

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA
CURSO DE BACHARELADO E LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ANNE RAQUEL SOTILES

**APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DAS FARINHAS DE
BANANA VERDE E ALPISTE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO
TIPO COOKIE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2014

ANNE RAQUEL SOTILES

APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DAS FARINHAS DE BANANA VERDE E ALPISTE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIE*

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação do curso superior de Bacharelado em Química da UTFPR, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel.

Prof. Dr. Mário Antônio Alves da Cunha.
Coorientadora: Prof. Msc. Simone Beux

Pato Branco, 2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

O trabalho de diplomação intitulado **APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DAS FARINHAS DE BANANA VERDE E ALPISTE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIE*** foi considerado APROVADO de acordo com a ata da banca examinadora N° 8.1.2014-B de 2014.

Fizeram parte da banca:

Dr. Mário Antônio Alves da Cunha
(Orientador)

Ma. Edenes Schrol Loss

Daniele Reineri

RESUMO

SOTILES, Anne Raquel. Aproveitamento tecnológico das farinhas de banana verde e alpiste na elaboração de biscoito tipo *cookie*. 2014. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Industrial), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2014.

O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de biscoitos tipo *cookie* contendo farinha mista composta por farinha de banana verde e alpiste. Foram desenvolvidas duas formulações de *cookies* com diferentes quantidades de farinha mista. As formulações foram caracterizadas quanto à composição proximal, qualidade microbiológica e aceitação sensorial. As formulações desenvolvidas apresentaram qualidade microbiológica condizente com a legislação brasileira e propriedades nutricionais atrativas, especialmente pelos teores de proteínas e fibras. Ambas formulações apresentaram boa aceitação sensorial quanto aos atributos textura e sabor, sendo que não houve diferença estatística ($p < 0,05$) em relação a percepção de tais atributos pelos provadores. Os resultados da avaliação da intenção de compra sugerem uma boa perspectiva de sucesso caso os *cookies* desenvolvidos fossem lançados no mercado. Os resultados do presente trabalho contribuem como uma nova proposta de aproveitamento da farinha de banana verde associada à farinha de alpiste no desenvolvimento de produto alimentício com elevado valor agregado.

Palavras-chave: panificação, proteínas, fibras, grãos, sensorial, composição proximal.

ABSTRACT

SOTILES, Anne Raquel. Technological use of green banana and birdseed flours in preparing of biscuit type cookie. 2014. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Industrial), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2014.

In this work we proposed the development of biscuit cookies type, containing unripe banana and birdseed mixed flour. It was designed two compositions of cookies with different amounts of mixed flour. The samples were characterized by proximate composition, microbiological quality and sensory acceptance. All the compositions exhibited microbiological quality in agreement with the Brazilian legislation, having attractive nutritional properties, due the levels of protein and fiber. Both compositions showed high acceptability in the texture and flavor attributes, with no statistical difference ($p < 0,05$) in respect to the perception of these characteristics by the tasters. The evaluation of the results suggested that the purchase intention indicate a good success perspective if the cookies were launched on the market. The results of this study contribute as a new proposal for the utilization of unripe banana and birdseed flour in the development of a food product with a high added value.

Keywords: baking, protein, fiber, grains, sensory, proximal composition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cereal Alpiste.....	16
Figura 2 - Fluxograma do processo de obtenção da farinha de banana verde	20
Figura 3 - Fluxograma do processo para obtenção da farinha de alpiste.....	21
Figura 4 - Farinha mista composta por farinhas de banana e alpiste.....	21
Figura 5 - Fluxograma do preparo dos biscoitos	22
Figura 6 - Ficha de avaliação sensorial.....	26
Figura 7 - Ficha do teste de intenção de compra	26
Figura 8 - Biscoitos produzidos, formulação 1 (A) e Formulação 2 (B)	29
Figura 9- Histograma de distribuição de frequência das notas de aceitação atribuídas pelo provadores as parâmetros sensoriais de cor, textura, aroma, sabor e impressão global.....	30
Figura 10 - Intenção de compra do biscoito com menor substituição de farinha de trigo	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Quantidades dos ingredientes utilizados nas formulações dos biscoitos tipo Cookie	22
Tabela 2 - Composição proximal dos cookies	27
Tabela 3 - Parâmetros microbiológicos	28
Tabela 4 - Média das notas atribuídas pelos provadores aos parâmetros sensoriais avaliados	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 BANANA	12
3.1. 1 AMIDO	13
3.1. 2 FARINHA DE BANANA VERDE	14
3.2 ALPISTE	15
3.3 BISCOITO TIPO <i>COOKIE</i>	17
3.4 AVEIA	18
3.5 AMENDOIM	19
4 METODOLOGIA	20
4.1 PREPARO DAS FARINHAS	20
4.2 PRODUÇÃO DOS <i>COOKIES</i>	21
4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA	23
4.3.1 Caracterização físico-química	23
4.3.1.1 Umidade	23
4.3.1.2 Cinzas	23
4.3.1.3 Proteínas	23
4.3.1.4 Lipídios	24
4.3.1.5 Carboidratos	24
4.3.1.6 Atividade de Água	24
4.3.2 Caracterização microbiológica	24
4.3.2.1 <i>Salmonella spp.</i>	24
4.3.2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	25
4.3.2.4 Coliformes totais e termotolerantes	25
4.4 AVALIAÇÃO SENSORIAL E INTENÇÃO DE COMPRA DOS <i>COOKIES</i>	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 RENDIMENTO DA FARINHA DE BANANA VERDE	27
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO BISCOITO PRODUZIDO (COMPOSIÇÃO PROXIMAL)	27
5.2.1 Parâmetros microbiológicos de qualidade dos <i>cookies</i>	28
5.3 ACEITABILIDADE DO BISCOITO PRODUZIDO	29

5.4 ANÁLISE DE INTENÇÃO DE COMPRA.....	32
6 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é uma das frutas mais consumidas no mundo por ser um alimento saboroso e de baixo custo, especialmente em países tropicais. A fruta tem se tornado foco de diversos estudos científicos em função de possuir boa qualidade nutricional e ser acessível a todas as classes sociais, incluindo as classes menos favorecidas economicamente.

A banana pode ser integralmente aproveitada. O mais comum é o consumo da polpa após amadurecimento do fruto, mas o fruto verde pode ser integralmente aproveitado na forma de farinha ou pode ser consumido após cozimento. A farinha de banana verde apresenta elevado conteúdo de fibras, de carboidratos e de minerais apresentando, portanto, elevado potencial de uso como ingrediente em formulações de diversos produtos alimentícios. Outra biomassa vegetal que pode ser aproveitada como ingrediente alimentar na forma de farinha é a alpiste (*Phalaris canariensis* L.). O alpiste é um cereal rico em amido, fibra dietética, proteínas com elevado conteúdo dos aminoácidos essenciais como cisteína, triptofano e fenilalanina, minerais e ácidos graxos essenciais como oléico, linoléico, palmítico e linolênico.

As farinhas de banana verde e alpiste podem ser aproveitadas como ingredientes na formulação de biscoitos tipo *cookies*. Segundo Fasolin (et al. 2007), os biscoitos tipo *cookies* possuem longa vida de prateleira, boa aceitação e grande mercado consumidor. Apesar de não fazerem parte dos alimentos básicos e essenciais são consumidos por pessoas de diferentes faixas etárias e classes sociais, sobretudo entre as crianças. Têm sido formulados com ingredientes que objetivam torná-los fortificados, ricos em fibras ou proteínas, devido ao grande apelo existente nos dias atuais para a melhoria da qualidade de vida.

Com o intuito de elevar cada vez mais o valor nutritivo dos biscoitos, ao longo dos anos o número de pesquisas que buscam esse objetivo, por meio do uso de farinhas compostas, tem aumentando substancialmente (FEDDERN, et al., 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como principal objetivo o desenvolvimento de um *cookie* contendo farinhas de banana verde e alpiste como ingredientes que podem contribuir para a obtenção de um produto com propriedades nutricionais relevantes, especialmente em relação aos conteúdos de proteínas, fibra alimentar e minerais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Obter e avaliar através de análises bromatológicas o potencial de aproveitamento das farinhas de banana verde e de alpiste como ingredientes na produção de biscoitos tipo *Cookies*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obter as farinhas de banana verde e de alpiste;
- Caracterizar as farinhas de banana verde e alpiste quanto a composição proximal;
- Definir a formulação e produzir biscoitos do tipo *cookie* com as farinhas de banana verde e alpiste
- Determinar a composição proximal dos *cookies* formulados;
- Avaliar a aceitação dos *cookies* através de análise sensorial e teste de intenção de compra.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BANANA

A banana (*Musa spp.*), por ser uma fruta apetitosa e de grande valor nutritivo, está entre as frutas mais consumidas no mundo. Devido ao seu alto teor de açúcar, vitaminas e sais minerais é recomendada como alimento para crianças, sendo empregada como matéria-prima essencial para o preparo de alimentos para bebês. É fornecedora de muita energia, pois além de possuir vitaminas como A, C, B1 (tiamina) e B2 (riboflavina), em quantidades razoáveis, ainda contém minerais importantes como potássio, cálcio, sódio, ferro e magnésio (MANICA, 1997).

A bananeira (pertencente a família das Musáceas) é cultivada em todos os estados brasileiros, desde a faixa litorânea até os planaltos do interior, sendo que o fruto apresenta um consumo per capita superior a 31 quilos/ano (VIEIRA, 2010/2011). No Brasil, a banana é a mais importante fruta consumida como complemento alimentar, principalmente pelas classes de menor poder aquisitivo (DOTTO, 2004 apud FASOLIN et al. 2007).

Seu sabor é um dos mais importantes atributos de qualidade, a polpa verde é caracterizada por uma forte adstringência determinada pela presença de compostos fenólicos solúveis, principalmente taninos. À medida que a banana amadurece, ocorre polimerização desses compostos, com conseqüente diminuição na adstringência, aumento da doçura e redução da acidez (VILAS BOAS et al., 2001 apud BORGES et al., 2009).

Segundo Battestin (2004), os taninos pertencem a um grupo de compostos fenólicos provenientes do metabolismo secundário das plantas e, podem variar de acordo com as condições climáticas e geográficas. A maioria dos vegetais são portadores de tanino, os quais podem ser encontrados nas raízes, no lenho, na casca, nas folhas, nos frutos, nas sementes e na seiva. As principais características dessa classe de compostos são: solubilidade em água, exceto os de elevado peso molecular; possuem a habilidade de ligar-se a proteínas. Muitas destas substâncias são classificadas como antioxidantes naturais e possuem propriedades terapêuticas, estando presentes em alimentos e plantas medicinais (BENEVIDES, 2011).

O fruto, quando ainda verde, é uma importante fonte de amido resistente, que possui relação com a manutenção da saúde e à prevenção de doenças como o

câncer e a obesidade, mostrando-se como um importante alimento funcional (BIANCHI, 2009).

A banana verde possui em seu conteúdo pigmentos verdes (clorofilas) e amarelos (carotenos e xantofilas); na medida em que a banana amadurece, a clorofila vai sendo destruída, mas os pigmentos amarelos permanecem, provocando a mudança na coloração da casca (MANICA, 1997).

A casca da banana, em média, representa em torno de 47% a 50% em peso da fruta madura, porém não existem grandes projetos para aproveitamento deste resíduo em escala industrial; este em geral limita-se à alimentação animal, porém em escala reduzida (TRAVAGLINI et al., 1993 apud RIBEIRO et al., 2010).

O escurecimento da banana como em muitas outras frutas, como por exemplo, a maçã e a pêra, são iniciados poucos minutos após seu descascamento e corte. Na banana a enzima polifenoloxidase catalisa a oxidação dos fenóis existentes na sua polpa, dando origem a quininas, que se condensam (polimerizam) formando melanina que são os pigmentos escuros, sendo preciso durante seu processamento, inibir este escurecimento para evitar a degradação do produto (VIANA, 2010).

A farinha de casca de banana pode, potencialmente, oferecer novos produtos para vários usos industriais e domésticos. Vários estudos têm sido conduzidos neste ramo, e isso inclui a produção de farinha de casca de banana (ALKARKHI et al., 2011).

3.1. 1 AMIDO

O amido é a mais importante fonte de carboidratos na alimentação, representando entre 80% e 90% de todos os polissacarídeos na dieta, ganhando muita atenção por causa de seus benefícios a saúde. É o principal responsável pelas propriedades tecnológicas que caracterizam muitos alimentos processados, uma vez que contribui para várias propriedades da textura dos alimentos, e aplicações industriais, como um agente espessante, estabilizador coloidal e agente de gelificação (BEZERRA, 2013).

Segundo Manica (1997), a polpa da banana verde é composta por um grande número de pequenas células onde internamente encontra-se o amido. Já na banana

madura, o amido é convertido em açúcares, em sua maioria glicose, frutose e sacarose (ALVES, 1999).

O amido resistente é característico da banana verde. Esse amido resistente passa direto pelo intestino delgado, não é nem absorvido, nem digerido. Quando ele chega ao intestino grosso, é digerido pelas bactérias que ali existem. Essas bactérias, ao digerirem esse amido resistente, produzem substâncias que são benéficas, tanto no intestino grosso como no nosso organismo em geral. Benefícios que vão desde nos proteger contra um câncer de intestino até evitar o aumento de glicose no nosso sangue e como consequência, o diabetes (GLOBO REPÓRTER, 2013).

3.1. 2 FARINHA DE BANANA VERDE

De acordo com Manica (1997), a farinha de banana verde é muito utilizada na alimentação infantil como fornecedora de energia e pelas suas propriedades medicinais, especialmente nos casos de infecção gastrintestinais. Estimula a flora intestinal, acabando com a constipação, desengordurando os vasos e facilitando o emagrecimento (GERHARDT, 2010).

Uma nova estratégia econômica para aumentar a utilização de bananas inclui a produção da farinha a partir do fruto verde e incorporação desta em produtos como biscoitos e pães (ALKARKHI et al., 2011). A farinha de banana verde apresenta sabor suave, podendo substituir outras farinha sem prejuízo nas propriedades sensoriais do produto. Pode ser adicionada à farinha de trigo ou utilizada como incremento nutricional para sopas, mingaus, massas de panquecas, suflês, pizzas, pães, entre outros (ZANDONADI, 2009).

A banana após preparação é distribuída em bandejas de madeira ou de aço inoxidável, e secada ao sol, ou, mais adequadamente, em secadores do tipo túnel, com circulação de ar quente. Geralmente, a temperatura de secagem não excede de 65° C- 70° C, e o tempo de secagem, dependendo da temperatura, da condição de umidade do ar de secagem e do tipo de secador (VIANA, 2010).

A farinha de banana verde é obtida de frutos apresentando as extremidades de coloração totalmente verde e a secagem pode ser ao sol ou artificialmente. Uma farinha de banana verde de boa qualidade deve ter sabor brando (sem sabor

amargo ou adstringente), teor de umidade não superior a 6 ou 8% e odor característico (MANICA, 1999). Sua qualidade depende de vários fatores incluindo matéria-prima, método de secagem, técnicas de procedimentos e forma de armazenamento (BORGES,2009).

A utilização desta farinha é uma alternativa na produção de alimentos, uma vez que aumenta o aproveitamento do fruto com possibilidade de melhoras nutricionais, prevenindo doenças e visando a qualidade de vida, pois segundo Borges (2009), a farinha de banana verde é uma rica fonte de amido e proteína, podendo também substituir outras fontes de alimentos por possuir um alto valor calórico.

De acordo com Zandonadi (2009), a farinha de banana verde apresenta alta quantidade de amido resistente (aproximadamente 74% de sua composição), que está relacionado ao controle do índice glicêmico; à redução do colesterol, à plenitude gástrica; à regulação intestinal e à fermentação por bactérias intestinais, produzindo ácidos graxos, pelo que pode prevenir o surgimento de câncer nas células intestinais. Esta farinha tem sido utilizada no tratamento de diferentes distúrbios intestinais com a função de proteção da mucosa intestinal, além de apresentar efeito anti-diarréico em função do alto teor de amido resistente (FASOLIN, 2007)

A banana verde é considerada um subproduto de baixo valor comercial e de pouca utilização industrial. Para os produtores de banana, isto representa a possibilidade de diversificação e ampliação de mercado. Portanto, o desenvolvimento de produtos derivados da farinha de banana verde, além dos benefícios nutricionais e de ampliação na oferta de alimentos, destaca-se devido ao seu possível potencial nutricional, socioeconômico e ambiental (ZANDONADI, 2009).

3.2 ALPISTE

O alpiste (*Phalaris canariensis* L.) (Figura 1) é um cereal de inverno, da família das gramíneas, cultivado praticamente em todas as regiões frias do mundo (BAIER, 1988). Natural da região do Mediterrâneo, a planta é introduzida como fornecedora de sementes para a alimentação de pássaros e ornamental nas regiões tropicais e temperadas do mundo. Além disso, faz parte da alimentação humana como ingrediente em sopas, doces, pastéis; e também na produção de cola em indústrias têxteis (BALBI, 2008).



Figura 1 - Cereal Alpiste

Segundo Baier (1988), em algumas regiões do mundo, o grão de alpiste está presente na alimentação humana, principalmente entre povos orientais, sendo utilizados em sopas, ou simplesmente cozidos como o arroz e em formas análogas às de produtos derivados do milho, sendo empregado numa mistura de farinhas de alpiste e de trigo, com a qual se fabricam pães e outros alimentos de muito boa qualidade, pois experimentos demonstraram que os glicídios são mais bem utilizados do que de outros cereais e também apresenta níveis relativamente mais elevados de proteína em comparação com outros cereais (ABDEL-AAL et al., 1997).

Atualmente, a cultura de alpiste é destinada basicamente para a alimentação de pássaros. No entanto, a composição única e as características do cereal, o torna um produto promissor como alimento e para usos industriais. No passado o alpiste não era visto como um cereal viável para consumo humano, devido aos efeitos prejudiciais associados com as espículas (espécie de “pêlos”) que cobrem a casca da semente, as quais são altamente irritantes quando entram em contato com a pele ou pulmões e têm sido associados ao cancro esofágico. Em 1997, foi registrado no Canadá, o primeiro cultivo, por mutagênes, sem espículas, eliminando o risco para a saúde. Com a eliminação das espículas o grão de alpiste foi redescoberto como alimento possuidor de potencial industrial (ABDEL-AAL et al., 1997).

A estrutura do grão de alpiste apresenta grânulos de amido e compostos de proteína incorporados em uma matriz protéica semelhante à da aveia. O amido, constitui cerca de 67% da farinha de alpiste e outros componentes presentes em grande quantidade são gordura e proteína bruta e, em menores quantidades estão os açúcares solúveis, evidenciando assim, o seu potencial alimentício, Os níveis de proteína e óleo em alpiste são relativamente elevados em relação a outros cereais, porém os níveis de fibra são um pouco mais baixos (ABDEL-AAL et al., 2011).

Devido ao alto teor de triptofano (2,8 g/100 g de proteína comparado com 1,1 g/100 g de proteína de caseína), o alpiste é um excelente suplemento de proteínas, auxiliando na prevenção da osteoporose (ABDEL-AAL et al., 2011).

De acordo com Paiano (2011), o teor de proteína metabolizável do alpiste é superior ao de outros cereais utilizados na alimentação de pássaros, como o arroz, painço verde e capim-arroz. Além disso, possui muitos benefícios comprovados, sendo utilizado para o tratamento de casos de diabetes; por possuir enzimas e mais proteína que a carne vermelha; tratamento de hipertensão e colesterol. Também auxilia no emagrecimento e age contra gastrite, úlcera, edemas, gota, entre outros problemas de saúde (OLIVEIRA, 2013). É também citado como agente diurético e hipotensor (BALBI, 2008).

Segundo Balbi (2008), as famílias de plantas, como *Graminaceae* e *Leguminoseae*, são amplamente utilizadas como anticoagulantes orais, tem propriedade estrogênica, fotossensibilizante, antibacteriana, e vasodilatadora. Sendo que *Phalaris canariensis* L. é uma planta pertencente à família das Gramíneas, não se pode descartar a possibilidade do alpiste possuir uma ação vasodilatadora, tendo assim, um potencial de hipotensão arterial.

O alpiste também apresenta níveis significativos de magnésio, enxofre, cálcio, ferro, manganês e zinco. Além disso, a farinha de alpiste contém gordura bruta em concentração mais elevada e gordura saturada em baixa concentração, sendo assim pode ser benéfico atuando como um ingrediente funcional, devido à suas propriedades antioxidantes (ABDEL-AAL et al., 2011).

3.3 BISCOITO TIPO COOKIE

De acordo com a Resolução Nº 263, de 22 de setembro de 2005 da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), biscoitos ou bolachas são definidos como produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos.

Atualmente existem no mercado mais de 200 tipos de biscoitos, classificados

pela ANVISA como: biscoitos salgados, doces, recheados, revestidos, grissini, biscoito para aperitivos e petiscos ou salgadinhos, ou “pretzer”, waffer, waffer, recheado e *petit-four*.

O biscoito é um produto bastante popular em todo o mundo. O termo foi utilizado para descrever o pão cozido por duas vezes, com a finalidade de conservá-lo por mais tempo sem estragar. Ao longo do tempo a preparação de biscoitos se diversificou e passou a contar com técnicas próprias (MARIANI, 2010).

As várias combinações de textura e sabor dão aos biscoitos uma atração universal (MARIANI, 2010). Além disso, por apresentarem grande consumo, aceitação e longa vida de prateleira, têm sido formulados com a intenção de torná-los fortificados com, ou de torná-los fontes de fibras ou proteínas, devido ao grande apelo existente nos dias atuais para a melhoria da qualidade da dieta (FASOLIN et al., 2007).

3.4 AVEIA

O consumo de farinha e farelo de aveia é benéfico para a saúde humana em razão das elevadas concentrações de fibras. A fibra alimentar pode ser classificada em solúvel e insolúvel em água. A fibra solúvel da aveia compõe-se de pectinas, β -glucanas, mucilagens, algumas hemiceluloses e amido resistente. Os principais componentes das fibras insolúveis são a celulose e as hemiceluloses (BORGES et al., 2006).

A aveia (*Avena sativa*) é conhecida como um dos cereais mais nutritivos do planeta. É a melhor fonte de β -glucanas, fibras fermentadas no intestino e capaz de regular a síntese do colesterol e se liga à água, formando uma espécie de gel que arrasta o excesso de gorduras para fora do organismo (SPONCHIATO, 2009; PEREIRA, 2008).

Acredita-se que seu cultivo teve início no norte da Europa 2 mil anos antes do nascimento de Cristo. Foram os colonizadores Europeus que trouxeram o grão para as Américas, onde a produção é liderada por países como Estados Unidos e Rússia. No Brasil, as plantações concentram-se principalmente na Região Sul (SPONCHIATO, 2009).

A aveia constitui cereal de excelente valor nutricional. Destaca-se entre os cereais por fornecer aporte energético e nutricional equilibrado, por conter em sua

composição química aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas e sais minerais indispensáveis ao organismo humano e, principalmente, pela composição de fibras alimentares (9% a 11%). Apresenta teor protéico variando de 12,4% a 24,5% no grão descascado e teor de lipídios entre 3,1% a 10,9%, distribuídos pelo grão composto, predominantemente, de ácidos graxos insaturados (BORGES et. al, 2006).

3.5 AMENDOIM

O amendoim é um grão oriundo da planta *Arachis hypogaea* L. da família Fabaceae. É rico em óleo e proteína, podem ser consumido cru, porém sua torrefação, adição em doces e coberturas tornaram-se procedimentos muito comuns, o que estimula o consumo do produto (BRITO, 2008).

O grão de amendoim, bastante valorizado comercialmente, pode ser consumido tanto na forma *in natura* como processado, sendo muito utilizado em produtos de confeitaria, aperitivos salgados, torrados e fritos, ou como ingrediente na culinária e nas indústrias de doces, balas, bombons e pastas. Entre os produtos industrializados destacam-se o óleo bruto, excelente matéria-prima para a produção de sabões e de biodiesel, e o óleo refinado, utilizado para fins alimentícios e medicinais. Após a extração do óleo obtém-se o resíduo, denominado por alguns autores como torta, geralmente empregado na forma de farelo na composição de rações para alimentação animal (PRETTI, 2010).

Como alimento humano, o amendoim apresenta elevado teor calórico, cerca de 596 kcal.100 g⁻¹, constituindo-se em média de 5,4% de água, 47,7% de gordura, 30,4% de proteína, 11,7% de carboidratos, 2,5% de fibra e 2,3% de cinzas. Destaca-se, nutricionalmente pelo elevado teor lipídico (80% dos ácidos graxos representados pelos ácidos oléico e linoléico) e pela presença dos aminoácidos arginina, fenilalanina e histidina (DALBELLO, 1995).

4 METODOLOGIA

4.1 PREPARO DAS FARINHAS

Para a obtenção da farinha de banana foram empregadas a polpa e a casca dos frutos verdes não submetidos ao processo de climatização, os quais foram obtidos em empresa especializada na distribuição comercial do produto. Primeiramente os frutos passaram pelo processo de lavagem e sanificação por imersão em solução de hipoclorito de sódio (20 ppm) por 10 minutos. Os frutos sanificados foram então fatiados transversalmente e submetidos a branqueamento químico com solução de ácido cítrico 0,5% (m/v) (imersão durante 10 minutos). Após este processo, iniciou-se a desidratação em desidratador comercial a 60 °C até atingir um conteúdo de umidade entre 7% e 10%. A biomassa desidratada foi triturada em liquidificador industrial por 5 minutos para obtenção de uma farinha (Figura 2).

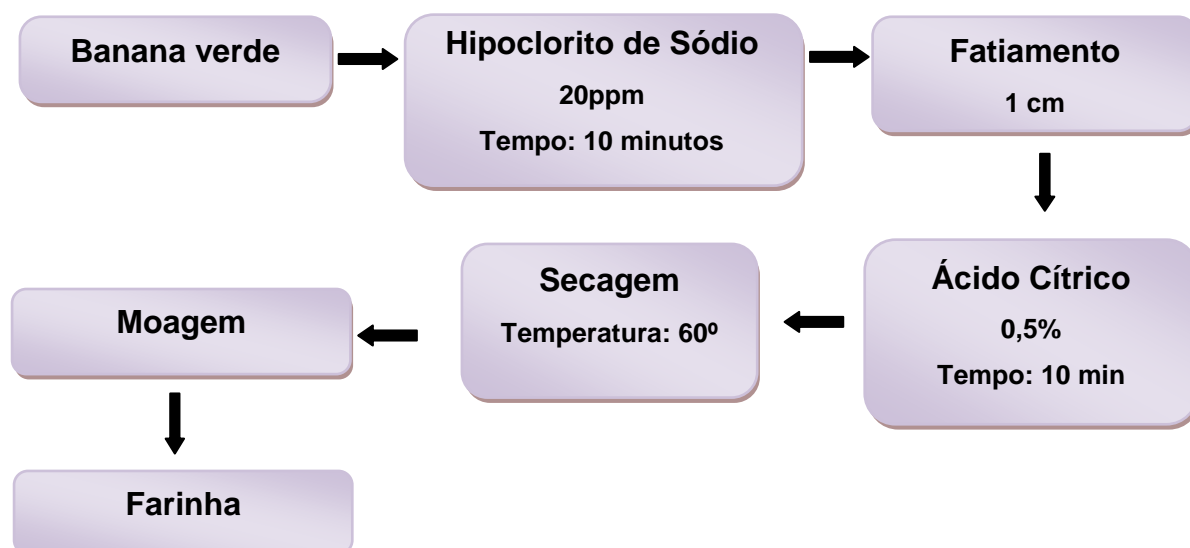


Figura 2 - Fluxograma do processo de obtenção da farinha de banana verde

O alpiste foi adquirido em loja de cereais do comércio local e diretamente triturado em liquidificador por 3 minutos. (Figura 3)



Figura 3 - Fluxograma do processo para obtenção da farinha de alpiste

Para a produção da farinha mista, foram misturadas as farinhas de banana verde e de alpiste na mesma proporção (1:1) (Figura 4). Após a mistura, a farinha mista obtida, foi armazenada em embalagem de polietileno sob refrigeração (4° C) até utilização.



Figura 4 - Farinha mista composta por farinhas de banana e alpiste

4.2 PRODUÇÃO DOS COOKIES

As massas dos *cookies* foram elaboradas, com adaptações da formulação apresentada por Reineri e Valente (2013), sendo que as formulações foram diversificadas apenas na quantidade das farinhas mista e de trigo, estão demonstradas na Tabela 1. A farinha de trigo foi parcialmente substituída por farinha mista composta de farinha de banana verde e farinha de alpiste (1:1).

Tabela 1- Quantidades dos ingredientes utilizados nas formulações dos biscoitos tipo Cookie

Ingredientes	Formulação 1 (g)	Formulação 2 (g)
Açúcar Mascavo	45	45
Açúcar Refinado	80	80
Manteiga	50	50
Ovo	50	50
Farinha de Aveia	80	80
Farinha de Trigo	110	100
Farinha mista*	20	30
Amido	40	40
Bicarbonato de sódio	4	4
Fermento	4	4
Amendoim	40	40

*Farinha Mista: farinha de banana verde e farinha de alpiste (1:1)

O preparo dos biscoitos tipo *cookie* seguiu o fluxograma apresentado na Figura 5.

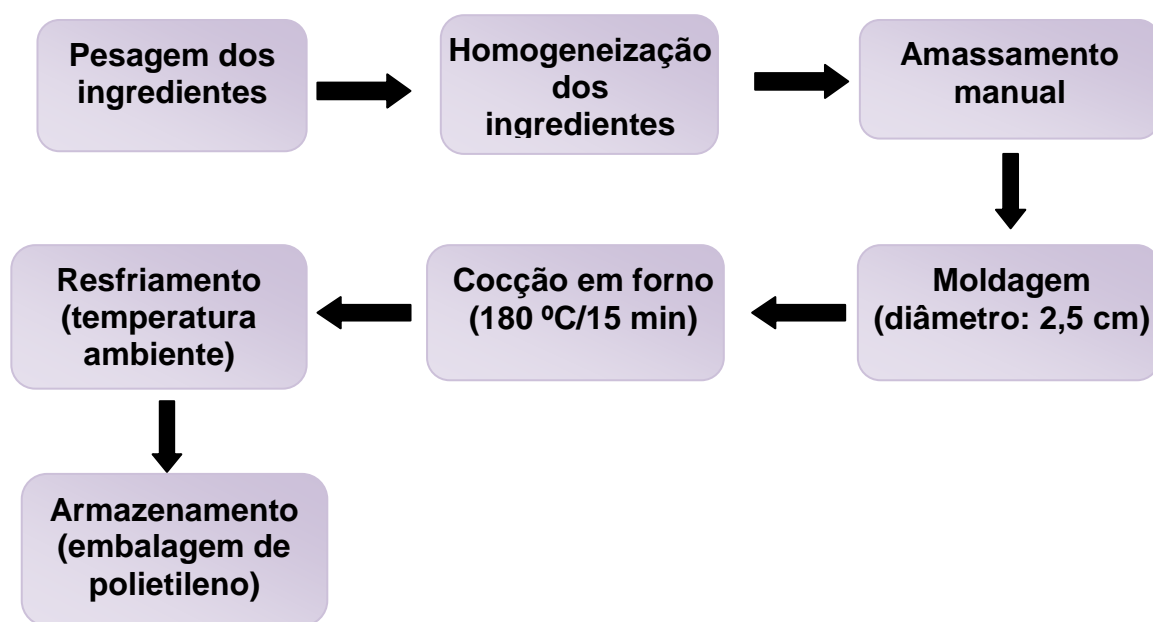


Figura 5 - Fluxograma do preparo dos biscoitos

Foi misturado o amido, o bicarbonato de sódio, o fermento e as farinhas e, separadamente, o açúcar, o ovo e a gordura vegetal. Posteriormente os conteúdos foram misturados e homogeneizados manualmente até a obtenção de uma massa que foi dividida em porções de aproximadamente 2,5 cm de diâmetro e 0,8 cm de espessura, dispostas em formas untadas com gordura vegetal e polvilhadas com farinha de trigo, que foram levadas ao forno a 180° C, durante 10 minutos.

4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA

Para a caracterização dos biscoitos obtidos foram realizadas análises empregando-se a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2005) para as análises físico-químicas (composição proximal), enquanto que para as análises microbiológicas foi utilizada a metodologia descrita na Instrução Normativa 62 de 26/10/2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade Agroindustrial – LAQUA, localizado na UTFPR, Câmpus Pato Branco.

4.3.1 Caracterização físico-química

4.3.1.1 Umidade

A umidade dos biscoitos foi determinada após desidratação até peso constante, cujo método consiste na diferença de massa da amostra, antes e após a desidratação de uma quantidade da amostra em estufa a temperatura de 105 °C até peso constante.

4.3.1.2 Cinzas

As cinzas, ou resíduo mineral, foi determinado por calcinação em mufla a 600°C, precedida pela carbonização da amostra, no qual a quantificação foi feita por processo gravimétrico.

4.3.1.3 Proteínas

As proteínas contidas nas amostras dos biscoitos foram determinadas pelo método de Kjeldahl, que baseia-se nas digestões ácidas e básicas da amostra, onde o nitrogênio é transformado em sal de amônia. Em seguida, a amostra é destilada com indicador apropriado e a quantidade de nitrogênio presentes na amostra é determinada por titulometria.

O teor de nitrogênio resultante é convertido em proteína por meio de fator de conversão 6,25, baseado na existência de 16% de nitrogênio, em média, nas proteínas alimentares.

4.3.1.4 Lipídios

Os lipídios foram determinados utilizando-se o método de Soxhlet, o qual consiste na solubilização destes lipídios em solvente orgânico (éter de petróleo e éter etílico 1:1) num sistema de refluxo por um período de 4 horas. Após o processo, ocorre a evaporação do solvente e a porção lipídica é determinada gravimetricamente.

4.3.1.5 Carboidratos

Os teores de carboidratos foram estimados por diferença em relação aos demais constituintes da fração centesimal, como umidade, proteínas, lipídios e cinzas.

4.3.1.6 Atividade de Água

A determinação da atividade de água foi realizada em higrômetro digital (NOVASINA, LabMaster). O equipamento foi previamente calibrado e as amostras dos biscoitos tipo *cookies* foram colocadas na câmara de detecção para a realização da atividade de água.

4.3.2 Caracterização microbiológica

Foram realizadas análises microbiológicas de *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, bolores e leveduras e coliformes totais (a 35 °C) e termotolerantes (a 45 °C).

4.3.2.1 *Salmonella* spp.

De acordo com Silva (2007), a análise de salmonela consiste de quatro etapas: pré-enriquecimento em caldo não seletivo, enriquecimento em caldo seletivo, plaqueamento seletivo diferencial e confirmação sorológica, sendo que essas quatro etapas têm por objetivo a detecção mesmo em situações completamente desfavoráveis para o seu desenvolvimento, indicando a sua presença ou ausência no alimento.

4.3.2.2 *Staphylococcus aureus*

Para a determinação de *Staphylococcus aureus*, são avaliadas características seletivas, como habilidade de crescer na presença de 10% de NaCl, 0,01 a 0,05% de telurito de potássio, 0,2 a 0,5% de cloreto de lítio, 0,12 a 1,26% de glicina e 40mg/L de polimixina; habilidade de reduzir o telúrito de potássio, produzindo colônias pretas; habilidade de hidrolisar a gema de ovo, por ação de lípases e/ou lecitinases, produzindo halos claros em redor das colônias e a atividade de coagulase, entre outras (SILVA *et al.*, 2007).

4.3.2.4 Coliformes totais e termotolerantes

Os coliformes termotolerantes são determinados a partir da diluição das amostras em água peptonada e inoculados em Caldo Verde Bile Brilhante (VB) de 24 a 48 horas, 35 °C. Já os coliformes totais e em Caldo *E.coli* (EC) por 24 horas a 45 °C para coliformes fecais, a análise foi realizada pelo método do Número Mais Provável (NMP) (SILVA *et al.*, 2007).

4.4 AVALIAÇÃO SENSORIAL E INTENÇÃO DE COMPRA DOS COOKIES

A avaliação da aceitabilidade dos biscoitos tipo *cookies* foi realizada por teste de aceitação por escala hedônica estruturada com 9 pontos, com notas variando de desgostei muitíssimo (1) até gostei muitíssimo (9) (DUTCOSKY, 2007). Foram recrutados 100 provadores não treinados, com idades entre: 16 e 60 anos, sendo estes consumidores de biscoitos. Os provadores receberam uma ficha de avaliação (Figura 6) e uma amostra de cada uma das formulações de *cookie*. Os atributos avaliados foram: cor, textura, aroma, sabor e impressão global.

TESTE DE ACEITABILIDADE SENSORIAL

Nome: _____ Data: ____/____/____
 Idade: _____ Sexo: Masculino Feminino
 Por favor, você está recebendo três amostras de biscoitos. Avalie cada uma das amostras utilizando a escala de valores abaixo, demonstrando o quanto você gostou ou desgostou:
 (9) gostei muitíssimo
 (8) gostei muito
 (7) gostei regularmente
 (6) gostei ligeiramente
 (5) nem gostei e nem desgostei
 (4) desgostei ligeiramente
 (3) desgostei regularmente
 (2) desgostei muito
 (1) desgostei muitíssimo

Descreva o quanto você gostou e/ou desgostou, com relação aos atributos:

AMOSTRA	COR	TEXTURA	AROMA	SABOR	IMPRESSÃO GLOBAL
316					
451					

Comentários: _____

Obrigada pela colaboração!

Figura 6 - Ficha de avaliação sensorial

Para verificar a intenção de compra do produto desenvolvido, foi utilizada escala hedônica estruturada com 5 pontos, com notas variando de certamente não compraria (1) a certamente compraria (5). A avaliação foi realizada em conjunto com o teste afetivo de aceitação sendo empregada a ficha descrita na Figura 7.

Teste da Avaliação de Intenção de Compra					
Após ter avaliado as amostras de <i>Cookie</i> , indique na escala abaixo o grau de certeza no qual você estaria disposto a comprar estes produtos, se o encontrasse à venda					
(1) Certamente não compraria					
(2) Provavelmente não compraria					
(3) Talvez comprasse, talvez não comprasse					
(4) Provavelmente compraria					
(5) Certamente compraria					
	Amostra	Valor		Amostra	Valor
	316			451	

Figura 7 - Ficha do teste de intenção de compra

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RENDIMENTO DA FARINHA DE BANANA VERDE

Considerando uma perda de água de 63% no processo de desidratação da banana verde e que não ocorreram perdas de biomassa na etapa de moagem foi verificado um rendimento de 20,76%. Este rendimento pode ser considerado bom, pois de acordo com Viana (2010), o rendimento do processo de secagem da banana é bastante variável, entretanto, de modo geral, 100 Kg de banana resultam em 10 kg a 11 kg de rodela com 6 a 8% de umidade. Contudo, deve se levar em consideração de que neste trabalho, a secagem foi realizada com a polpa e a casca.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO BISCOITO PRODUZIDO (COMPOSIÇÃO PROXIMAL)

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas para determinação da composição proximal dos biscoitos, bem como os parâmetros de qualidade estabelecidos pela Anvisa estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição proximal dos cookies

Parâmetro	Resultados		Parâmetro Anvisa
	Formulação 1	Formulação 2	Anvisa (g/100g)*
Umidade (g/100g)	5,31 ± 0,08	3,58 ± 0,04	≤ 14
Cinzas (g/100g)	1,85 ± 0,01	1,64 ± 0,02	≤ 3
Lipídios (g/100g)	15,69 ± 0,54	20,32 ± 0,61	-
Proteínas (g/100g)	11,58 ± 0,30	10,68 ± 0,15	20
Carboidratos (g/100g)	48,15 ± 0,93	40,43 ± 0,88	-
Fibra Bruta (g/100g)	17,43 ± 0,48	23,44 ± 0,32	-
Atividade de água	0,526 ± 0,003	0,425 ± 0,001	-

*RDC n°. 263 de 22 setembro de 2005

A partir dos dados da Tabela 2, observa-se que o valor de umidade observado na formulação 1 foi de 5,31% e o de cinzas (resíduo mineral) de 1,85%. Valores similares foram observados na formulação 2, a qual apresentou umidade de 3,58% e teores de resíduo mineral de 1,64%, estando tais parâmetros de acordo com o estabelecido pela legislação brasileira ANVISA (BRASIL, 2001) que estabelece teores de até 14% de umidade e de até 3,0% de resíduo mineral. Valores

similares (aw 5,37% e cinzas 2,39%) foram encontrados em *cookies* elaborados com farinha de casca de pequi (Soares, 2009).

Com relação à atividade de água, ambas as formulações apresentaram valores similares (0,526 e 0,425) e condizentes com produto alimentício assado. Valores similares de atividade de água (0,52 e 0,57) são descritos em *cookies* produzidos com diferentes concentrações de farinha (pó) de folhas de Moringa *Oleifera* (BAPTISTA et al. 2012).

Os teores de lipídios dos biscoitos foram de 15,69% e 20,32%, para as formulações 1 e 2, respectivamente. Tais valores são inferiores aos verificados nos rótulos de biscoitos tipo *cookie* disponíveis no comércio, os quais apresentam valores médios variando de 14% a 23% (REINERI e VALENTE, 2013). Observa-se que os teores de lipídios aumentam na segunda formulação, sendo que esta contém maior quantidade da farinha mista, e, conseqüentemente, maior quantidade de alpiste, o qual é rico em gorduras.

Elevados conteúdos de fibras foram encontrados nas formulações (17,43 e 23,44). Mariani (2010) descreve valores de fibra equivalentes a 10,40 em *cookies* produzidos com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja. Elevado conteúdo de fibras pode tornar os *cookie* produzidos um produto atrativo, considerando que muitos consumidores optam por produtos ricos em fibras. Mariani (2010) também relata valores de 11,16 e 11,96 para proteínas. Valores similares foram encontrados nas formulações 1 e 2 (11,58 e 10,68).

5.2.1 Parâmetros microbiológicos de qualidade dos *cookies*

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas efetuadas, bem como os padrões estabelecidos pela Anvisa (BRASIL, 2001), encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros microbiológicos

Parâmetros Microbiológicos	Resultados		Padrão Anvisa*
	Formulação 1	Formulação 2	
<i>Salmonella spp.</i>	Ausente	Ausente	Ausência
<i>Staphylococcus aureus</i>	<1 x 10 ¹ UFC**	<1 x 10 ¹ UFC**	10 ² UFC**
Coliformes a 35°C	<2,9 NMP***	<2,9 NMP***	10 NMP***
Coliformes a 45°C	<2,9 NMP***	<2,9 NMP***	-

*RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

** UFC – Unidade Formadora de Colônia (g/mL).

*** NMP – Número Mais Provável.

Analisando os dados fornecidos pela Tabela 3, pode-se afirmar que o biscoito produzido está em acordo com as exigências apresentadas pela Anvisa na Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), demonstrando que tal produto foi elaborado seguindo adequados protocolos de boas práticas de fabricação e controle e por tanto estando próprios para o consumo.

5.3 ACEITABILIDADE DO BISCOITO PRODUZIDO

Conforme pode ser observado na figura 8, os *cookies* desenvolvidos apresentaram aspecto visual atrativo, com coloração adequada a biscoitos tipo *cookies* e uniformidade de forma e tamanho.



Figura 8 - Biscoitos produzidos, formulação 1 (A) e Formulação 2 (B)

Os testes de aceitação em relação aos atributos cor, textura, aroma, sabor e impressão global das formulações 1 e 2 são observados na Figura 9. Como pode ser observado ambas as formulações tiveram boa aceitação sensorial com notas concentradas em gostei ligeiramente (nota 7) a gostei muitíssimo (nota 9) nos diferentes atributos avaliados.

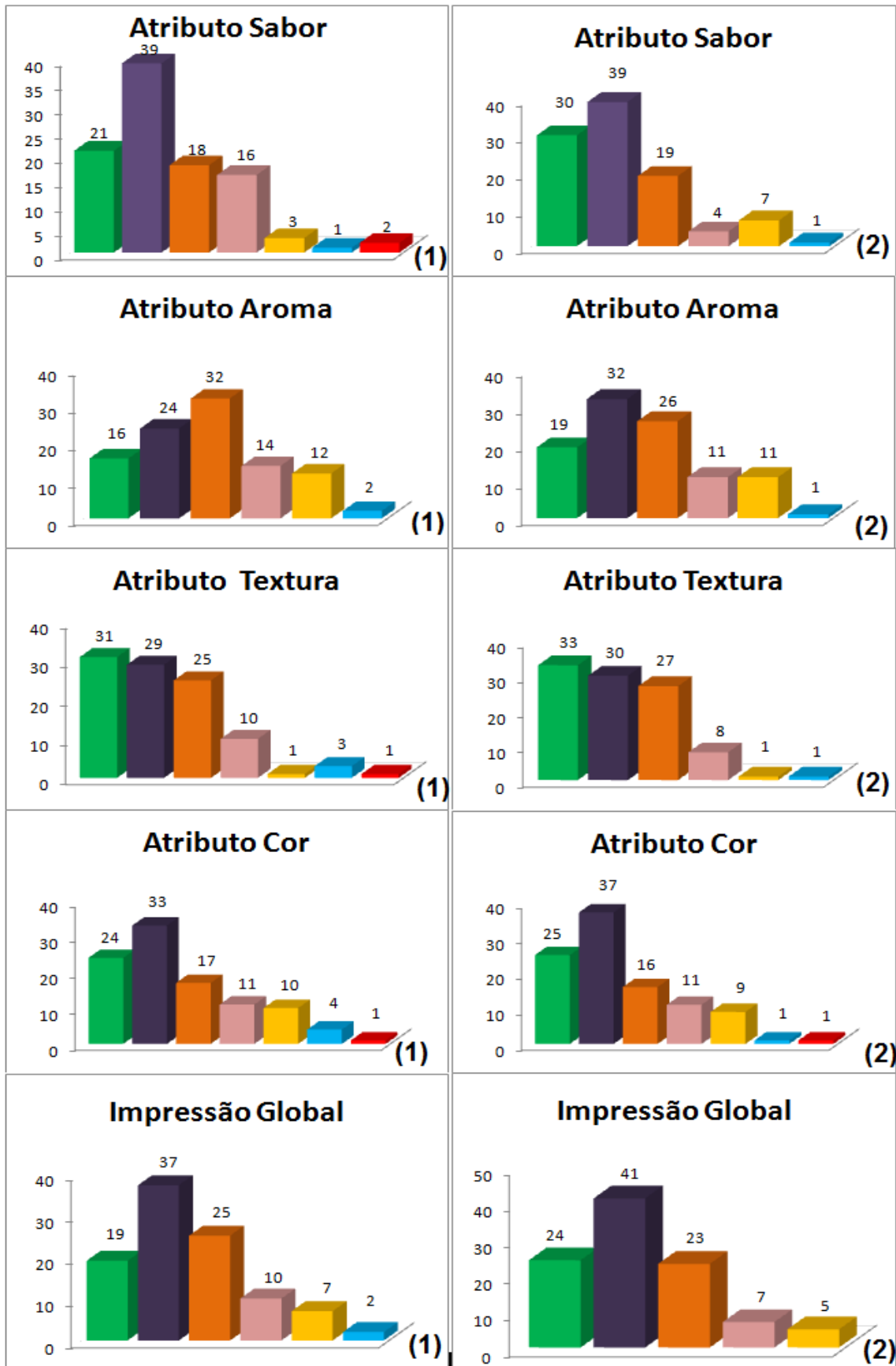


Figura 9- Histograma de distribuição de frequência das notas de aceitação atribuídas pelo provadores para (1) formulação 1 e (2) como a segunda formulação

O atributo sensorial que apresentou melhor aceitação foi o sabor, no qual mais de 60% dos julgadores afirmaram ter gostado muito (nota 8) ou muitíssimo (nota 9) de ambas as formulações. Cabe salientar que muitos dos provadores descreveram na ficha de avaliação ter reconhecido e apreciado os sabores da aveia e do amendoim, ingredientes empregados na formulação.

Por outro lado, o atributo odor teve aceitação um pouco inferior quando comparado ao atributo sabor. Com relação a tal atributo, 40% dos julgadores atribuíram notas 8 (gostei muito) ou 9 (gostei muitíssimo) para a formulação 1. Já para a formulação 2 os julgadores que atribuíram estas mesmas notas totalizam 51%.

A textura das formulações foi bem aceita pelos provadores, com 95% (Formulação 1) e 98% (Formulação 2) das respostas dos provadores indicando que gostaram do produto com algum grau de intensidade (de gostei ligeiramente a gostei muitíssimo). Foi verificado também elevado índice de respostas correspondente a gostei muito (nota 8) ou muitíssimo (nota 9) para o atributo textura. Um total de 60% dos provadores afirmaram ter gostado muito ou muitíssimo da formulação 1 e 68% afirmaram o mesmo para a formulação 2.

A cor dos *cookies* também foi bem aceita, com indicação de 85% (formulação 1) e 89% (formulação 2) dos provadores de que gostaram do produto com algum grau de aceitação. Para este atributo foi verificada uma concentração de notas 8 (gostei muito) e 9 (gostei muitíssimo) de 57% na formulação 1 e de 62% na formulação 2. Já no atributo sensorial impressão global, o qual se refere a percepção global de aceitação do produto pelo provador, 56% dos avaliadores afirmaram ter gostado muito ou muitíssimo da primeira formulação e 65% da segunda formulação.

Pode ser verificado pelos dados da tabela 4 que não houve diferença estatisticamente significativamente ao nível de 95% de confiança entre os atributos sensoriais avaliados em ambas as amostras. Tal resultado indica que o aumento do conteúdo da farinha mista de banana verde e alpiste de 3,8% (m/m) na formulação 1 para 5,7% (m/m) na formulação 2, não contribuiu para diferenças na percepção dos atributos sensoriais sabor, cor, textura, odor e impressão global pelos avaliadores.

Tabela 4 - Média das notas atribuídas pelos provadores aos parâmetros sensoriais avaliados

Amostras	Atributos				
	Cor	Textura	Aroma	Sabor	Impressão Global
Amostra 1	7,34 ^a	7,66 ^a	7,12 ^a	7,48 ^a	7,45 ^a
Amostra 2	7,51 ^a	7,79 ^a	7,34 ^a	7,75 ^a	7,68 ^a

Letras iguais na mesma coluna significa que não houve diferença significativa ($p < 0,05$)

Com a comparação das médias, é possível perceber que não houve uma diferença significativa entre as amostras.

5.4 ANÁLISE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Segundo Cunha (2010), a análise sensorial é um meio de traduzir a opinião e a intenção de compra do consumidor, frente a determinado produto, em números, revelando-se assim, de grande importância, a sua verificação para a real avaliação do potencial econômico do produto a ser oferecido à população.

No diagrama da Figura 10 está descrito os dados da avaliação da intenção de compra. Os resultados (Figura 10 A) revelam que 65% dos provadores certamente (43%) ou provavelmente (22%) comprariam o *cookie* desenvolvido na formulação 1. Já em relação a formulação 2, um total de 78% dos provadores indicaram que comprariam o produto, sendo que 44% dos provadores provavelmente comprariam e 34% certamente comprariam.

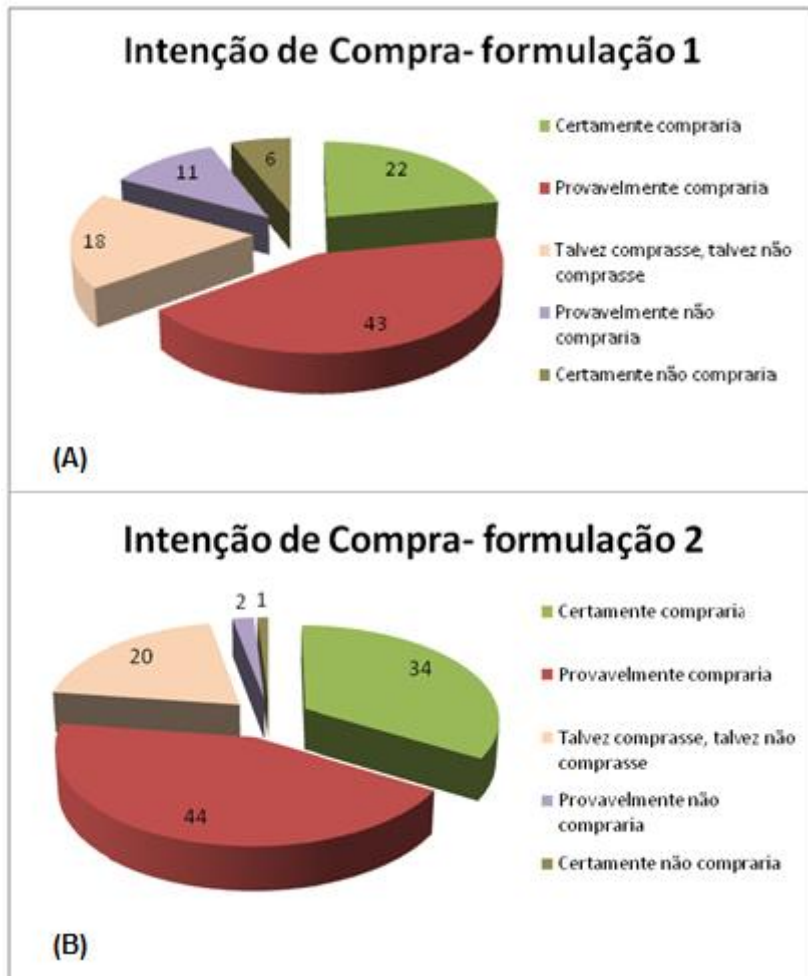


Figura 10 - Intenção de compra do biscoito com menor substituição de farinha de trigo

Os resultados do teste de intenção de compra estão compatíveis com os resultados da avaliação hedônica da aceitação sensorial do produto, sugerindo que ambas formulações de *cookies* apresentam boa qualidade sensorial, bem como potencial de mercado caso fosse dispostas no comércio.

O aumento do conteúdo de farinha mista na formulação não levou a redução da aceitação de nenhum parâmetro de qualidade sensorial e o teste de intenção de compra sugere que a formulação com maior conteúdo de farinha mista pode se destacar no mercado consumidor.

6 CONCLUSÃO

A farinha de banana verde associada a farinha de alpiste pode ser uma boa alternativa de ingrediente para o desenvolvimento de produtos alimentícios saudáveis e nutricionalmente ricos, considerando que uma estimula a flora intestinal (banana verde) e a outra contém níveis significativos de minerais (alpiste).

A utilização de farinhas de banana verde e alpiste em produtos alimentícios contribuem para o aproveitamento da banana verde e do alpiste em produtos de maior valor agregado.

Os produtos desenvolvidos apresentaram propriedades nutricionais interessante, especialmente em relação aos elevados conteúdos de fibras e proteínas.

Os parâmetros de qualidade físico-químicos: conteúdo de umidade, lipídeos, proteínas e resíduo mineral verificados em ambas formulações estavam dentro dos limites preconizados pela legislação brasileira.

Os parâmetros de qualidade microbiológica dos *cookies* estavam em concordância com os padrões preconizados pela legislação brasileira.

Os testes de aceitação sensorial e intenção de compra indicaram que ambas formulações de *cookies* apresentam potencial comercial, podendo disputar mercado com produtos similares disponíveis no mercado.

Os resultados obtidos no presente trabalho vêm a contribuir para um melhor aproveitamento da farinha de banana verde e também do alpiste, um cereal rico em nutrientes que ainda não é amplamente utilizado na alimentação humana.

REFERÊNCIAS

ABDEL-AAL, E. M.; HUCL, P. J.; MILLER, S. S.; PATTERSON, C. A.; GRAY, D. Microstructure and nutrient composition of hairless canary seed and its potential as a blending flour for food use. **Food Chemistry** n.125, 410–416, 2011.

ABDEL-AAL, E. M.; HUCL, P. J.; SOSULSKI, F.W. Structural and Compositional Characteristics of Canaryseed (*Phalaris canariensis* L.). **J. Agric. Food Chem**, n.45, 3049-3055, 1997.

ALKARKHI, A. F. M.; RAMLI, S. B.; YONG, Y. S.; EASA, A. M. Comparing physicochemical properties of banana pulp and peel flours prepared from green and ripe fruits. **Food Chemistry**, n.129, 312–318, 2011.

ALVES, E. J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: Embrapa, 1999.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Biscoitos e Bolachas**. Disponível e <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_biscoitos.htm> acesso em janeiro de 2013.

BAIER, A.C. **As lavouras de inverno: Aveia, Triticale, Centeio e Alpiste**. Rio de Janeiro: Globo, 1988.

BALBI, A.P.C.; CAMPOS, K.E.; ALVES, M.J.Q.F. Efeito hipotensor do extrato aquoso de alpiste (*Phalaris canariensis* L.) em ratos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Botucatu, v.10, n.3, p.51-56, 2008.

BAPTISTA, A. T. A.; SILVA, M. O.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A. M. S. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com folha de Moringa oleifera. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 30, n. 1, p. 65-74, jan./jun. 2012

BATTESTIN, V.; MATSUDA, L. K.; MACEDO, G. A. Fontes e aplicações de taninos e tanases em alimentos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.15, n.1, p. 63-72, 2004.

BENEVIDES, C. M. J.; SOUZA, M. V.; LOPES, M. V. Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 18(2): p. 67-79, 2011.

BEZERRA, C. V.; AMANTE, E. R.; OLIVIERA, D.C. RODRIGUES, A. M. C.; SILVA, L. H. M. Green banana (*Musa cavendishii*) flour obtained in spouted bed – Effect of drying on physico-chemical, functional and morphological characteristics of the starch. **Industrial Crops and Products** 41, 241–249, 2013.

BIANCHI, M. **Banana Verde – Pesquisas / Literatura**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo. Pós-Graduação em Obesidade, Emagrecimento e Saúde: abordagem multidisciplinar, 2009.

BORGES, A. M.; PEREIRA, J.; LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2): 333-339, 2009.

BORGES, Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Regulamento Técnico para Padrões Microbiológicos para Alimentos**. nº 12, de 2 de janeiro de 2001 Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>. Acesso em julho de 2014.

BRITO, V. O. **Análise das propriedades mecânicas e sonoras durante o desenvolvimento de uma cobertura para amendoim crocante**. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Londrina. 2008.

CUNHA, M. A. A.; ANDRADE, A. C. W.; FERMINANI, A. F.; APPELT, P.; BURATTO, A. P. Barras alimentícias formuladas com resíduos de soja. *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos*. Jul./Dez. 2010, v. 1, n. 2, p. 00-00, Campo Mourão (PR).

DALBELLO, O. Efi ciência do processo de secagem do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) e milho-pipoca (*Zea mays* L.). 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

DUTCOSKY, SILVIA D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Editora Champagnat, 2007.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C. de.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, Campinas, 27(3): 524-529, 2007.

FEDDERN, V. et.al. Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farelo de trigo e arroz. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas V. 14, nº. 4, p. 267-274, 2011.

GERHARDT, R. Experimente a Farinha de Berinjela e outras farinhas funcionais. **Revista Saúde é Vital**, São Paulo, nº 325, 26-29, junho 2010.

GLOBO REPÓRTER, **Farinha de banana verde**. Disponível em: <<http://grep.globo.com/Globoreporter/0,19125,VGC0-2703-20236-3-329833,00.html>> Acesso em 05 de março de 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.

MANICA, I. **Fruticultura Tropical 4: Banana**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997.

MARIANI, M. A. **Análise físico-química e sensorial de biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Medicina, Graduação em nutrição, 2010.

OLIVEIRA, G. **Benefícios do alpiste**. Disponível em: <<http://www.remedio-caseiro.com/beneficios-do-alpiste/>> Acesso em 05 de março de 2013.

PAIANO, D.; MAGALHÃES, V. J. A.; MAGALHÃES JÚNIOR, M. A. A.; GARCIA, E. R. M.; FACHINELLO, M. R. Consumo e valor nutritivo de alimentos utilizados para Bocado-verdadeiro (*Sporophila maximiliani*). **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, Salvador, v.12, n.3, p.750-757, 2011.

PEREIRA, R. C. Aposte nos cereais integrais. **Revista Saúde**. n.300. p.18-23, 2008.

PRETTI, T. Tecnologia para produção de extrato aquoso de amendoim e elaboração de produto fermentado. 2010. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara, 2010.

RIBEIRO, R.D.; FINZER, J. R. D. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie com aproveitamento de farinha de sabugo de milho e casca de banana. **FAZU em Revista**, Uberaba, n.7, p. 120- 124, 2010.

SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 2007.

SOARES, M. S. J.; REIS, R. C.; BASSINELLO, P. Z.; LACERDA, D. B. C.; KOAKUZU, S. N. CALIARI, M. Qualidade de biscoitos formulados com diferentes teores de farinha de casca de pequi. *Pesquisa Agropecuária Tropical*. Goiânia. v. 39, n. 2, p. 98-104, abr./jun. 2009.

SPONCHIATO, D. Bastam três colheres por dia. **Revista Saúde**. n.314. p.15-19, 2009.

SPONCHIATO, D. 20 trocas inteligentes para derrubar o colesterol. **Revista Saúde**. n.312. p. 18-23, 2009.

VIANA, N.M.J. Farinha de banana madura - Processo de produção e aplicações. Bahia: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Engenharia de Alimentos, 2010.

VIEIRA, L. M. **Banana**. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina, 2010/2011.

ZANDONADI, R.P. **Massa de banana verde: uma alternativa para exclusão do gluten**. Brasília: Universidade de Brasília – Faculdade de Ciências da Saúde, 2009.