



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



GABRIELA CEDARO ALONÇO
MARINA MARTINUCCI CANDALAFT

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BISCOITO
SALGADO CONTENDO ÓLEO E TORTA DESENGORDURADA
DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.)**

Limeira
2015



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



GABRIELA CEDARO ALONÇO
MARINA MARTINUCCI CANDALAFT

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BISCOITO
SALGADO CONTENDO ÓLEO E TORTA DESENGORDURADA
DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para a obtenção do título de
Bacharel em Nutrição à Faculdade
de Ciências Aplicadas da
Universidade Estadual de Campinas.

Orientadora: Dr(a). Juliana Bürger Rodrigues
Co-orientadora(a): Prof(a). Dr(a). Caroline Dário Capitani

Limeira
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas Biblioteca
da Faculdade de Ciências Aplicadas Renata
Eleuterio da Silva – CRB 8/9281

AL72d	Alonço, Gabriela Cedaro, 1992- Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito salgado contendo óleo e torta desengordurada de baru (<i>Dipteryx alata</i> Vog.) / Gabriela Cedaro Alonço, Marina Martinucci Candalaft. - Limeira, SP: [s.n.], 2015. Orientador: Juliana Bürger Rodrigues. Coorientador: Caroline Dário Capitani. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas 1. Baru. 2. Biscoitos. 3. Nutrição - Pesquisa. I. Candalaft, Marina Martinucci. II. Rodrigues, Juliana Bürger, 1988-. III. Capitani, Caroline Dário, 1980-. IV. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. V. Título.
-------	---

Informações adicionais complementares

Título em outro idioma: Development and sensory analysis of a salty cracker containing oil and partially defatted baru flour (*Dipteryx alata* Vog.)

Palavras-chave em inglês:

Baru

Cookies

Nutrition - Research

Titulação: Bacharel em Nutrição

Banca examinadora:

Fernanda Guimarães Drummond e Silva

Data de entrega do trabalho definitivo: 25-11-2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor(as): Gabriela Cedaro Alonço e Marina Martinucci Candalaft

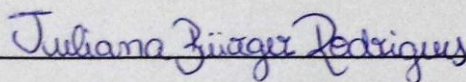
Título: Desenvolvimento e Análise Sensorial de Biscoito salgado contendo Óleo e Torta desengordurada de Baru (*Dipteryx alata* Vog.)

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Bacharel em Nutrição

Instituição: Faculdade De Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

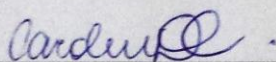
Aprovado em: 25/11/2015

BANCA EXAMINADORA



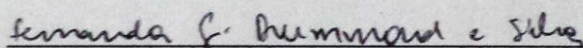
Dr(a). Juliana Bürger Rodrigues

Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA-Unicamp)



Prof(a). Dr(a). Caroline Dário Capitani

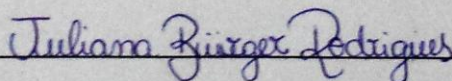
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA-Unicamp)



Fernanda Guimarães Drummond e Silva

Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA-Unicamp)

Esse exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Prof(a). Dr(a). Juliana Bürger Rodrigues

Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA-Unicamp)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a nossa orientadora Juliana Bürger Rodrigues e co-orientadora Caroline Dário Capitani, por todo o apoio, colaboração, pelo enorme carinho durante a elaboração deste trabalho e por estarem sempre presentes.

Aos Laboratórios de Frutas e Hortaliças e de Análises Microbiológicas da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da UNICAMP e ao Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL - Campinas, SP) pela parceria.

Agradecemos também as nossas famílias, Cedaro e Candalaft, por todo o amor, paciência e por permitirem que nossa formação fosse possível.

Aos namorados, Thiago e Leandro pelo companheirismo, paciência, conselhos e apoio.

A Deus, por ser nossa força e luz nos momentos de desafio e por nos presentear com essa linda amizade entre nós autoras deste trabalho.

E por fim, a todos aqueles que ajudaram de alguma forma no desenvolvimento desse projeto.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Gráfico de superfície de resposta em função da torta e do óleo de Baru.....	22
Figura 2. Gráfico da intenção de compra para as onze formulações de biscoito salgado de Baru	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formulação original dos biscoitos	18
Tabela 2. Percentual de rendimento do óleo de Baru após extração por prensagem a frio.	20
Tabela 3. Tabela da composição nutricional dos macronutrientes e ácidos graxos das onze formulações dos biscoitos de Baru em uma porção de 30g. .	20
Tabela 4. Tabela da composição nutricional dos micronutrientes das onze formulações dos biscoitos de Baru em uma porção de 30g.	21
Tabela 5. Médias dos atributos aroma, aparência, sabor, textura, e impressão global das onze formulações de biscoito salgado.	21
Tabela 6. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de aroma.	24
Tabela 7. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de aparência.	24
Tabela 8. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de textura.	24
Tabela 9. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de impressão global.	25
Tabela 10. Equações e coeficientes de variação da análise de regressão dos dados sensoriais das amostras de biscoito salgado de Baru.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Matriz experimental, com 2 variáveis independentes, 3 repetições no ponto central (C).....	18
Quadro 2. Valores utilizados no delineamento composto central rotacional para a obtenção dos biscoitos.	18

ALONÇO, Gabriela Cedaro., CANDALAFT, Marina Martinucci. **Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito salgado contendo óleo e torta desengordurada de Baru (*Dipteryxalata* Vog.)**. 2015. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências Aplicadas, Faculdade Estadual de Campinas, Limeira, 2015.

RESUMO

Biscoitos são produtos alimentícios práticos nos aspectos de produção, comercialização, consumo e com elevada vida de prateleira, sendo altamente vantajoso do ponto de vista econômico. A adição do óleo e da torta parcialmente desengordurada da amêndoa de Baru (*Dipteryxalata* Vog.) no desenvolvimento de biscoitos promove a melhora do seu aspecto nutricional, aumentando a concentração de fibras, proteínas, ferro e de ácidos graxos insaturados no produto final. Portanto o presente trabalho teve como objetivo desenvolver biscoito salgado, tipo *snack*, variando as concentrações de óleo (23-100%) e torta de Baru (0-100%), utilizando onze diferentes formulações. As formulações foram analisadas sensorialmente através do teste de aceitação avaliando os parâmetros aparência, aroma, sabor, textura, impressão global e a intenção de compra, a fim de avaliar a sua aceitação e a resposta da variação dos níveis de substituição do óleo e da torta parcialmente desengordurada de Baru. Os resultados da análise sensorial indicaram que a substituição parcial do óleo e da torta de Baru, não afetou a aceitação sensorialmente do biscoito, sendo que todas as formulações tiveram boa aceitação.

Palavras chaves: Baru, Biscoito, Óleo de Baru, Torta parcialmente desengordurada de Baru, Análise Sensorial

ALONÇO, Gabriela Cedaro., CANDALRAFT, Marina Martinucci. **Development and sensory analysis of a salty cracker containing oil and partially defatted Baru flour (*Dipteryx alata* Vog.)**. 2015. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências Aplicadas, Faculdade Estadual de Campinas, Limeira, 2015.

ABSTRACT

Crackers are practical products in the aspects of production, commercialization, consumption and high shelf life, being highly advantageous from an economic point of view. The addition of oil and the partially defatted Baru flour (*Dipteryx alata* Vog.) in crackers development promotes the improvement of their nutritional aspect, increasing the fiber, proteins, iron and unsaturated fatty acids levels in the final product. The aim of this project was develop a salty cracker, like a snack, varying concentrations of oil (23 -100%) and Baru flour (0 - 100%) using eleven different formulations. The formulations were sensorially evaluated, through acceptance testing, evaluating the parameters appearance, aroma, flavor, texture and global impression and the purchase, in order to evaluate their acceptance and the variation of replacement levels response of oil and partially defatted Baru flour. The results of sensory analysis indicated that the partial replacement of oil and Baru flour, did not affect the sensorially acceptance of the cracker, and all the formulations had a good acceptance.

Keywords: Baru, Cracker, Baru oil, Partially defatted Baru flour, Sensory Analysis

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Baru	11
1.2 Óleo de Baru	12
1.3 Torta desengordurada de Baru	12
1.4 Aplicação do Baru e de seus subprodutos no desenvolvimento de biscoitos	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 Geral:	16
2.2 Específicos:	16
3. MÉTODOS	16
3.1 Obtenção da Amostra	16
3.2 Extração do Óleo e da Torta de Baru	16
3.3 Inativação do Inibidor de Tripsina (Autoclavagem)	17
3.4 Desenvolvimento do Biscoito Salgado	17
3.4.1 Delineamento Composto Central Rotacional	17
3.4.2 Formulação do Biscoito	17
3.4.3 Valor Nutricional	18
3.5 Análise Sensorial	19
3.6 Análise estatística	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	26
5.1 Obtenção da matéria-prima	26
5.2 Análise sensorial	27
5.2.1 Aparência	27
5.2.2 Aroma	28
5.2.3 Sabor	28
5.2.4 Textura	29
5.2.5 Impressão global	29
6. CONCLUSÃO	32
APÊNDICE	39
Apêndice A: Ficha de avaliação/ Teste de aceitação com a escala hedônica	39
Apêndice B: Fichas técnicas de preparo das onze formulações	40

Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito salgado contendo óleo e torta desengordurada de Baru (*Dipteryxalata* Vog.)

Gabriela Cedaro Alonço¹; Marina Martinucci Candalaft¹; Prof^a Dr^a Caroline Capitani¹; Prof^aDr^a Juliana Burger Rodrigues²

¹ Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP. Rua Pedro Zaccaria, 1300 - Jd. Santa Luiza, CEP 13484-350, Limeira, SP.
caroline.capitani@fca.unicamp.br; gabrielacedaro@gmail.com;
mcandalaft@yahoo.com.br

² Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, Departamento de Alimentos e Nutrição.
Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária Campinas, CEP 13083-862, Campinas, SP.
julianaburger@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

1.1 Baru

O Baru (*Dipteryx alata* Vog.) conhecido também como cumbaru, cumaru (ALMEIDA et al., 1991; LORENZI, 2002) feijão coco, emburena brava (JÚNIOR et al., 2007) castanha-de-burro ou coco barata (CARRAZZA; ÁVILA, 2010) é uma leguminosa frutífera presente no Cerrado brasileiro (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal) sendo seu maior período de frutificação entre os meses de agosto e outubro (LORENZI, 2002; SILVA et al., 1992). O fruto do Barueiro é composto por duas partes principais: a polpa e a amêndoa. A polpa possui alto teor de carboidratos e fibras insolúveis sendo utilizada como alimento para animais da fauna local e até mesmo na alimentação de suínos e bovinos (ALMEIDA, SILVA, RIBEIRO, 1991). Já a amêndoa, contém alto teor de proteínas, ácidos graxos insaturados e minerais como cálcio, ferro e zinco (FERNANDES et al., 2010; FREITAS; VALENTE; CRUZ, 2014; LIMA; COSTA, 2009; TAKEMOTO et al., 2001; TOGASHI; SGARBIERI, 1994; VERA et al., 2009).

Entre as duas partes principais, a amêndoa que vêm ganhando destaque no seu uso. Algumas técnicas desenvolvidas para o aproveitamento total desta pode-se citar a prensagem mecânica (SANO; RIBEIRO; BRITO, 2004; CARRAZZA; ÁVILA, 2010). A prensagem a frio é um método que possibilita a extração do óleo de Baru. Este apresenta importância social e comercial, sendo inclusive exportado, tendo como coproduto desta extração a torta desengordurada de Baru que apresenta relevância nutricional, sobretudo pelo seu elevado teor de proteína (29,7g/100g) e cinzas (3,9g/100g) (CARRAZZA; ÁVILA, 2010; CEOTTO, 2014).

A torta desengordurada deve ser homogeneizada para posteriormente sofrer aquecimento, desativando o inibidor de tripsina, tornando-a apropriada para consumo humano. O inibidor de tripsina foi encontrado em teores na amêndoa de Baru integral ($12,84 \pm 0,10$ UTI/mg) e na farinha desengordurada de Baru ($12,67 \pm 0,15$ UTI/mg). Este teor de antinutriente justifica a autoclavagem que inativa o inibidor de tripsina ($0,46 \pm 0,44$ UTI/mg) sem prejudicar as características nutritivas da farinha (SIQUEIRA, 2013). Já o óleo

bruto do Baru deve ser filtrado (purificação), armazenado em recipientes de vidro, protegidos da incidência de luz solar, umidade e em local seco, para que assim, esteja em condições adequadas de consumo (CARRAZZA; ÁVILA, 2010; GUIMARÃES et al., 2012).

1.2 Óleo de Baru

O óleo do Baru é composto por ácidos graxos insaturados, sobretudo os monoinsaturados, destacando-se os ácidos oleico (w-9) e linoleico (w-6), sendo este último não sintetizado pelo organismo humano, podendo ser somente adquirido através da dieta (TAKEMOTO et al., 2001). O consumo de alimentos com esta composição de ácidos graxos é importante para a saúde, contribuindo para a redução das frações de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e do colesterol, mantendo as frações de lipoproteína de alta densidade (HDL) (BRESSAN, et al. 2009; JENKINS et al., 2002; TAMIZIFAR et al., 2005).

O consumo de ácido oleico por pessoas obesas pode contribuir para redução da síndrome metabólica, através da inibição da via de produção da citocina pro-inflamatória TNF- α , sintetizada pelas células de gordura (YUDKIN, 2007; VASSILIOU et al., 2009). Segundo Clandinin et al. (1995) estima-se que a substituição de 5% dos ácidos graxos saturados por ácido graxo oleico pode promover redução do LDL-c, suficiente para diminuir os riscos e a prevalência de doenças cardiovasculares em até 40%. No estudo de Gutiérrez et al. (1996) a administração de uma dieta rica em ácido oleico durante 4 semanas, reduziu a pressão arterial e aumentou o HDL em mulheres (GUTIÉRREZ RUIZ et al., 1996). Além disso o ácido oleico é estável à oxidação, protegendo as membranas celulares dos radicais livres de outros fatores de estresse oxidativo (HAUG; HOSTMARK; HARSTAD, 2007).

1.3 Torta desengordurada de Baru

A amêndoa do fruto do Baru também é fonte de minerais, sendo os principais cálcio (82,0 mg/100g), ferro (5,35 mg/100g) e zinco (1,04mg/100g) (TAKEMOTO et al., 2001; TOGASHI; SGARBIERI, 1994). Ceotto (2014) observou que 10,5% da concentração do ferro da amêndoa do Baru está presente na torta desengordurada. Vera et al. (2009), observou-se que a

ingestão de 20 g de amêndoas de Baru para uma criança de 4 a 6 anos supre de 53 a 79% da necessidade diária de ferro. Este micronutriente desempenha diversas funções no metabolismo humano, como transporte e armazenamento de oxigênio, reações de liberação de energia, cofator de algumas reações enzimáticas e outras reações metabólicas essenciais. Sabe-se também que a deficiência de ferro pode acarretar em distúrbios neurocognitivos e até mesmo levar ao desenvolvimento da anemia. Esta patologia tem como principais sintomas clínicos a fraqueza, tontura e diminuição da capacidade respiratória afetando diversos grupos da população, tendo alta prevalência em crianças e gestantes (COOK, BAYNES, SKIKNE, 1992). Dessa forma, o consumo da amêndoa de Baru pode ajudar a prevenir esse tipo de carência nutricional.

A torta desengordurada do Baru pode ser usada para substituir parcialmente ou totalmente a farinha de trigo em formulações alimentícias como biscoitos, doces e pães (ALMEIDA, 1998; JÚNIOR et al., 2007; TOGASHI & SGARBIERI, 1995). O uso da farinha de Baru evita o descarte desse subproduto rico em fibras, proteínas e em alguns minerais, como o ferro. A substituição total da farinha de trigo pela torta de Baru permite o enriquecimento nutricional do produto, além do seu consumo por pessoas celíacas, uma vez que a torta desengordurada do Baru não apresenta glúten na sua composição proteica (AVILA, 2012; BORGES, 2004).

A substituição de parte da farinha de trigo por outras fontes de fibras ou proteínas vem sendo pesquisada com a intenção de enriquecer os produtos panificados (SANTOS et al., 2010, EL-DASH et al., 1994; MAURO; SILVA; FREITAS et al., 2014). Esse crescente interesse pelo desenvolvimento de alimentos nutricionalmente saudáveis está presente nas empresas alimentícias que buscam uma constante mudança ou inovação de produtos, tendo como base a relação entre a qualidade da dieta e o estilo de vida, levando sempre em consideração o padrão sensorial e os benefícios nutricionais (PINTO; PAIVA, 2010).

1.4 Aplicação do Baru e de seus subprodutos no desenvolvimento de biscoitos

Segundo a resolução CNNPA nº 12, de 1978 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) “Biscoito ou bolacha é o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias”. O biscoito é de alta vantagem para o comércio por ser um produto prático nos aspectos de produção, comercialização, consumo e vida útil longa (SANTOS et al., 2011). Segundo Mariani (2010) muitos destes produtos são feitos com a finalidade de melhorar a formulação em termos nutricionais, especialmente com relação ao teor de fibras e proteínas.

No desenvolvimento de novos produtos, é indispensável que alguns parâmetros como a cor, forma, sabor, odor, textura, consistência e a interação entre os diferentes componentes sejam avaliados e aprimorados, a fim de se obter um produto de qualidade e com boa aceitação (ARAUJO et al., 2012; MORAES, 1988; PENNA, 1999)

Um dos métodos comumente usados para avaliação de novos produtos para o mercado é a análise sensorial, que tem como objetivo detectar as diferenças perceptíveis na intensidade de alguns atributos, buscando assim medir, interpretar e avaliar as reações referentes as características do produto, através do estímulo dos órgãos sensoriais (ARAUJO et al. 2012; FERREIRA, 2000; STONE, SIDEL, 2004). A análise sensorial pode ser feita utilizando diferentes metodologias, dentre os quais destaca-se os métodos analíticos (descritivo e discriminativos) e o método afetivo (STONE, SIDEL, 2004).

O método analítico descritivo é realizado normalmente por provadores treinados, os quais são capazes de descrever e quantificar as informações a respeito da característica que está sendo avaliada (TEIXEIRA, 2009). O método discriminativo busca indicar se existem diferenças ou não entre as amostras analisadas. Este tipo de teste pode ser empregado no controle de qualidade, em estudos de vida de prateleira, no desenvolvimento de novos produtos, entre outros (ABNT, 1993; CHAVES, 2001; TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA et al., 1987). O método utilizado no presente trabalho foi o afetivo é composto por testes que avaliam a preferência e/ou aceitação de produtos, em

relação a opinião do consumidor, o qual é o responsável por avaliar o quanto gosta ou desgosta de um determinado produto (ARAUJO et al., 2012; FERREIRA, 2000; STONE, SIDEL, 2004).

Os testes afetivos além de necessários, são um ótimo instrumento no campo de desenvolvimento de novos produtos, pois são capazes de verificar a preferência e o grau de satisfação do consumidor, com a probabilidade de que ele adquira o produto (ANZALDÁUA-MORALES, 1994; MORAES, 1988; STONE, SIDEL, 2004; TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA et al., 1987). Para aplicação desses testes, é necessário um número grande de provadores, sendo o mínimo usual para analisar um produto no laboratório por provas afetivas é de 30 consumidores. Contudo quando se deseja detectar pequenas diferenças recomenda-se 50 a 100 pessoas para montar o painel de análise. Dentre os testes afetivos temos o teste de preferência e o teste de aceitação (ANZALDÁUA-MORALES, 1994; MORAES, 1988; STONE, SIDEL, 2004, TEIXEIRA et al., 1987).

Para a realização do delineamento experimental no desenvolvimento de novos produtos, é possível fazer uso de métodos matemáticos e estatísticos, visando diminuir o número de testes a serem realizados na prática (BAS; BOYACI, 2007; BEZERRA et al., 2008; JORGE et al., 2013; SAIKIA, 2014). O Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) é um instrumento que faz uso de análises quantitativas para um determinado modelo experimental, sendo muito utilizado pela indústria, buscando otimizar as propriedades dos alimentos e o seu processamento. O DCCR baseia-se em uma variação de vários fatores independentes, selecionados anteriormente e que influenciam na resposta do processo, indicando uma melhor combinação dos fatores dentro de um parâmetro ideal (GRIZOTTO et al., 2005; RODRIGUES; IEMMA, 2009; Barros Neto et al., 1996).

Com a finalidade de fazer o uso do óleo de Baru e o aproveitamento da sua torta desengordurada, já que ambos apresentam características nutricionais significantes e benéficas a saúde, esse trabalho teve como objetivo desenvolver um biscoito salgado, tipo *snack*. Para tanto diferentes formulações do mesmo produto foram avaliadas por análise sensorial através do teste de aceitação de consumidores e observado os parâmetros determinados

(aparência, aroma, sabor, textura e impressão global) e a intenção de compra a fim de avaliar a sua aceitação e a resposta da variação dos níveis de substituição do óleo e da torta parcialmente desengordurada de Baru.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral:

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver biscoito salgado utilizando o óleo e a torta de Baru em diferentes concentrações, buscando enriquecê-lo nutricionalmente e verificar a aceitabilidade dos biscoitos através da análise sensorial.

2.2 Específicos:

- Desenvolver biscoito salgado, tipo snack, com o uso do óleo de Baru e de torta desengordurada;
- Utilizar a metodologia delineamento composto central rotacional (DCCR) para avaliar a melhor proporção de ingredientes;
- Realizar análise sensorial das formulações de biscoito salgado para avaliar a aceitação e a intenção de compra dos consumidores;
- Definir qual a melhor formulação de biscoito salgado;

3. MÉTODOS

3.1 Obtenção da Amostra

As amêndoas de Baru *in natura* foram obtidas no Mercado Municipal de Goiânia (GO). Essas amostras foram submetidas à extração do óleo a frio, obtendo-se o óleo de Baru e a torta desengordurada de Baru. Os outros ingredientes utilizados para o desenvolvimento do produto foram adquiridos em mercados convencionais na cidade de Campinas (SP).

3.2 Extração do Óleo e da Torta de Baru

A extração do óleo do Baru foi feita por meio da prensagem a frio através do uso da prensa hidráulica do laboratório de Frutas e Hortaliças da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da UNICAMP. Em seguida ao

processo de extração obteve-se como subproduto a torta desengordurada de Baru, que foi triturada por um multiprocessador Walita® modelo Master Super.

3.3 Inativação do Inibidor de Tripsina (Autoclavagem)

A torta desengordurada de Baru foi autoclavada a 121°C durante 20 minutos, sob pressão de 1kgf/m², em uma autoclave, modelo horizontal (Ortosintese, São Paulo -SP) no Laboratório de Análises Microbiológicas da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP.

3.4 Desenvolvimento do Biscoito Salgado

Para o desenvolvimento do biscoito salgado foram elaboradas onze formulações, nas quais foram substituídas totalmente ou parcialmente as quantidades de farinha integral por torta desengordurada de Baru e de azeite de oliva extra-virgem por óleo de Baru. Essas variações nas quantidades dos ingredientes foram definidas pela metodologia de Superfície de Resposta (MSR). Foram elaboradas as fichas técnicas das diferentes formulações (Apêndice B).

3.4.1 Delineamento Composto Central Rotacional

No presente trabalho, utilizou-se DCCR 2² com pontos axiais, com objetivo de avaliar o uso do óleo e da torta de Baru na formulação do biscoito. Para tanto, como resposta foi utilizada a metodologia de análise sensorial avaliando-se os atributos: aparência, aroma, sabor, textura, impressão global e intenção de compra. As variáveis dependentes foram a concentração de óleo de Baru (23 a 100%) e de Torta de Baru (0 a 100%), em substituição ao azeite de oliva e à farinha de trigo integral, respectivamente, totalizando 11 formulações. O planejamento experimental (Quadro 1) e a análise de dados das superfícies de resposta foram obtidos utilizando o software Statistica 10.0® para Windows.

3.4.2 Formulação do Biscoito

Na tabela 1 está descrita a formulação original do biscoito.

Tabela 1. Formulação original dos biscoitos

Ingredientes	Quantidade (g)	Percentual (%)
Aveia em flocos finos	14	11,96
Farinha de trigo integral	60	51,28
Azeite de oliva extra virgem	14	11,96
Água gelada	26	22,22
Orégano	1	0,85
Sal	1	0,85
Fermento em pó químico	1	0,85
Total	117	100

*Todos os ingredientes utilizados foram de marcas comerciais conceituadas.

Quadro 1. Matriz experimental, com 2 variáveis independentes, 3 repetições no ponto central (C)

	Codificado	Codificado	Quantidade (%)	Quantidade (%)
N de ensaios	Óleo (X1)	Torta (X2)	Óleo	Torta
1	-1	-1	39	20,9
2	1	-1	84	20,9
3	-1	1	39	79,3
4	1	1	84	79,3
5	-1,41	0	23	50,1
6	1,41	0	100	50,1
7	0	-1,41	61,5	0
8	0	1,41	61,5	100
9 (C)	0	0	61,5	50,1
10 (C)	0	0	61,5	50,1
11 (C)	0	0	61,5	50,1

X1 : óleo de Baru; X2: torta desengordurada de Baru; (C): ponto central

Quadro 2. Valores utilizados no delineamento composto central rotacional para a obtenção dos biscoitos.

	-1,41	-1	0	1	1,41	Concentração
Óleo	23	39	61,5	84	100	%
Torta	0	20,9	50,1	79,3	100	%

3.4.3 Valor Nutricional

Foi elaborada a tabela nutricional de uma porção (30g), de cada uma das onze formulações do biscoito. As informações nutricionais da aveia em flocos finos, do azeite de oliva extra virgem e do fermento em pó químico foram

retiradas da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Para o sal, utilizou-se como referência a Tabela de Composição Química dos Alimentos da Unifesp. Já os dados da farinha de trigo integral foram retirados do rótulo nutricional da embalagem da marca Dona Benta. A partir do estudo de Ceotto (2014) foram retiradas as informações nutricionais do óleo e da torta parcialmente desengordurada de Baru, porém para este último ingrediente também foi utilizado os dados do estudo de Pineli et al. (2015).

3.5 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada nas onze diferentes formulações do produto, os quais foram avaliados segundo os atributos de aparência, aroma, sabor, textura, e impressão global, além da intenção de compra do produto. Utilizou-se o método de escala hedônica não estruturada de 9 pontos ancorada nas extremidades por “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo”. O teste foi aplicado à uma equipe composta por 114 pessoas, dentre eles alunos, funcionários e professores da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). As amostras foram ofertadas a cada provador de maneira monódica em cabines individuais, à temperatura ambiente em um recipiente de plástico codificado com três dígitos aleatórios. Cada provador recebeu também um biscoito de água e sal, um copo de água para limpar as papilas gustativas entre as amostras e uma ficha de avaliação com a escala hedônica (Apêndice A).

Todos os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, avaliado pelo Comitê de Pesquisa e Ética da FCM/UNICAMP conforme a Resolução 466/12 do CNS/MS, registrado sob o protocolo nº 532.425.

3.6 Análise estatística

Os resultados obtidos no teste de aceitação com consumidores foram avaliados através de teste de médias de Tukey ($p < 0,05$) para avaliar o nível de diferença entre as amostras através do *software* SAS 9.0.

4. RESULTADOS

Os produtos obtidos a partir da extração da amêndoa de Baru foram o óleo e a torta desengordurada de Baru. Esses produtos foram utilizados para a produção do biscoito salgado.

Na tabela 2 observa-se que dos 2800g de amêndoa de Baru prensadas foram obtidos 2000g de torta desengordurada de Baru e 750g de óleo de Baru. O rendimento da extração do óleo foi de 26,8% e de torta desengordurada de 71,6%.

Tabela 2. Percentual de rendimento do óleo de Baru após extração por meio de prensa a frio.

Quantidade de amêndoa (g)	Quantidade de óleo extraído (g)	Rendimento da extração (%)	Quantidade de torta desengordurada obtida (g)	Rendimento da torta desengordurada (%)
2800	750	26,8	2000	71,6

Nas Tabelas 3 e 4, estão as informações nutricionais referente as quantidades dos macro e micronutrientes, respectivamente, presentes em cada uma das onze formulações do biscoito, em uma porção de 30g.

Tabela 3. Tabela da composição nutricional dos macronutrientes e ácidos graxos das onze formulações dos biscoitos de Baru em uma porção de 30g.

Formulação	Energia (Kcal)	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	Total AGS	Total AGI	w-3	w-6	w-9	Fibras(g)
1	131,9	3.8	15.7	6.3	0.8	38.2	0.04	0.9	3.1	3.5
2	136.2	3.9	16.2	6.5	0.9	39.3	0.04	1.4	2.7	3.7
3	163.8	6.6	12.4	9.7	0.9	41.8	0.05	1	3.4	7.8
4	157.3	6.3	11.9	9.4	0.9	40.2	0.04	1.4	2.7	7.5
5	143.3	4.9	13.6	7.7	0.8	38.5	0.05	0.7	3.4	5.4
6	156.6	5.4	14.8	8.4	1	41.8	0.04	0.1	2.6	5.9
7	131.3	3.2	17.7	5.7	0.9	39.3	0.05	1.2	2.1	2.4
8	167.9	7.3	10.6	10.6	0.9	41.4	0.05	1.2	2.2	9.1
9	145.6	5	13.7	7.8	0.9	38.8	0.04	1.1	2	5.5
10	145.6	5	13.7	7.8	0.9	38.8	0.04	1.1	2	5.5
11	145.6	5	13.7	7.8	0.9	38.8	0.04	1.1	2	5.5

Tabela 4. Tabela da composição nutricional dos micronutrientes das onze formulações dos biscoitos de Barú em uma porção de 30g.

Formulação	Sódio (mg)	Fe (mg)	Ca (mg)	Zn (mg)	K (mg)
1	132.7	0.7	10,5	0.4	65,8
2	136.9	0.7	10.9	0.4	67.9
3	147.3	2.6	38.3	1.2	234.9
4	141.3	2.5	36.7	1.4	225.3
5	134.4	1.5	23.1	0.8	141.9
6	146.7	1.7	25.2	0.9	154.9
7	136.5	0.2	2.4	0.1	16.5
8	145.9	3.2	47.2	1.8	287.9
9	135.8	0.9	23.3	0.9	143.4
10	135.8	0.9	23.3	0.9	143.4
11	135.8	0.9	23.3	0.9	143.4

Na Tabela 5, encontram-se as médias dos atributos sensoriais avaliados pelos consumidores para cada uma das formulações dos biscoitos.

Tabela 5. Média dos atributos aroma, aparência, sabor, textura, e impressão global das onze formulações de biscoito salgado.

F	X1 (%)	X2 (%)	Aroma	Aparência	Sabor	Textura	Impressão Global
1	-1 (39)	-1 (20,9)	4,9 ^b	6,4 ^a	4,5 ^b	5,8 ^{ab}	5,0
2	1 (84)	-1 (20,9)	5,4 ^{ab}	4,9 ^{bcd}	5,2 ^{ab}	5,3 ^{abc}	5,4
3	-1 (39)	1 (79,3)	5,6 ^{ab}	4,2 ^d	5,4 ^{ab}	4,9 ^{bc}	6,2
4	1 (84)	1 (79,3)	5,6 ^{ab}	4,4 ^{cd}	5,5 ^{ab}	5,0 ^{abc}	5,2
5	-1,41 (23)	0 (50,1)	5,5 ^{ab}	4,4 ^{cd}	5,4 ^{ab}	5,3 ^{abc}	5,2
6	1,41 (100)	0 (50,1)	5,8 ^a	4,8 ^{bcd}	5,5 ^{ab}	5,4 ^{abc}	5,6
7	0 (61,5)	-1,41 (0)	5,1 ^{ab}	6,0 ^{ab}	4,9 ^{ab}	5,9 ^a	5,4
8	0 (61,5)	1,41 (100)	5,7 ^a	4,3 ^{cd}	5,3 ^{ab}	4,6 ^c	5,4
9 (C)	0 (61,5)	0 (50,1)	5,8 ^a	4,3 ^{cd}	6,1 ^a	5,0 ^{bc}	5,2
10 (C)	0 (61,5)	0 (50,1)	5,4 ^{ab}	5,5 ^{abc}	5,3 ^{ab}	5,5 ^{abc}	5,4
11 (C)	0 (61,5)	0 (50,1)	5,5 ^{ab}	4,3 ^{cd}	5,2 ^{ab}	4,8 ^{cd}	5,0

F: Formulações; X1: óleo de Barú; X2: torta desengordurada de Barú; (C): ponto central
 Dados estão expressos por médias. Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

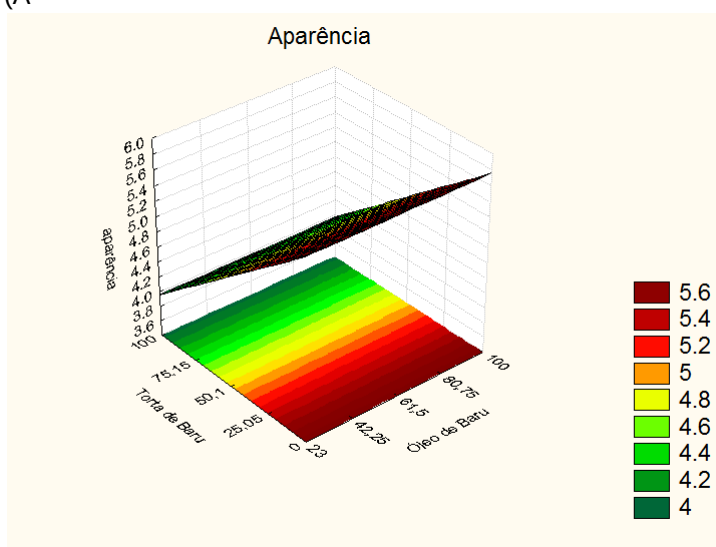
Ao analisar o atributo aroma observa-se que as formulações que tiveram melhor aceitação foram a 6, 8 e 9, já a menos aceita foi a formulação 1. Dessa

forma, é possível perceber com os resultados apresentados que quanto maior a concentração de óleo e torta de Baru no biscoito, melhor é a aceitação do aroma. No quesito aparência, a formulação que apresentou melhor aceitação foi a 1 e a formulação 3 foi a menos aceita pelos provadores, demonstrando assim que, uma alta concentração da torta de Baru no biscoito, influenciou negativamente para o atributo aparência. Com relação ao sabor, a formulação que foi melhor aceita foi a 9 e a menos aceita foi a formulação 1. Com o resultado obtido, nota-se que quanto menor a concentração de óleo e torta de baru no biscoito, menor é a aceitação do sabor. No ensaio da textura a formulação com melhor aceitação foi a 7 e com menor aceitação foi a formulação 1. Deste modo, observa-se que quanto menor a concentração de torta de Baru na formulação, melhor é aceitação da textura no biscoito. Na análise da impressão global, as amostras não apresentaram diferenças significativas entre si ($p < 0,05$). Demonstrando assim que a impressão global de todas as formulações foi igualmente similar.

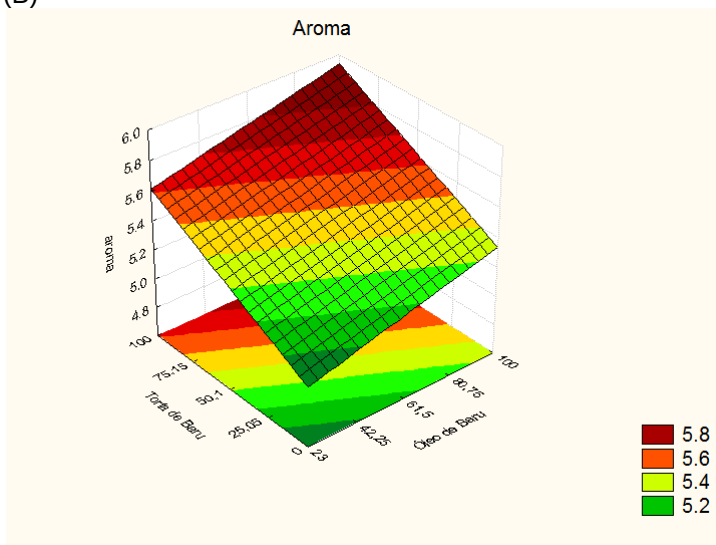
Os gráficos de superfície de resposta em função da torta e do óleo de Baru para os atributos analisados, com exceção do sabor, podem ser observados na figura 1.

Figura 1. Gráfico de superfície de resposta em função da torta e do óleo de Baru.

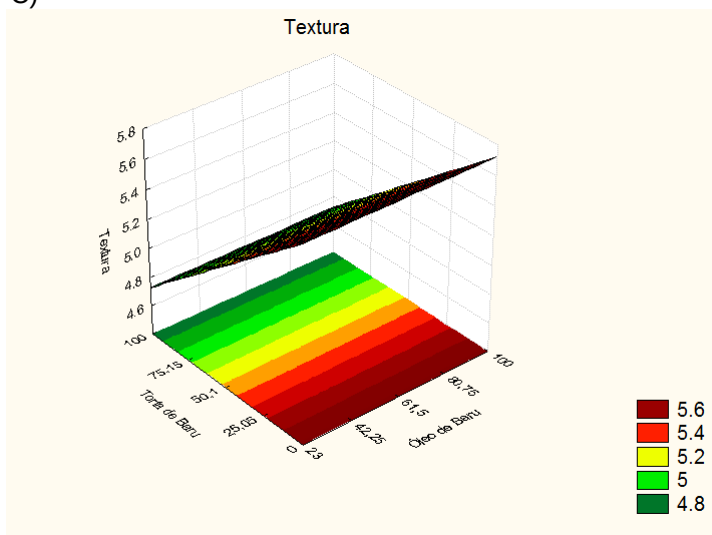
(A)



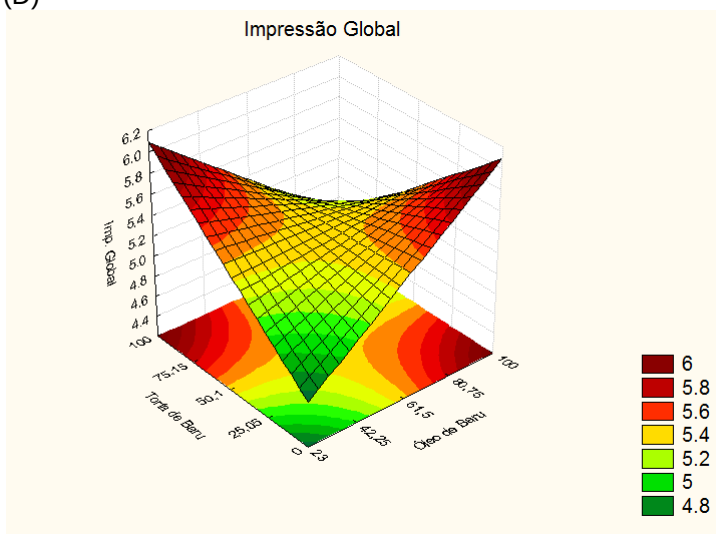
(B)



(C)



(D)



(A):Aparência; (B):Aroma; (C):Textura; (D):Impressão Global; As média das notas são representadas no gráfico pelos cores.

Nas tabelas 6, 7, 8 e 9, mostram os resultados da Análise de Variância (ANOVA), com significância de regressão e da falta de ajuste em nível de 90% de confiança.

Tabela 6. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de aroma.

Fonte de variação	SQ	GL	MQ	F calculado	F tabelado	R ²
Regressão	0.4772	2	0.24	8.39	3.11	0.68
Resíduos	0.2274	8	0.03			
Falta de ajuste	0.1407	6	0.0234	0.5413		
Erro puro	0.0866	2	0.0433			
Total	0.7046	10				

SQ: soma quadrática; GL: graus de liberdade; e MQ: média quadrática.

Tabela 7. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de aparência.

Fonte de variação	SQ	GL	MQ	F calculado	F tabelado	R ²
Regressão	3.2556	1	3.26	11.29	3.36	0.56
Resíduos	2.5947	9	0.29			
Falta de ajuste	1.6254	7	0.2322	0.4791		
Erro puro	0.9692	2	0.4846			
Total	5.8503	10				

SQ: soma quadrática; GL: graus de liberdade; e MQ: média quadrática.

Tabela 8. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de textura.

Fonte de variação	SQ	GL	MQ	F calculado	F tabelado	R ²
Regressão	0.9925	1	0.99	17.45	3.36	0.66
Resíduos	0.5119	9	0.06			
Falta de ajuste	0.3291	7	0.0470	0.51424		
Erro puro	0.1828	2	0.0914			
Total	1.5044	10				

SQ: soma quadrática; GL: graus de liberdade; e MQ: média quadrática.

Tabela 9. Análise de variância (ANOVA) do modelo completo da tabela de regressão ($p < 0,1$) para o teste de impressão global.

Fonte de variação	SQ	GL	MQ	F calculado	F Tabelado	R ²
Regressão	0.5329	1	0.53	8.04	3.36	0.47
Resíduos	0.5962	9	0.07			
Falta de ajuste	0.5341	7	0.0763	2.45876		
Erro puro	0.0620	2	0.0310			
Total	1.1290	10				

SQ: soma quadrática; GL: graus de liberdade; e MQ: média quadrática.

A partir da análise da variância (ANOVA) para os testes de aroma, aparência, textura e impressão global, observou-se que os modelos de regressão gerados demonstraram ser estatisticamente significativos ($p < 0,1$), uma vez que o F calculado foi maior que o F tabelado em todos os casos.

A respeito do coeficiente de variação (R^2) foi demonstrado uma falta de ajuste significativa do modelo para todos os atributos analisados, visto que o quadrado médio para o erro experimental (erro puro), foi baixo em todos os eventos. Dessa forma possivelmente o R^2 foi baixo devido a falta de ajuste do modelo.

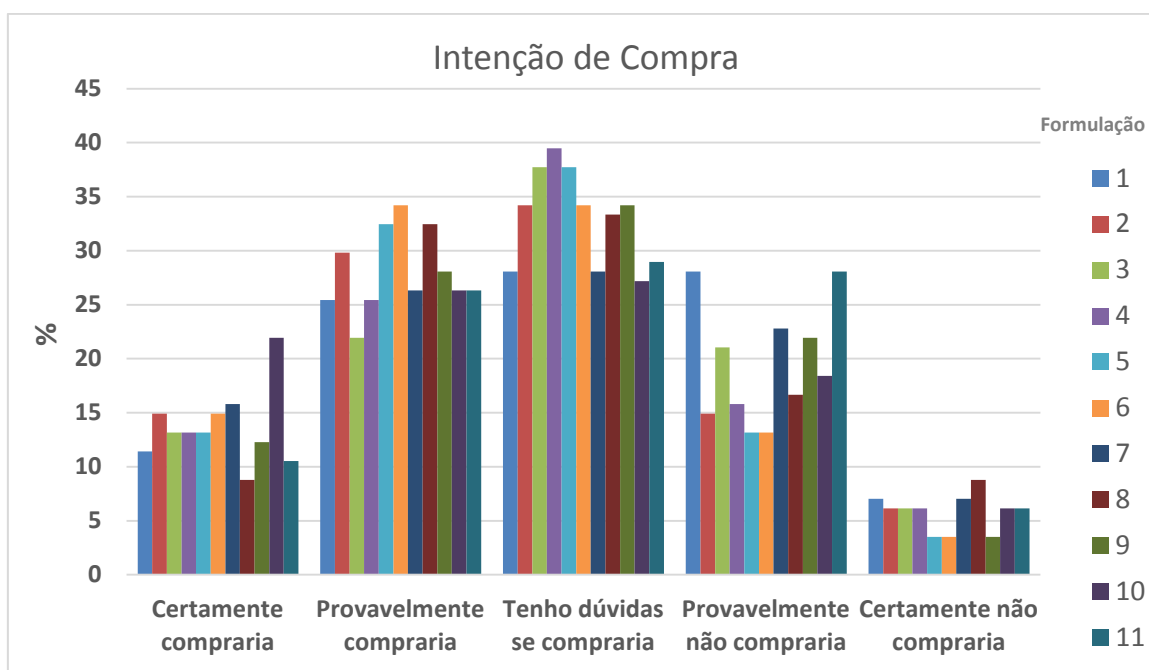
Tabela 10. Equações e coeficientes de variação da análise de regressão dos dados sensoriais das amostras de biscoito salgado de Baru.

Atributos	Equação	Coeficiente de variação (R^2)
Aroma	$5,4736 + 0,2336 \cdot x_1 + 0,4290 \cdot x_2$	0,77
Aparência	$4,8582 - 0,6379 \cdot x_2$	0,56
Textura	$5,2254 - 0,3522 \cdot x_2$	0,66
Impressão Global	$5,3610 - 0,365 \cdot x_1 \cdot x_2$	0,47

x_1 = óleo de Baru ; x_2 = torta de Baru

Os resultados da intenção de compra para cada uma das onze formulações podem ser observados na Figura 3. Nela as médias da intenção de compra estão representadas em porcentagem e cada uma das formulações estão sendo comparadas através da escala de intenção de compra.

Figura 2. Gráfico da intenção de compra para as onze formulações em porcentagem



*Escala de intenção de compra: certamente compraria, provavelmente compraria, talvez comprasse/talvez não comprasse, provavelmente não compraria, certamente não compraria.

Através do gráfico de intenção de compra, foi possível identificar que maioria dos provadores certamente comprariam a formulação 10 do biscoito, a qual era composta por 50,1% de Torta de Baru e 61,5% de Óleo de Baru. Fica claro também que a maioria dos provadores ou votou que tinham dúvidas se comprariam o produto (33%) ou que provavelmente comprariam o produto (28%). Somente 5,82% dos provadores disseram que não comprariam o produto. Dessa forma a intenção de compra da maioria das formulações foi positiva.

5. DISCUSSÃO

5.1 Obtenção da matéria-prima

Os resultados da extração da amêndoa de Baru derivaram em um rendimento de 26,8% de óleo e 71,6% de torta desengordurada de Baru. Já no trabalho de Lima (2012) o processo de extração do óleo de Baru teve um rendimento entre 288,9g a 316,5g, para cada 1000g e uma eficiência de

extração em média de 30,2%. O motivo do rendimento ter sido maior se deve ao fato da prensagem ter sido realizada em temperaturas elevadas. No trabalho de Pimentel (2008) as médias dos ensaios de rendimento foram de 23,8% para o óleo e de 68% para torta, as quais estão semelhantes com o encontrado no presente trabalho, se assemelhando também pelo método de extração que foi o de prensagem a frio.

No momento do preparo das formulações foi observado que aquelas que apresentavam maior concentração de torta parcialmente desengordurada de Baru, foram as quais eram necessários acrescentar menor quantidade de água para a formação da massa dos biscoitos. Logo, acredita-se que isso se deve ao fato da torta ser apenas desengordurada parcialmente, ou seja, um pouco do óleo de Baru ainda permanece na torta, levando a uma baixa interação deste ingrediente com a água.

5.2 Análise sensorial

5.2.1 Aparência

Através dos resultados para aparência viu-se que este atributo e a sua aceitação pelos provadores estava associada a torta parcialmente desengordurada de Baru, entretanto a sua alta concentração nos biscoitos exibiu uma baixa aceitação por parte dos provadores o que se confirma no gráfico da superfície de resposta (Figura 1.A). Um dos fatores que se acredita ter levado a essa resposta para a aparência do biscoito, foi devido ao aspecto não uniforme e mais escuro das formulações que continham a torta de Baru. O processamento da torta foi feito com o auxílio de um processador doméstico, não obtendo assim um processamento integral deste ingrediente, podendo ter influenciado nesta baixa aceitação. No trabalho de Junior et al. (2007), em que também foi desenvolvido biscoitos com diferentes teores de farinha da amêndoa de Baru, foi observado que os melhores resultados da avaliação sensorial para aparência foram para os biscoitos que tiveram adição de 0% e 4% de farinha de Baru.

5.2.2 Aroma

Feddern et al. (2011) na avaliação sensorial de biscoitos tipo cookies com adição de farelo de trigo e de arroz, que em relação ao aroma, o biscoito controle não apresentou diferença do biscoito em que foi adicionado 20% de farinha de arroz e este também não apresentou diferenças dos biscoitos com 10 e 30% de farinha de arroz. No estudo de Chaves et al. (2013) foi realizado a análise sensorial de biscoitos integrais usando óleo e farinha de abacate, no qual observou que o aroma, não diferiu significativamente entre si, em qualquer das proporções testadas, além de não influenciar na impressão dos consumidores. Entretanto, no presente estudo ao observar o gráfico de superfície de resposta e análise das médias no teste de Tukey, viu-se que quanto maior a porcentagem de torta e de óleo de Baru, melhor é o aroma do biscoito.

5.2.3 Sabor

Quando avaliado os resultados da análise sensorial para o sabor, percebeu-se que este atributo não apresentou efeitos significativos neste estudo. Somente foi possível observar no teste de Tukey que as formulações que apresentavam maior concentração de óleo e de torta de Baru, foram as que tiveram melhor aceitação com relação ao sabor do biscoito. Assim, o sabor foi o atributo que demonstrou que a substituição em diferentes porcentagens, do óleo e da torta de Baru, não apresentou prejuízos ao sabor do produto, tendo este uma boa aceitação pela maioria dos provadores. Foi visto também por Junior et al. (2007) que o atributo sabor, em biscoitos feitos com farinha de amêndoa de Baru, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em relação a amostra controle e os demais tratamentos. Mariani (2010) observou durante a avaliação sensorial de quatro formulações de biscoitos sem glúten elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja, que as diferentes formulações não demonstraram diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao sabor.

5.2.4 Textura

Segundo o gráfico de superfície de resposta da textura (Figura 1.C) observa-se que quanto maior a porcentagem de óleo de Baru e menor a porcentagem de torta, melhor é a textura do biscoito. Na ANOVA a textura (Tabela 8) foi apontado que a variável torta obteve efeitos significativos a um nível de confiança para o teste t, com significância de 0,10 que indica que a torta de Baru teve influência na textura dos biscoitos.

No trabalho desenvolvido por Sharma e Gujra (2014) em que a farinha de trigo refinada foi substituída por farinha de cevada em vários níveis na formulação de cookies, foi observado durante a análise sensorial para a textura que a pontuação diminuía a medida em que se aumentava o nível substituição de farinha de cevada, mostrando que este ingrediente levava a diminuição da aceitação da textura do cookie.

De acordo com Pineli et al. (2015), alterações nos ingredientes e processos podem causar variações na textura, sendo a gordura um dos principais ingredientes responsáveis por essas transformações, muitas vezes mais do que o açúcar ou a farinha. Dessa forma, supõem-se que pelo fato da torta de Baru ser parcialmente desengordurada, a presença de óleo em sua composição justifica a influência da torta na textura do biscoito. Além disso é possível que a baixa aceitação da adição de torta nos biscoitos esteja relacionada a não igualdade na superfície dos biscoitos devido aos pequenos resíduos que ficaram das amêndoas na torta de Baru.

5.2.5 Impressão global

Avaliando os resultados da análise sensorial para impressão global, observou-se que a interação entre o Óleo e a Torta de Baru apresentou efeitos significativos para a análise da variância (Tabela 9). Além disso, viu-se que quanto maior a concentração desses dois ingredientes, melhor é aceitação global do biscoito segundo o gráfico da superfície de resposta (Figura 1.D). Porém quando analisadas as médias das notas para a impressão global, apresentadas na Tabela 5, estas foram igualmente similares para todas as formulações.

Portanto, a substituição total ou parcial, do óleo e da torta parcialmente desengordurada de Baru, no biscoito, apresentou ser interessante devido a boa aceitação global do produto de maneira geral. Em trabalhos como o de Santos et al. (2010) observou-se que na análise sensorial de biscoitos de chocolate a partir da incorporação de fécula de mandioca e albedo de laranja, obtiveram médias entre 6,30 e 6,70 para o atributo impressão global e as formulações de biscoitos estudadas não tiveram diferença significativamente entre si ($p > 0,05$).

O mesmo ocorreu em Assis et al. (2009) que realizou a substituição parcial de farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parboilizado em biscoitos tipo “cookie” e estes não apresentaram diferenças significativas entre si no índice de aceitação sensorial global.

5.3 Composição nutricional dos biscoitos

Através dos resultados apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5, verifica-se que foi possível realizar a substituição da farinha de trigo integral e do azeite de oliva extra virgem, pela torta parcialmente desengordurada e o óleo de Baru, respectivamente, em diferentes níveis na formulação do biscoito, sem afetar o produto sensorialmente e trazendo benefícios nutricionais. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001), a porção padrão para biscoitos doces e salgados é 30g. Cada mini biscoito desenvolvido no presente trabalho pesou cerca de 3g, assim, uma porção de 30g equivale aproximadamente dez unidades de biscoito.

O óleo de Baru é composto por (50,8%) de ácido graxos monoinsaturado, sendo a maior porcentagem do ácido oleico (C18:1), porcentagem que merece atenção do ponto de vista nutricional, pois sabe-se que é um ácido graxo importante para a saúde cardiovascular. Segundo Vera et al. (2009) crianças entre 4 a 8 anos ao consumirem 20 g de óleo de Baru podem suprir de 45,66 a 59,41% das necessidades diárias de ingestão de ácido linoleico e 2,24 a 3,73% das necessidades diárias de ingestão de ácido linolênico, sendo o consumo de ambos essenciais para manter as funções cerebrais, as membranas celulares e a transmissão de impulsos nervosos sob condições normais (MARTIN et al., 2006).

A substituição por torta de Baru leva a um maior aporte do consumo diário de ferro (13,29 mg/100g), assim, em uma porção de 30g do biscoito de Baru feito com 100% da torta de Baru, o consumo de ferro será de 3,2 mg que para crianças, mulheres e homens refere-se a 78%, 53% e 40%, respectivamente, da necessidade de consumo de ferro diário segundo a DRI.

Além do ferro, o zinco, o potássio e o cálcio estão presente em grandes quantidades na torta de Baru, em 30 g de biscoitos formulados com 100% de torta de Baru, tem-se respectivamente 19% e 26,4% do consumo diário para homens e mulheres de zinco. No trabalho de Junior et al. (2007), concluiu-se que o acréscimo da farinha de amêndoa de Baru aos biscoitos aumentou os teores de proteínas, lipídeos, ferro, cálcio e fibra. Além disso, a adição de 8% de farinha não interfere preferência sensorial dos consumidores.

Segundo Siqueira (2013) a farinha parcialmente desengordurada da amêndoa de Baru apresenta altos teores de fibra alimentar. De acordo com a ANVISA (2008), a alegação de que as fibras alimentares auxiliam no funcionamento do intestino e que o seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis, só pode ser utilizada se porção do produto pronto para consumo fornecer, em alimentos sólidos, no mínimo 3g de fibras ou se o alimento for líquido, 1,5g de fibras. No caso, as formulações 3 e 8 do biscoito salgado, os quais apresentam 79,3% e 100%, respectivamente de torta de Baru, foram as formulações que apresentaram os maiores teores de fibras em sua composição, atingindo as recomendações preconizadas pela Anvisa podendo fazer uso da alegação.

6. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados, pode-se afirmar que é possível realizar a substituição da farinha de trigo integral pela torta parcialmente desengordurada de Baru e do azeite de oliva extra virgem pelo óleo de Baru na elaboração de biscoitos com aceitáveis características sensoriais e boa intenção de compra. A utilização do subproduto da extração do óleo de Baru, a torta desengordurada, foi apresentada como uma nova proposta para seu aproveitamento, tanto em termos econômicos quanto sustentáveis, possibilitando o uso integral da amêndoa de Baru.

Conclui-se que com a adição da torta parcialmente desengordurada de Baru obteve-se uma melhora nutricional dos biscoitos, com o aumento nos teores de fibras, de proteína, ferro e dos ácidos graxos insaturados. Sensorialmente o biscoito com maior adição da torta de Baru não apresentou diferenças significativas dos biscoitos com a farinha integral, o que torna o produto interessante para a sua comercialização

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P. Cerrado: aproveitamento alimentar. Embrapa / CPAC, Planaltina, 1998.188 p.
- ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1991 (Boletim Técnico).
- ANZALDÚA-MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Acribia SA, 1994. 198 p
- ARAUJO et al. Elaboração e análise sensorial de geleia de pimenta com abacaxi. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 3, p. 233-238, 2012.
- ASSIS, L. M. et al. Propriedades nutricionais, tecnológicas e sensoriais de biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parboilizado. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 15-24, jan./mar. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993. 8 p.
- AVILA, E. R. L.G. **Utilização de amêndoas de frutos do cerrado na produção de pães sem glúten**. 2012. 86p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.
- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Planejamento e otimização de experimentos. Campinas: Editora Unicamp, 1996.
- BAS, D.; BOYACI, I.H. Modeling and optimization I: usability of response surface methodology. **J. Food Eng.** v. 78, p. 836–845, 2007.
- BEZERRA, M.A et al. Response surface methodology (RSM) as a tool for optimization in analytical chemistry. **Talanta**, v. 76, p. 965–977, 2008.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2008. Disponível em: < www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm > Acesso em: 08. out. 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória**: Manual de Orientação aos Consumidores. Educação para o Consumo Saudável. Brasília, DF: ANVISA, 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 1978. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78.pdf > Acesso em: 08 out. 2015.

BORGES E.J. **Baru a castanha do cerrado**. 2004. 144 p. Monografia e especialista em gastronomia e segurança alimentar. Universidade de Brasília. Centro de excelência em turismo, Brasília DF, out, 2004.

BRESSAN, J. et al. Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v. 53, n. 5, p. 572-581, 2009.

CARRAZZA, L.; ÁVILA, J. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Baru. 2. ed. Brasília: Ed. Instituto Sociedade, População e Natureza, 2010. 56 p.

CEOTTO, J. M. **Utilização do óleo e da torta desengordurada de Baru (*Dipteryx alata* Vog.) no desenvolvimento de biscoitos tipo cookie**. 2014. 26 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências Aplicadas, Faculdade Estadual de Campinas, Limeira, 2014.

COOK, J.D.; BAYNES, R.D.; SKIKNE, B.S. Iron deficiency and the measurement of iron status. **Nutrition Research Reviews**. Kansas, v. 5, p. 189-202, 1992.

CHAVES, J. B. P. Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: Editora UFV, 2001. 91 p.

CLANDININ, M.T et al. Increasing the dietary polyunsaturated fat content alters wholebody utilization of 16:0 and 10:0. **Am J Clin Nutr**; v. 61, n. 5, p. 1052-7, 1995

EL-DASH, A. et al. Tecnologia de farinhas mistas. Brasília: EMBRAPA. 1994. v. 5 (Uso de farinha mista na produção de massas alimentícias). 38p.

FERNANDES, D. C. Nutritional composition and protein value of the baru (*Dipteryx alata* Vog.) almond from the Brazilian Savanna. **J. Sci. Food Agric**. Goiania, v. 90, n. 10, p. 1650–1655, 2010

FERREIRA, V. L. P. et al. Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. Manual: série qualidade. Campinas, SBCTA, 2000. 127p.

FREITAS, D.G.C. et al (2014). Extruded baru flour addition (*dipteryx alata* vog.) In cookie formulations: effect on consumer's acceptability. **Acta Hortic**. 1040, 89-96. 2014

FREITAS, D.G.C., VALENTE, D.R., CRUZ, S.P. Caracterização física, química e sensorial de biscoitos confeccionados com farinha de semente de abóbora (FSA) e farinha de semente de baru (FSB) para celíacos. *Demetra*; 2014; 9(4); 1003-1018.

FEDDERN, V. et al. Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farelo de trigo e arroz. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 14, n. 4, p. 267-274, out-dez. 2011

GRIZOTTO, R. K. et al. Otimização via metodologia de superfície de respostas dos parâmetros tecnológicos para produção de fruta estruturada e desidratada a partir de polpa concentrada de mamão. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 25, n. 1, p. 158-164, mar. 2005 .

GUIMARÃES, R. C. A. et al. Study of the proteins in the defatted flour and protein concentrate of baru nuts (*Dipteryx alata* Vog). **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 32, n. 3, p. 464-470, jul.-set. 2012.

GUTIÉRREZ RUIZ, V. et al. Plasma lipids, erythrocyte membrane lipids, and blood pressure of hypertensive women after ingestion of dietary oleic acid from two different sources. **J Hypertens**, v. 4, n. 12, p. 1483–1490, 1996.

HAUG, A., HØSTMARK, A., HARSTAD, O.M. Bovine milk in human nutrition – a review. **Lipids in Health and Disease**, v. 6, n. 25, 2007.

IOM - Institute of Medicine. **Dietary Reference Intakes (DRIs):** Estimated Average Requirements. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies, Washington D. C., 2011.

JENKINS, D. J. A. et al. Dose response of almonds on coronary heart disease risk factors: blood lipids, oxidized low-density lipoproteins, lipoprotein (a), homocysteine, and pulmonary nitric oxide. A randomized, controlled, crossover trial. **Circulation**, Baltimore, v. 106, n. 11, p. 1327-1332, 2002.

JORGE, A. J. et al. The optimization of phenolic compounds extraction from cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) skin in a reflux system using response surface methodology. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**. v. 3, n. 6, p. 436–442, 2013.

JÚNIOR, M. S. S. et al. Qualidade de Biscoitos Formulados com Diferentes Teores de Farinha de Amêndoa de Baru (*Dipteryx alata* Vog). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.37, n1, p.51-56, 2007.

LIMA, J. C. R.; SOUZA, A. R. M.; TAKEUCHI, K. P. **Caracterização física e química de Baru (*Dipteryx alata* Vog.) da região sul do estado de Goiás.** 2012. 73 p. Dissertação (Mestrado em Ciencia e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiana, 2012.

LIMA, J. C. R.; COSTA, E. P. **Processamento e valor nutricional de barras de cereais formuladas com polpa e amêndoa de baru**. 2009. 31 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

LORENZI, H. Árvores brasileira: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. v.1. 4.ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 2002. 368 p.

MARIANI, M. A. **Análise físico-química e sensorial de biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos**. 2010. 52p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MARTIN, C. A. et al. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Rev. Nutr.** Campinas, v. 19, n. 6, Dec. 2006.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v. 30, n. 3, julho/set. 2010.

MORAES, M.A.C. Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos. 7ed. Campinas: Unicamp, 1988. 93p

MOUSSAOUI, K. A.; VARELA, P. Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis, **Food Quality and Preference**, Barking, v. 21, n.8, p. 1088 - 1099, 2010.

PENNA, E. W. Desarrollo de alimentos para regimenes especiales. Optimizacion de formulaciones. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 1999

PIMENTEL, N.M. **Processo produtivo para o aproveitamento dos produtos não- madeiros do Baru (*Dipteryx alata* Vog.)**. 2008. 215p. Dissertação de mestrado em ciências florestais. Departamento de ciências florestais. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PINELI, L.L.O. et al. Use of baru (Brazilian almond) waste from physical extraction of oil to produce flour and cookies. **LWT - Food Science and Technology**, v. 60, n. 1, p. 50-55, 2015.

PINTO, A. L. D.; PAIVA, C. L. Desenvolvimento de uma massa funcional pronta para tortas utilizando o método de Desdobramento da Função Qualidade (QFD). **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 30, supl. 1, p. 36-43, maio, 2010.

RIBEIRO, R.F. Pequi: o rei do cerrado. Belo Horizonte: Rede Cerrado, 2000. 62p

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos. 2. ed. São Paulo: Caso do Espírito Amigo Fraternidade Fé e Amor, 2009;

SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. **Baru: Biologia e uso**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 52p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 116)

SAIKIA, S. et al. Optimisation of phenolic extraction from Averrhoa carambola pomace by response surface methodology and its microencapsulation by spray and freeze-drying. **Food Chemistry**, India, v. 171, p. 44–152, mar. 2015.

SANTOS, A. A. O. et al. Desenvolvimento de biscoitos de chocolate a partir da incorporação de fécula de mandioca e albedo de laranja. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 469-480, 2010.

SANTOS, A. A. O et al. Elaboração de biscoitos de chocolate com substituição parcial da farinha de trigo por polvilho azedo e farinha de albedo de laranja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 3, p. 531-536, 2011.

SANTOS, R. D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 100, n. 1, supl. 3, Jan. 2013.

SHARMA, P.; GUJRAL, H.S. Cookie making behavior of wheat-barley flour blends and effects on antioxidant properties. **LWT - Food Science and Technology**, v.55, n.1, p.301-307, 2014.

STONE, H. S.; SIDEL J.L. Sensory evaluation practices. San Diego, CA: Academic Press; 3rd ed. (Food science and technology. International series) 2004. 408 p.

SILVA, J.A. et al., Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias. Embrapa / CPAC, Planaltina. 23 p. (Documentos 44).1992

SIQUEIRA, A. P. S., **Características Nutricionais de Funcionais e Avaliação Biológica da Farinha de Amêndoa de Baru Parcialmente Desengordurada**. 2013. 34p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, 2013.

SIQUEIRA, A. P.; NAVES, M. M. V.; PACHECO, M. T. B. Valor nutritivo e funcional da farinha da amêndoa de baru desengordurada. **Nutrire**, v. 38, n. 1, p. 107, 2013

TAKEMOTO, E. et al., Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis, Estado de Goiás. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 113–117, 2001.

TAMIZIFAR, B. et al. A low-dose almond-based diet decreases ldl-c while preserving hdl-c. **Archives of Iranian Medicine**, v. 8, n. 1, p. 45 – 51, 2005.

TEIXEIRA, L. V. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, jan/fev, 2009.

TEIXEIRA, E. et al., Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180p.

TOGASHI, M.; SGARBIERI, V. C. Avaliação nutricional da proteína e do óleo de sementes de baru (*Dypterixalata Vog.*). **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 66-69, jan./jun. 1995

TOGASHI, M.; SGARBIERI, V. C. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryxalata, Vog.*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 85-95, 1994.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP. Departamento de Informática em Saúde. **Tabela de composição química dos alimentos** (2014). Disponível em: < <http://www.dis.epm.br/servicos/nutri/> > Acesso em: 08 out 2015

VERA, R. et al., Características químicas de amêndoas de barueiros (*dipteryx alata vog.*) de ocorrência natural no cerrado do estado de Goiás, Brasil. **Rev. Bras. Frutic.** Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 112-118, Mar. 2009.

VASSILIOU, E.K. et al., Oleic acid and peanut oil high in oleic acid reverse the inhibitory effect of insulin production of the inflammatory cytokine TNF- α both in vitro and in vivo systems. **Lipids in Health and Disease**, v. 8, n. 25, 2009.

YUDKIN, J.S., Inflammation, obesity, and the metabolic syndrome. *Horm Metab Res.* Londres, v. 39, n. 10, p. 707-709, 2007.

APÊNDICE

Apêndice A: Ficha de avaliação/ Teste de aceitação com a escala hedônica

Amostra: _____ Julgador: _____ Data: ____ / ____ / ____

Você está recebendo uma amostra de biscoito salgado. Avalie cada amostra e indique o quanto você gostou ou desgostou dos atributos abaixo:

AROMA

Desgostei
muitíssimo

Gostei
muitíssimo

SABOR

Desgostei
muitíssimo

Gostei
muitíssimo

APARÊNCIA

Desgostei
muitíssimo

Gostei
muitíssimo

TEXTURA

Desgostei
muitíssimo

Gostei
muitíssimo

IMPRESSÃO GLOBAL

Desgostei
muitíssimo

Gostei
muitíssimo

Com base na sua opinião sobre esta amostra, indique na escala abaixo, sua atitude de compra em relação ao produto

() certamente compraria () possivelmente compraria () talvez comprasse/talvez não comprasse
() possivelmente não compraria () certamente não compraria

Apêndice B: Fichas técnicas de preparo das onze formulações

Formulação 1

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,96	0,44
Farinha de trigo integral	48	48	41,02	1,05
Torta de Baru	12	12	10,25	0,37
Azeite	8,54	8,54	7,29	0,27
Óleo de Baru	5,46	5,46	4,66	0,17
Água gelada	26	26	22,22	0,81
Sal	1	1	0,85	0,03
Fermento	1	1	0,85	0,03
Orégano	1	1	0,85	0,03
Total	117	117	100	

Rendimento da receita: 88g

Peso da porção: 3

Número de porções: 32

Formulação 2

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,96	0,33
Farinha de trigo integral	48	48	41,02	1,05
Torta de Baru	12	12	10,25	0,37
Azeite	2,24	2,24	1,91	0,05
Óleo de Baru	11,76	11,76	10,05	0,28
Água gelada	26	26	22,22	0,06
Sal	1	1	0,85	0,02
Fermento	1	1	0,85	0,02
Orégano	1	1	0,85	0,02
Total	117	117	100	2,78

Rendimento da receita: 85,3 g

Peso da porção: 2 g

Número de porções: 42

Formulação 3

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	12,38	0,44
Farinha de trigo integral	12,42	12,42	10,99	0,39
Torta de Baru	47,58	47,58	42,10	1,48
Azeite	8,54	8,54	7,55	0,27
Óleo de Baru	5,46	5,46	4,83	0,17
Água gelada	22	22	19,46	0,69
Sal	1	1	0,88	0,03
Fermento	1	1	0,88	0,03
Orégano	1	1	0,88	0,03
Total	113	113	100	

Rendimento da receita: 80 g

Peso da porção: 2,5 g

Número de porções: 32

Formulação 4

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,96	0,34
Farinha de trigo integral	12,42	12,42	11,5	0,3
Torta de Baru	47,58	47,58	--	1,16
Azeite	2,24	2,24	2,07	0,05
Óleo de Baru	11,76	11,76	10,88	0,29
Água gelada	17	17	15,74	0,41
Sal	1	1	0,92	0,02
Fermento	1	1	0,92	0,02
Orégano	1	1	0,92	0,02
Total	108	108		2,63

Rendimento da receita: 83,4 g

Peso da porção: 2 g

Número de porções: 41

Formulação 5

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	12,61	0,5
Farinha de trigo integral	29,94	29,94	26,97	1,07
Torta de Baru	30,06	30,06	27,08	1,07
Azeite	5,39	5,39	4,85	0,19
Óleo de Baru	8,61	8,61	7,75	0,31
Água gelada	20	20	18,01	0,71
Sal	1	1	0,90	0,03
Fermento	1	1	0,90	0,03
Oregano	1	1	0,90	0,03
Total	111	111	100	3,96

Rendimento da receita: 86,4 g

Peso da porção: 3 g

Número de porções: 28

Formulação 6

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	12,61	0,5
Farinha de trigo integral	29,94	29,94	26,97	1,07
Torta de Baru	30,06	30,06	27,08	1,07
Azeite	5,39	5,39	4,85	0,19
Oleo de Baru	8,61	8,61	7,75	0,31
Agua gelada	20	20	18,01	0,71
Sal	1	1	0,90	0,03
Fermento	1	1	0,90	0,03
Oregano	1	1	0,90	0,03
Total	111	111	100	3,96

Rendimento da receita: 86,4 g

Peso da porção: 3 g

Número de porções: 28

Formulação 7

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	12,61	0,5
Farinha de trigo integral	29,94	29,94	26,97	1,07
Torta de Baru	30,06	30,06	27,08	1,07
Azeite	5,39	5,39	4,85	0,19
Oleo de Baru	8,61	8,61	7,75	0,31
Agua gelada	20	20	18,01	0,71
Sal	1	1	0,90	0,03
Fermento	1	1	0,90	0,03
Oregano	1	1	0,90	0,03
Total	111	111	100	3,96

Rendimento da receita: 86,4 g

Peso da porção: 3 g

Número de porções: 28

Formulação 8

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	12,61	0,32
Farinha de trigo integral	29,94	29,94	26,97	0,69
Torta de Baru	30,06	30,06	27,08	0,7
Azeite	10,78	10,78	9,71	0,25
Óleo de Baru	3,22	3,22	3,69	0,07
Água gelada	20	20	18,01	0,46
Sal	1	1	0,90	0,02
Fermento	1	1	0,90	0,02
Orégano	1	1	0,90	0,02
Total	111	111	100	2,58

Rendimento da receita: 87,3 g

Peso da porção: 2 g

Número de porções: 43

Formulação 9

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,96	0,52
Farinha de trigo integral	29,94	29,94	24,99	1,11
Torta de Baru	30,06	30,06	25,69	1,11
Azeite	--	--	--	
Óleo de Baru	14	14	11,96	0,52
Água gelada	26	26	22,22	
Sal	1	1	0,76	0,04
Fermento	1	1	0,76	0,04
Orégano	1	1	0,76	0,04
Total	117	117	100	

Rendimento da receita: 80g

Peso da porção: 3 g

Número de porções: 27

Formulação 10

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,86	0,33
Farinha de trigo integral	60	60	50,84	1,43
Torta de Baru	--	--	--	--
Azeite	5,39	5,39	4,56	0,13
Óleo de Baru	8,61	8,61	7,29	0,2
Água gelada	27	27	22,88	0,64
Sal	1	1	0,84	0,02
Fermento	1	1	0,84	0,02
Orégano	1	1	0,84	0,02
Total	118	118	100	2,81

Rendimento da receita: 85,3 g

Peso da porção: 2 g

Número de porções: 42

Formulação 11

Ingredientes	P. B (g)	P.L.(g)	Percentual (%)	Per capita (g)
Aveia em flocos finos	14	14	11,76	0,52
Farinha de trigo integral	--	--	--	--
Torta de Baru	60	60	50,42	2,22
Azeite	5,39	5,39	4,53	0,20
Óleo de Baru	8,61	8,61	7,23	0,32
Água gelada	28	28	23,53	1,04
Sal	1	1	0,84	0,04
Fermento	1	1	0,84	0,04
Orégano	1	1	0,84	0,04
Total	119	119	100	

Rendimento da receita: 81g

Peso da porção: 3

Número de porções: 27

Modo de Preparo Geral: Em uma tigela misture primeiramente os ingredientes secos (aveia em flocos finos, farinha de trigo integral, torta de Baru, sal, fermento, orégano). Em seguida acrescente os ingredientes úmidos (água gelada, azeite e óleo de Baru). Misture tudo até formar uma massa homogênea. Abra a massa com auxílio de um rolo de abrir massa, até que ela fique com 0,3 cm de espessura. Corte a massa em quadrados (2,5x2,5cm). Leve para assar em forno pré-aquecido (180 graus) por 15 a 20 minutos ou até que o biscoito esteja com textura crocante.