ambiente e pesou novamente. Repetiu-se utilizando detergente ácido, composto por 40 g de brometo de cetil trimetilamônio; 55,4 mL de ácido sulfúrico e água destilada quente até completar 2 litros. Na análise de FDA, dispensa o uso de enzima α -amilase termoestável, ao final pesa-se novamente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor de umidade encontrado nas amostras analisadas foi de 62,7% ($\pm 0,115$), valor em concordância ao citado por Anjos; Ferraz (1999), que foi de 62%, na qual foram analisados três lotes de sementes diferentes, com médias de 59,03%, 65,92% e 62,00%. As sementes do araçá-boi fazem parte de um grupo seletivo de plantas que possuem sementes com alto teor de umidade. (KING; ROBERTS, 1979 apud ANJOS; FERRAZ, 1999).

Para cinzas, o valor foi de 0,36% ($\pm 0,014$) do peso da amostra incinerada. Valor menor em relação a outras sementes, onde o valor encontrado para cinzas foi superior (Tabela 1). Cabe ressaltar um valor pequeno de substâncias inorgânicas foi encontrada nesta amostra, sendo relativo, pois o valor nutricional da planta pode ser influenciado pelo ar, a água e o solo (elementos minerais), sendo o solo modificável, tanto na sua estrutura física como química (calagem e adubação), isso aumenta a produtividade e nutrição. (FAQUIN, 2005). Fazendo com que esses valores possam ser modificáveis em relação ao manejo e solos que se encontrem esses frutos.

Em relação aos valores de lipídio, o valor encontrado foi de 0,45% ($\pm 0,000$), nas amostras analisadas, valor mínimo também encontrado nas sementes de noni (*Morinda citrifolia*), por Costa (2013) que foi 0,57%. Já Lima (2007), analisando amêndoas de pequi (*Caryocar brasiliense*), encontrou valor elevado de lipídio de 51,51%.

Os constituintes de parede celular, o FDN, foi de 27,24% ($\pm 1,329$) na amostra, já na matéria seca foi de 44,69% ($\pm 2,143$). Os valores encontrados por Júnior (2006) analisando subprodutos obtidos de processamento de frutas tropicais, obteve FDN e FDA de matéria seca, o FDN do abacaxi, a goiaba e a acerola, apresentando 72,24% enquanto maracujá e melão 59,12%. Para FDA, o valor foi de 10,71% ($\pm 0,523$), em relação a matéria seca foi encontrado o valor de 17,52% ($\pm 0,860$), observou em relação a matéria seca, na acerola 54,70% e na goiaba 54,65%, para o maracujá e o melão foi observado 49,04% e o abacaxi 30,74%.

Tabela 1- Demonstrativo de valores de várias sementes

Componentes	Semente de Araçá-boi (DODO, 2016)	Semente de noni (COSTA, 2013)	Semente de cupuaçu (PUGLIESE, 2010)	Semente de cacau (PUGLIESE, 2010)	Amêndoa de pequi (LIMA, 2007)
Cinzas	0,36%	0,93%	1,46%	2,09%	4,01%
Umidade	62,7%	68,65%	53%	46%	8,68%
Fibra	27,24%	-	-		2,20%
Lipídios	0,45%	0,57%	22%	20%	51,51%

Fonte: Próprio autor

Os valores encontrados não determinam de forma geral a composição de sementes de araçá-boi, se faz necessária novas análises, para verificar a linearidade dos valores, podendo ser variáveis devido a condições climáticas, como excesso de chuvas, a composição química do solo, pH, manejo entre outros fatores que podem influenciar nos valores nutricionais de frutos e sementes.

Faz-se necessários estudos para identificação de manejo adequado, seleção de mudas de qualidade, seleção de plantas com melhor rendimento de produção e tamanho dos frutos, que também tenham produção precoce, além do desenvolvimento de técnicas de colheita dos frutos, pois são fatores ligados diretamente a qualidade dos produtos que se podem obter através dos frutos do araçá-boi.

De aroma e sabor agradável, o araçá-boi tem muito potencial econômico, podendo ser destaque como o açaí e o cupuaçu para os mercados consumidores. Como uma das muitas frutas amazônicas, falta pesquisas e incentivos para a produção, consumo e comércio. Com frutos muito sensíveis, o trabalho da colheita se torna mais difícil e o processamento do fruto se faz necessário logo em seguida.

CONCLUSÃO

Concluiu-se através da determinação composição centesimal das sementes de araçá-boi que a amostra:

- Apresentou elevada umidade;
- Grande quantidade de fibras;
- Valores mínimos de cinzas;
- Valores mínimos de lipídios.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. S. et al. Adequação tecnológica de frutos da Amazônia: licor de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh). **Acta Amazon.**, **Manaus**, v. 27, n. 4, p. 273-278, 1997. Disponível em: <<https://pdbff.inpa.gov.br/fasciculos/27-4/PDF/v27n4a05.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

ANJOS, A. M. G. dos; FERRAZ, I. D. K. Morfologia, germinação e teor de água das sementes de araçá—boi (*Eugenia stipitata* ssp. *sororia*). **Acta Amazonica**, v. 29, n. 3, p. 337-348, 1999. Disponível em: <<https://7sicog.inpa.gov.br/fasciculos/29-3/PDF/v29n3a01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ANÁLISE de Alimentos. Disciplina de Bromatologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/bromatologia/#/principal.php>>. Acesso em: 19 Abr. 2016.

ASTOLFI FILHO, S.; SILVA, C. G. N.; BIGI, M. F. M. A. Bioprospecção e biotecnologia. **Parcerias estratégicas**. v. 19, n. 38, p. 45-80, 2015. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/732/67>. Acesso em: 08 nov. 2016.

BRANDON, K et al. **Conservação brasileira**: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005. Disponível em: <https://library.conservation.org/Published%20Documents/2009/03_brandon_et_al.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2016.

CANUTO, G. A. B. et al. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade antirradical livre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/2010nahead/AOP12910.pdf>>. Acesso em: 07 Out. 2016.

CARVALHO, J. M.; MIRANDA, D. L. As exportações brasileiras de frutas: um panorama atual. In: **ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL**. 2009. Disponível em: <<http://sober.org.br/palestra/13/1300.pdf>>. Acesso em: 19 Abr. 2016.

CAVALCANTI, C. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/asoc/v7n1/23541.pdf>>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimento**. 2 ed. revisada, editora da Unicamp: Campinas, São Paulo, 2003.

CLEMENTE, C.R; et. Al. Fruteiras nativas da Amazônia: o longo caminho entre caracterização e utilização. **Tópicos atuais em botânica. 51º Congresso Nacional de botânica**. Org. Sociedade Brasileira de botânica/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2000. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/406768/1/253.pdf>>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

COSTA, A. B. et al. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* Linn). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 345-354, 2013. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/rbf/v35n2/03.pdf>>. Acesso em: 04 Out. 2016.

DAMODARAN, S.; PARKIN, L.; FENNEMA, R. **Química de Alimentos de Fennema**. ed. 4. Porto Alegre: Artmed, 2010. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536323343/>>. Acesso em: 09 nov. 2016.

DETMANN, E. et al. **Métodos para análise de alimentos** –Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. 1 ed. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa; 2012. 214 p.

DO SACRAMENTO, C. K.; DE SOUSA BARRETTO, W.; FARIA, J. C. **Araçá-boi: uma alternativa para agroindústria.** 2008. Disponível em: <http://www2.seagri.ba.gov.br/pdf/3_comunicacao04v8n2.pdf>. Acesso em: 18 Abr. 2016.

FALCÃO, M. de A. et al. Aspectos fenológicos e ecológicos do " Araçá-Boi"(Eugenia stipitata MCVAUGH) na Amazônia Central. I. Plantas juvenis. **Acta Amazonica**, v. 18, n. 3-4, p. 27-38, 1988. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/aa/v18n3-4/1809-4392-aa-18-3-4-0027.pdf>>. Acesso em: 18 Abr. 2016.

FAQUIN, V. Nutrição mineral de plantas. **Lavras: ESAL/FAEPE**, 2005. p.: il. - Curso de Pós-Graduação "Lato Sensu" (Especialização) a Distância: Solos e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.dcs.ufla.br/site/_adm/upload/file/pdf/Prof_Faquin/Nutricao%20mineral%20de%20plantas.pdf>. Acesso em: 12 Out. 2016.

FERREIRA, S. A. do N. Biometria de frutos de araçá-boi (Eugenia stipitata Mc Vaugh). **Acta Amazonica**, v. 22, n. 3, p. 295-302, 1992. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v22n3/1809-4392-aa-22-3-0295.pdf>>. Acesso em: 18 Abr. 2016.

FERREIRA, M. das G. R.; RIBEIRO, G. D. Coleção de fruteiras tropicais da Embrapa Rondônia. **Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia**, 2006. Disponível em: <http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/cot306_fruteirastropicais.pdf>. Acesso em 09 Jun. 2016.

FRANCO, G. **Tabela de composição química de alimentos**. 9 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

GADVAY YAMBAY, E. P. **Elaboración y caracterización de vino de Arazá (Eugenia Stipitata) utilizando enzimas proteolíticas (Papaina) como agente clarificante**, Machala 2014. (Trabajo de Titulación) UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Química y de la Salud, Machala, Ecuador, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/4227>>. Acesso em 10 Jun. 2016.

GERON, L. J. V. et al. Avaliação do teor de fibra em detergente neutro e ácido por meio de diferentes procedimentos aplicados às plantas forrageiras. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 3, p. 1533-1542, 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/13523/14556>>. Acesso em 12 Out. 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 19 Abr. 2016.

JÚNIOR, J. E. L. et al. Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 70-76, 2006. Disponível em: <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/225/220>>. Acesso em: 12 Out. 2016.

KOBORI, C.N.; JORGE. N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Ciência e Agrotecnologia**. Editora da Universidade Federal de Lavras (UFLA), v. 29, n. 5, p. 1008-1014,

2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/21929>>. Acesso em 09 Jun. 2016.

LIMA, A. de et al. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 695-698, 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Filho3/publication/250035058_Composio_quimica_e_compostos_bioativos_presentes_na_polpa_e_na_amndoa_do_pequi_\(Caryocar_brasiliense_Camb.\)/links/53f343360cf2dd48950c9f30.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Filho3/publication/250035058_Composio_quimica_e_compostos_bioativos_presentes_na_polpa_e_na_amndoa_do_pequi_(Caryocar_brasiliense_Camb.)/links/53f343360cf2dd48950c9f30.pdf)>. Acesso em: 04 Out. 2016.

PEREDA, J. A. O.; (org.). **Tecnologia de alimentos**: Componentes dos alimentos processos. v.1. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PUGLIESE, A. G. **Compostos fenólicos do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e do cupulate: Composição e possíveis benefícios**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-29092011-150656/en.php>>. Acesso em: 04 Out. 2016.

QUEIROZ, H. L.; PERALTA, N. Reserva de Desenvolvimento Sustentável: Manejo Integrado dos Recursos Naturais e Gestão Participativa. **Dimensões humanas da biodiversidade**. ed. Vozes, Petrópolis, 2006, p. 447-476. Disponível em<http://mamiraua.org/cms/content/public/documents/publicacao/93b463dd-b86a-4346-bda3-b0ff95663c17_livro.2%20QUEIROZ.pdf>. Acesso em 09 Jun. 2016.

SILVA, J. G. da. Velhos e novos mitos do rural brasileiro. **Estudos avançados**, v. 15, n. 43, p. 37-50, 2001. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a05.pdf>>. Acesso em: 20 Abr. 2016.

SOARES, E. C. Caracterização de aditivos para secagem de araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) em leite de espuma. **Master in Science in Food Engineering Master Degree Dissertation, Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia**, 2009. Disponível em: <[http://www.uesb.br/ppgengalimentos/BANCO%20DE%20DISSERTA%C3%87%C3%95ES/CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20ADITIVOS%20PARA%20SECAGEM%20DE%20ARA%C3%87%C3%81-BOI%20\(Eugenia%20stipitata%20McVaugh\)%20EM%20LEITO%20DE%20ESPU.pdf](http://www.uesb.br/ppgengalimentos/BANCO%20DE%20DISSERTA%C3%87%C3%95ES/CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20ADITIVOS%20PARA%20SECAGEM%20DE%20ARA%C3%87%C3%81-BOI%20(Eugenia%20stipitata%20McVaugh)%20EM%20LEITO%20DE%20ESPU.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2016

TEIXEIRA, T. R.; OLIVEIRA, A. N.; RAMOS, A. M. Efeitos da temperatura e concentração nas propriedades físicas da polpa de araçá-boi. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 31, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/34738/21591TEIXEIRA>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

VIANA, E. S. et al. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 34, n. 4, p. 1154-1164, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84981/1/CARACTERIZACAO-FISICO-QUIMICA-E-SENSORIAL.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2016.