



DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITO ELABORADO A PARTIR DA FARINHA DE BACURI (*Platonia insignis*, Mart).

Karina de Melo Vasconcelos¹, Ivone Lima Santos², Eliana de Macedo Medeiros³, Francisca das Chagas do Amaral Souza⁴, Kaila Maria de Melo Vasconcelos⁵, Winne Waléria Cruz de Oliveira⁶

Resumo

O Bacuri (*Platonia insignis* Mart) é uma espécie frutífera da família *Clusiaceae*, nativo da Amazônia, sua safra acontece nos meses de janeiro a maio. Devido às suas características de fragrância e sabor, os frutos são bastante procurados e consumidos pela população da região, inclusive podem ser utilizados como fruta fresca para consumo in natura e para agroindústria, a casca também pode ser usada para fabricação de doces e seus derivados, sendo uma maneira de aumentar o rendimento do fruto. Dessa forma, os objetivos do presente estudo foram elaborar a partir da casca do bacuri a farinha para preparação de biscoito estabelecendo uma formulação ideal, caracterizar os fatores físico-químicos e nutricionais da matéria-prima e do produto acabado, verificar a vida de prateleira do produto e analisar os aspectos sensoriais do biscoito a partir da farinha da casca do bacuri. Portanto, fez se necessário a avaliação das propriedades físico-químicas do biscoito realizadas em triplicata, seguindo os métodos descritos por IAL (2008), com os seguintes resultados: pH (4,32%); acidez (0,65%); Umidade (7,03%); Lipídios (19,86%); Proteínas (17,45%); Carboidratos (54,67) e Cinzas (0,99%). Em relação à análise sensorial, foi utilizado o método da escala hedônica com os atributos cor, odor, textura, aparência e avaliação de intenção de consumo no qual participaram 50 provadores não treinados. Portanto, foi possível constatar que os biscoitos elaborados a partir da farinha da casca do bacuri apresentam qualidades e quesitos importantes que ainda faltam ser aprimorados devido altas concentrações de acidez e resinas nas cascas.

Palavras-Chave: Bacuri, Biscoito da Farinha, Análise físico-químicas e Analise sensorial.

Development and Characterization of Biscuits made from Bacuri flour (*Platonia insignis*, Mart). The Bacuri (*Platonia insignis* Mart) is a fruitful species from *Clusiaceae* family. It is native of the Amazon, its harvest happens from the months of January to May. Due to their fragrance and taste characteristics, the fruits are considerable wanted and consumed by the population from region. Thus, The fruit can be used fresh in natura and for agribusiness, Its peel can also be used to manufacture sweets and their derivatives, being a way to increase the yield of the fruit. So, the aim of this study was to elaborate from

¹ Discente em Bacharel em Nutrição, do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. CEP 69460-000. E-mail: karina.vasconcelos1994@gmail.com

² Docente Me. Ivone Lima Santos, do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. CEP 69460-000. Autor para correspondência: E-mail: ivonesantos_nutri@hotmail.com

³ Docente Esp. Eliana de Macedo Medeiros, do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. CEP 69460-000. E-mail: elianamedeiros27@hotmail.com

⁴ Pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Ciências da Saúde. Avenida Andre Araujo 2936 Aleixo 69060-001 - Manaus, AM – Brasil Telefone: (092) 36433355. E-mail: francisca.souza@inpa.gov.br

⁵ Discente em Bacharel em Nutrição, do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. CEP 69460-000. E-mail: kailamariav87@gmail.com.

⁶ Discente em Bacharel em Nutrição, do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas. Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 305, Coari-AM, Brasil. CEP 69460-000. E-mail: winnewaleria@gmail.com

the bark from bacuri the flour for biscuit preparation establishing an ideal formulation, to characterize the physical-chemical and nutritional factors of the raw material and the finished product, to verify the shelf life of the product and analyze the sensorial aspects of the biscuit from the flour of the bacuri peel. Therefore, it was necessary to evaluate the physico-chemical properties of the biscuit made in triplicate, following the methods described by IAL (2008), with the following results: pH (4.32%); acidity (0.65%); Humidity (7.03%); Lipids (19.86%); Proteins (17.45%); Carbohydrates (54.67) and Ashes (0.99%). In relation to the sensorial analysis, the hedonic scale method was used with the attributes color, odor, texture, appearance and evaluation of consumption intention in which 50 untrained tasters participated. Therefore, it was possible to verify that the biscuits elaborated from the bacuri peel flour has important qualities and requirements that still have to be improved due to high concentrations of acidity and resins in the shells.

Key words: Bacuri, Flour Biscuit, Physical-chemical analysis and Sensory analysis.

1. Introdução

Segundo Cavalcante (1996), na região amazônica possui uma multiplicidade de frutos com inúmeras qualidades com elevado potencial tecnológico, nutricional e econômico que ainda não são aproveitados em toda a sua plenitude e, dentre estes, destaca-se o Bacuri (*Platonia insignis* Mart.).

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), o bacurizeiro é uma planta frutuosa e madeireira da família *Clusiaceae*, é uma espécie nativa da região Amazônica do Brasil e Guiana, sendo uma fruta arbórea tipicamente tropical, que, além disso, cresce na Colômbia e no Paraguai. Na Amazônia a safra do bacuri ocorre de janeiro a maio, com produção maior nos meses de fevereiro e março (FERREIRA et al., 1987).

Fontenele e contribuintes (2010) citam em seus estudos que os frutos de bacurizeiro são bastante procurados e consumidos pela população amazônica, devido os seus distintivos de fragrância e sabor. De acordo com Fonseca (1954), seu fruto é do tamanho de uma laranja, arredondado de casca considerável grossa, cor amarelada, contendo polpa viscosa e muito agradável, quando maduro difunde um cheiro suave com fragrância semelhante ao jasmim.

Contudo, a falta de informação desde a aquisição de mudas de qualidade até a conservação pós-colheita é limitada devido em grande parte a expansão do cultivo dessas e de outras espécies nativas serem pouco explorada pela população local por carência de conhecimentos técnicos. Porém, para que esses frutos sejam amplamente destacados é fundamental que sejam intensificados seus estudos com os mesmos, sobretudo nas linhas de recursos genéticos, propagação, qualidade, formas de uso e técnicas de cultivo e manejo da cultura,

assim como de sócio economia de mercado podendo ser uma fonte de renda principalmente para o município de Coari-Amazonas (AGUIAR, 2006).

2. Material e Método

2.1 Locais de Realização do Trabalho

As análises físico-químicas e sensoriais, igualmente com a elaboração dos produtos foram realizadas no Laboratório de Ciência de Alimentos e no Laboratório de Técnica e Dietética pertencentes ao Instituto de Saúde e Biotecnologia – ISB/Coari da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

2.2 Aquisição da Matéria-prima

O material utilizado para a pesquisa foi o fruto bacuri (*Platonia insignis* Mart), no qual os mesmos foram adquiridos na Feira Municipal do produtor Rural do Município de Coari/AM na safra do mês de janeiro a maio de 2016.

2.3 Processamento e Armazenamento do Fruto

Os frutos do bacurizeiro foram selecionados de acordo com seu estágio ideal de maturação, sendo descartados os frutos danificados e ou/ deformados.

Primeiramente foram lavados em água corrente, a fim de eliminar sujidades na superfície do fruto. Em seguida, submeteu-se à desinfecção com hipoclorito de sódio a 2,5% (10ml de hipoclorito de sódio para 1 L de água) por 15 minutos e, por fim, foi-se novamente enxaguado em água corrente potável para retirada do cloro residual e posteriormente postos para secar em temperatura ambiente.



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

Os frutos foram acondicionados em sacos de polietileno a fim de evitar injúrias mecânicas e mantidos sob congelamento em freezer horizontal a -18°C até processamento e posterior análise.

2.4 Elaboração da Farinha a Partir da Casca do Bacuri

Para a produção da farinha, fez-se necessário realizar o descongelamento do fruto em temperatura ambiente. Logo após, realizou-se o despulpamento com a separação das cascas, depois obteve-se o peso em balança eletrônica devidamente tarada. Sendo que as cascas foram picadas manualmente com assistência de uma faca, em seguida levou-se ao método de cocção úmida prima em temperatura de 70°C com a finalidade de reduzir a acidez. Com o auxílio de um escorredor aço inox, lavou-se em água corrente e escorreu-se para a retirada do excesso de água, em seguida, as cascas foram adicionadas em camadas finas em bandejas inox e colocadas na estufa à temperatura de 60°C por aproximadamente 12 horas.

Após estas etapas, as cascas foram trituradas em liquidificador modelo (PHILIPS WALITA), e uniformizados em peneiras Tyler 20(0,63 mm) transferidos para sacos plásticos estéreis identificados e protegidos da luz, permanecendo armazenadas em freezer Electrolux (MOD: freezer/cooler H-3000) à -18°C , até o momento da utilização.

2.5 Elaboração do Biscoito a Partir da Farinha do Bacuri

Para a elaboração do biscoito foram utilizados como principais materiais, farinha do bacuri, açúcar e amido de milho. Nas etapas de preparação do produto foram pesados em balança eletrônica (TOLEDO) todos os ingredientes descartando o peso dos utensílios. O produto foi elaborado de acordo com as boas práticas de manipulação e fabricação.

2.6 Caracterização Físico-química da Casca, Farinha e do Biscoito do Fruto

As análises físico-químicas e centesimais foram efetivadas no Laboratório de Ciência de Alimentos do Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB/Coari. Todos os equipamentos foram devidamente calibrados conforme as especificações do fabricante e todas as vidrarias e acessórios de laboratório foram

lavados com água destilada antes de realizar as análises.

2.6.1 Caracterização Física do Fruto

Para análise física da matéria prima (fruto in natura sem congelamento) foram selecionados 3 frutos do local coletado.

- **Peso do fruto com casca e semente:** Foi obtido com auxílio de uma balança digital de precisão modelo (SHIMADZU) com variação de $\pm 6\text{g}$, sendo os dados expressos em g.

- **Comprimento e diâmetro do fruto:** Foi determinado com auxílio de um paquímetro digital modelo (DIGIMESS), expresso em centímetros.

-

2.6.2 Caracterização Química e Composição Centesimal

Avaliação das propriedades químicas e composição centesimal foram realizadas em triplicatas e conforme os métodos analíticos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Nas análises químicas, a leitura do pH foi realizado através de um pHmetro após a diluição das amostras e a Acidez foi por meio de titulação com solução de hidróxido de sódio 0,01M.

Na composição centesimal, a umidade foi analisada por dessecação em estufa com circulação de ar a 105°C . Proteína foi determinada pelo método de Kjeldahl utilizando-se fator de conversão 6,25. Lipídios foi por extração a frio, utilizando-se clorofórmio e metanol pelo método Blich Dyer. Cinzas foi realizado por incineração em mufla a 550°C e a determinação dos carboidratos foi realizado por diferença, subtraindo-se de 100 a somatória dos demais teores.

Com os valores da composição centesimal foi determinado o valor energético das amostras utilizando-se os fatores de conversão de 4 kcal para carboidratos e proteínas e 9 kcal para lipídeos (BRASIL, 1998).

2.7 Avaliação Sensorial

Para avaliação sensorial foram recrutados 50 provadores não treinados entre estudantes, servidores e visitantes da instituição no momento da análise sensorial. A abordagem foi feita através de comunicação oral entre a pesquisadora e o provador, mas sem influenciar na decisão do indivíduo. O recrutamento dos sujeitos

PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

que participaram da análise sensorial foi realizado de forma esclarecida, informando sua participação voluntária, gratuita e sem nenhuma remuneração.

Foi prestada toda a assistência médica e cobertura material para reparação de algum dano causado pela pesquisa ao participante. Os resultados do estudo foram apresentados em conjunto, não sendo possível identificar os indivíduos que dele participaram, garantindo assim a total integridade física e sigilosa de acordo com a Resolução 466/2013-CNS.

Para a avaliação dos sujeitos recrutados foram seguidos os seguintes critérios:

a) Critério de inclusão: Participaram da pesquisa sensorial pessoas na faixa etária de 18 a 60 anos, aparentemente saudáveis.

b) Critério de exclusão: Não participaram fumantes ou que apresentavam algum problema notório, para não interferir na idoneidade da avaliação do produto.

A amostra foi apresentada simultaneamente aos julgadores, acompanhadas da ficha de avaliação sensorial. Para aceitabilidade do biscoito de farinha de bacuri os provadores avaliaram os atributos, de cor, aroma, textura, sabor e aparência, pela aplicação do teste de escala hedônica de 9 pontos, juntamente a esse teste foi estabelecido o teste de intenção de consumo, (ABNT, 1998).

2.8 Aspectos Éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos, obtendo o seguinte número de protocolo de aprovação (64330217.0.0000.5020). Todos os participantes da avaliação sensorial receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE para participar da pesquisa. Os participantes tiveram acesso às informações, benefícios e possíveis riscos relacionados à pesquisa. Durante a coleta de dados todas as dúvidas que surgiram foram devidamente esclarecidas.

2.9 Vida de Prateleira

A vida de prateleira do biscoito foi estabelecida com diferentes embalagens (plásticas e enlatadas), priorizando as que evitam o contato do alimento com a luz e o oxigênio, em três períodos (0, 30, 60 dias) e foram armazenadas em temperatura ambiente, posteriormente passando

por análises físico-químicas realizadas em triplicatas para avaliar a durabilidade do produto.

2.10 Análise Estatística

A tabulação dos dados das análises físico-químicas e centesimais foram realizadas no programa Excel 2013, elaborando as tabelas e os gráficos para melhor apresentação dos resultados obtidos.

Para tabulação dos resultados da avaliação sensorial, construiu-se uma máscara de dados no programa Epi info 7.1, com as informações coletadas através da ficha de avaliação. Os dados foram ordenados a partir do objetivo desejado em porcentagens, sendo expresso através de gráficos realizados no Microsoft Excel 2013 para visualização dados obtidos.

3 Resultados e Discussão

3.1 Elaboração da Farinha da Casca do Bacuri

A farinha elaborada apresentou em relação as características organolépticas, sabor e odor característico do fruto bacuri, no qual, mesmo após a cocção, e com uma leve redução, a farinha ainda obteve a permanência da acidez por ser bastante presente no fruto. Apresentou-se além disso, cor marrom-escuro devido o fruto propiciar rápida oxidação resultando o escurecimento enzimático da matéria prima.



Figura 1 - Farinha obtida da casca.

Conforme Aquino (2012), quando uma matéria-prima vegetal é submetida à etapa de maceração enzimática, as enzimas utilizadas nesta etapa precisam ser inativadas, após o tempo de incubação, para paralisar a reação enzimática. Essa inativação é realizada através de tratamento térmico (branqueamento), no qual pode provocar alterações delicadas no aroma e sabor natural da matéria-prima original, sendo que a textura e a consistência crocante assemelharam-se ao conjunto de farinhas e produtos similares.



3.2 Elaboração do Biscoito a partir da farinha da Casca do Bacuri

“Conforme a legislação vigente, biscoitos são produtos obtidos pela mistura de farinha, amido e ou/ fécula com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos. Estes produtos podem ser designados por determinações consagradas pelo uso, podendo ser acrescida de expressões relativas aos ingredientes que caracteriza o produto, processo de obtenção, forma de apresentação, finalidade de uso ou característica específica”. (BRASIL, 2005).

O biscoito a partir da farinha de bacuri apresentou aspectos sensoriais quanto ao odor, textura e aparência característico ao da farinha elaborada, sendo que a acidez da farinha ficou bem presente no produto, além disso, apresentou-se aspecto crocante característico dos biscoitos comerciais.

Segundo Narain e colaboradores, (2004) o conhecimento científico dos compostos químicos responsáveis pelo sabor característico das frutas tropicais ou subtropicais justifica-se pela importância que estes desempenham na qualidade dos frutos e seus produtos.

3.3 Caracterização Física do Bacuri

Observa-se na Tabela 1 os resultados da avaliação física do bacuri. Percebe-se nos frutos analisados maior variação no peso bruto, sendo que os pesos da casca apresentam valores bem próximos de um fruto para outro, também se verifica uma variação nos resultados do peso do caroço com polpa. Quanto ao comprimento e diâmetro os resultados foram bem similares para todos os frutos.

Dentre os frutos avaliados tirou-se uma média para cada parâmetro analisado onde obteve-se 75,33g do peso bruto, 32,67g de casca, 42,67g de caroço mais polpa, comprimento de 58,33cm e diâmetro de 52cm.

Embora a polpa seja o principal produto do bacurizeiro é possível aproveitar a casca para a elaboração de doces, sorvetes, cremes, farinhas e biscoitos, o que pode aumentar consideravelmente o rendimento do fruto, pois uma grande porcentagem do peso do fruto concentra-se na casca, 12% do fruto é polpa, 18% é caroço e 60%

é casca (CARVALHO, FONTENELLE e MÜLLER, 1996).

Tabela 1 – Avaliação das características físicas do fruto

	Peso Bruto (g)	Peso Casca (g)	Peso Caroço Polpa (g)	Comprimento (cm)	Diâmetro (mm)
Fruto 1	64	30	34	59	52
Fruto 2	77	32	45	59	53
Fruto 3	85	36	49	57	51
Média	75,33	32,67	42,67	58,33	52

Conforme Cavalcante (1996); Carvalho e Muller (1996) o rendimento de polpa do bacuri é normalmente baixo, em média, de 10 a 13%.

Quanto aos valores medidos de comprimento e diâmetro indicam que os frutos têm formato ovalado ou elíptico (MOURÃO, 1992). Os diâmetros longitudinais (DL) e transversais (DT) estão relacionados com o tamanho e a forma do fruto, enquanto a massa dos frutos, das cascas e das sementes está relacionada com o rendimento do produto (RESENDE, 2007; VALLILO et al., 2005).

3.4 Caracterização Química da Casca, Farinha e Biscoito do Bacuri

3.5

Verifica-se na Tabela 2 os valores encontrados da caracterização química da casca, da farinha e do biscoito de bacuri.

Tabela 2 – Resultados da caracterização química

Determinação	Casca	Farinha	Biscoito
pH (%)	3,56	3,36	4,32
Acidez (%)	3,11	3,45	0,65

Neste estudo, o valor de pH da casca do bacuri foi próximo ao encontrado na farinha da casca do fruto, estes resultados foram superiores ao compará-los com o estudo de Valença, Santana e Freitas (2008), que reportaram um valor de 2,72% para a farinha do bacuri.

Enquanto que o resultado do pH do biscoito da farinha de bacuri foi superior ao valor da casca e da farinha do fruto. Logo Valença,

Santana e Freitas (2008), encontraram valores de pH variando entre 4,56 a 5,08, sendo estes valores próximo ao encontrado. Conforme Manica et al. (2001), valores de pH superiores a 3,5 indicam necessidade de se adicionar ácidos orgânicos no processamento dos frutos, visando melhor qualidade do produto final industrializado.

Estudos realizados reportam, na polpa integral de bacuri, valor de pH de 3,51, o que conseqüentemente atribui característica ácida, como a maioria das frutas, devido à presença dos ácidos orgânicos. Barbosa et al. (1979) também encontraram o mesmo valor de pH de 3,5. Já Almeida e Valsechi (1966) relataram um valor superior de 5,8. Estes valores encontram-se próximos aos resultados encontrados nesse estudo na casca, farinha e biscoito do bacuri.

No estudo de Fontenele (2007) o pH encontrado na polpa do bacuri apresentou uma variação com valores de 2,81%, 3,83% e 3,55%. Santos (1988) reportou valor de 2,80% e Teixeira (2000) de 3,37%, também por Moraes et al. (1994) e Nazaré (2000) de 3,50%. Estes valores foram próximos ao encontrado nesta pesquisa na casca e farinha da casca do bacuri.

De acordo com Miranda (2002) o pH é muito utilizado como índice físico-químico de qualidade dos frutos. Também está relacionado com a segurança dos alimentos, fornecendo uma indicação do seu grau de deterioração, atestado pela acidez desenvolvida (GOMES, 1996).

Na acidez total titulável (ATT) da casca do bacuri, da farinha da casca e no biscoito, verificou-se uma discrepância nestes resultados comparando-se os três parâmetros avaliados. A acidez da farinha da casca obteve valor aumentado, sendo necessário maiores avaliações para redução de acidez da mesma.

Valença, Santana e Freitas (2008), reportaram valor de acidez na farinha da casca de bacuri de 11,44%, sendo superior comparado a este trabalho. Neste mesmo estudo encontraram em três formulações de biscoitos de bacuri valor variando entre 1,19%, 2,10% e 3,02%, sendo estes valores próximo do resultado encontrado.

Segundo o Instituto Adolfo Lutz (2004), a acidez da polpa integral do bacuri é de 3,62 g.100 g⁻¹, referente ao percentual de ácido cítrico, por ser o ácido predominante, sendo este próximo ao resultado encontrado na acidez da casca do fruto. Enquanto que Aguiar (2006) e Souza et al. (2001) obtiveram resultados de 1,5 e 1,37 g.100 g⁻¹,

1, respectivamente, sendo estes próximos ao encontrado no biscoito da farinha de bacuri.

Valores de ATT em bacuris são bastante variados, Santos (1982) encontrou 1,20%, Moraes et al. (1994) e Villachica et al. (1996) encontraram 1,60%, já Teixeira (2000) relatou valores bem inferiores, com média de 0,32%.

Souza e contribuintes (2000), afirmaram que as diferenciações verificadas na composição de um fruto em diferentes trabalhos podem ser procedentes de fatores como: genética, ecologia, métodos de cultivo, maturação, condições de armazenagem, época de colheita, alterações pós-colheita resultantes da atividade fisiológica, fertilidade do solo, metodologia de determinação das análises dentre outros.

3.6 Composição Centesimal Casca, Farinha e Biscoito do Bacuri

Os valores da composição centesimal da casca, da farinha e biscoito da farinha da casca de bacuri estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados da composição centesimal.

Determinação	Casca	Farinha	Biscoito
Umidade (%)	82,88	4,05	7,03
Lipídeos (%)	9,05	8,00	19,86
Proteínas (%)	8,97	12,76	17,45
Carboidratos (%)	2,16	74,3	54,67
Cinzas (%)	1,26	0,89	0,99
Valor calórico (Kcal)	125,97	420,24	467,22

O resultado da umidade da casca do bacuri foi de 82,88%, enquanto que para a polpa de bacuri no estudo realizado por Santos (1982) reportou-se valor inferior ao encontrado de 76,16%. Logo, Teixeira, Durigan e Alves (2000) também reportam valor abaixo do encontrado sendo de 75,96%. Enquanto, Moraes (1994) encontrou valor próximo ao avaliado com 80,70%. Aquino (2008), também relatou em seu estudo com a polpa de bacuri valor próximo ao deste trabalho com 78,79%. A polpa do bacuri apresentou alto teor de umidade, comparado aos frutos do Cerrado, como o jenipapo, buriti e araticum, que apresentaram 70%, 68,9% e 78,8%, respectivamente (PEREIRA, 2003).

Vale ressaltar que a umidade é um parâmetro importante devendo ser levado em consideração, pois acelera a deterioração de frutos e favorece a contaminação microbiana (CARVALHO, 2011). Deste modo, a conservação



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

do bacuri *in natura* poderá ser mais difícil e, como consequência, sua vida útil reduzida pela alta atividade de água. O que torna formidável a produção de sua farinha, onde a atividade de água é reduzida, aumentando a vida útil e possibilitando a produção de novos produtos.

A umidade da farinha da casca do bacuri foi em torno de 4,05%. Valença, Santana e Freitas (2008) reportaram valor discrepante em relação ao encontrado de 17,78%. Catarino (2016) reportou na farinha da casca de maracujá valor de 9,20%, valores semelhantes foram anteriormente descritos para a farinha de casca de maracujá por Cazarin et al. (2014) e Martínez et al. (2012), os quais obtiveram teores respectivos de 9,48% e 9,30%, estes superiores ao analisado. O teor de umidade enquadra-se no requisito exigido pela RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005, a qual preconiza o valor máximo de 15%.

Na determinação do biscoito de bacuri a umidade foi em média de 7,03%, logo Medeiros (2009) ao avaliar o biscoito elaborado com polpa de pequi desidratada reportou teor de umidade variando de 8,63% a 8,90% estando próximo ao resultado encontrado. Enquanto que, Kruger et al. (2003) encontrou em biscoitos tipo “cookie” enriquecidos com concentrado proteico de caseína, valor de umidade de 8,43, próximo ao resultado de Medeiros e deste analisado. Logo Valença, Santana e Freitas (2008), em estudo de três formulações de biscoitos de bacuri encontraram valores variando de 7,90%, 9,17 e 8,14%, próximos ao resultado deste trabalho. Santana et al. (2011) desenvolveram biscoitos com a adição de farinha de casca de maracujá e fécula de mandioca e observaram aumento no teor de umidade, o qual variou de 2,81 para 7,15% este estando próximo a este trabalho.

Essas variações entre os estudos podem ser justificadas pela diferenciação do fruto e dos ingredientes utilizados nas formulações dos biscoitos.

A determinação de lipídeos da casca do bacuri é de 9,05%, comparando ao estudo da composição nutricional do bacuri em processos de extração da polpa realizado por Siqueira et al. (2016), reportou valores em base úmida de 5,97%, este inferior ao avaliado e em base seca de 13,85%, sendo este próximo ao encontrado.

O resultado da farinha de bacuri foi em torno de 8,00% de lipídeos, estudo realizado por Valença, Santana e Freitas (2008), reportaram na

farinha da casca de bacuri valor de 0,90% bem inferior em relação ao avaliado. Logo, Siqueira et al. (2016) relataram no seu estudo da farinha de polpa de bacuri valor variando entre 11,83% de base úmida e 12,79% de base seca valores estes próximos ao encontrado nesse trabalho.

O biscoito da farinha de bacuri obteve resultado de lipídeos de 19,86%, Valença, Santana e Freitas (2008) em seu estudo realizado com três formulações de biscoitos da farinha de bacuri encontraram resultado de 19,25%, 18,90% e 18,46% valores estes próximos ao relatado neste estudo. Estudos realizados por Fasolin et al. (2007) ao avaliarem biscoitos produzidos com farinha de banana verde reportaram valores oscilando entre 18,85%, 19,11%, 19,07% e 19,75% resultados estes estando em conformidade ao encontrado. E Mohsen e colaboradores (2009) relataram teores aumentados de 20,42 a 22,16g em 100g de biscoitos suplementados com diferentes concentrações de isolado proteico de soja. Catarino (2016), encontrou no biscoito contendo farinha de maracujá resultado similar a este estudo com 19,52% na formulação padrão, e 21,04 na formulação A com substituição de 15% de polvilho e farinha de trigo, e na formulação B valor de 20,70 com substituição de 20% de polvilho e farinha de trigo.

O resultado encontrado de proteínas da casca de bacuri foi de 8,97%, Aquino (2008) encontrou valor de 1,31 em 100g de polpa de bacuri, sendo inferior ao estudo. Logo, Siqueira e colaboradores (2016) encontrou valores na polpa de bacuri de 0,75% de base umidade e 1,74% de base seca, estes valores apresentaram-se bem abaixo do encontrado na casca de bacuri.

Para a farinha de bacuri o resultado encontrado de proteína foi de 12,76%. Avaliando a composição de amostras de farinha de casca de maracujá, Souza, Ferreira e Vieira (2008) obtiveram valor similar de proteínas com 12,52%. Entretanto Kopper et al. (2009) na composição centesimal da farinha de bocaiuva obtiveram resultado inferiores entre 3,18% e 3,53%.

O teor de proteína encontrado no biscoito de bacuri foi em média de 17,45%, Kopper et al. (2009) reportaram valores variados em diferentes formulações de biscoitos de farinha de bocaiuva de 9,02%, 12,35%, 11,53% e 12,06% sendo inferiores ao encontrado neste trabalho. Enquanto que, Giami e contribuintes (2005) ao avaliarem biscoitos com diferentes concentrações

de farinha de semente de abóbora desengordurada, obtiveram um aumento no teor de proteínas dos biscoitos com 12,3 a 23,8g em 100g de biscoito, estando em conformidade ao encontrado neste estudo. Mohsen et al. (2009), ao avaliarem biscoitos suplementados com diferentes concentrações de isolado proteico também observaram uma elevação da concentração de proteínas de 12,35 a 20,43g em 100g. As variações quanto ao teor de proteínas nos biscoitos elaborados nos diferentes estudos estão relacionadas à composição das farinhas utilizadas em suas respectivas formulações.

Estudos mostram que a utilização de farinhas de frutas e vegetais em produtos de panificação tem melhorado a qualidade nutricional destes tipos de produtos. Comparando estudos na composição nutricional da formulação de biscoitos nota-se que a substituição da farinha de trigo por adição de farinhas mistas, melhora a qualidade nutricional do biscoito, agregando valor nutricional ao produto. A proteína tem como suas principais funções a construção de novos tecidos do corpo humano. Os ácidos graxos não são produzidos pelo organismo e, por isso, precisam ser ingeridos através de alimentos (LOTTENBERG, 2009).

Resultados de carboidratos encontrado na casca de bacuri foi em torno de 2,16%, diferentes estudos avaliaram a polpa de bacuri onde Santos (1982), reportou resultado de 10,98% e Teixeira, Durigan e Alves (2000) encontraram resultado de 11,06%, valores estes distantes ao analisado. Logo, Moraes (1994) obteve valor próximo com 3,98%.

O teor de carboidrato da farinha da casca de bacuri é de 74,3%, em comparação a composição centesimal da farinha de bocaiuva o valor apresentado por Hiane e contribuintes (1990) foi em torno de 68,99%, estando próximo ao reportado neste estudo. Logo, Siqueira et al (2016) na farinha de polpa de bacuri encontrou valores variando entre 75,27% em base úmida estando em conformidade ao encontrado e em base seca de 81,39% estando superior ao resultado analisado. Catarino (2016) encontrou resultado discrepante na farinha da casca de maracujá com teor de 88,36%, este deve-se a quantidade expressiva de fibras que os resíduos como a casca de maracujá contêm.

O resultado de carboidratos encontrado no biscoito de bacuri foi em média de 54,67%,

comparando ao estudo realizado por Medeiros (2009), que avaliou várias formulações de biscoitos elaborados com polpa de pequi obteve valores variando entre 66,86%, 66,01%, 65,24%, 62,67% e 64,21% superiores ao encontrado nesta pesquisa, ressaltando que a polpa de pequi contém maior teor de energia comparado ao bacuri.

O teor de cinzas encontrado na casca do bacuri é de 1,26%, Sanjinez, Argandona e Chuba (2011) relataram em seu estudo com a polpa de frutos de bocaiuva em duas amostras diferentes valores de 2,22% e 1,57% estes estando próximos deste estudo. Enquanto que, Siqueira e colaboradores (2016) reportou valor de 1,25% estando similar ao encontrado. Logo, Aquino (2008) analisou a polpa integral de bacuri onde obteve 1,67g em 100g de fruto, valor este acima do resultado analisado.

A farinha de bacuri apresentou resultado de 0,89% de cinzas, Siqueira et al. (2016) encontrou na composição da farinha de polpa de bacuri valor de 3,14% de base úmida e 3,39% de base seca, valores estes superiores ao encontrado. Kopper e contribuintes (2009), reportou em seu estudo na farinha de bocaiuva valores variando de 3,47% e 3,85%, estando acima do resultado analisado e próximo ao valor do estudo citado. Logo, Fasolin et al. (2007), encontraram resultado de cinzas de 2,62% em farinha de banana verde, sendo próximo ao reportado neste estudo em comparação aos outros.

Os valores encontrados no biscoito de bacuri foi de 0,99%, Fasolin e contribuintes (2007) obtiveram valor de 1,51% no biscoito elaborado com farinha de banana, este próximo ao encontrado neste estudo. Valença, Santana e Freitas (2008) encontraram em seu estudo com três formulações de biscoitos de bacuris valores variando entre 1,37% este próximo ao encontrado, 1,90% e 2,07% apresentam-se superiores com o analisado. Entretanto, Kopper e contribuintes (2009) encontraram na composição centesimal do biscoito de farinha de bocaiuva em diferentes formulações valores variando de 0,96% para biscoito doce, este estando similar ao reportado neste trabalho, de 3,20% para biscoito salgado, sendo superior ao encontrado referido estudo.

O Valor calórico da casca de bacuri apresentou resultado de 125,97 kcal, Morton (1987), encontrou valor de 105 calorias na polpa de bacuri, estando inferior ao resultado encontrado, em virtude do maior teor de lipídeo

PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

encontrado na casca comparado ao da polpa que apresenta em torno de 2,0g de lipídeo citado por este mesmo estudo.

O resultado da farinha de bacuri foi em média de 420,24%, logo Kopper e contribuintes (2009) reportaram no seu estudo da composição centesimal da farinha de bocaiuva valores variando entre 381,08% e 422,78% estando estes em conformidade com o avaliado. Entretanto, Hiane et al. (1990) encontrou também na farinha de bocaiuva um resultado superior com valor de 484,68%.

O teor energético encontrado no biscoito de bacuri foi de 467,22%, logo Medeiros (2009), encontrou nas formulações de biscoitos com a polpa de pequi resultados variando de 404,60% a 414,00%, estando inferiores ao resultado deste estudo, por outro lado, Vieira e contribuintes (2008) encontraram valores energéticos para biscoitos com diferentes concentrações de resíduo de palmeira real, que variaram de 466,0 a 468 kcal em 100g, estes estando similares ao resultado encontrado. As diferenças citadas nos estudos citados devem-se principalmente ao teor de lipídeos dos biscoitos.

As variações em alguns resultados comparados podem estar associadas com as diferenciações nas espécies de bacuris utilizados, assim como nos diferentes métodos de análises que podem variar de um estudo para outro. Enfatizando também que os biscoitos podem ser utilizados com componentes diferentes para formulação, assim variando os resultados.

3.7 Avaliação Sensorial do Biscoito da Farinha da Casca de Bacuri

Os biscoitos formulados com a farinha de bacuri foram analisados quanto a preferência e aceitabilidade. Os resultados pela escala hedônica de 9 pontos em relação aos critérios de gostou e desgostou do aspecto cor do biscoito de bacuri estão apresentados no Gráfico 1.

Neste atributo, verifica-se que foram utilizados 8 pontos da escala hedônica variando aos extremos “desgostei extremamente” a “gostei extremamente”, no qual apresenta nota inferior de 2% para o atributo de desgostei extremamente e notas iguais para “gostei regularmente”, “gostei moderadamente” e “gostei extremamente” de 22% para ambos, nota-se que 10% dos provadores utilizaram a escala 1, 2 e 3 caracterizando rejeição ao biscoito de bacuri, 8% não gostou, nem

desgostou e 66% utilizaram a escala de 6 a 9 pontos caracterizando maior índice de aceitação do biscoito, totalizando aprovação de 41 provadores neste quesito.

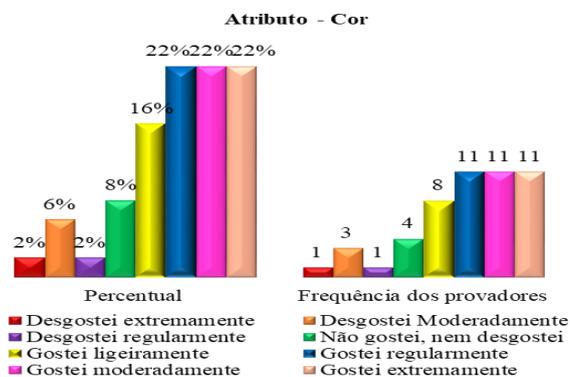


Gráfico 1 – Distribuição dos valores obtidos na escala hedônica em relação a cor.

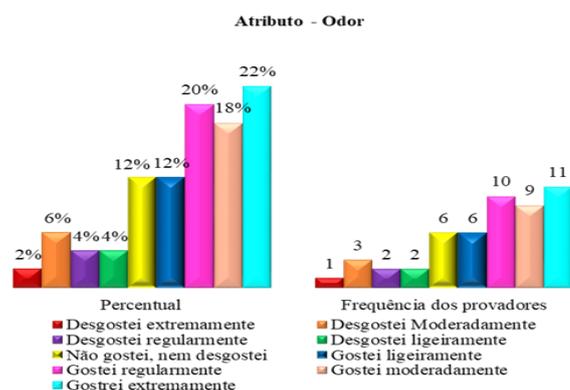


Gráfico 2 - Distribuição dos valores obtidos na escala hedônica quanto ao odor.

Neste aspecto toda a escala hedônica foi utilizada pelos provadores equivalente do “desgostei extremamente ao gostei extremamente”, havendo alterações nos números de degustadores para cada ponto da escala. Verifica-se para o fator de rejeição que 2% dos provadores desgostou extremamente do biscoito, 12% não gostou, nem desgostou caracterizando indiferença e para aceitação 22% gostou extremamente. Pelo resultado geral os parâmetros 1 a 4 do índice de rejeição nota que 16% desgostou e 60% dos provadores no total de 36 deles atribuíram notas na faixa (6 a 9) que gostou, indicando total aceitação do biscoito de bacuri.

Neste parâmetro verifica-se que foram utilizados apenas 7 pontos da escala hedônica variando aos extremos “desgostei moderadamente” a “gostei extremamente”, onde mostra nota inferior de 4% para o atributo de

PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

desgostei moderadamente e nota de 32% para gostei extremamente, nota-se que 10% dos provadores utilizaram a escala 2 e 3 caracterizando rejeição ao biscoito de bacuri, 4% não gostou, nem desgostou e 86% utilizaram a escala de 6 a 9 pontos caracterizando maior índice de aceitação do biscoito.

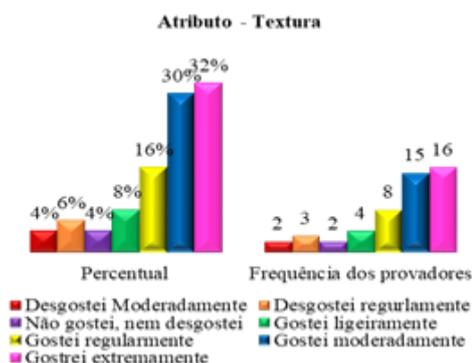


Gráfico 3 - Distribuição dos valores obtidos na escala hedônica em relação a textura.

Aquino et al. (2010) encontraram em seu estudo com três formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de resíduos de acerola para o atributo textura foi o que apresentou as menores notas na escala hedônica de avaliação, indicando que todas as amostras não foram bem aceitas pelos provadores, com notas cujos julgamentos se encontravam na escala de aceitação entre “desgostei ligeiramente” (nota 4) e “nem gostei nem desgostei” (nota 5).

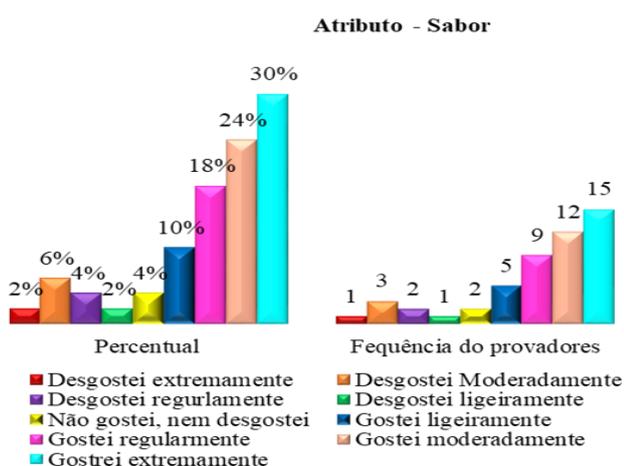


Gráfico 4 - Distribuição dos valores obtidos na escala hedônica em relação ao sabor.

Observa-se que foi utilizado pelos provadores toda a escala hedônica que equivale do “desgostei extremamente ao gostei

extremamente”, havendo variação nos números de degustadores para cada ponto da escala. Verificou-se para o fator de rejeição que 2% dos provadores desgostou extremamente do biscoito, 4% não gostou, nem desgostou caracterizando indiferença e para aceitação 30% gostou extremamente. Pelo resultado geral os parâmetros 1 a 4 do índice de rejeição nota que 14% desgostou e 82% dos provadores atribuíram notas na faixa (6 a 9) que gostou, indicando total aceitação do biscoito de bacuri.

Segundo Oliveira et al. (2009), que elaborou 5 formulações com diferentes porcentagens de casca e pH em doces de banana, sua melhor aceitação foi no doce com 20% da casca, que apresentou 80% de aceitação no sabor, próximo ao encontrado no biscoito de bacuri. Segundo o Food Insight (2011), o sabor constitui-se o atributo principal a ser considerado no momento da compra de um determinado produto.

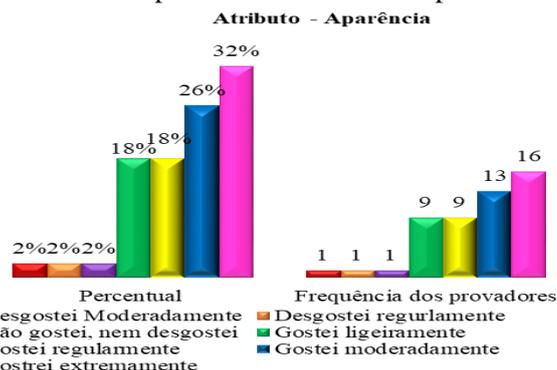


Gráfico 5 - Distribuição dos valores obtidos na escala hedônica quanto a aparência.

Verificou-se que neste aspecto foram utilizados apenas 7 pontos da escala hedônica variando aos extremos “desgostei moderadamente” a “gostei extremamente”, onde mostra nota inferior de 2% para o atributo de desgostei moderadamente e nota de 32% para gostei extremamente, nota-se que 4% dos provadores utilizaram a escala 2 e 3 caracterizando rejeição ao biscoito de bacuri, 2% não gostou, nem desgostou e 94% utilizaram a escala de 6 a 9 pontos caracterizando maior índice de aceitação do biscoito.

Segundo Lúcia (2008), atributos como aparência, aroma e sabor são, provavelmente características muito importantes que influenciam as propriedades sensoriais de produtos alimentícios adicionados de ingredientes diferenciados.

Sendo assim, através do teste de aceitação pela escala hedônica de 9 pontos foi possível verificar a boa aceitação do biscoito de bacuri por parte dos provadores considerada o ponto ótimo pelas análises, sendo esse classificado pela escala de número 8 a 9 que equivale a “gostei moderadamente” e “gostei extremamente” respectivamente. Observa-se que o produto apresentou maior prevalência nas notas de 6 a 9 de “gostei”, e em menores frequências nas notas de 1 a 5 que equivale a “desgostei”.

Quando comparados os atributos, nota-se que, mesmo que as frequências das opiniões estejam em quase todos os pontos da escala hedônica, a maioria encontra-se na faixa do “gostar”, independente da intensidade.

Conforme Cardarelli (2006), um produto que não apresenta boa avaliação em teste de aceitação com o consumidor, provavelmente falhará quando for para o comércio, a despeito do *marketing* feito sobre ele, pois as características organolépticas geralmente estão em primeiro lugar para o consumidor.

Segundo Paschoal (2002) para ser considerada aceitável qualquer amostra analisada é necessária que se obtenham resultados com no mínimo de 70% de aprovação. Assim, analisando os resultados obtidos em todos os atributos mostra que houve aceitação dos seguintes aspectos com 86% para o atributo textura, 82% para o sabor e 94% para aparência, no entanto, houve um percentual inferior para dois atributos 60% para o odor e 66% para cor.

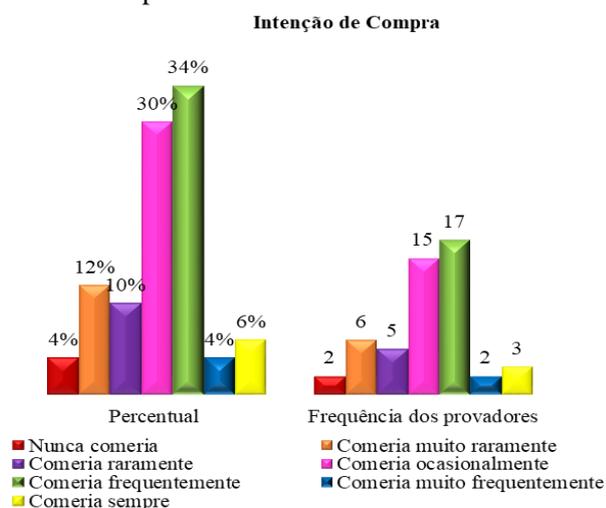


Gráfico 6 - Distribuição dos valores obtidos no teste afetivo de intenção de consumo.

No teste afetivo de escala de atitude ou intenção de compra foi possível verificar a preferência dos julgadores, sendo classificada com a nota (5, 6 e 7) que equivale a “comeria frequentemente”, “comeria muito frequentemente” e “comeria sempre” mostrando percentual de somente 6% para “comeria sempre”, no qual, verificou-se na somatória das notas um percentual total de 44%. Logo, na escala 1, cerca de 4% dos provadores nunca comeriam o produto, sendo que na junção dos parâmetros (1, 2, 3 e 4) mostrou-se que 56% dos degustadores não comeriam o produto. Sendo assim, esse maior percentual de rejeição de consumo do biscoito, possivelmente deve-se ao mesmo apresentar um gosto ácido ao final, que é característico do fruto. Apesar de ter sido bem aceito nos aspectos anteriores de cor, odor, sabor, textura e aparência, apresentou-se também sua vontade em consumir o produto mesmo que não com muita frequência.

Segundo Walter e colaboradores (2010), a intenção do consumidor pela compra é um processo muito complexo influenciado por diversos fatores como o preço, a conveniência e o *marketing*, mas as características sensoriais do produto são determinantes para confirmar a decisão.

3.7 Vida de prateleira do Biscoito de Bacuri

As determinações físico-químicas durante o período de estocagem são mostradas na Tabela 5, onde observa-se os resultados médios obtidos nas análises realizadas. Estes valores diferem dos valores encontrados na análise de tempo zero (Tabela 3) do biscoito da farinha de bacuri com pH, acidez e umidade de 4,32%, 0,65% e 4,03% respectivamente.

Tabela 4 – Análise dos parâmetros físico-químicos de biscoitos estocados por 60 dias.

Tipo de embalagem	30 dias		
	Média de umidade	Média do pH	Média da acidez
Plástica	3,30	4,33	1,2
Enlatada	4,69	3,59	2,6
	60 dias		
	Média de umidade	Média do pH	Média da acidez
Plástica	5,75	3,58	0,82
Enlatada	4,82	3,74	0,67



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

Durante a estocagem observou-se um aumento gradativo da umidade da embalagem plástica variando de 3,30% a 5,75% aos 60 dias de estocagem. Entretanto, o biscoito da embalagem enlatada não apresentou aumento significativo da umidade, variando de 4,69% a 4,82%, respectivamente. Essas alterações possivelmente podem ser explicadas pela melhor vedação e proteção que a embalagem enlatada oferece ao produto quanto ao oxigênio e a umidade relativa do ar, e também pelo manuseio das embalagens no momento da análise.

Segundo Madrona e Almeida (2008) menores percentuais de umidade em produtos alimentícios são ideais para um aumento de seu tempo de comercialização, pois a baixa umidade é capaz de inibir o crescimento de microrganismos, além de não provocar modificações na textura.

Houve uma variação de pH de acordo com os dados obtidos, foi observado que a embalagem plástica apresentou variação de 4,33% a 3,58% e a embalagem enlatada variou de 3,59% a 3,74%.

O valor médio da acidez encontrado variou de 1,2% a 0,82% para embalagem plástica e de 2,6% a 0,67% para a embalagem enlatada. Luz *et al.*, (2006) estudando a vida-de-prateleira de biscoitos de castanha de caju durante 120 dias de estocagem obteve valores menores (0,61%), o que indica diferenças na formulação dos biscoitos estudados, fator que pode ter causado a diferença nos valores encontrados, além da umidade adquirida nos biscoitos, no qual pode influenciar nos resultados químicos, em que determinam a perecibilidade do produto.

4 Conclusão

É possível constatar que os biscoitos elaborados a partir da farinha da casca do bacuri apresentam qualidades e quesitos importantes que ainda faltam aprimorar devido o fruto em si conter altas concentrações de acidez e resinas nas cascas, sendo a causa prejudicial para a saída do produto no mercado. Portanto, apesar desse atributo foi possível notar que o produto obteve uma boa aceitação pelos consumidores com o percentual na média, sendo um incentivo para os produtores locais melhorar a qualidade do produto possibilitando a redução no desperdício de quase 50% do fruto, no qual é inutilizado.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pelas graças alcançadas. Aos meus pais Maria Gorete e Lucio Flávio, pelo incentivo. Aos meus irmãos, em especial a Kaila Maria por estar sempre comigo quando preciso. A todos meus familiares em especial ao meu companheiro Dionei Oliveira. A minha orientadora Ivone Santos por ter me aceito no projeto, e por ter feito eu me encantar cada vez mais por essa área, sem palavras só gratidão. Aos meus amigos e colegas de faculdade, ao Instituto de Saúde e Biotecnologia da UFAM e a Pró – Reitoria de Inovação Tecnológica – PROTEC pela oportunidade, e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta, para realização deste sonho.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O (s) autor (es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14140. **Alimentos e bebidas - Análise sensorial - Teste de Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)**. Rio de Janeiro, 1998.
- AGUIAR, L. P. **Qualidade e potencial de utilização de bacuris oriundos da região meio-norte**. 2006, 114f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará - Departamento de Tecnologia de Alimentos. Fortaleza, 2006.
- ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; MOURA, C.F.H. **Caracterização de frutas nativas da América Latina**. Jaboticabal: Funep, 2000.66p (Série Frutas Nativas.9).
- AQUINO, A. C. **Eficiência da maceração enzimática da polpa de bacuri (platonina insignis mart.)**. Dissertação de Mestrado. Tecnologia de Alimentos, UFC – Universidade Federal do Ceará, 115 p, 2008.
- AQUINO, A. C. Estudo da Ampliação da Escala na Produção de Néctar de Bacuri (*Platonia insignis*



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

Martius) com Aplicação de Preparações Enzimáticas Comerciais. 2012. 192f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Do Ceará, Centro De Tecnologia, Departamento De Engenharia Química, Fortaleza – CE, 2012.

BARBOSA, W. C.; NAZARÉ, R. F. R.; NAGATA, I. Estudos físicos e químicos dos frutos: bacuri (*Platonia insignis*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e murici (*Byrsonima crassifolia*). In: Congresso brasileiro de fruticultura, 5., 1979. Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas: SBF, v.2, p.797-808, 1979.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº272, de 22 de setembro de 2005.** Aprova o Regulamento Técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. Brasília, DF: ANVISA, 2005. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em 21 de fev. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº263, e 22 de setembro de 2005.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>.

CARVALHO, C. O. **Comparação entre métodos de extração do óleo de mauritia flexuosa L.f. (arecaceae - buriti) para o uso sustentável na reserva de desenvolvimento tupé: rendimento e atividade antimicrobiana, 2011.** (Dissertação de mestrado). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus.

CARVALHO, J. E. U. de; MULLER, C. H. **Propagação do bacurizeiro, Platonia insignis Mart.** Belém: Embrapa - CPATU, 13p. 1996.

CATARINO, Rebeca Priscila Flora. **Development and characterization of passion fruit peel flour for use in biscuit formulation.** 2016. 49. Course final paper (Food Technology) Federal Technology University - Parana. Londrina, 2016.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia.** 6 ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, vol.6, p.279, 1996.

CAZARIN, C. B. B. et al. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n. 9, p. 1699- 1704, set. 2014.

CHITARRA, A, B; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças:** fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005.

FASOLIN, L. H. et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciênc. Tecnol. Alim.**, v. 27, n. 3, p. 520-529, 2007.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A. do N.; CARVALHO, J.E.U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.9, n.extra, p.11-22, 1987.

FONSECA, E.T. da. **Frutas do Brasil.** Rio de Janeiro: _____. p.77-78, 1954.

FONTELE, M. A. **Conservação pós-colheita do bacuri sob condições ambiente e refrigeração associada à atmosfera modificada.** 2007. 138f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza - CE, 2007.

FONTELE, M.A.; FIGUEIREDO, R.W.; MAIA, G.A.; ALVES, R.E.; SOUSA, P.H.M. de; SOUZA, V.A.B. de. Conservação Pós-colheita de Bacuri (*Platonia insignis Mart.*) sob Refrigeração e Embalado em PVC. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, p.292-296, 2010.

GIAMI, S. Y.; ACHINEWHU, S. C.; IBAAKEE, C. The quality and sensory attributes of cookies supplemented with fluted pumpkin (*telfairia occidentalis* Hook) seed flour. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 40, p. 613-620, 2005.

GOMES, J.C. **Análise de Alimentos.** Viçosa: UFV, 1996. 126p.

HIANE, P. A. et al. Teores de ácidos graxos e composição centesimal do fruto e da farinha de bocaiuva (*Acrocomia mokayáyba* Barb. Rodr.). **Alim. Nutr.**, v. 2, p. 21-26, 1990.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** 4ed. São Paulo, v.1, 1032 p, 2004.



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas:** Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. São Paulo, 2008.

KOPPER, A. C.; et al. Technological use of bocaiuva flour in the preparation of biscuits type cookie. **Alim. Nutr.**, 20, n. 3, p. 463-469, jul./set. 2009.

KRUGER, C.C.H. et al. Biscoitos TIPO "cookie" e "snack" enriquecidos, respectivamente com caseína obtida por coagulação enzimática e caseinato de sódio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n.1, p.81-86, 2003.

LOTTEBERG, A. M. P. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. **Arquivos Brasileiros Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 595-607, 2009.

LÚCIA, S.M. D. **Métodos estatísticos para avaliação da influência de características não sensoriais na aceitação, intenção de compra e escolha do consumidor.** 2008.135f. dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2008.

LUZ, V. D. F.; REGES, I. S. **Avaliação de qualidade e vida de prateleira de biscoitos de castanha de caju e tempero produzido pela AGROP.** In: XIII Jornada de iniciação científica, 2006, Palmas. Catálogo de Resumos do XIII Jornada de Iniciação científica, 2006.

MADRONA, G. S.; ALMEIDA, A. M. Elaboração de biscoito tipo cookie á base de okara e aveia. **Revista tecnológica**, v. 17, 2008.

MANICA, I.; et al. **Goiaba:** do plantio ao consumidor. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 124p.

MARTINEZ, R. et al. Chemical, technological and in vitro antioxidant properties of mango, guava, pineapple and passion fruit dietary fibre concentrate. **Food Chemistry**, n. 135, p. 1520-1526, 2012.

MEDEIROS, P. R. M. S. **Composição química e avaliação sensorial de biscoitos elaborados com polpa de pequi (*Caryocar brasiliense***

Camb.) desidratada. 2009, 72f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás. Escola de Agronomia e Engenharia dos Alimentos, 2009.

MIRANDA, M. R. A. de. Alterações **fisiológicas e Histológicas durante o desenvolvimento, maturação e armazenamento refrigerado do sapoti (*zapota L. Von Royen*).** 2002 149f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará. Departamento de Fitotecnia, Fortaleza, 2002.

MOHSEN, S.M.; FADEL, H.H.M.; BEKHIT, M.A.; EDRIS, A.E.; AHMED, M.Y. S. Effect of substitution of soy protein isolate on aroma volatiles, chemical composition and sensorial quality of wheat cookie. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v.44, p 1705-1712, 2009.

MORAES, F. H. Native fruit species of economic potential from the Brazilian amazon. **Angewandt Botanic**, v. 68, p. 47-52, 1994.

MORTON, J. Bakuri. In: MORTON, J.F.(ed.). **Fruits of warm climates.** Miami: FL, 1987, 308 p. Disponível em: <<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/bakuri.html>>. Julho de 2004.

MOURÃO, K.S.M. **Morfologia e desenvolvimento de frutos, semente e plântulas de *Platonia insignis* Mart.** (Clusiaceae). Rio Claro: Unesp, 1992. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto, Universidade Estadual Paulista, 1992.

NARAIN, N.; et al. Compostos voláteis dos frutos de maracujá (*Passiflora edulis* forma *Flavicarpa*) e de cajá (*Spondias mombin* L.) obtidos pela técnica de headspace dinâmico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v.24 n.2, 2004.

NAZARÉ, R.F.R. de. Produtos agroindustriais de bacuri, cupuaçu, graviola e açaí, desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Oriental. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 27p. (Embrapa Amazônia Oriental, 41).

OLIVEIRA, A. C. et al. Fontes vegetais naturais de antioxidantes. **Quim. Nova**, v. 32, n. 3, p. 689-702, 2009.

PASCHOAL, V. **Alimentos para a saúde.** São Paulo: [s.n.], 2002.



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

Pereira, L. M, Rodrigues, A. C. C, Sarantópolis CIGL, Junqueira VCA, Caredello HMAB, Hubinger MD. Vida de prateleira de goiabas minimamente processadas adicionadas em embalagens sob atmosfera modificada. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 2003; 23 (3):427-433.

SANJINEZ, E.J., ARGANDOÑA, CHUBA, C.A.M. **Caracterização biométrica, física e Química de frutos da palmeira Bocaiuva *Acrocomia aculeata* (Jacq) Lodd.** Rev. Bras. Frutic. , Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 1023-1028, Setembro 2011

SANTOS, M. do S. S. A. **Caracterização física, química e tecnológica do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e seus produtos.** 1982. 75f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1982.

SANTOS, M. do S.S.A. Caracterização física e química do bacuri (*Platonia insignis Mart*) e processamento de néctares. **Boletim do CEPPA**, v.6, p.73-78,1988

SHANLEY P & MEDINA G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica.** Belém: CIFOR & Imazon, 2005. 300 p.

SIQUEIRA, I, F. **Composição nutricional do bacuri (*Scheelea phalerata* Mart.) e efeitos de diferentes processos de extração da polpa. Resumo para XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologias dos Alimentos,** Alimentação: A árvore que sustenta a vida'24 a 27 de outubro. FAURGS-Gramado/RS.2016.5f.

SOUZA, M. L.; et al.; Processamento de cookies de castanha-do-brasil. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 381-390, 2001.

SOUZA, M. W. S.; FERREIRA, T. B. O.; VIEIRA, I. F. R. Composição centesimal e propriedades funcionais tecnológicas da farinha da casca do maracujá. **Alimentos e Nutrição**, v.19, n.1, p. 33-36, jan-mar, 2008.

SOUZA, V. A. B. de et al. **Bacurizeiro.** Jaboticabal: (Série Frutas Nativas,11). Funep. p. 72: il.; 21cm, 2000.

TEIXEIRA G.H de A, DURIGAN J.F, LIMA MA, Alves R.E & FILGUEIRAS H.A.C. (2005) Postharvest changes and respiratory pattern of bacuri fruit (*Platonia insignis* Mart.) at different maturity stages during ambient storage. *Acta Amazônica*, 35:17-21.

TEIXEIRA, G.H.A. **Frutos do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.):** caracterização, qualidade e conservação. Jaboticabal, 2000. 106 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual de São Paulo.

TEIXEIRA, G.H.A.; DURIGAN, J.F; ALVES, R.E. Bacuri (*Platonia insignis Mart.*). In: ALVES, R.E.; FILGUERAS, H.A.C; MOURA, C. F.H. (coord.). **Caracterização de frutas nativas da América Latina.** Jaboticabal: FUNEP, 2000. p.11-14. (Serie Frutas Nativas, 9).

VALENÇA, R. S. F.; SANTANA, M. F. S.; FREITAS, M. M. **Aproveitamento da Casca de Bacuri para Elaboração de Biscoitos.** VI Seminário de Iniciação Científica da UFRA e XII Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA Amazônia Oriental/ 2008.

VALLILO, M.I. et al. Características físicas e químicas dos frutos do cambucizeiro (*Campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 241-244, 2005.

VIEIRA, M.A.; TRAMONTE, K.C.; PODESTA, R.; AVANCINI, S.R.P.; AMBONI, R.D.M.C.; AMANTE, E. R. Physicochemical and sensory characteristics of cookies containing residue from king pal (*Archontophoenix alexandrae*) processing. **International Journal of Food Science Technology**, Oxford, v.43, p.1534-1540, 2008.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.de; MÜLLER, C.H., DIAZ, S.C., ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promosoras de la Amazônia.** Lima: Tratado de Cooperación Amazônica. Secretaria Pró-Tempore, p.152-156, 1996.

WALTER, E. H. M.; et al. **Rev. Cien. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30, n.2, p. 335-341, 2010.