

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

KEROLAYNE VANESKA DA SILVA

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL E
MICROBIOLÓGICA DE BOLINHOS TIPO “*CUPCAKE*”
OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DE BANANA
VERDE**

Cuité - PB

2018

KEROLAYNE VANESKA DA SILVA

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL E MICROBIOLÓGICA DE
BOLINHOS TIPO “CUPCAKE” OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DE
BANANA VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Me. Jessica Lima de Morais

Cuité - PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

S586e Silva, Kerolayne Vaneska da.

Elaboração, caracterização sensorial e microbiologia de bolinhos tipo “cupcake” obtidos a partir da farinha da casca de banana verde. / Kerolayne Vaneska da Silva. – Cuité: CES, 2018.

35 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Jéssica Lima de Moraes.

1. Aproveitamento integral dos alimentos. 2. Tecnologia de alimentos. 3. Produtos de panificação. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 579.67

KEROLAYNE VANESKA DA SILVA

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL E MICROBIOLÓGICA DE
BOLINHOS TIPO “CUPCAKE” OBTIDOS A PARTIR DA FARINHA DA CASCA DE
BANANA VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Me. Jéssica Lima de Morais
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Prof.^a Bela. Suedna da Costa Silva
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité – PB

2018

A Deus que é minha fortaleza.
Aos meus pais, Antônia Maria Santos e Valdinês Batista da Silva, pelo apoio, confiança,
incentivo e amor em todos os momentos.
A minha orientada Jéssica Lima de Morais, por toda atenção dedicada e conhecimento
compartilhado.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que está sempre ao meu lado, me dando forças para alcançar meus objetivos, e concluir mais essa etapa na minha vida.

A minha orientadora, Jéssica Lima de Moraes, que com toda paciência, dedicação e amor, pode me repassar seus conhecimentos e me auxiliar na produção desse trabalho.

A minha banca, Vanessa Bordin e Suedna da Costa por aceitarem o convite e a partir disso, contribuírem neste trabalho.

Aos meus pais, Antônia Maria Santos e Valdinês Batista da Silva, que abraçam minhas ideias e sonhos, e com todo esforço e dedicação tem me ajudado a conquistar meus objetivos. Obrigada pelo amor, companheirismo e amizade de sempre, sem vocês eu não sou nada, me impulsionam a conquistar sempre mais.

Ao meu namorado Léo Samuel, que está presente ao meu lado em todos os momentos, me dando apoio e incentivo. Obrigada pela sua compreensão, carinho e amor.

A minha amiga Isabela Félix, que dedicou um pouco do seu tempo para me ajudar na elaboração do meu trabalho, sem seu auxílio e conhecimento, eu não teria conseguido, muita obrigada pelo companheirismo no laboratório e na vida, sou grata pela tua presença no meu dia a dia.

A Jefferson Fidel e Kallyny Marques, que nesses quatro anos fizeram me sentir em casa e em família, até quando nos estranhávamos (risos). Dividimos mais que apartamento, foram momentos, que ficaram eternizados em meu coração. Obrigada por terem sido a minha família e por terem contribuído no meu crescimento durante esses anos que pudemos vivenciar juntos. Que possamos nos reencontrar e fazer com que essa amizade perdure por muitos anos.

Aos meus demais colegas da universidade, que puderam contribuir diretamente ou indiretamente no meu crescimento pessoal e profissional, cada pessoa com seu jeito e costumes, mas que deixaram marcas em meu coração e logo saudades também.

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Nutrição e Saúde Coletiva (Núcleo PENSO), coordenado pelas professoras, Vanille Pessoa e Ana Beatriz Venâncio, que me proporcionaram grandes conhecimentos e vivências que jamais serão esquecidas, foi nesse espaço que pude crescer e me encontrar durante o curso, sou muito grata por cada ensinamento e experiência.

Ao Grupo de Pesquisa e Estudos em Atualidades da Nutrição Clínica (CLINUTRI), coordenado pela professora Nilcimelly Donato, que mesmo durante pouco tempo de

participação, me encheu de conhecimento e experiências, despertando ainda mais o interesse e curiosidade pela área, além de me propiciar uma vivência inexplicável na extensão, com o Lar Vó Filomena. Obrigada pelos incentivos e todo conhecimento repassado.

SILVA, K. V. **Elaboração, caracterização sensorial e microbiológica de bolinhos tipo “cupcake” obtidos a partir da farinha da casca de banana verde.** 2018. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

RESUMO

Devido o número elevado de desperdícios de alimentos ou resíduos alimentares, que tem contribuído para o aumento no impacto ambiental, a utilização da casca de banana verde para produção da farinha, poderá reduzir esses impactos, além de, oferecer uma quantidade de nutrientes elevado em relação às próprias partes comestíveis. Diante disso, este trabalho teve como objetivo elaborar e caracterizar os aspectos sensoriais e microbiológicos de bolinhos tipo “cupcake” adicionados da farinha da casca de banana verde. Para tanto, a farinha da casca de banana e os ingredientes utilizados foram adquiridos no comércio da cidade de Cuité-Paraíba. As formulações de bolinhos foram elaborados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos. Foram elaboradas três formulações, BC (formulação padrão, contendo 100% de farinha de trigo), BC1 (formulação contendo 100% de farinha da casca de banana verde) e BC2 (contendo 50% de cada farinha). Para análise sensorial utilizou-se a Escala Hedônica Estruturada de 9 pontos, avaliando a aceitação, intenção de compra e ordenação de preferência e para análise de resultados realizou-se o teste de média de *Tukey* ao nível de 5% de significância. Quanto a análise microbiológica avaliou-se a contagem de coliformes totais, bolores e leveduras, bactérias aeróbias e mesófilas e analisou se houve crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva. Ao que diz respeito a análise sensorial, todas as formulações adicionadas da farinha da casca de banana verde foram bem aceitas com relação aos atributos avaliados, com notas variando entre 7 e 8. Com relação a análise microbiológica os resultados estiveram em conformidade com o estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. A partir dos resultados, conclui-se que a utilização da farinha da casca de banana verde na elaboração de produtos é viável, contribuindo positivamente com as inovações tecnológicas da área alimentar. O produto elaborado fornece valores nutritivos consideráveis, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida e consequentemente um estilo de vida saudável.

Palavras-chaves: Aproveitamento integral dos alimentos. Tecnologia de alimentos. Produtos de panificação.

ABSTRACT

Due to the high number of food waste or food waste, which has contributed to the increase in environmental impact, the use of green banana peel to produce flour can reduce these impacts, as well as offer a high amount of nutrients in relation to the edible parts themselves. Therefore, the objective of this work was to elaborate and characterize the sensorial and microbiological aspects of cupcake type cookies added to the flour of the green banana peel. For this purpose, the banana peel flour and the ingredients used were purchased from the city of Cuité-Paraíba. Cookies formulations were prepared at the Food Technology Laboratory. Three formulations, BC (standard formulation, containing 100% wheat flour), BC1 (formulation containing 100% flour of the green banana peel) and BC2 (containing 50% of each flour) were prepared. For sensory analysis, the Hedonic Scale of 9 points was used, evaluating the acceptance, intention to buy and ordering of preference, and for the analysis of results, the Tukey's average test was performed at the 5% level of significance. Regarding the microbiological analysis, the counts of total coliforms, molds and yeasts, aerobic and mesophilic bacteria were evaluated, and an analysis of whether there was a growth of coagulase positive *Staphylococcus*. Regarding the sensory analysis, all the formulations added of the flour of the green banana peel were well accepted with respect to the evaluated attributes, with grades varying between 7 and 8. Regarding the microbiological analysis the results were in accordance with the established by the National Health Surveillance Agency. From the results, it can be concluded that the use of green banana flour in the elaboration of products is feasible, contributing positively with the technological innovations of the food area. The elaborated product provides considerable nutritional values, thus contributing to a better quality of life and consequently a healthy lifestyle.

Keywords: Full utilization of food. Food Technology. Bakery products.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Formulações de bolinhos tipo “cupcake” obtidos a partir da farinha da casca da banana verde.	20
Tabela 2	–	Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com bolinhos tipo “ <i>cupcake</i> ” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.	24
Tabela 3	–	Distribuição das notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores (n=60) na análise sensorial com bolinhos tipo “cupcake” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.	26
Tabela 4	–	Análise microbiológica dos bolinhos tipo “ <i>cupcake</i> ”	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
B1	Formulação Padrão
B2	Formulação com 100% Farinha da Casca de Banana Verde
B3	Formulação com 50% de Farinha de Trigo e 50% Farinha da Casca de Banana Verde
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CES	Centro de Educação e Saúde
CNS	Conselho Nacional de Saúde
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LABMA	Laboratório de Microbiologia dos Alimentos
LASA	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
LTA	Laboratório de Tecnologia dos Alimentos
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NMP	Número mais provável
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
UFMG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO	14
3.1 RESÍDUOS ALIMENTARES	14
3.2 APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS	15
3.3 FARINHA DA CASCA DE BANANA VERDE	15
3.4 BOLINHOS TIPO “ <i>CUPCAKE</i> ”	17
3.5 AÇÚCAR MASCADO	17
3.6 ANÁLISE SENSORIAL	18
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	19
4.2 LOCAL E AMOSTRA.....	19
4.3 PROCESSAMENTO DOS “ <i>CUPCAKES</i> ”	20
4.5 COLETA DE DADOS	21
4.5.1 Análises microbiológicas.....	21
4.5.2 Avaliação das características sensoriais.....	22
4.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	23
4.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 ANÁLISE SENSORIAL	24
5.2 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLOGIA.....	27
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICES	33
ANEXO	36

1 INTRODUÇÃO

Atualmente há um elevado aumento nos desperdícios de alimentos ou resíduos alimentares, contribuindo para impacto negativo do meio ambiente, o que poderia ser utilizado como forma de favorecer a população, tendo em vista que, os resíduos alimentares podem conter muitas substâncias de alto valor biológico. O último modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro tem gerado um grande desperdício de alimentos, que acontece em todas as etapas da elaboração de alimentos, a começar pelo plantio, colheita até o consumidor final, dando início a um problema que precisa ser solucionado. Em análogo a isto, estima-se que seja de 375 milhões de toneladas a despesa anual com alimentos no mundo. A adversidade preocupa no Brasil, pois o campo responde, em média, por 10% do total abandonado. Em alguns casos específicos, a exemplo das frutas e hortaliças, as perdas chegam a 30% e 35%, respectivamente (PRIM, 2008; SOARES, 2013).

Nesse contexto, as cascas de frutas, como a banana, que são na maioria das vezes desperdiçadas pela população, apresentam de forma integral, uma quantidade de nutrientes elevado em relação às próprias partes comestível. Além, de auxiliar na diminuição de desperdício e de lixo orgânico no Brasil, atuam como fontes alternativas de nutrientes, melhorando as preparações. Assim, a finalidade das cascas de frutas na formulação de produtos normalmente já consumidos, torna-se interessante para a dieta alimentar, beneficiando o valor nutricional das preparações (CARVALHO et al., 2012). Portanto, como a fabricação de alimentos panificados tem conquistado grande destaque no mercado brasileiro, como por exemplo, os bolos que aumentaram sua comercialização e consumo nos últimos anos, sendo bem aprovado por qualquer faixa etária. Isso se deve, em grande parte, às alterações tecnológicas que proporcionaram a industrialização dos produtos em grande e pequena escala. Com o aumento do consumo e simplicidade de comercialização, os bolos podem ser considerados alimentos em potencial para serem melhorados com ingredientes especiais e alto teor nutricional (ORTOLAN et al., 2016).

Tendo em vista o sucesso na comercialização e elaboração de alimentos novos, necessita-se de observações regulares. Dentre elas estão às análises sensoriais e microbiológicas, as quais têm o intuito de analisar a qualidade e aceitação dos produtos pelos consumidores, bem como desenvolver alterações para sua melhora. A análise sensorial observa a aceitação de diversas características do alimento, fato que contribui para a sua aceitação no geral (ORTOLAN et al., 2016).

Para isto, é preciso que haja contato e interação entre as partes, indivíduos e produtos. As sensações produzidas podem dimensionar a intensidade, extensão, duração, qualidade, gosto ou desgosto em relação ao produto avaliado (CARVALHO et al., 2012).

Diante do exposto questiona-se, a elaboração de bolinhos tipo cupcake adicionados da farinha da casca de banana verde, apresentará qualidades nutricionais e terá boa aceitabilidade? Espera-se que os bolinhos elaborados com a farinha da casca da banana verde, apresente boa aceitabilidade, além de fornecer valores nutritivos. Por isso, faz-se necessário um estudo para que se possam levantar informações acerca da aceitação do bolinho a ser elaborado e oferecido à população.

Objetivou-se neste trabalho elaborar um bolinho adicionado da farinha da casca de banana verde, bem como analisar as características sensoriais e microbiológicas, com o intuito de reduzir o desperdício, através do aproveitamento alimentar e fornecer uma produto com qualidades nutricionais para os consumidores, bem como de baixo custo e acessível.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar e caracterizar os aspectos sensoriais e microbiológicos de diferentes formulações de bolinhos do tipo “*cupcake*”, adicionado de farinha da casca de banana verde.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar formulações de bolinhos tipo “*cupcake*” adicionados de diferentes concentrações de farinha da casca de banana verde;
- ✓ Estabelecer o fluxograma de processamento;
- ✓ Avaliar as características microbiológicas dos bolinhos elaborados;
- ✓ Realizar diferentes testes de análise sensorial;
- ✓ Oferecer alternativas para redução do desperdício por meio do aproveitamento integral dos alimentos.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 RESÍDUOS ALIMENTARES

O termo “resíduos alimentares” refere-se aos resíduos orgânicos produzidos do preparo da comida humana, seja ele na cozinha da residência ou em qualquer outro tipo de estabelecimento. Esses resíduos são abundantemente encontrados nos resíduos sólidos domiciliares, em proporções de até 65% dos orgânicos no geral; já os orgânicos “não alimentares” são compostos por galhos de árvores, folhas e restos de poda de jardim etc., e representam a menor quantidade dos orgânicos, ou seja, apenas 35% (VIANA et al., 2006).

Os resíduos aos quais são desprezados em quantidades elevadas, de forma errônea, podem desempenhar funções importantes no nosso meio, desde que, sejam reutilizados de forma adequada. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2009), o Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo, onde aproximadamente 35% de toda a produção agrícola é desprezada como resíduos sólidos. Ainda IPEA destaca, com isso, que mais de 10 milhões de toneladas de alimentos poderiam abastecer 54 milhões de brasileiros que vivem na linha da pobreza (PISTORELLO; CONTO; ZARO, 2015).

Segundo a caracterização nacional de resíduos publicada na versão introdutória do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos orgânicos equivale a 50% do total de resíduos sólidos urbanos produzidos no Brasil. Somados aos resíduos orgânicos provenientes de atividades agrossilvopastoris e industriais, os dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos indicam que há uma geração anual de 800 milhões de toneladas de resíduos orgânicos (BRASIL, 2017).

Para Marques (2013), o processamento de suco gera resíduos em torno de 40% do volume de produção, sendo constituído principalmente de sementes e bagaço. Considerando que estes resíduos são caracterizados como poluentes em potencial, alternativas para a diminuição da quantidade desses resíduos são de grande importância. Entretanto, para que sejam adequadamente aproveitados e agregar-lhes valor, é necessário o conhecimento da composição química a partir de investigações científicas e tecnológicas.

Seguindo esse contexto, uma opção para o aproveitamento desses resíduos é a transformação destes em farinha, que além de possuírem diversos componentes, tais como fibras, vitaminas, minerais, substâncias antioxidantes, apresentam efeitos benéficos à saúde, boa conservação e diferentes propriedades físicas e químicas, o que permite uma ampla gama

de aplicações como ingrediente na produção de diferentes produtos como pães, biscoitos, bolos, doces e iogurtes (MARQUES, 2013).

3.2 APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (2007), o desperdício de alimentos no Brasil é elevado, chegando a 26 milhões de toneladas ao ano, o que poderia alimentar 35 milhões de pessoas. O desperdício de comida significa também desperdício de recursos naturais, contribuindo assim para impactos ambientais negativos. Hoje, a produção global de alimentos ocupa 25% de toda a terra habitável do mundo. A quantidade de terras cultiváveis usada para produzir comida desperdiçada é correspondente ao tamanho do México. Para a produção de 1 kg de banana são utilizados 500 litros de água (WATER FOOD PRINT, 2011). Sua casca corresponde de 30% a 40% do peso, ou seja, se a cada quilo de banana consumido joga-se fora a casca, estaremos desperdiçando até 200 litros de água (BANCO DE ALIMENTOS, 2016).

Como o homem precisa, de qualquer modo, de uma alimentação, rica em nutrientes, sadia, isto pode ser conquistado com partes de alimentos que normalmente são desperdiçadas. Sendo assim, é importante a utilização de cascas, talos e folhas, pois o aproveitamento integral dos alimentos, além de reduzir os gastos com alimentação e melhorar a qualidade nutricional do cardápio, diminui o desperdício de alimentos e torna possível a criação de novas receitas, como, por exemplo, sucos, doces, geleias e farinhas (GONDIM et al., 2005).

As partes não aproveitáveis dos alimentos poderiam ser utilizadas destacando o enriquecimento alimentar, diminuindo o desperdício e aumentando o valor nutricional das refeições, pois talos e folhas podem ser mais nutritivos do que a parte nobre do vegetal como é o caso das folhas verdes da couve-flor que, mesmo sendo mais duras, contêm mais ferro que a couve manteiga e são mais nutritivas que a própria couve-flor (SOUZA et al., 2007).

Sendo assim, além de ter redução no número de desperdícios, o aproveitamento alimentar pode proporcionar maior variedade nas refeições diárias dos brasileiros, além de fornecer um aporte nutricional adequado e de baixo custo, sendo acessível a todos. O exercício do aproveitamento integral dos alimentos no cotidiano da população reduz o custo das preparações e favorece a redução da incidência de desnutrição, de carências nutricionais, da obesidade ou de doenças advindas de uma baixa ingestão alimentar (MONTEIRO, 2009).

3.3 FARINHA DA CASCA DE BANANA VERDE

A banana é uma das frutas mais consumidas por todas as classes econômicas, devido ao seu custo no mercado e ao seu sabor agradável. O Brasil é o 5º maior produtor mundial (sete milhões de toneladas anuais), sendo a banana o segundo fruto mais produzido, atrás da laranja (CRUZ et al, 2016). Nutritiva, acessível à maioria da população e disponível o ano todo, é o quarto produto alimentar mais consumido no mundo (SOUZA et al., 2011).

A banana é uma fruta de alto valor nutricional, pois apresenta-se como uma fonte energética, devido à presença de amido e açúcares em sua composição, além das vitaminas A e C e sais minerais como potássio, fósforo, cálcio, sódio, magnésio e outros em menor quantidade (SOUZA et al., 2003).

As cascas de frutas, como a banana, quase sempre desprezadas pela população, apresentam de um modo geral, uma quantidade de nutrientes maior em relação às próprias partes comestíveis. Além de contribuírem para a diminuição de desperdício e de lixo orgânico no Brasil, atuam como fontes alternativas de nutrientes, enriquecendo as preparações. Assim, a utilização das cascas de frutas na formulação de produtos normalmente já consumidos, torna-se relevante para a dieta alimentar, melhorando o valor nutricional das preparações (CARVALHO, 2012).

Análises químicas mostraram que a casca dos frutos de banana apresenta, em geral, teores de nutrientes maiores do que as das respectivas partes comestíveis, podendo ser considerada como fonte alternativa de nutrientes (GONDIM et al., 2005).

Devido aos altos teores de amido resistente (17,5%) e fibras (14,5%) e à presença de minerais importantes (potássio, cálcio, fósforo e magnésio), a banana em estágio verde vem sendo utilizada na produção de farinha, a qual pode atuar como substituto parcial da farinha de trigo em produtos panificáveis. Essa substituição tem propósito industrial e nutricional (CRUZ; PIMENTEL; KLOSOSKI, 2016). Aplicações de amidos resistentes são apropriadas para a maioria dos produtos de baixa umidade. Muitos produtos de panificação e cereais são conhecidos por propiciar fonte de fibras. Alguns, como pães com alto teor em fibras e cereais matinais, são fartos no mercado (PEREIRA, 2007).

Segundo Fasolin (2007), por elevar o valor nutricional do produto sem alterar significativamente suas propriedades físicas e características sensoriais, a utilização da farinha de banana verde como substituto parcial da farinha de trigo é viável e pode ser recomendada no preparo de alimentos alternativos enriquecidos em relação aos alimentos tradicionais.

3.4 BOLINHOS TIPO “CUPCAKE”

A produção de alimentos panificados vem ganhando grande destaque no mercado brasileiro. Os bolos, por exemplo, aumentaram seu consumo e comercialização nos últimos anos, sendo bem avaliados por qualquer faixa etária. Esse fato se deve, em grande parte, às mudanças tecnológicas que permitiram a industrialização dos produtos em pequena e grande escala. Assim, devido ao seu alto consumo e facilidade de preparo e comercialização, os bolos podem ser considerados alimentos em potencial para serem enriquecidos com ingredientes com elevado teor nutricional e/ ou componentes especiais (ORTOLAN et al., 2016).

Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo grande importância no que se refere ao consumo e à comercialização no Brasil, principalmente, devido ao desenvolvimento técnico que possibilitou mudanças nas indústrias que passaram da pequena à grande escala (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2007).

A palavra “*cupcake*” significa “bolo de copo”, tendo como ideia principal um bolo amanteigado, com ingredientes simples assado em formas individuais. De origem inglesa, mas foi nos Estados Unidos que bolinho se tornou famoso ganhando o mundo todo. No Brasil, o *cupcake* chegou como opção de infinitas combinações de massa, recheio e cobertura (ALBUQUERQUE, 2014).

3.5 AÇÚCAR MASCADO

O açúcar mascado é constituído de sacarose, frutose, glicose, potássio, cálcio, magnésio, fósforo, sódio, ferro, manganês, zinco, vitaminas A, B1, B12, B5, C, D6, e E. Assim sendo, o açúcar é considerado um alimento rico em sais minerais e vitaminas, sendo muitas vezes recomendado na dieta de pessoas anêmicas (SILVA; CÉZAR; SILVA, 2003).

É um açúcar úmido e de cor amarronzada, não passa pelo processo de branqueamento, cristalização e refino. Tem sabor mais intenso, assim como o melão, similar ao da rapadura. É utilizado para a produção de pães, bolos e biscoitos integrais e granolas (MACHADO, 2016).

Comparativamente, o açúcar mascado difere do açúcar branco, principalmente, pela sua coloração escura e menor percentual de sacarose. Considera-se que os produtos conservados à base de açúcar refinado têm vida de prateleira de, no mínimo, um ano. No entanto, em função das características diferenciadas do açúcar mascado, especialmente por

seu alto teor de nutrientes e de umidade, e menor teor de glicídios, não se pode afirmar que os produtos elaborados com esse açúcar apresentem o mesmo comportamento (CARVALHO, 2008).

3.6 ANALISE SENSORIAL

Um dos métodos utilizados para averiguar a aceitação dos novos produtos alimentícios é a análise sensorial. Esta é realizada em função das respostas transmitidas por uma determinada população às várias sensações que se originam de reações fisiológicas e são resultantes de alguns estímulos, gerando a interpretação das propriedades intrínsecas dos produtos (CARVALHO et al., 2012).

O modo de escolha e seleção dos alimentos utilizados na culinária varia nas diversas classes sociais, ditados por regras com especificidades culturais e econômicas próprias e, por isso, representados de diferentes modos. Incluem-se aí razões psicológicas para aceitação e rejeição dos alimentos, classificados pelas sugestões sensoriais (gosto bom, ruim, sem gosto), consequências de comer determinado alimento (benéfico, perigoso), fatores ideacionais (pela utilidade do alimento, apropriado ou inapropriado, aparência, higiene), que influenciam na escolha dos alimentos (RAMOS; STEIN, 2000).

A análise sensorial é uma ferramenta que permite examinar vários parâmetros de qualidade em alimentos e também em outros produtos, sendo que testes de diferentes enfoques são utilizados para atingir diferentes graus de respostas (OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011).

Para Noronha (2003) a Análise Sensorial permite determinar diferenças e 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 da qualidade, a compreensão, determinação e avaliação das características sensoriais dos produtos torna-se importante em diversas situações.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza experimental e laboratorial, o qual visa elaborar e avaliar as características sensoriais e microbiológicas de bolinhos tipo “*cupcake*” com diferentes concentrações de farinha da casca de banana verde. De acordo com Fontelles et al., (2009), na pesquisa experimental o pesquisador participa ativamente na condução do fenômeno, processo ou do fato avaliado, isto é, ele atua na causa, modificando-a, e avalia as mudanças no desfecho. Além disso, seleciona as variáveis a serem estudadas, define a forma de controle sobre elas e observa os efeitos sobre o objeto de estudo, em condições pré-estabelecidas.

A principal característica da pesquisa laboratorial é a sua realização em ambiente controlado, seja um laboratório ou não. Estas pesquisas, que geralmente são experimentais, adotam ambientes de simulação para reproduzir o fenômeno objeto do estudo, além de utilizar-se de instrumentos específicos e precisos de coleta e análise de material (HULLEY; NEWMAN; CUMMINGS, 2003; MARCONI; LAKATOS, 2006; SILVA; MENEZES, 2001; SILVA, 2004).

4.2 LOCAL E AMOSTRA

Os experimentos foram conduzidos nos laboratórios do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* Cuité, Paraíba. As formulações de bolinhos elaboradas a partir da farinha da casca de banana verde foram obtidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA); as análises sensoriais dos produtos alimentícios elaborados foram executadas no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA), e as análises microbiológicas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos (LABMA)

A farinha da casca de banana e os demais ingredientes utilizados para produção dos bolinhos foram adquiridos no comércio da cidade de Cuité

4.3 PROCESSAMENTO DOS “CUPCAKES”

Foram produzidos e caracterizados três formulações com diferentes concentrações de farinha da casca de banana verde, das quais: BC - com 0% de farinha da casca de banana verde (formulação tradicional); BC1 - com 100% de farinha da casca de banana verde; e BC2 - com 50% de farinha da casca de banana verde. Também foram adicionados os demais ingredientes: açúcar mascavo, manteiga, farinha de trigo, ovos, fermento e leite integral. As porcentagens dos ingredientes que foram utilizados em cada formulação estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Formulações de bolinhos do tipo “cupcake” obtidos a partir da farinha da casca da banana verde.

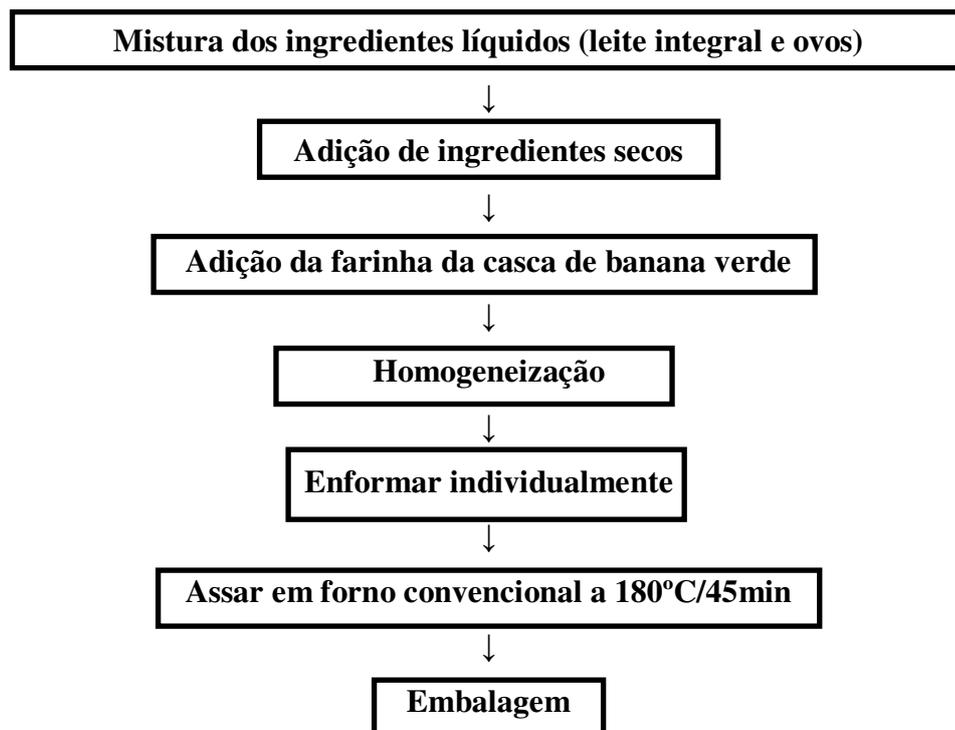
Ingredientes (%)	Formulações*		
	BC	BC1	BC2
Farinha de trigo	100	-	50
Farinha da casca de banana verde	-	100	50
Ovo	2	2	2
Açúcar mascavo	12,8	12,8	12,8
Leite integral	17,6	17,6	17,6
Manteiga	10	10	10

* Quantidades em porcentagem com base no total de farinha de trigo

BC - com 0% de farinha da casca de banana verde (formulação tradicional); BC1 - com 100% de farinha da casca de banana verde; e BC2 - com 50% de farinha da casca de banana verde e 50% da farinha de trigo.

Para o processamento, inicialmente os ingredientes líquidos foram misturados e em seguida, adicionados os ingredientes secos, de acordo com o fluxograma de processamento apresentado na Figura 1. Ao serem misturados, foram homogeneizados até adquirir a consistência de um creme, posteriormente a massa obtida foi colocada em forminhas para *cupcake* e levada ao forno convencional a 180°C por 45 minutos, também padronizado laboratorialmente. Os bolinhos foram envolvidos em papel alumínio e em seguida, embalados a vácuo em sacos de polietileno e armazenados a temperatura ambiente para posteriores análises.

Figura 1 - Fluxograma de elaboração dos *cupcakes*. Fonte: Próprio autor (2018).



4.5 COLETA DE DADOS

As amostras foram submetidas às análises microbiológicas e sensoriais.

4.5.1 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas realizadas foram avaliação da qualidade microbiológica, estabelecida pela determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagem de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de fungos filamentosos e leveduriformes e contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva seguindo-se

recomendações da Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) e metodologia de análise recomendada por Vanderzant e Spplittstoesser (1992).

4.5.2 Avaliação das características sensoriais

Para a realização das análises sensoriais dos bolinhos foi recrutada a comunidade acadêmica da UFCG, *campus* Cuité, que tinha interesse em participar da avaliação sensorial, especialmente o público que gostasse de consumir bolinhos de tipo “*cupcake*” e que não apresentasse nenhuma condição de saúde ou deficiência física que comprometesse a avaliação sensorial dos produtos, especificamente relacionado a três sentidos humano: olfato, paladar e visão.

O convite aos provadores para a participação ocorreu por meio de mídia eletrônica, com divulgação nas redes sociais da universidade, bem como mediante abordagem direta na Instituição, onde os mesmos foram convidados a se dirigirem ao Laboratório de Análise Sensorial (LASA) para a realização dos testes. Considerando o que preconiza a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), referindo-se à explicação completa sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos, formulada em um termo de consentimento, autorizando sua participação voluntária na pesquisa. Ainda foi questionado se o participante autorizava a realização de imagens (fotos) no momento da execução dos testes sensoriais. Mediante autorização prévia, os ensaios sensoriais prosseguirão de acordo com metodologia pertinente (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

Os formulários que foram utilizados no teste de aceitação sensorial (Apêndice B) permitiu que o provador avaliasse os atributos aparência, textura, sabor, cor, aroma e avaliação global dos produtos, atribuindo notas às variáveis sensoriais numa escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei muitíssimo; 2 = desgostei muito; 3 = desgostei moderadamente; 4 = desgostei ligeiramente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 6 = gostei ligeiramente; 7 = gostei moderadamente; 8 = gostei muito; 9 = gostei muitíssimo).

Além disso, também avaliou-se a intenção de compra, em que o provador utilizou o formulário em que constava uma escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = jamais compraria; 2 = possivelmente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 4 = possivelmente compraria; 5 = compraria) (Apêndice B).

Também foi avaliada a preferência relativa entre as amostras dos produtos, para tanto, os provadores ordenaram as amostras em ordem crescente, da mais preferida (1º lugar) a menos preferida (3º lugar). Com a finalidade de se obter maiores informações sobre as características sensoriais de todos os produtos, os provadores foram instruídos a relatar os atributos sensoriais que contribuíram para a escolha das amostras “mais preferida” e “menos preferida” (Apêndice C).

Em todos os testes, as amostras foram padronizadas e servidas, simultaneamente e de forma aleatória, a temperatura ambiente, em mini pratos de plásticos de cor branca, codificados com números aleatórios de três dígitos e acompanhados do formulário de avaliação sensorial. Juntamente com as amostras, os provadores receberam água e foram orientados a fazer o uso desta entre uma amostra e outra para remoção do sabor residual, bem como a provarem as amostras da esquerda para direita. A realização dos testes procedeu-se em cabines individuais para evitar a comunicação entre os provadores, prevenindo assim a ocorrência de resultados tendenciosos.

4.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados das análises sensoriais com os bolinhos elaborados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) *One-way*, realizando-se teste de média de *Tukey* ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$) e expressos em média e desvio padrão. Para o cálculo dos dados, se utilizou o programa - *Statistics Analy Systems*, versão 8.12 (SAS Institute, Inc., Cary, NC.) (SAS, 1999).

4.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Considerando a exigência do Conselho de Saúde (CNS), este estudo foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética e Pesquisa, via plataforma Brasil, tendo em vista a realização de Análises Sensoriais com humanos, os quais assinaram o termo do Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), consentindo em participar da pesquisa. Este procedimento é baseado na Resolução CNS nº 466/12, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas

envolvendo seres humanos e estabelece que "toda pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa" (BRASIL,2012).

A análise sensorial foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG sob o número CAAE: 01485018.3.0000.5182, número do parecer: 3.080.242 (Anexo A) conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é utilizada para analisar e interpretar as características dos alimentos, bem como a percepção dos sentidos como visão, olfato, sabor, tato e audição (IFT 1975 apud Stone et al., 2012). Além disso, é possível indicar através das análises sensoriais, se o produto tem potencial para ser comercializado.

Na Tabela 1 encontram-se os escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com bolinhos tipo “cupcake” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.

Tabela 2 - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com bolinhos tipo “cupcake” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.

Variável (%)	BOLINHOS TIPO “CUPCAKE”		
	BC	BC1	BC2
Aparência	7,50 ±1,31	7,95 ±1,25	7,63 ±1,15
Cor	7,62 ±1,21	7,60 ±1,43	7,48 ±1,37
Aroma	7,93 ±1,21 ^a	6,82 ±1,90 ^b	7,40 ±1,56 ^a
Sabor	8,32 ±1,05 ^a	6,82 ±1,78 ^b	7,43 ±1,41 ^b
Textura	7,39 ±1,42	7,62 ±1,37	7,94 ±1,09
Avaliação global	7,93 ±0,88 ^a	7,17 ±1,50 ^b	7,65 ±1,25 ^b
Intenção de compra	4,50 ±0,83 ^a	3,72 ±1,21 ^b	4,03 ±0,97 ^b

Médias ± desvio-padrão com letras diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). BC – Bolinhos tipo “cupcake” com 0% farinha da casca de banana verde; BC1 – Bolinhos tipo “cupcake” com 100% farinha da casca de banana verde; BC2 – Bolinhos tipo “cupcake” com 50% farinha da casca de banana verde. Fonte: próprio autor.

Todas as amostras de bolinhos tipo *cupcake* avaliadas apresentaram boa aceitação sensorial, estando entre 7 e 8 (gostei moderadamente e gostei muito), no que diz respeito à aparência, cor e textura, não apresentando diferença estatística entre si ($p>0,05$). Segundo Bobbio e Bobbio (1995), o aspecto visual é a primeira impressão que se tem de um alimento, onde a cor é um dos principais aspectos observados na aceitação e na qualidade de um produto.

Foram observadas maiores notas para as formulações de bolinhos do tipo “*cupcake*” BC e BC2, no que diz respeito ao atributo aroma, estando entre os termos “gostei muito” a “gostei moderadamente”, não apresentando diferença significativa entre si. Já a formulação BC1 apresentou nota de 6,82 ao qual o deixou entre o termo “gostei ligeiramente”, diferindo ($p<0,05$) das demais formulações. Em um estudo semelhante Carvalho et al. (2012), observaram que as notas para aparência e aroma dos produtos adicionados de farinha de casca de banana permaneceram entre 7 (“gostei moderadamente”) e 8 (“gostei muito”) o que demonstra que as formulações foram, em geral, bem aceitas pelos provadores, corroborando com os resultados desse estudo realizado com bolinhos do tipo “*cupcake*”.

As formulações de *cupcake* adicionados da farinha da casca de banana verde (BC1 e BC2) não apresentaram diferença significativa entre si para o atributo sabor, apresentando notas entre 6 e 7, representando os termos hedônicos “gostei ligeiramente” a “gostei moderadamente”. No entanto, a formulação padrão (BC) obteve maior nota diferindo significativamente das demais formulações, cujo termo hedônico refere-se a “gostei muito”. Este resultado pode ser explicado devido às formulações BC1 e BC2 apresentarem quantidades significativas da farinha de casca de banana verde, o que confere aroma e sabor mais pronunciados, remetendo ao provador, uma menor aceitação, tendo em vista a falta de hábito em consumi-la. Os resultados encontrados nesse trabalho foram diferentes dos resultados obtidos por Cortat et al. (2015), no qual ao elaborar cookies com adição de 75% e 100% da farinha da casca de banana verde, os mesmos não demonstraram diferença ($p>0,05$) em relação à aparência e sabor da formulação de biscoitos.

Da mesma forma, na avaliação global dos bolinhos a formulação BC obteve escores e nota maior apresentando diferença estatística comparada com as demais formulações. Já as formulações contendo farinha da casca de banana verde (BC1 e BC2) não apresentaram diferença estatística entre si. Um estudo realizado para avaliar a avaliação global de cookies adicionados da biomassa e farinha da banana verde as formulações avaliadas apresentaram-se com características muito próximas umas das outras fazendo com que os julgadores não

treinados não percebessem as alterações ocorridas pela variação no teor de biomassa e farinha de banana verde adicionada às formulações (OLIVEIRA, 2014).

Com relação à intenção de compra o bolinho sem adição de farinha da casca de banana verde apresentou maior nota (4.50) em relação as demais formulações ($p < 0,05$). Também verificou-se que os bolinhos adicionados da farinha da casca de banana verde apresentaram intenção de compra referente a nota (3,72 – 4,03) situando-se no termo hedônico em “talvez comprasse/talvez não comprasse” a “possivelmente compraria”. Estes dados reforçam os resultados obtidos na aceitação sensorial, bem como demonstram que sua comercialização seria viável. Fasolin et al. (2007), ao elaborar biscoitos com a adição de farinha de banana verde pode constatar que os resultados obtidos na análise sensorial demonstraram que biscoitos formulados com farinha de banana verde poderiam ser comercializados, pois apresentaram boa aceitabilidade quando julgados por grupos distintos de faixas etárias e sexos diferentes.

Na tabela 2 é apresentado a distribuição de notas de acordo com a ordenação de preferência geral dos provadores ($n=60$) na análise sensorial com bolinhos tipo “cupcake” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.

Tabela 3 - Distribuição das notas de acordo com a ordenação de preferência geral pelos provadores ($n=60$) na análise sensorial com bolinhos tipo “cupcake” elaborados a partir da farinha da casca de banana verde.

Formulações	Número de Provadores por Ordem*			Somadas ordens**
	1	2	3	
BC	8	15	37	149 ^a
BC1	28	19	13	105 ^b
BC2	24	26	10	106 ^b

*1 = menos preferido, 3 = mais preferido. **Soma das ordens de cada amostra = (1 x nº de provadores) + (2 x nº de provadores) + (3 x nº provadores)

BC – Bolinhos tipo “cupcake” com 0% farinha da casca de banana verde; BC1 – Bolinhos tipo “cupcake” com 100% farinha da casca de banana verde; e BC2 – Bolinhos tipo “cupcake” com 50% farinha da casca de banana verde. Fonte: Próprio autor.

De acordo com os resultados, notou-se que ocorreu uma preferência pela amostra BC (sem adição de farinha da banana verde), e em seguida pode-se observar que as amostras BC1 e BC2 não obtiveram diferenças estatísticas entre si, estando às formulações BC1 (com 100% de adição da farinha de banana verde) e BC2 (50% de adição da farinha de banana verde) com valores semelhantes, o que reforça os resultados do testes de aceitação sensorial.

5.2 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Na Tabela 3 estão dispostos os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas dos bolinhos tipo “cupcake” adicionados da farinha da casca de banana verde.

De acordo com Franco e Landgraf (1996), entre os parâmetros mais importantes que determinam a qualidade de um alimento, estão aqueles que definem as suas características microbiológicas, o que permite avaliá-lo quanto às condições de processamento, armazenamento, distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população.

Tabela 4 - Análise microbiológica dos bolinhos tipo “cupcake”.

Microrganismos	Contagens
Coliformes Totais (NMP/mL)	< 3
Bolores e leveduras / Bactérias Aeróbias e Mesófilas / <i>Bacillus cereus</i> (UFC/mL)	< 1 X 10 ¹
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	Sem crescimento

Fonte: Próprio autor.

Quanto à avaliação microbiológica, valores < 3 NMP/mL foram obtidos na determinação do NMP de coliformes e < 1 X 10¹ UFC/mL na contagem de bolores e leveduras e bactérias aeróbias e mesófilas para todas as amostras analisadas. Não houve crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva. Os resultados estiveram em conformidade com o estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na RDC n° 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), indicando que os “cupcakes” não estavam contaminados e se encontravam próprios para consumo humano, indicando que o processo de elaboração seguiu as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) recomendadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2002).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as formulações apresentaram aceitação sensorial satisfatória com relação as características avaliadas e da mesma forma na intenção de compra, sendo assim, uma possível opção de compra caso fossem comercializadas. Com relação à avaliação microbiológica, as formulações apresentaram boa estabilidade, indicando que o processamento das mesmas seguiram as boas práticas de fabricação e que as mesmas estavam aptas para o consumo humano.

Desse modo, pode-se dizer que o aproveitamento das cascas de banana verde e sua consequente elaboração da farinha para elaboração de produtos alimentícios, pode ser uma alternativa viável para enriquecer os alimentos, bem como reduzir o desperdício e contribuir positivamente com a redução da poluição ambiental. Vale ressaltar também o valor funcional da farinha da casca de banana verde, rica em fibras, vitaminas e minerais que pode trazer efeitos benéficos a saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. **Guia Cupcake**. Online Editora. São Paulo, 2014.96 p.

BANCO DE ALIMENTOS. **Relatório de atividades**. 2016. Disponível em: <<http://www.bancodealimentos.org.br/wp-content/uploads/2016/07/relatorio-atividades-oba-2016.pdf>>. Acesso em: 22 maio. 2018.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Manual de laboratório de química de alimentos**. Cidade: São Paulo. Livraria Varela, 1995. 129 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 6 jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2002.

CARVALHO, K. H.; BOZATSKI, L. C.; SCORSIN, M.; NOVELLO, D.; PEREZ, E.; DALLA SANTA, H. S.; SCORSIN, G. BATISTA, M. G. Desenvolvimento de cupcake adicionado de farinha da casca de banana: características sensoriais e químicas. **Revista Alimentos e Nutrição**. v. 23, n. 3, p. 475-481, 2012.

CARVALHO, M. G. **Barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia, e castanha-do-gurgueia, complementadas com cascas de abacaxi**. 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

CÉZAR, M. A. A.; SILVA, F. C. **Pequenas indústrias rurais de cana-de-açúcar: melaço, rapadura e açúcar mascavo**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 155 p.

CORTAT, C. M. G.; et al. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 14, n. 3, 2015. 20-26 p.

CRUZ, A. C.; PIMENTEL, T. C.; KLOSOSKI, S. J. Pastel a la Taza con Harina de Banana Verde con Cáscara (*Musa sapientum*) como Sustituto Parcial de la Harina de Trigo: Composición Química y Aceptación. **Revista de Ciencia y Tecnología**, n. 25, p. 42-47, 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **O papel dos bancos de alimentos na redução do desperdício de alimentos**. 2007. Disponível em: <http://pessoal.utfpr.edu.br/marlenesoares/arquivos/BancodeAlimentosEmbrapa.pdfroberto_machado_-_19.09.pdf/view>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: ITAL/LAFISE, 2002. 116 p.

FASOLIN, L. H; et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M.G; FARIAS, S.H.; FONTELLES, R.G.S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para à elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*, v 23, n.3, p. 1-8, 2009.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p.

GONDIM, Jussara A. Melo et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

HULLEY, S. B.; NEWMAN, T. B.; CUMMINGS, S. R. Primeira Parte: Anatomia e Fisiologia da Pesquisa Clínica. *In*: HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S.R; BROWNER, W.S; GRADY, D.G.; NEWMAN, T.B. **Delineando a pesquisa clínica**: uma abordagem epidemiológica. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.p. 21-34.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Desafios do desenvolvimento**. 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=1256:reportagens-materias&itemid=39>. Acesso em: 22 maio 2018.

MACHADO, S. S. **Tecnologia da fabricação do açúcar**. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 312 p.

MARQUES, T. R. **Aproveitamento tecnológico de resíduos de acerola: farinhas e barras de cereais**. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras,2013.

MONTEIRO, Betânia de Andrade. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças. 2008. 62f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008

MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2007.

NORONHA, J. F.; **Análise Sensorial- Metodologia**. Coimbra, 2003. 75p.

OLIVEIRA, A.; CURTA, C. C. **Cookie Isento de Glúten a partir da Biomassa e Farinha de Banana (Musa paradisíaca) verde**, 2014. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2014.

OLIVEIRA, S. N.; RODRIGUES, M. C. P. Papel da análise sensorial como ferramenta de apoio no processo de desenvolvimento de produtos alimentícios. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 26, n. 1, p. 40-44, 2011.

ORTOLAN, A. V.; EING, K. K. C.; SANTOS, M. M. R.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F. NOVELLO, D. Adição de farinha de baru em cupcakes: caracterização físico-química e sensorial entre crianças. **Revista o mundo da saúde**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 213-220, 2016.

PEREIRA, K. D. Amido resistente, a última geração no controle de energia e digestão saudável. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 1, p. 88-92, 2007.

PISTORELLO, J. CONTO, S. M.; ZARO, M. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Engenharia sanitária ambiental**, v. 20, n. 3, p. 337-346, 2015.

PRIM, M. B. S. **Desperdício de alimentos**. 2008. Disponível em: <<http://users.matrix.com.br/mariabene/desperdiciodealimentos.htm>>. Acesso em: 20 de fev. 2018.

RAMOS, M.; STEIN, L.M Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de pediatria**, v. 76, Supl. 3, p. 229-237, 2000.

SAS Institute. SAS User's Guide: Statistics; Version 8.0. SAS Institute, Cary, NC, USA. 1999.

SILVA, C. R. **Metodologia e organização do projeto de pesquisa**: guia prático. Fortaleza: Editora da UFC, 2004. 34 p.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3.ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 139 p.

SOARES, A. G. **Desperdício de alimentos no Brasil – um desafio político e social a ser vencido**. Embrapa: Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/508fc56454d19.pdf>>. Acesso em: 20 de fev. 2018.

SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A.; SOUZA FILHO, M.S.M.; FIGUEIREDO, R.W., NASSU, R.T.; SOUZA NETO, M.A. Influência da concentração e da proporção fruto: xarope na desidratação osmótica de bananas processadas. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v. 23, p. 126-130, 2003.

SOUZA, M. E.; LEONEL, S; FRAGOSO, A. M. Crescimento e produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical. **Ciência Rural**, v. 41, n. 4, p. 587-591, 2011.

SOUZA, P. D.J.; NOVELLO, D.; ALMEIDA, J.M.; QUINTILIANO, D.A. Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 18, n. 1, p. 55-60, 2007.

STONE, H.; REBECCA, N. B.; HEATHER, A. T. **Sensory Evaluation Practices**. 4. ed. Estados Unidos. Academic Press. 2012. 446 p.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. **Compendium of methods for the examination of foods**. Washington: APHA, 1992. 1219 p.

VIANA, E.; SCHULZ, H.E.; ALBUQUERQUE, R.; NORONHA, A.B. et al. Resíduos alimentares do lixo domiciliar: Estudo do uso na alimentação de frangos de corte. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 203-211, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a):

Esta pesquisa é sobre avaliação sensorial de **bolinhos tipo “cupcake” adicionados da farinha de banana verde**, e está sendo desenvolvida por Kerolayne Vaneska da Silva, aluna de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande/CES, sob a orientação da Professora Me. Jéssica Lima de Morais.

Tem como objetivo avaliar as características sensoriais, intenção de compra e grau de preferência de três preparações do bolinho cupcake com diferentes concentrações de farinha de banana verde.

Para tanto, V. Sa. receberá 03 amostras de bolinhos, onde deverá avaliar a aceitação sensorial dos atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e fará uma avaliação da aceitação global dos produtos. Além disso, deverá expressar sua intenção de compra das referidas amostras. Por fim, deverá ordenar em ordem decrescente de preferência geral (amostra mais preferida para a amostra menos preferida) as amostras submetidas à avaliação sensorial.

Informamos que essa pesquisa não oferece riscos previsíveis para a sua saúde. Todavia, na ocasião da aplicação das análises sensoriais, as preparações deverão estar isentas de qualquer risco de contaminação para os provadores, sejam elas provenientes do processamento das amostras, condições de armazenamento e/ou manipulação, garantindo que o provador estará recebendo amostras sem nenhum risco de contaminação microbiológica.

Igualmente, os benefícios que a pesquisa poderá trazer para os consumidores em potencial, como a oferta de um alimento com propriedades nutritivas e boas características sensoriais, superam todos os possíveis riscos que possam ocorrer, mas que serão a todo o momento contornados e controlados.

Solicitamos a sua colaboração na avaliação sensorial, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica, bem como da realização de imagens (fotos). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo

Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA OS TESTES DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA.

Nome: _____ Idade: _____

Sexo: _____ Escolaridade: _____ Data: _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de **bolinhos do tipo “cupcake” adicionados da farinha da banana verde**. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da água.

- 9 – gostei muitíssimo
- 8 – gostei muito
- 7 – gostei moderadamente
- 6 – gostei ligeiramente
- 5 – nem gostei/nem desgostei
- 4 – desgostei ligeiramente
- 3 – desgostei moderadamente
- 2 – desgostei muito
- 1 – desgostei muitíssimo

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Aparência			
Textura			
Sabor			
Cor			
Aroma			
Avaliação Global			

Agora indique sua atitude ao encontrar esses bolinhos de “cupcake” no mercado.

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)
-----------	----------------------

- 5 – compraria
 4 – possivelmente compraria
 3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse
 2 – possivelmente não compraria
 1 – jamais compraria

Intenção de Compra			

Comentários: _____
Obrigado

APÊNDICE C – FORMULÁRIO PARA O TESTE DE ORDENAÇÃO-PREFERÊNCIA.

Nome: _____ Data: _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de **bolinhos do tipo “cupcake” adicionados da farinha da banana verde**. Por favor, prove as amostras, da esquerda para direita, e ordene-as em ordem decrescente de **preferência geral (escreva o código da amostra no espaço reservado)**. Espere 30 segundos antes de consumir a próxima amostra e utilize água entre cada avaliação.

	Mais preferida	→	Menos preferida
Posto	1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar
Amostra			

Comentários: _____

Agora, por favor, responda as seguintes questões:

Qual característica sensorial você mais apreciou na amostra mais preferida?

Qual característica sensorial você não apreciou na amostra menos preferida?

Obrigada!

ANEXO

ANEXO A – PARECER DA APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFCG

UFCG - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ALCIDES
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLINHOS TIPO ¿CUPCAKE¿ ADICIONADOS DE FARINHA DA CASCA DE

Pesquisador: Jessica Lima de Moraes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 01485018.3.0000.5182

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.080.242

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não