



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

Campus Petrolina

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

GILMARA DA SILVA SOUZA

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISE
SENSORIAL DE PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR
DA AMÊNDOA DA SEMENTE DE FAVELEIRA
Cnidocolus phyllacanthus (Mart) Pax et K. Hoffm**

PETROLINA-PE

Abril, 2014.

GILMARA DA SILVA SOUZA

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISE
SENSORIAL DE PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR
DA AMÊNDOA DA SEMENTE DE FAVELEIRA
Cnidoscolus phyllacanthus (Mart) Pax et K. Hoffm**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Sertão Pernambucano como requisito
para obtenção do Título de Tecnóloga
em Alimentos. Orientadora Prof^a Dra.
Luciana Cavalcanti de Azevedo

**PETROLINA-PE
Abril, 2014**

GILMARA DA SILVA SOUZA

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ANÁLISE SENSORIAL DE
PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR DA AMÊNDOA DA SEMENTE DE
FAVELEIRA *Cnidocolus phyllacanthus* (M. Arg.) Pax et K. Hoffm**

FOLHA DE APROVAÇÃO

APROVADA EM 16 DE ABRIL DE 2014

Dra. Luciana Cavalcanti Azevêdo
Membro Titular Interno – IF SERTÃO-PE

MSc. Mariana Barros de Almeida
Membro Titular Interno – IF SERTÃO-PE

MSc. Priscila Osório Fernandes
Membro titular Interno – IF SERTÃO - PE

AGRADECIMENTOS

A DEUS pelo dom da vida e por estar sempre presente em todos os meus momentos.

A minha família e familiares que sempre me apoiaram, principalmente a todos os meus irmãos em especial minha irmã Gildete da Silva Souza, por todo o apoio.

À minha professora amada e orientadora Dra. Luciana Cavalcanti de Azevêdo pela confiança, paciência, apoio e incentivo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano pela oportunidade de realização do curso.

Ao CNPq que apoiou financeiramente o projeto

Aos funcionários e estagiários dos laboratórios, em especial Antônio e Elizangela que sempre foram prestativos e atenciosos.

As minhas colegas e amigas: Luciene dos Santos, Fernanda Soares, Maria Cleonice, Kátia Milena, Rafaela Miskinis, Melissa Bastos, Andressa, Emanuela Monteiro pelo apoio amizade e compreensão.

A todas as pessoas que dedicaram uma parte do seu tempo para participar das análises sensoriais.

A todos meus colegas e amigos que me ajudaram direta ou indiretamente para realização desse trabalho.

Aquele que atenta para o ensino acha o bem, e aquele que confia no Senhor, este é feliz (Provérbios 16:20).

RESUMO

A procura por produtos naturais e com propriedades funcionais tem direcionado cada vez mais a indústria de alimentos a estudar novas matérias-primas para serem introduzidas em suas linhas de processamento. Por este motivo, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver formulações de granola e paçoca enriquecidos com a amêndoa da semente de faveleira (ASF) *Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart) Pax et K. Hoffm. A ASF assada e crua foi adicionada às formulações e em seguida foram analisados os atributos físico-químicos (umidade, gordura, proteína e fibra), sensoriais e teste de intenção de compra das mesmas. A avaliação sensorial foi realizada com 40 provadores não treinados, que avaliaram os atributos aparência, aroma, textura, sabor e qualidade global através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, na qual a nota 9 é a máxima e 1 a mínima. Os resultados obtidos mostraram que a ASF possui elevado teor proteico (14,31%) e de fibra (13,07%), refletindo o aporte proteico em seus derivados. Entre a granola e a paçoca, o maior teor de gordura foi observado na granola, devido aos constituintes usados na formulação. A análise sensorial revelou boa aceitação tanto para a granola quanto para a paçoca, uma vez que os produtos obtiveram médias de aceitação maiores que 7. Os resultados mostram que a partir da composição físico-química e sensorial os itens avaliados apresentaram potencial mercadológico, visto tratar-se de produtos novos no mercado, com boa aceitação e característica funcional.

Palavras chave: Paçoca, Granola, sementes, oleaginosa, cereais.

ABSTRAT

The demand for natural products and functional properties have increasingly targeted the food industry to explore new materials to be introduced into their processing lines . Therefore , this study aimed to develop formulations and granola enriched with almond paçoca seed faveleira (ASF) *Cnidocolus phyllacanthus* (Mart) Pax et K. Hoffm . The roasted and raw ASF was added to the formulations , and then the physical- chemical properties (moisture , fat, protein and fiber) , sensory and intention to purchase the same test were analyzed . The sensory evaluation was performed with 40 untrained panelists who evaluated the attributes appearance, aroma , texture, flavor and overall quality through a structured hedonic scale of 9 points , 9 in which the note is the maximum and the minimum 1 . The results showed that the ASF has a high protein content (14.31%) and fiber (13.07%) , reflecting the protein intake in derivatives . Between the tack and granola , the higher fat content was observed in the granola due to constituents used in the formulation. Sensorial analysis showed both good acceptance granola as to tack , because the products obtained mean greater than 7 acceptance. The results show that as the physico-chemical composition and sensory items showed high market potential , since these are new products on the market, with good acceptance and functional feature .

Keywords: Peanut candy, granola, seeds, oilseeds, cereals.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1.	Sementes de faveleira.....	17
Figura 2.	Fluxograma da produção das paçocas enriquecidas com amêndoa da semente da faveleira crua e assada.....	25
Figura 3.	Paçoca elaborada com amêndoa da semente da faveleira assada (PAA).....	26
Figura 4.	Paçoca elaborada com amêndoa da semente da faveleira crua (PAC).....	26
Figura 5.	Fluxograma de produção da granola enriquecidas com amêndoa da semente da faveleira crua e assada.....	27
Figura 6.	Granola enriquecida com amêndoa da semente da faveleira assada (GAA).....	27
Figura 7.	Granola enriquecida com amêndoa da semente de faveleira crua (GAC).....	28
Figura 8.	Amostras para o teste de análise sensorial.....	29
Figura 9.	Notas médias atribuídas às duas formulações de paçocas elaboradas a partir da amêndoa da semente de faveleira assada (PAA) e Crua (PAC).....	33
Figura 10.	Notas médias atribuídas às duas formulações de granola elaboradas a partir da amêndoa da semente de faveleira assada (GAA) e Crua (GAC).....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Valores médios das variáveis físico-químicas da amêndoa crua (AC) e das paçocas (PAA, PAC) e granolas (GAA, GAC) enriquecidas com amêndoa da semente de faveleira.....	30
Tabela 2.	Médias das notas do teste de aparência, aroma, textura, sabor e qualidade global para as paçocas PAC e PAA.....	32
Tabela 3	Médias das notas do teste de aparência, aroma, textura, sabor e qualidade global para as granolas GAC e GAA.....	32
Tabela 4.	Custo de produção da paçoca.....	34
Tabela 5.	Custo de produção da granola.....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 Características da faveleira.....	16
3.2 Características tecnológicas da granola e paçoca.....	17
3.3 Importância das análises físico-químicas no desenvolvimento de novos produtos.....	18
3.4 Importância da análise sensorial no desenvolvimento de novos produtos.....	21
3.5 Sementes oleaginosas.....	22
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Aquisição da semente de faveleira e obtenção da amêndoa.....	24
4.2 Análises físico-químicas da amêndoa.....	24
4.3 Elaboraões dos produtos utilizando a amêndoa da semente de faveleira.....	24
4.3.1 Elaboração da paçoca.....	25
4.3.2 Elaboração da granola.....	26
4.4 Análises físico-químicas dos produtos.....	28
4.5 Análise sensorial.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
5.1 Análises físico-químicas.....	30
5.2 Análise sensorial.....	32
5.3 Custo de produção.....	34
6. CONCLUSÃO	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de alimentos vem se expandindo cada vez mais, especialmente na busca de novas matérias-primas que possam conferir aos alimentos industrializados propriedades nutricionais mais atrativas ao consumidor . A população mundial e brasileira vive o paradigma de, ao mesmo tempo, estar se alimentando de forma incorreta e cada vez mais estar sendo estimulada ao consumo de alimentos naturais, com baixo valor calórico e elevado valor nutricional, uma vez que esses consumidores estão procurando priorizar uma vida saudável. Esta preocupação está ancorada no aumento da população que se encontra acima do peso. No Brasil, 49% dos habitantes maiores de 19 anos estão acima do peso e 15% são considerados obesos. Estes percentuais foram encontrados em pesquisa realizada pelo orçamento familiar 2008 a 2009 (IBGE, 2010).

Segundo Phillippi (2008), esta é uma tendência mundial que reflete a cultura do *fast-food*, vivenciada e incentivada desde o século passado. Assim, a opção por alimentos saudáveis vem sendo uma busca por melhoria na qualidade de vida, uma vez que o aumento no consumo de produtos naturais como grãos integrais, frutas frescas, frutas secas e outros contribuem para uma melhor manutenção e promoção da saúde.

As novas tecnologias desenvolvidas para a área de processamento de alimentos trazem inovações de produtos para o mercado e favorecem a produção industrial, possibilitando aos pesquisadores em alimentos o desenvolvimento de produtos mais saudáveis e diversificados. A tendência por alimentos que possuam, além da função de saciar as necessidades fisiológicas e que desempenhem também o papel na saúde, cresce a cada dia, através de elementos que influenciam as atividades fisiológicas ou metabólicas, que possuem propriedades e são conhecidos como "alimentos nutraceuticos". Tudo isso contribui para uma melhor oferta de variedades alimentícias (CAVALCANTI, 2011).

Segundo Santos *et al.*, (2006), é necessária a realização de pesquisas com espécies endógenas do semiárido nordestino pois apesar de algumas delas já terem suas potencialidades conhecidas, outras, porém, estão em vias de extinção, sem que suas propriedades científicas sejam conhecidas.

A faveleira *Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax et K. Hoffm, também conhecida por favela, é uma planta xerófila da família Euphorbiaceae, de porte arbóreo, com aproximadamente cinco metros de altura. Suas folhas profundamente recortadas e providas de acúleos no limbo e espinhos nas nervuras, quando maduras servem de forragem para caprinos, ovinos, muares e bovinos; destaca-se no meio das plantas da caatinga pela sua extraordinária resistência à seca, devido ao armazenamento de reserva alimentícia no caule e nas raízes, permitindo o aparecimento de novas folhas, flores e frutos (MAIA, 2004; LIMA, 1996).

A floração da faveleira ocorre nos meses de janeiro e fevereiro e os seus frutos ficam maduros entre os meses de maio e junho (DUQUE, 2004). A maturação dos frutos da favela ocorre em torno da estação chuvosa e o seu florescimento e frutificação se dá nesta estação.

Cavalcanti *et. al.* (2009), concluíram em estudo que o isolado proteico das amêndoas de faveleira apresentaram potencial de utilização em alimentos elaborados, inclusive em produtos que exijam alta solubilidade dos ingredientes, em produtos com alto desempenho de emulsificação de óleo e em sistemas alimentícios influenciando na textura e no flavor dos alimentos. As folhas maduras e a casca são utilizadas como forragem para animais, porém, a maior importância desta espécie reside em suas sementes, produtoras de óleo alimentício de alto valor energético, com sabor semelhante ao do azeite de oliva, e de farinha, rica em sais minerais e proteínas (BRAGA, 1976).

O presente estudo foi formulado com o propósito de estudar algumas características desta matéria-prima, de forma a sugerir alguns produtos alimentícios inovadores, utilizando-se de um vegetal disponível na região do sertão nordestino, visando principalmente o aproveitamento da amêndoa da semente de faveleira, sendo adicionada como ingrediente na elaboração de granola e paçoca, tanto na forma crua (in natura) quanto assada.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar a caracterização físico-química da amêndoa da semente de faveleira e desenvolver produtos, visando enriquecimento nutricional e aceitação sensorial dos novos produtos.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar análises físico-químicas (umidade, fibra, proteína, gordura) da amêndoa da semente de faveleira;
- ✓ Elaborar produtos utilizando amêndoa da semente de faveleira como ingrediente (granola e paçoca);
- ✓ Realizar análises físico-químicas (umidade, fibra, proteína, gordura) da paçoca e granola enriquecidas com a amêndoa da semente de faveleira;
- ✓ Avaliar sensorialmente a granola e paçoca, enriquecidas com amêndoa da semente de faveleira;
- ✓ Utilizar a estatística para correlacionar as características físico-químicas e sensoriais, constituindo as propriedades sensoriais;
- ✓ Avaliar o custo comercial para preparação da paçoca e granola.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Características da faveleira

A faveleira pertence à família das Euphorbiaceae e está entre as Angiospermas de maior importância econômica, incluindo plantas geralmente latescentes, monóicas ou dióicas, com flores diclinas, sendo as flores pistiladas. O fruto é geralmente capsular com deiscência explosiva, abrindo-se em três mericarpos, sendo conhecido como cápsula tricoca (SÁTIRO & ROQUE, 2008). É uma planta que se destaca pela sua extraordinária resistência à seca. Pode ser empregada para recuperação de áreas degradadas, alimentação animal e humana, medicina, serraria e energia, dentre outros usos (PASSOS, 1993).

Conforme Morais (1978), apud Cavalcanti, 2011, pag.22), nas sementes da faveleira, está ausente a fitohemaglutinina, inibidor de tripsina e alérgenos, que são elementos tóxicos de natureza protéica e que são observados na folhagem da planta. Também analisando seus aminoácidos, observou que a faveleira possui todos os aminoácidos essenciais.

Bezerra (1972) afirma, ainda, que a faveleira é uma planta medicinal utilizada pelos habitantes do semiárido. Segundo o autor, a entrecasca da faveleira possui propriedades desinfectantes e cicatrizantes.

Segundo Drumond *et al.*, (2007), informações sobre a composição bromatológica, digestibilidade e valor nutritivo da faveleira são escassas. O conhecimento do potencial forrageiro se constitui em informações das mais relevantes no processo de seleção de plantas forrageiras para a utilização durante a época de escassez alimentar, sob a forma de feno.

As sementes da faveleira (Figura 1) possuem aparência semelhante às da mamona, sendo também ricas em óleo comestível. Ainda assim, pouco aproveitadas, podendo ainda ser utilizadas no tratamento de dermatites. A viabilidade das sementes armazenadas é inferior a 90 dias. As sementes apresentam em média 60% de amêndoa, que pode ser consumida *in natura*, ou macerada em pilão e misturada com farinha de mandioca e açúcar ou rapadura,

usada pura ou na fabricação de cocadas, bolos e biscoitos de alta qualidade nutricional (NOBREGA, 2001).



Figura 1. Sementes de faveleira

Na literatura ainda não se tem relatos de estudos para o aproveitamento da faveleira como alternativa alimentar na indústria de alimentos, tornando-a subaproveitada na sua região de origem.

3.2 Características tecnológicas da granola e paçoca

A granola é um alimento extremamente versátil, com inúmeras possibilidades de consumo (MONTEIRO, 2008). Composta por uma mistura de ingredientes, não possui regra ou legislação que lhe defina a composição. Assim, o mercado oferece inúmeras opções aos consumidores, com diferentes elementos, em quantidades variadas, apresentando cereais diversos além de castanhas e frutas secas, aveia, farelo e gérmen de trigo, flocos de milho, de arroz ou trigo e linhaça. Dentre as castanhas, geralmente encontramos a castanha-do-Brasil e castanha de caju e entre as frutas secas, uva passa, banana passa ou maçã. A falta de padronização da granola faz com que, em meio a tantos ingredientes, cada empresa crie sua própria formulação, conforme sua conveniência (VENDRAMINI, 2008).

A paçoca, por sua vez, é um alimento tradicionalmente consumido nas festividades juninas. Com valor proteico elevado, apresenta sabor agradável, o que se faz popular entre adultos e principalmente crianças. O amendoim é o principal ingrediente nas formulações para o seu preparo. Além dele, outros ingredientes, como farinha de mandioca, açúcar e gordura, participam também em maiores ou

menores proporções (WANG *et al.*, 1999). Segundo a ANVISA (Resolução - nº 12, de 24/07/1978), a paçoca é um produto prensado, preparado com amendoim moído, açúcar e farinha de mandioca, podendo ser adicionado de pequena quantidade de cloreto de sódio.

3.3 Importância das análises físico-químicas no desenvolvimento de novos produtos.

O registro de um alimento funcional só pode ser realizado após comprovada a alegação de propriedades funcionais ou de saúde com base no consumo previsto ou recomendado pelo fabricante, na finalidade, condições de uso e valor nutricional, quando for o caso ou na evidência(s) científica(s): composição química ou caracterização molecular, quando for o caso, e ou formulação do produto; ensaios bioquímicos; ensaios nutricionais e ou fisiológicos e ou toxicológicos em animais de experimentação (BRASIL, 1999c; BRASIL 1999d; PIMENTEL, *et al.*, 2005).

As análises são uma ferramenta de grande utilidade para evitar perdas durante a elaboração e também na recuperação de subprodutos (PEYNAUD, 1982). Para Martins (2007), que utilizou as análises físico-químicas na elaboração de vinhos, essa prática é um referencial importante para a qualidade, pois todas as etapas de elaboração do vinho são acompanhadas através de testes e análises laboratoriais.

O Brasil, como grande produtor de alimentos, necessita aprofundar seus conhecimentos sobre a composição química e transformações, durante o processamento, bem como sobre procedimentos que melhorem a qualidade dos produtos, situando o país em posições mais favoráveis no mercado externo e interno (PINTO *et al.*, 2001). Para isso, uma ferramenta importante é o estudo dos componentes físico-químicos dos alimentos, a saber:

A **umidade**, por exemplo, representa um constituinte com grande responsabilidade sobre as características de conservação do alimento, pois é responsável pela solubilização dos nutrientes que se encontram no alimento e que servirão para a proliferação de microrganismos ou transformações químicas indesejáveis. A água é, pois, o fator individual que mais influi na alteração dos alimentos (GAVA *et al.*, 2008).

Geralmente a umidade representa a água contida no alimento, que pode ser classificada em: umidade de superfície, que se refere à água livre ou presente na superfície externa do alimento, facilmente evaporada e umidade adsorvida, referente a água ligada, encontrada no interior do alimento, sem combinar-se quimicamente com o mesmo (IAL, 2008).

A umidade corresponde à perda em peso sofrida pelo produto quando aquecido em condições nas quais a água é removida. Na realidade, não é somente a água a ser removida, mas outras substâncias que se volatilizam nessas condições. O resíduo obtido no aquecimento direto é chamado de resíduo seco. Pode ser realizado por meio de estufa, estufas a vácuo, processo de destilação com líquidos imiscíveis (IAL, 2008).

A **fibra** alimentar, por sua vez, é constituída pela soma de polissacarídeos e lignina de vegetais que não são digeridos pelas enzimas digestivas do homem. A fibra bruta inclui, teoricamente, materiais que não são digeríveis pelos organismos humanos e animal e são insolúveis em ácidos e base diluídos em condições específicas (CECCHI, 2003; IAL, 2008).

A determinação de fibras é importante para uma série de análises em alimentos e rações, pois assim, pode-se avaliar o teor nutritivo de rações e verificar a maturação de frutas e vegetais: produtos muito maduros têm maior quantidade de fibras; verificar a eficiência na moagem e refinação de farinhas; entre outros (CECCHI, 2003).

As fibras podem ser classificadas de acordo com a sua solubilidade. As fibras solúveis são responsáveis pelo aumento da viscosidade do conteúdo gastrointestinal, retardando o esvaziamento e a difusão de nutrientes. As fibras insolúveis diminuem o tempo de transito intestinal, aumentam o peso das fezes, tornam mais lenta a absorção da glicose e retardam a digestão do amido. Embora em concentrações diferentes, a maioria dos alimentos contém uma combinação dos dois tipos de fibras: as solúveis, tendo como principais fontes alimentares as leguminosas e as frutas e as insolúveis que estão presentes nos grãos de cereais, no farelo de trigo, nas hortaliças e nas cascas de frutas (IAL, 2008).

As **proteínas** estão em um dos grupos alimentares essenciais para a nossa saúde. Possuem a função de construir e manter nossos tecidos e órgãos, estando presentes na pele, músculos, cabelos, etc. Regulam o crescimento, o

desenvolvimento, a reprodução e as funções de muitos tecidos, bem como os processos metabólicos do organismo, ajudam na defesa do organismo através dos anticorpos, além de serem catalisadoras das funções bioquímicas (CECCHI, 2003).

As proteínas possuem, na sua estrutura molecular, percentagens de nitrogênio quase constante (em torno de 16%). Sua determinação envolve a quantificação deste elemento que, por meio de um fator de conversão, transforma o resultado encontrado em teor de proteína bruta. Para isso faz – se inicialmente a digestão da amostra onde o nitrogênio orgânico é transformado em amônia e os compostos orgânicos são convertidos em CO_2 , H_2O . Pela titulação é determinada a quantidade de amônia contida na solução.

As **gorduras** são compostos orgânicos altamente energéticos, contem ácidos graxos essenciais ao organismo e servem principalmente como fornecedoras de energia, sendo degradadas nas células durante a respiração celular. Alimentos ricos dessas substâncias costumam ser chamados de alimentos energéticos. Os lipídeos servem como transportadores de nutrientes e das vitaminas lipossolúveis, substâncias solúveis em gorduras, como as vitaminas A, D, E e K (PINHEIRO *et. al.*, 2005).

Os lipídios são substâncias insolúveis em água, solúveis em solventes orgânicos, tais como éter, clorofórmio e acetona, dentre outros. Estes são classificados em: simples (óleos e gorduras), compostos (fosfolipídios, ceras etc.) e derivados (ácidos graxos, esteróis) (IAL, 2008).

A determinação de lipídios em alimentos é feita, na maioria dos casos, pela extração com solventes, por exemplo, éter. Quase sempre se torna mais simples fazer uma extração continua em aparelho do tipo Soxhlet, seguida da remoção por evaporação ou destilação do solvente empregado. O resíduo obtido não é constituído unicamente por lipídios, mas por todos os compostos que, nas condições da determinação, possam ser extraídos pelo solvente, mas em quantidades relativamente pequenas, que não chegam a representar uma diferença significativa na determinação (IAL, 2008).

3.4 Importância da análise sensorial no desenvolvimento de novos produtos

Sabe-se que métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos, foram aplicados pela primeira vez na Europa, há tempos atrás, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do exército (TEIXEIRA, 2009).

A partir desta necessidade surgiram então os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica. Essa prática chegou ao Brasil em 1954 no laboratório de degustação da seção de Tecnologia do Instituto Agrônomo de Campinas, para avaliação do café (MONTEIRO, 1984; CHAVES, 1998).

A análise sensorial é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993) como a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

A qualidade sensorial do alimento e a manutenção da mesma favorecem a fidelidade do consumidor a um produto específico em um mercado cada vez mais exigente (TEIXEIRA, 2009).

Segundo Noronha (2003), a análise sensorial permite caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos ou determinar se as diferenças nos produtos são detectadas e aceitas ou não pelo consumidor. No desenvolvimento de produtos ou no controle de qualidade, a compreensão, determinação e avaliação das características sensoriais dos produtos tornam-se importantes e essenciais em muitas situações.

Atualmente a procura do consumidor por alimentos diversificados, práticos, seguros e de qualidade é uma forte tendência de mercado e a análise sensorial integra-se à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) na indústria alimentícia, como uma ciência capaz de fornecer informações decisivas que definem até que nível pode variar a qualidade de um produto sem que sua imagem seja prejudicada perante o mercado consumidor (MARTINS, 2002).

A avaliação sensorial é essencial nas diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento de produtos; como na seleção e caracterização de matérias

primas, na seleção do processo de elaboração, na otimização da formulação, na seleção dos sistemas de envase, das condições de armazenamento e no estudo de vida útil do produto final (BARBOZA *et al.*, 2003).

Os testes sensoriais descritivos são métodos frequentemente utilizados em análise sensorial de alimentos, bebidas e água. Descrevem os componentes ou parâmetros sensoriais e medem a intensidade em que são percebidos. Alguns dos componentes mais empregados em testes descritivos são os relacionados com a aparência, odor e aroma, textura oral e manual, sensações táteis e superficiais, sabor e gosto. Geralmente, a equipe sensorial define previamente os termos relativos às propriedades mais relevantes do produto e sua sequência de avaliação. Na análise descritiva o provador também avalia, através de uma escala, o grau de intensidade com que cada atributo está presente. Os julgadores devem ser treinados a usar a escala de forma consistente em relação à equipe e às amostras, durante todo período de avaliação. No teste de escala hedônica, o sujeito expressa o grau de gostar muitíssimo ou de desgostar muitíssimo de um determinado produto, de forma globalizada ou em relação a um atributo específico. As escalas mais utilizadas são as de 7 e 9 pontos, que contêm os termos definidos situados, por exemplo, entre “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei; nem desgostei”. É importante que as escalas possuam número balanceado de categorias para gosto e desgosto. Uma vez que as informações coletadas podem ser avaliadas estatisticamente pela análise de variância, ANOVA e comparação das médias de pares de amostras pelo teste de Tukey.

As amostras devem ser codificadas com números de três dígitos aleatórios, casualizadas e apresentadas à equipe treinada e selecionada. As técnicas descritivas mais utilizadas são o do perfil de sabor, perfil de textura, a análise descritiva quantitativa (ADQ) e o de tempo-intensidade (IAL, 2008).

3.5 Sementes oleaginosas

Semente é o material reprodutivo das plantas, material melhorado e cultivado sob as prescrições da Lei 10.711 de 2003, servindo para multiplicação até que seu material genético não esteja comprometido, tendo em vista que, durante a

polinização pode haver contaminação ou erosão genética nas sementes (JÚNIOR, *et al*, 2013).

A qualidade fisiológica é requerida para que as sementes possam realizar o metabolismo normal, germinando e tornando-se uma plântula viável, e em seguida em uma planta produtiva. A qualidade física permite com que as sementes estejam integras, sem fissuras, rupturas, furos e possíveis portas de entrada para patógenos (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

As sementes oleaginosas não servem apenas para alimentação humana, mas também servem para extração de óleo que pode ser utilizado pela indústria de combustíveis na produção de biodiesel. Hoje o Governo Federal vem investindo muito em programas de incentivo a produção e utilização de biocombustíveis. Sempre é bom lembrar que a matéria prima são as sementes, claro que se utiliza também gordura animal (JÚNIOR *et al.*, 2013).

As sementes oleaginosas são boas fontes de energia, proteína e fibra, podendo substituir parte dos grãos de cereais na dieta de bezerros (SHARMA *et al.*, 1986).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Aquisição da semente de faveleira e obtenção da amêndoa

As sementes da faveleira *Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax et K. Hoffm, utilizadas foram adquiridas em Rajada, distrito de Petrolina/PE, e levadas ao Laboratório Experimental de Alimentos do *Campus* Petrolina e armazenadas em temperatura ambiente. Para obtenção da amêndoa da faveleira, a semente inicialmente foi quebrada descartando-se a capsula externa. Em seguida, as amêndoas foram pesadas e duas frações foram divididas, sendo uma fração armazenada na forma crua em recipiente de vidro com tampa e a outra levada ao forno com temperatura de 220°C por 5 minutos para ser assada e depois resfriada em temperatura ambiente, sendo armazenada da mesma forma.

4.2 Análises físico-químicas da amêndoa

Nas amêndoas cruas, foram realizadas as seguintes análises físico-químicas, em triplicata: umidade, fibras, proteínas, gorduras totais. As metodologias utilizadas foram do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

A determinação de umidade foi realizada pelo método gravimétrico de secagem em estufa com circulação de ar a 105°C.

A fibra insolúvel foi quantificada através da digestão ácida à quente, seguida da digestão alcalina, também sob aquecimento.

A proteína foi determinada pelo método de Micro-Kjedal.

O teor de gorduras dos grãos foi determinado pelo método de extração de Soxhlet, em extrator MA 491 - Marconi.

4.3 Elaboração dos produtos utilizando amêndoa da semente de faveleira

Para elaboração dos produtos foram utilizadas formulações artesanais com o objetivo de manter as características regionais de cada produto.

4.3.1 Elaboração da paçoca

As etapas da preparação das paçocas enriquecidas com a amêndoa da semente de faveleira assada e crua são mostradas na Figura 2.

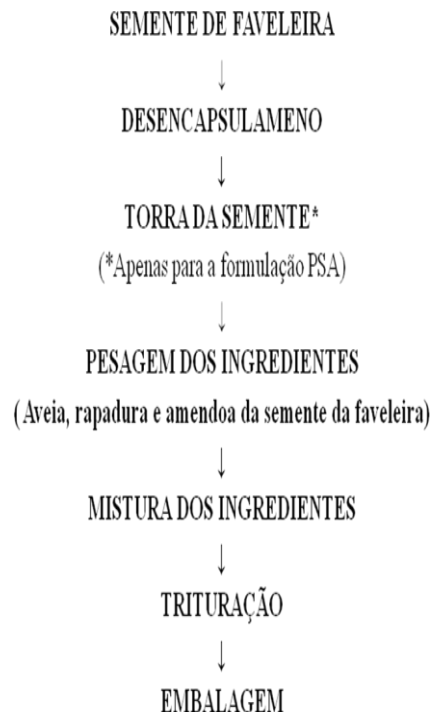


Figura 2. Fluxograma da produção das paçocas enriquecida com amêndoa da semente da faveleira crua e assada

Para elaboração das paçocas foram utilizados os seguintes ingredientes e valores em gramas por produto: aveia em flocos (380g), rapadura (289g), semente de linhaça (6,9g) e amêndoa da semente de faveleira (324,1g). No seu preparo, todos os ingredientes citados foram triturados em liquidificador doméstico, sendo em seguida embalada a mistura.

As imagens exibidas nas Figuras 3 e 4 mostram as duas formulações de paçoca produzidas com amêndoa da semente de favela assada - PAA e amêndoa da semente da faveleira crua – PAC, respectivamente.



Figura 3. Paçoca elaborada com amêndoa da semente da faveleira assada (PAA).



Figura 4. Paçoca elaborada com amêndoa da semente da faveleira crua (PAC).

4.3.2 *Elaboração da granola*

As etapas da preparação da granola enriquecida com a amêndoa da semente de faveleira assada e crua são mostradas na Figura 5.

O fluxograma utilizado é semelhante para granola com a amêndoa assada (GAA) e a crua (GAC) diferindo apenas na etapa 3, onde ocorre a torra da amêndoa para adição apenas na preparação da granola GAA.

Para elaboração da granola foram utilizados os seguintes ingredientes e valores em gramas por produto: aveia em flocos (117,1g), rapadura (290g), água de coco (48g), uva passa (48,1g), semente de linhaça (32g) e flocos de milho (104,1g). No seu preparo, a rapadura foi fracionada e levada a uma panela contendo a água de coco e coco ralado, sendo submetida ao cozimento a 120°C por 30 minutos até a obtenção do melaço, aguardando-se aproximadamente 30 minutos para esfriar. Em seguida o melaço foi transferido para um recipiente contendo flocos de milho, flocos de aveia e semente de linhaça para homogeneização dos componentes. A

mistura levada ao forno por 80 minutos à temperatura de 120°C até ocorrer a caramelização da mesma. Depois disso, foi feita a adição da amêndoa da semente da faveleira e da uva passa. Na sequência, o produto foi resfriado e embalado.

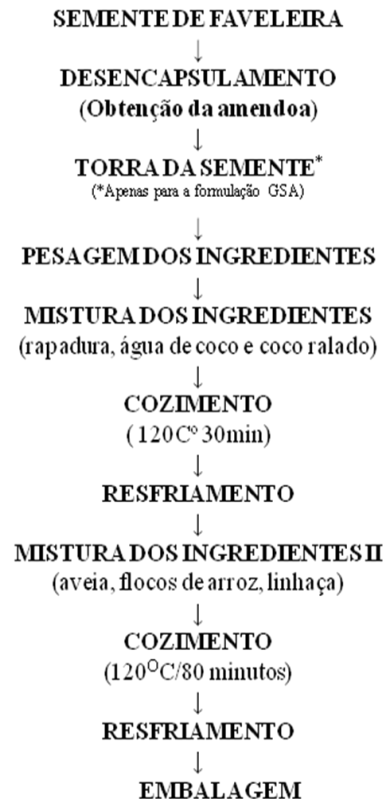


Figura 5. Fluxograma de produção da granola enriquecida com amêndoa da semente da faveleira crua e assada.

As imagens apresentadas nas Figuras 6 e 7 mostram as granolas GAA e GSA, respectivamente.



Figura 6. Granola enriquecida com amêndoa da semente da faveleira assada (GAA).



Figura 7. Granola enriquecida com a amêndoa da faveleira crua (GAC).

É possível verificar através das imagens diferenças na coloração do produto enriquecido com a baga da faveleira assada e crua sendo as formulações assadas sempre de coloração mais escura.

4.4 Análises físico-químicas dos produtos

Para os produtos (PAA, PAC, GAA e GAC) foram realizadas as mesmas análises descritas no item 4.2, utilizando as mesmas metodologias.

4.5 Análise sensorial

A avaliação sensorial foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA), Petrolina-PE. Foram analisadas paçocas enriquecidas com amêndoa da semente da faveleira crua (PAC) e assada (PAA) e granolas enriquecidas com a amêndoa da semente de faveleira crua (GAC) e assada (GAA). Os produtos foram apresentados de forma aleatória aos provadores, servidos em copos descartáveis de 50 mL, para degustação e preenchimento de ficha de avaliação.

Os testes foram conduzidos com 40 provadores não treinados (alunos e professores do curso de Tecnologia em Alimentos e funcionários do IF SERTÃO - PE). Para a análise sensorial foi utilizada uma escala hedônica estruturada de 9

pontos, escala decrescente com escores variando de gostei muitíssimo (9), até desgostei muitíssimo (1). Os resultados foram tratados pelo programa estatístico ASSISTAT versão 6 BETA, seguido do teste de comparação de médias de Tukey.

A imagem da Figura 8 mostra a organização das amostras para aplicação dos testes.

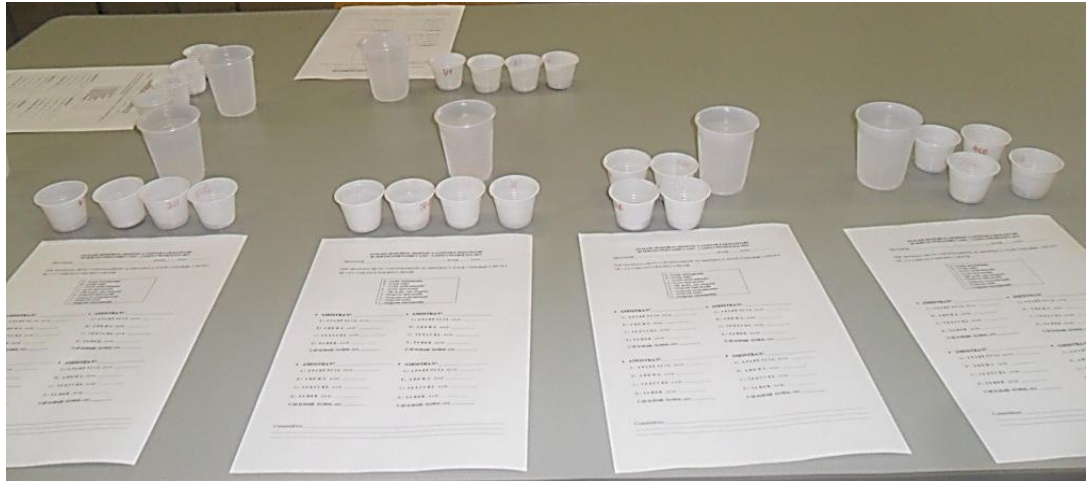


Figura 8. Amostras para o teste de análise sensorial.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Análises físico-químicas

Na Tabela 1 são mostrados os valores médios das variáveis físico-químicas da amêndoa de faveleira e dos produtos enriquecidos com amêndoa assada e crua, encontrados neste estudo.

Tabela 1. Valores médios das variáveis físico-químicas da amêndoa crua (AC) e das paçocas (PAA, PAC) e granolas (GAA, GAC) enriquecidas com amêndoa da semente de faveleira.

Amostras	Umidade	fibra	Proteína	Gordura
AC	3,86 ± 0,21 ^{bc}	13,07 ± 0,07 ^a	14,31 ± 0,20 ^a	42,32 ± 1,20 ^b
PAC	3,33 ± 0,13 ^d	1,38 ± 0,15 ^d	12,53 ± 0,57 ^b	22,38 ± 0,19 ^d
PAA	3,65 ± 0,09 ^{bc}	2,59 ± 0,05 ^c	13,39 ± 0,21 ^{ab}	28,81 ± 1,20 ^b
GAC	5,44 ± 0,44 ^a	3,48 ± 0,05 ^b	7,37 ± 0,23 ^c	51,43 ± 0,17 ^a
GAA	4,72 ± 0,12 ^{ab}	2,73 ± 0,20 ^c	6,73 ± 0,31 ^c	51,53 ± 0,04 ^a

*média de três repetições (± desvio padrão). Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente (P<0,05) do padrão segundo teste de "tukey" a 5% de significância.

Em todas as amostras os valores de umidade foram baixos, variando de 3,33% a 5,44%. Estes resultados são coerentes, uma vez que as amostras estudadas se caracterizam como alimentos secos, feitos a partir de sementes e cereais. Elevados teores de umidade podem acelerar a deterioração do produto devido à maior disponibilidade de água para as reações químicas e microbiológicas. No estudo desenvolvido por Rutz *et al.*(2011), que caracterizou o alimento elaborado com torta de amendoim e soja, foi encontrado teor de umidade de 15,19%, o que indica que o teor de umidade está diretamente relacionado ao tipo de cereal utilizado na formulação.

As amostras analisadas no presente estudo demonstram, portanto, baixa probabilidade de desenvolvimento microbiológico e também menor suscetibilidade a reações bioquímicas.

Quanto ao valor de fibras das amostras, observa-se que a amêndoa da semente de faveleira pode ser considerada importante fonte desse nutriente, uma vez que o teor encontrado foi de 13,07%, sendo superior ao valor encontrado por FREITAS e NAVES (2010), quando estudavam nozes verdadeiras (11,30%). Com relação aos produtos elaborados, os percentuais foram baixos quando comparados com a baga da faveleira e com as sementes oleaginosas em geral.

A análise de proteína mostra que não houve diferença estatística significativa entre as amostras da paçoca assada e crua, sendo que a paçoca assada possui semelhança entre a amostra da amêndoa da semente de faveleira in natura (AC). Por outro lado, o valor protéico da granola se difere da baga in natura, apesar de não haver diferença entre as amostras GAA e GAC. A diferença de proteína em menor percentual para granolas em relação à amêndoa da semente de faveleira in natura pode ter ocorrido devido à pequena quantidade adicionada às formulações.

O valor de proteína encontrado neste estudo, para a AC (14,31%), foi inferior ao encontrado em outras pesquisas. CAVALCANTI (2011), por exemplo, cita que o teor proteico encontrado na farinha da semente de faveleira foi de 26,25%. Ao comparar também com outras sementes é possível verificar que a AC possui menor valor proteico que o girassol (27,3%), amendoim (27,6%), soja (35,85%), sementes de gergelim (21,0%), castanha de caju (22,1%) e castanha-do-pará (16,5%) (BARCELOS *et al.*, 2002; KHALIL *et al.*, 1985; QUEIROGA NETO *et al.*, 2001).

As granolas apresentaram resultados semelhantes quanto ao conteúdo de gorduras totais, GAA (51,53%) e GAC (51,43%) não havendo diferença significativa entre elas. O elevado teor deste constituinte possui relação direta com a presença da AC (42,32% de gordura), além da linhaça adicionada à formulação. Para as paçocas, no entanto, observou-se menores teores de lipídios, uma vez que os ingredientes utilizados não são fontes de gordura.

O percentual de gordura encontrado na amêndoa da semente de faveleira deste estudo foi de 42,32%, compatível com o valor encontrado por CAVALCANTI (2011), no mesmo tipo de amostra, que foi de 40,96%.

5.2 Análise sensorial

Os primeiros testes envolveram a elaboração das paçocas e granolas enriquecidas, com o propósito de avaliar os melhores atributos (aparência, aroma, textura, sabor, qualidade global) para padronização de aceitação do melhor produto. Os valores encontrados referentes às características sensoriais em paçoca e granola enriquecidos com amêndoa da semente de faveleira são mostrados nas tabelas 2 e 3. As tabelas mostram as médias e diferenças significativas ao nível de 5% entre os quatro produtos: PAC, PAA, GAC e GAA.

Tabela 2 – Média das notas do teste de aparência, aroma, textura, sabor e qualidade global para as paçocas PAC e PAA.

Amostras	Aparência	Aroma	Textura	Sabor	Qualidade global
PAC	7,70 a	6,30 b	7,00 a	7,00 b	7,30 ab
PAA	7,82a	6,77 ab	7,20 a	7,30 ab	7,30 b

*As médias obtidas foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Letras diferentes na mesma linha significam diferença estatística ao nível de 5%.

Tabela 3- Média das notas do teste de aparência, aroma, textura, sabor e qualidade global para as granolas GAC e GAA.

Amostras	Aparência	Aroma	Textura	Sabor	Qualidade global
GAC	7,60 a	7,47 a	7,65 a	7,90 a	7,80 ab
GAA	7,50 a	7,50 a	7,80 a	8,20 a	8,10 a

*As médias obtidas foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Letras diferentes na mesma linha significam diferença estatística ao nível de 5%.

Nas duas formulações de paçoca a maioria dos atributos foi bem pontuada, com exceção do atributo aroma, cuja nota média indicou o termo de aceitação “gostei ligeiramente”. Para o atributo aparência o termo indicado foi “gostei muito” e para as demais variáveis avaliadas como textura, sabor e qualidade global, foi

indicado o termo “gostei moderadamente”. Concluiu-se que os atributos avaliados indicaram boa aceitação do produto, em ambas as formulações.

Para as granolas (GAC e GAA), todos os atributos analisados foram bem pontuados, com notas acima de 7, indicando, inclusive, uma aceitação ligeiramente maior do que a observada na paçoca. Para este produto, o atributo “sabor” recebeu melhor pontuação, com notas de 7,90 e 8,20, para GAC e GAA, respectivamente. Essas notas correspondem ao conceito “Gostei muito”, indicando também boa aceitação pelos consumidores. Observa-se também que, para a granola, não há diferença significativa associada à adição da amêndoa crua ou assada.

Os gráficos mostrados nas Figuras 9 e 10 apresentam os resultados discutidos nas Tabelas 2 e 3, enfatizando, no entanto, a análise comparativa entre os dois tipos de formulação de cada produto. Através da observação dos gráficos é possível concluir que existe uma maior preferência pelos produtos adicionados de amêndoa de faveleira assada.

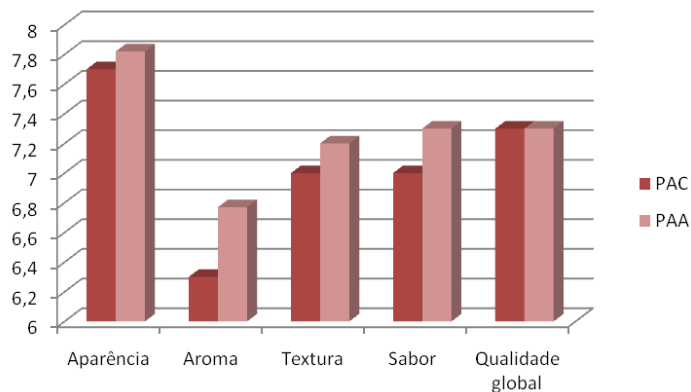


Figura 9. Notas médias atribuídas às duas formulações de paçocas elaboradas a partir da amêndoa da semente de faveleira assada (PAA) e crua (PAC).

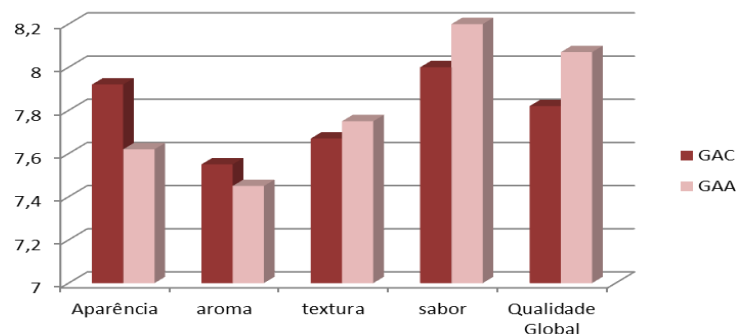


Figura 10. Notas médias atribuídas às duas formulações de granola elaboradas a partir da amêndoa da semente de faveleira assada (GAA) e crua (GAC)

5.3 Custo de produção

Os custos brutos de produção da paçoca e da granola foram calculados com base nas quantidades de ingredientes utilizadas no experimento, associadas aos valores dos ingredientes praticados no comércio de varejos em Petrolina - PE, conforme expresso nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Custo de produção da paçoca

INGREDIENTES	QUANTIDADE (g)	PREÇO COMERCIAL (R\$)
Rapadura	289g	R\$ 3,00
Linhaça	6,9g	R\$ 1,00
Aveia	380g	R\$ 4,00
*Amêndoa da faveleira	324g	R\$ 3,49
Total	1000g	R\$ 11,50

O custo bruto da paçoca enriquecida com a amêndoa da semente de faveleira foi estimado em R\$ 11,50/Kg. Uma pesquisa de mercado mostrou que o custo comercial da paçoca caseira é de R\$ 14,00/Kg enquanto a paçoca industrializada custa R\$ 18,5/Kg. Apesar do preço da paçoca formulada a partir desse experimento diferir, para menor, do custo de produção em comparação às amostras encontradas no mercado (caseira ou industrializada), pode-se concluir que os preços se equivalerão, quando forem considerados os demais custos inerentes à fabricação e comercialização, ou seja, quando forem agregados valores relacionados com mão-de-obra, insumos, embalagens e impostos em geral. O valor encontrado serve apenas como parâmetro comparativo para que seja estimada a viabilidade econômica dos produtos e comprovação de que a adição da amêndoa não implica em aumento significativo nos custos finais dos produtos.

Para a granola, no entanto, o custo bruto foi estimado em R\$ 7,52/Kg. Em comparação às granolas encontradas no mercado, cujo valor oscila entre R\$ 14,72 a 18,75/Kg, o produto obtido neste experimento apresenta maior viabilidade e competitividade, uma vez que seus custos equivalem a menos de 50% do valor de mercado

Tabela 5 - Custo de produção da granola.

INGREDIENTES	QUANTIDADES (g)	PREÇO COMERCIAL (R\$)
Rapadura	290g	R\$ 3,30
Água de coco	4,8g	R\$ 0,38
Coco	26g	R\$ 2,06
Aveia	11,71g	R\$ 0,92
Flocão	10,41g	R\$ 0,82
Linhaça	3,20g	R\$ 0,25
Uva passa	4,81g	R\$ 0,38
*Baga da faveleira	10,07g	R\$ 0,79
TOTAL	1000g	R\$ 7,52

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho revelam que:

- ✓ As amêndoas das sementes de faveleira podem ser consideradas como matéria-prima oleaginosa, uma vez que apresentam elevado conteúdo de gordura. Além disso, possuem importância nutricional por apresentarem também valores elevados de fibra e proteína;
- ✓ Os produtos elaborados a partir das amêndoas de semente de faveleira (PAC, PAA, GAC e GAA), obtiveram boa aceitação sensorial, havendo destaque para as formulações nas quais se utilizou a amêndoa assada;
- ✓ Do ponto de vista de mercado, observou-se que é possível produzir a paçoca com custo equivalente aos produtos semelhantes disponíveis no mercado, enquanto o custo para a obtenção da granola proposta neste experimento se apresentou bastante inferior ao encontrado no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993, p. 8.

BARBOZA, L. M. V.; FREITAS, R. J. S.; WASZCZYNSKYJ, N. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. **Brasil Alimentos**, n. 18, 2003.

BRAGA, R. **Plantas da caatinga: especialmente do Ceará**. Edição 3. Fortaleza: Imprensa Oficial, v.62, p. 540, 1976.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - CNNPA nº. 12 de 24 de julho de 1978. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, relativas a alimentos (e bebidas) para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 de julho de 1978. Seção 1, p.37.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 19, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem. Brasília, 1999d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - CNNPA nº 12 D.O. de 24/07/1978**.

VENDRAMINI, A.L. C. **Granola importante para o organismo**. Universidade Federal do Rio de Janeiro 2008. Disponível em: <http://www.olharvital.ufrj.br/2006/index.php?id_edicao=144&codigo=10>. Acessado em 23 jan 2013.

BEZERRA, G. E. Favela – Seu aproveitamento como forrageira. Boletim Técnico, Fortaleza, v.30, n.1, p.71- 87, 1972.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Sementes. **Ciência, Tecnologia e Produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000, p. 588.

CAVALCANTI, M.T. Caracterização lipídica e proteica das amêndoas da faveleira *Cnidocolus phyllacanthus*, (M.Arg.) Pax & Hoffm, com e sem espinhos. 2007. p. 88. **[Dissertação Mestrado]**. Ciências e tecnologia e Alimentos. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2007.

CAVALCANTI, M. T; BORA, P, S; CARVAJAL, J. C. L. Propriedades funcionais das proteínas de amêndoas da faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* (M.Arg.) Pax Hoffm com e sem espinhos). **Ciênc. Tecnol. Aliment**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 597-602, jul.-set. 2009.

CAVALCANTI, M. T. Utilização das Sementes da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* (mart.) pax et k. hoffm.) em produtos. 2011.p.--- **[Tese de Doutorado]**. Ciências e tecnologia e Alimentos. Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2 ed. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2003.

CHAVES, J. B. P. **Análise sensorial: histórico e desenvolvimento**. Viçosa: Editora UFV, 1998, p. 31 (caderno 32).

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4a ed., Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p.291, 1980.

DRUMOND, M. A.; SALVIANO, L. M. C.; CAVALCANTI, N. B. Produção, distribuição da biomassa e composição bromatológica da parte aérea da faveleira. **Revista Brasileira de Ciência Agrária**, Recife, v. 2, n. 4, p. 308-310, 2007.

FREITAS, J. B.; NAVES, M. M.V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com nutrição e saúde. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 272, mar./abr. 2010.

GAVA, A. J; SILVA, C. A. B da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel. Pag. 182.187. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 2008, p. 282, 315; 86, 98, 117, 123-124, 136.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Orcamentaria Familiar – POF 2008-2009. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 20 de setembro 2013.

JÚNIOR, J. M. B. *et al.* **Produção de sementes oleaginosas**. Disponível em: <connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/.../1307-5635-1-PB.pdf>. Acesso em: 10 de dez. 2013.

LIMA, J. L. S. de. **Plantas forrageiras das caatingas**. Usos e potencialidades. Petrolina, EMBRAPA CPATSA/PNE/RBG-KEW, p. 24, 1996.

MAIA, G. M. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, p. 413, 2004.

MARTINS, P. A. Análises físico-químicas utilizadas nas empresas de vinificação necessárias ao acompanhamento do processo de elaboração de vinhos brancos. **[Dissertação Graduação]**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves, 2007. 14 p.

MARTINS, C. M. R.; Proposta metodológica para otimização experimental de formulações: um estudo de caso no setor alimentício. **[Dissertação de mestrado]**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. 2002.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de Avaliação sensorial**. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, CEPPA, p. 101. 1984.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de Avaliação sensorial**. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, CEPPA, p. 101. 1998 BEZERRA, G. E. Favela – Seu aproveitamento como forrageira. Boletim Técnico, Fortaleza, v.30, n.1, p.71- 87, 1972. .

NÓBREGA, S. B. A faveleira (*Cnidocolusquercifolius*) como uma fonte alternativa na alimentação humana e animal no semi-árido Paraibano. 2001. **[Dissertação Mestrado]** - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 87 p.

NORONHA, J. F. Apontamentos de análise sensorial, Coimbra, 2003. Disponível em <[http://www.esac.pt/noronha/A. S/Apontamentos/Sebenta _v_1_0.pdf](http://www.esac.pt/noronha/A_S/Apontamentos/Sebenta_v_1_0.pdf)>, Acesso em 14 fev.2008.

PASSOS, R. A. M. **Favela. Determinações químicas e valor nutritivo**. Pelotas, v. 22, n. 03, p. 451-454, 1993.

PEYNAUD, E. **Conhecer e Trabalhar o Vinho**. Editora portuguesa de livros técnicos e científicos, Ltda. Lisboa, 1982.

PHILLIPPI, ST. **Alimentação saudável e a pirâmide dos alimentos In:pirâmide dos alimentos**. Fundamentos básicos da nutrição. Barueri: Manole, p. 1-30, 2008.

PINHEIRO, D. M.; PORT, K. R. de A.; MENEZES, M. E. da S. **A Química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**. Maceió: EDUFAL, 2005.

SANTOS, J. C. O. et al. Química e bromatológica da forragem da faveleira (*Cnidocolusquercifolius*). **Periódico Tchê Química**, Porto Alegre, v. 3, n. 5, p. 31-42, 2006.

RUTZ, J. K.; BIERHALZVOSS, G.B.; MACHADO, M. R.; RODRIGUES, R.S. Elaboração de alimento em barra à base de torta residual da extração do óleo de amendoim por prensagem. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 29, n. 2, p.176 , jul./dez. 2011

SÁTIRO, L. N; ROQUE, N. A família Euphorbiaceae nas caatingas arenosas do médio rio São FRANCISCO, B. A, **Brasil. Acta bot. bras.**, Feira de Santana, v. 22, n.1, p. 99-118, 2008.

SHARMA, H.R, WHITE, B., INGALLS, J.R. Utilization of whole rape (canola) seed and sunflower seeds as sources of energy and protein in calf starter diets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 15:101-112. 1986.

TEIXEIRA, L. V. Análise Sensorial da Indústria de Alimentos. **Rev. Inst. Latic.** vol. 64, n.366, p. 12-21, 2009

WANG, S.; CABRAL, L. C.; BORGES, G. G. Utilização do resíduo do leite de soja na elaboração de paçoca. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.7, p.1305-1311, jul. 1999.

PINTO, N. A. V. D. FERNANDES, Si. M.; PIRES, T. C.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D. Avaliação dos Polifenóis e Açúcares em Padrões de Bebida do Café torrado Tipo expresso. **Rev. Bras. de Agrociência**, v.7 n 3, p.193-195, set-dez, 2001.

QUEIROGA NETO, V. et al. Functional properties of raw and heat processed cashew nut (*Anacardium occidentale*, L.) kernel protein isolates. *Die Nahrung*, v. 45, n. 4, p. 258-262, 2001.

ANEXO

AULA PRÁTICA - ANÁLISE SENSORIAL HEDÔNICA (GOSTAR E DESGOSTAR) IF SERTÃO PERNAMBUCANO - CAMPUS PETROLINA 2012.1

PROVADOR: _____ IDADE _____ DATA: _____

POR GENTILEZA PROVE CUIDADOSAMENTE, AS AMOSTRAS E AVALIE CONFORME A ESCALA DE 1 A 9, COMO ESTÁ DESCRITO A SEGUIR:

9 - Gostei extremamente
8 - Gostei muito
7 - Gostei moderadamente
6 - Gostei ligeiramente
5 - Não gostei, nem desgostei
4 - Desgostei ligeiramente
3 - Desgostei moderadamente
2 - Desgostei muito
1 - Desgostei extremamente

AMOSTRANº. _____

A) A P A R Ê N C I A , nota: _____

B) A R O M A , nota: _____

C) T E X T U R A , nota: _____

D) S A B O R , nota: _____

E) Q U A L I D A D E G L O B A L , nota _____

AMOSTRANº

A) A P A R Ê N C I A , nota: _____

B) A R O M A , nota: _____

• **AMOSTRANº.** _____

A) A P A R Ê N C I A , nota: _____