

Cookies formulados com biomassa fermentada de uva-do-japão: uma nova proposta de aproveitamento

Mário Antônio Alves da Cunha *, Daniele Reineri, Edenes Maria Schroll Loss

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos – Departamento de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco - PR

* mcunha@utfpr.edu.br

Resumo: A *Hovenia dulcis Thunberg* popularmente conhecida como uva-do-japão pertence à família *Rhamnaceae* e é amplamente difundida no sul do Brasil. Seu pseudofruto é rico em açúcares, fibras e minerais e é bem aceito para consumo humano. No entanto, não há relatos na literatura sobre seu aproveitamento como ingrediente alimentício. Neste contexto, uma alternativa de aproveitamento de biomassa fermentada de uva-do-japão foi estudada e proposta no presente trabalho. Um novo biscoito tipo *cookie* contendo farinha da biomassa fermentada foi desenvolvido e caracterizado quanto à composição centesimal, qualidade microbiológica e aceitação sensorial. A biomassa fermentada apresentou elevado conteúdo de proteínas totais em função da presença de células de *Saccharomyces cerevisiae* (rica em proteínas e minerais) oriunda do processo fermentativo. O *cookie* formulado apresentou qualidade microbiológica condizente com os padrões de qualidade preconizados pela legislação vigente. Parâmetros de qualidade nutricionais como elevados teores de proteínas (23,4 g/100g) e fibras alimentares (8,4 g/100g), além de conteúdo de lipídios inferiores aos produtos encontrados no mercado consumidor foram observados no *cookie* desenvolvido. Os testes de aceitação por escala hedônica indicaram que o produto obtido apresentou boa aceitação, e o teste de intenção de compra revelou que 92% dos avaliadores comprariam o produto, indicando que o mesmo possui potencial para comercialização. O uso de farinha de biomassa de *Hovenia Dulcis* como ingrediente na formulação de biscoitos tipo *cookies* foi tecnologicamente viável e os resultados obtidos contribuem como uma nova proposta de aproveitamento do subproduto obtido da fermentação alcoólica de uva-do-japão.

Palavras-chave: biscoitos, subproduto, pseudofruto, ingrediente alimentar.

Cookies formulated with fermented Japanese grape biomass: a new proposal of use: *Hovenia dulcis Thunberg*, popularly known as Japanese grape, belongs to the *Rhamnaceae* family and it is widely spread in Brazil southern. Its pseudo fruit is rich in sugars, fiber and minerals and it is well accepted for human consumption. However, there are no reports in literature about its use as food ingredient. In this context, an alternative use of fermented Japanese grape biomass has been studied and proposed in this work. A new type cookie biscuit containing flour of fermented biomass has been developed and characterized for proximal composition, microbiological quality and sensory acceptance. The fermented biomass has presented high content of total proteins due to the presence of *Saccharomyces cerevisiae* cells (rich in protein and minerals) originated from the fermentation process. The formulated cookie has microbiological quality according to the quality standards recommended by the Brazilian legislation. Attractive nutritional quality parameters as high contents of proteins (23.4g / 100g) and alimentary fiber (8.4 g / 100 g), as well as content of lipids inferior to similar products found in the market were observed in the developed cookie. The acceptance tests by hedonic scale indicated that the developed product has good acceptance and the purchase intention test revealed that 92% of tasters would buy the product suggesting that the cookie has potential for commercialization. The use of biomass *Hovenia dulcis* flour as an ingredient in formulating biscuits such as cookies has been technologically feasible and the obtained results contribute to a new use proposal of the by-product obtained from the alcoholic fermentation of the Japanese grape.

Keywords: biscuits; byproduct; pseudofruit; food ingredient.

Recebido: 23 de Setembro de 2014; aceito: 17 de Janeiro de 2015; publicado: 24 de Março de 2015.

DOI: 10.14685/rebrapa.v6i1.156

INTRODUÇÃO

A conscientização dos consumidores da necessidade de uma alimentação adequada e nutricionalmente equilibrada tem impulsionado a indústria agroalimentar a desenvolver e lançar no mercado produtos com melhor qualidade e melhor conteúdo nutricional. Dentre os diversos produtos desenvolvidos com tal preocupação e acessíveis a maioria da população destacam-se os biscoitos produzidos com farinhas enriquecidas.

O Brasil é um dos maiores produtores de biscoitos, ocupando o segundo lugar no *ranking* mundial com consumo per capita de 6,16 kg/habitante (ANIB, 2014). Embora os biscoitos não sejam produtos da alimentação básica como os pães, são aceitos e consumidos por pessoas de diferentes idades e de todas as classes sociais.

Além disso, o seu baixo teor de umidade colabora para o aumento da vida de prateleira permitindo que sejam produzidos em grande quantidade e amplamente distribuídos (FEDDERN *et al.*, 2011; MORAES *et al.*, 2010). Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos (ANIB) a produção nacional no ano de 2012 foi de 1.250 mil toneladas, correspondendo a um faturamento de 7,02 bilhões de reais, e os biscoitos tipo *cookie* representam 2% da segmentação do mercado.

Nos últimos anos o número de pesquisas que buscam elevar o valor nutritivo dos biscoitos por meio do uso de farinhas compostas (substituição de parte da farinha de trigo por outras fontes de fibras ou proteínas) tem crescido substancialmente (FEDDERN *et al.*, 2011). Neste sentido, os *cookies* estão sendo formulados com a intenção de se tornarem produtos fontes de proteínas ou fibras de amplo consumo (CALLEGARI *et al.*, 2010).

As fibras alimentares são constituídas por moléculas resistentes à ação das enzimas digestivas humanas e isso desperta interesse dos profissionais de saúde, especialmente pelos benefícios que a ingestão de fibras pode proporcionar a saúde e ao bem estar do homem. Estudos mostram que a ingestão de fibras diminui a absorção de gorduras pelo organismo, aumenta o peristaltismo intestinal e produz ácidos graxos de cadeia curta, atuantes no

combate ao colesterol, dentre outras vantagens, como a possibilidade de redução de problemas de saúde causados pela obesidade (SAYDELLES *et al.*, 2010; FEDDERN *et al.*, 2011).

Farinhas produzidas a partir de biomassas vegetais podem ser uma boa opção de ingredientes para o desenvolvimento de produtos com maior conteúdo de fibras. A *Hovenia dulcis* Thunberg., popularmente conhecida como uva-do-japão, é originária da China, Japão e Coreia, mas se tornou amplamente difundida na região sul do Brasil (BAMPI *et al.*, 2010).

Além do seu uso para arborização, pastagem e produção de energia, é uma planta utilizada na medicina popular, tanto na China, onde é empregada como antifebril, laxativo, diurético e calmante estomacal, como no Brasil, para o combate de afecções intestinais e antiasmático (EMBRAPA, 2012). Essa planta produz pseudofrutos de sabor doce e agradável, sua caracterização físico-química demonstra elevados valores de fibras alimentares e açúcares e até o momento não há relatos na literatura do seu uso na alimentação humana (BAMPI *et al.*, 2010).

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a utilização da farinha de biomassa fermentada oriunda do pseudofruto de uva do- Japão na produção de biscoitos tipo *cookie*, bem como a caracterização química-bromatológica e aceitação sensorial dos *cookies*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Preparo da farinha de biomassa de uva- do-japão fermentada

A farinha foi obtida pela desidratação de biomassa oriunda da fermentação alcoólica de uva-do-japão produzida em trabalho prévio (produção de fermentado alcoólico) por nosso grupo de pesquisa (FIORIO *et al.*, 2011). O processo de desidratação foi conduzido em estufa com circulação de ar a 50 °C por 72 h. A biomassa desidratada (umidade de 10% m/m) foi moída em multiprocessador e a granulometria da farinha foi determinada por meio de peneirador vibratório com conjunto de

tamises de 16, 28, 60, 115 e 250 mesh. As frações de farinha da biomassa retidas em cada malha foram quantificadas gravimetricamente e os resultados obtidos foram expressos em porcentagem.

Produção dos cookies

Os cookies foram elaborados seguindo a seguinte formulação: farinha de trigo (21%), farinha de aveia (16,0%), amido de milho (7,7%), farinha de biomassa (3,7%), açúcar refinado (15,6%), açúcar mascavo (8,5%), bicarbonato de sódio (0,8%), manteiga (9,6%), ovo (8,6%) e amendoim moído (7,7%).

Para o preparo dos cookies, primeiramente foram misturados os ovos e a manteiga e na sequência foram acrescentados e misturados os demais ingredientes. Os ingredientes foram misturados manualmente até completa homogeneização e a massa obtida foi aberta com auxílio de um cilindro, dividida (cortada) em porções uniformes (aproximadamente 5 g) e levada para assar em forma untada com margarina. A temperatura de fornagem foi de 180 °C e o tempo de cocção foi de 15 minutos (Figura 1: fluxograma descritivo).

Caracterizações química-bromatológica e microbiológica

Foram quantificados os teores de umidade, cinzas (resíduo mineral), lipídios, proteínas, fibra alimentar e atividade de água nas amostras de farinha de uva-japão e cookies. O teor de umidade foi determinado pelo método da secagem em estufa a 105°C até massa constante (AOAC, 2007), o conteúdo de cinzas (resíduo mineral) foi determinado após incineração da amostra em mufla a 550 °C (AOAC, 2007), a determinação de proteína bruta foi realizada pelo método de Kjeldahl empregando fator de conversão de nitrogênio em proteína de 6,25 (AOAC, 2007), o conteúdo de lipídeos totais (extrato etéreo) foi determinado pelo método de extração em Soxhlet (AOAC, 2007). O teor de fibra alimentar total foi quantificado pelo método enzimático-gravimétrico de acordo com AOAC (2007).



Figura 1- Fluxograma descritivo do processo de produção dos cookies.

A atividade de água foi determinada por meio de aparelho analisador de atividade de água marca Novasina (Labmaster Standard, USA).

A qualidade microbiológica dos cookies foi avaliada por meio de determinações de coliformes a 35 °C e a 45 °C, bolores e leveduras, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase I*. As determinações microbiológicas foram realizadas em triplicata e como resultados foram considerados os valores médios das determinações.

Avaliação sensorial e de intenção de compra

A avaliação da aceitação sensorial dos cookies foi realizada por meio de teste de aceitação por escala hedônica estruturada com 9 pontos com notas que variaram de desgostei muitíssimo (1) até gostei muitíssimo (9).

A intenção de compra foi avaliada através de escala de cinco pontos (1 = certamente não compraria e 5 = certamente compraria) e os resultados foram avaliados através das frequências atribuídas na escala de intenção.

Foi utilizada uma equipe de 100 avaliadores não treinados, com idades entre 15 e 50 anos, representativos do público consumidor. Os atributos avaliados foram textura, sabor, cor, odor e qualidade global.

O índice de aceitabilidade (I.A) relativo a cada atributo sensorial estudado, também foi determinado. O I.A. foi calculado conforme descrito por Teixeira; Meinert; Barbeta (1987). Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi adotada a expressão: $I.A(\%) = A \times 100/B$, sendo A = nota média obtida para o atributo, e B = nota máxima dada ao atributo avaliado pelo teste de preferência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização da farinha de uva-do-japão e dos cookies

Conforme observado na Tabela 1, a farinha obtida de biomassa de uva-do-japão desidratada apresentou baixo conteúdo de umidade (7,5 g/100g). Conteúdo reduzido de umidade contribui para maior estabilidade química e microbiológica de farinhas. Não há padrões de especificação de umidade na legislação brasileira para farinhas oriundas de subprodutos ou coprodutos agroindustriais. No entanto, a legislação específica limite de 15 g/100g de umidade (BRASIL, 2005) para farinhas de trigo como valor seguro para manter a estabilidade microbiológica e química da farinha e neste sentido o valor encontrado na farinha produzida pode ser considerado bastante seguro.

Bampi et al. (2010), descreve valor superior de umidade (19,08 g/100g) em farinha obtida de resíduo de uva-do-japão submetida a extração de sólidos com água a 60 °C e desidratada em estufa a 60 °C por 20 h. Coelho e Wosiacki (2010) descreveram valores de umidade de 7,10 g/100g em farinha obtida de bagaço de maçã. Fasolin et al. (2007), verificaram conteúdo de umidade em farinha de banana verde (*Musa Cavendish* anã) de 7,55 g/100g.

O conteúdo de proteína total encontrado na farinha foi de 18,3 g/100g, valor relativamente elevado considerando-se um produto de origem vegetal. Bampi et al. (2010) observaram valores inferiores de proteínas em farinha de uva-do-japão (7,08 g/100g). Oliveira et al. (2014) verificaram conteúdo de 6,79 g/100g de proteínas em farinha obtida de cascas e sementes de uva da variedade Niágara (*Vitis Labrusca*). O conteúdo elevado de proteínas verificado na farinha produzida no presente trabalho possivelmente é devido ao processo fermentativo com *Saccharomyces cerevisiae* r.f *bayanus* ao qual foi submetido o pseudofruto para produção de fermentado alcoólico (FIORIO; DALPOSSO, 2011). Neste sentido, Correia e Aquino (2012) descreveram que a levedura *Saccharomyces cerevisiae* demonstrou potencial para o enriquecimento proteico de farinha de sementes de mangaba submetida a fermentação em estado sólido.

O elevado conteúdo de proteínas da biomassa (uva-do-japão fermentada) indica que esta tem potencial como ingrediente alimentar para a produção de biscoitos, pães e outros produtos alimentícios enriquecidos com material proteico.

Similarmente, os teores de lipídeos totais (extrato etéreo) encontrados na farinha foram relativamente elevados (10,3 g/100g). Conteúdo de 2,56 g/100g foi relatado por Bampi et al. (2010) em farinha de uva-do-japão (e 3,08 g/100g no pseudofruto) e conteúdo de 5,35 g/100g é descrito por Oliveira et al. (2014) em farinha de cascas e sementes de uva Niágara. A presença de biomassa de levedura na farinha empregada no presente trabalho pode ter contribuído para o maior conteúdo de lipídeos verificados.

Já o conteúdo de cinzas encontrado está próximo ao relatado por Bampi et al. (2010) para a farinha de uva-do-japão (5,5%), porém, está acima do encontrado por Borges (2009) em farinha de banana verde (2,59%). De acordo com Bampi et al. (2010), elevados valores de cinzas indicam grandes quantidades de sais minerais, sendo que em estudos realizados com os frutos de *Hovenia Dulcis*, os mesmos apresentaram conteúdo de 710mg/100g de potássio e 190 mg/100g de sódio.

Por outro lado o conteúdo de fibra alimentar (8,4 g/100g) verificado na farinha de uva-do-japão são inferiores aos valores descritos por Bambi *et al.* (2010), os quais verificaram quantidades de 31,6 g/100g de fibra alimentar. No entanto, cabe destacar que tais autores obtiveram a farinha após submissão dos pseudofrutos de uva-do-japão desidratados e moídos a extração aquosa de sólidos para obtenção de um extrato concentrado. O resíduo oriundo do processo de extração é que foi desidratado para obtenção da farinha.

Tabela 1 – Composição química-bromatológica da farinha de biomassa de uva-do-japão fermentada.

Parâmetros	Resultados (g/100g)	Farinha de uva-do-japão (g/100g)*	Uva-do-japão (g/100g)*
Umidade	7,5 ±0,15	19,08 ±1,60	54,08 ± 0,31
Proteínas	18,3 ±0,21	7,08	8,1
Lipídios	10,3 ±0,9	2,56	3,08
Resíduo mineral	4,4 ±0,21	5,53	4,7
Fibra alimentar	8,4 ±0,12	31,6	27,3

*Bampi *et al.*, (2010)

No histograma da Figura 2, está demonstrada a caracterização do parâmetro granulometria da farinha de uva-do-japão.

Conforme pode ser observado na Figura 2, a maior parte da farinha ficou retida na malha de 60 mesh (44%) ou nas malhas de porosidade superior (25% em 115 mesh, 18,5% em 250 e 9,6% em 260 mesh), indicando granulometria relativamente elevada das partículas. De fato, a farinha obtida apresentou aspecto de produto fibroso e integral conforme pode ser visualizado na Figura 3. Considerando que a função principal da farinha de biomassa de uva-do-japão na formulação dos *cookies* é contribuir principalmente com fibras, elevada granulometria pode contribuir para obtenção de produto com aspecto integral e atrativo.

Cunha *et al.* (2010), relatam propriedades granulométricas semelhantes em farinha obtida do subproduto de soja conhecido como *okara* (farinha de soja) na formulação de barras alimentícias, tendo como resultado de retenção 88% do volume total, na malha de 60 mesh.

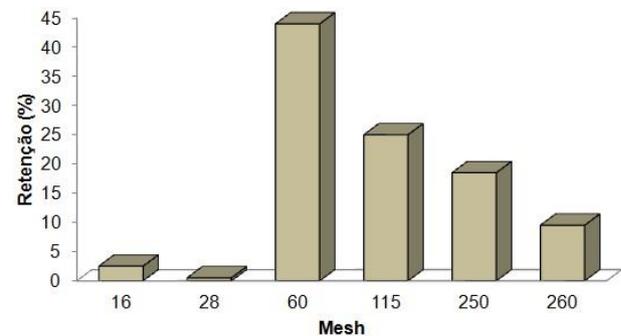


Figura 2- Granulometria da farinha de biomassa fermentada de uva-do-japão

Segundo Silva *et al.*, (2009), o tamanho das partículas é um dos fatores que influenciam significativamente a viscosidade de pastas, a densidade e a textura de produtos à base de farinhas.



Figura 3- Farinha de biomassa de uva-do-japão

Caracterização físico - química e microbiológica do biscoito produzido

Os resultados da caracterização dos parâmetros físico-químicos de qualidade (composição proximal) do *cookie* desenvolvido estão descritos na Tabela 2.

O *cookie* desenvolvido apresentou quantidades apreciáveis de proteínas totais (23,4 g/100g) e neste contexto, pode ser considerado como

produto de elevado conteúdo proteico. De acordo com a RDC nº 54 de 12 de Novembro de 2012, um alimento é classificado como “fonte de proteína” se apresentar no mínimo 10% da ingestão diária recomendada (IDR) de referência por 100g (sólidos). A ingestão de 100 g do produto é capaz de suprir mais de 20% da IDR de proteínas para adultos que é de 75g, segundo a RDC nº 360 de 26 de Dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). Portanto, de acordo com a legislação brasileira, o *cookie* desenvolvido no presente estudo pode ser considerado “fonte de proteína”.

Tabela 2 – Composição proximal do *cookie* desenvolvido.

Análises	Quantidade (g/100g)	Legislação* (g/100 g)
Umidade	2,10 ±0,12	≤ 14
Proteína	23,4 ±0,99	20
Lipídios	10,7 ±0,73	-
Resíduo mineral	2,0 ±0,11	≤ 3
Fibra Alimentar	8,8 ±0,87	≥ 6**

*RDC no. 263, 22 de setembro de 2005, **Valor limite para produto considerado com alto teor de fibra

Os teores de umidade (2,1%) e de resíduo mineral (2,0%) observado no produto estão em consonância com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 1998), que estipula teores de até 14% de umidade e de até 3,0% de cinzas (resíduo mineral).

O conteúdo de lipídios encontrado foi de 10,7%, estando tal parâmetro abaixo dos conteúdos médios informado nos rótulos de biscoitos tipo *cookie* comerciais que variam de 14% a 23% de acordo com pesquisa de campo realizada em mercados locais. Menores conteúdos de lipídios comparados a produtos similares pode ser um parâmetro comercial atrativo, visto que, muitos consumidores procuram produtos menos calóricos e com menores quantidades de gorduras.

Em relação ao conteúdo de fibras, o produto elaborado também se destacou apresentando quantidades de 8,8 g/100g, sendo tal conteúdo proveniente não somente da farinha de

biomassa de *Holvenia dulcis* fermentada, mas também das farinhas de trigo e aveia, amido de milho e amendoim. De acordo com a RDC nº 54 de 12 de Novembro de 2012 (BRASIL, 2012), o biscoito formulado pode ser considerado produto de alto teor de fibras.

A partir de uma análise global da composição proximal do produto desenvolvido, fica evidenciado que o mesmo consiste em um produto rico em fibras alimentares e proteínas, associado a reduzido conteúdo de gorduras quando comparado a biscoitos similares existentes no mercado brasileiro. Dentro de um contexto nutricional, o *cookie* elaborado apresenta-se como um alimento de consumo prático que poderia ter boas perspectivas de mercado.

Os resultados da avaliação dos parâmetros de qualidade microbiológicos analisados no *cookie* estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Parâmetros de qualidade microbiológica

Parâmetros microbiológicos	Resultados	Padrão microbiológico (Anvisa)#
Coliformes a 35°C (totais)	< 3,0 NMP**	-
Coliformes a 45°C (termotolerantes)	< 3,0 NMP**	10 NMP**
Bolores e Leveduras	nd	-
<i>Salmonella spp</i>	Ausência	Ausência/25g
<i>Staphylococcus coagulase</i> positiva	< 1 x 10 ¹ UFC***	5 x 10 ²

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

** NMP – Número Mais Provável

*** UFC – Unidade Formadora de Colônia

nd – não detectado

O produto obtido apresentou qualidade microbiológica de acordo com os padrões exigidos pela Anvisa através da Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Foi constatado contagem de coliformes a 45°C, através da técnica do número mais provável, inferior a 3,0 NMP sendo que a legislação preconiza um limite máximo de 10 NMP. Com relação à *Salmonella* e a bolores e leveduras foi constatada ausência. A RDC 12/2001 não prevê

limites para bolores e leveduras recomendando uma análise visual do crescimento desses microorganismos. Com relação à *Staphylococcus coagulase* positiva também foi observado atendimento a legislação.

Aceitação sensorial do cookie

Na Figura 4, estão demonstrados os histogramas de frequência das notas atribuídas a cada

parâmetro de qualidade sensorial avaliado (aparência, crocância, odor, sabor e qualidade global). A escala de intensidade das notas de cada atributo sensorial variou entre (1) desgostei muitíssimo, (2) desgostei muito, (3) desgostei regularmente, (4) desgostei ligeiramente, (5) nem gostei nem desgostei, (6) gostei ligeiramente, (7) gostei regularmente, (8) gostei muito e (9) gostei muitíssimo.

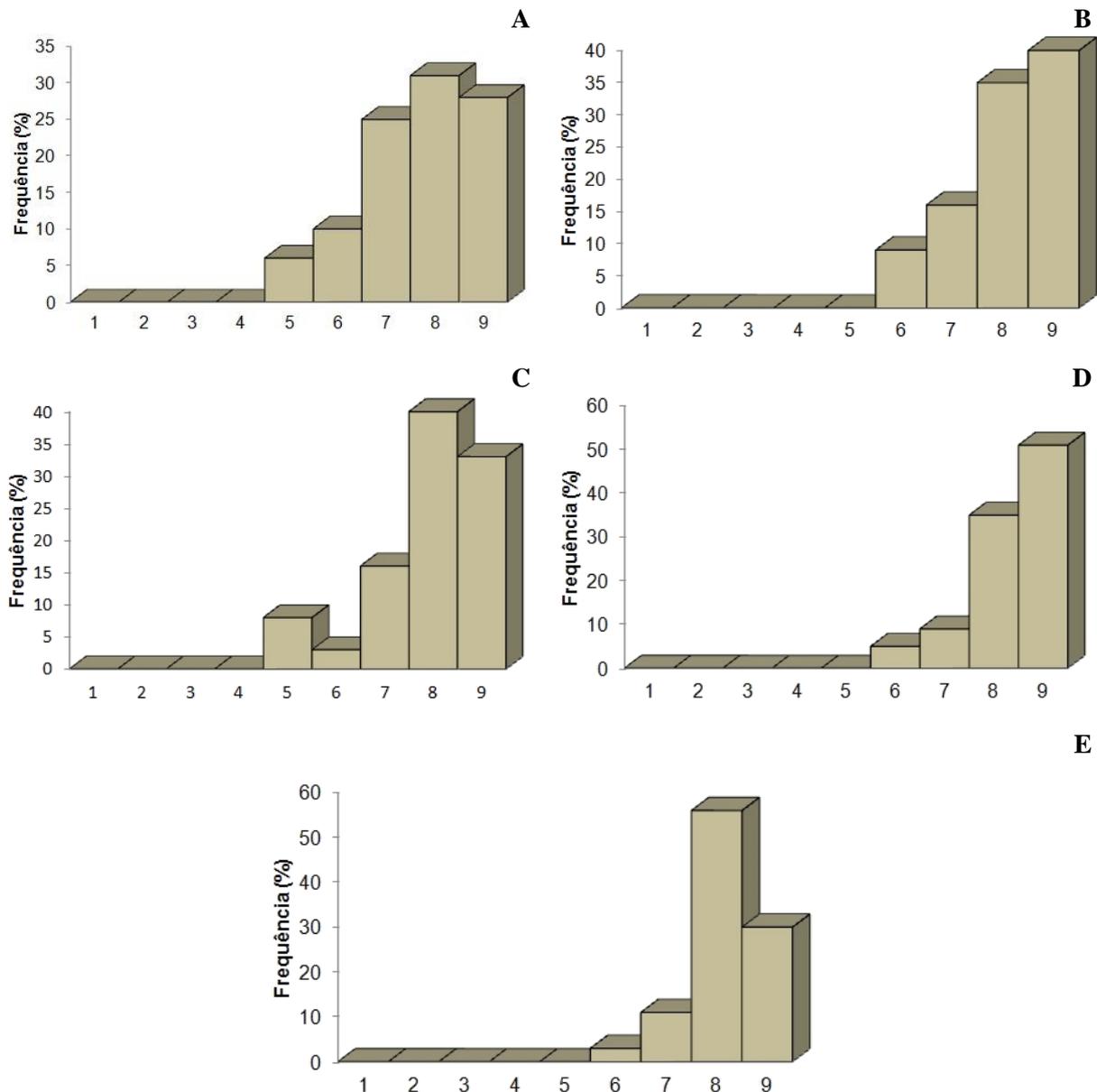


Figura 4- Avaliação global dos atributos, aparência(A); crocância (B); odor (C); sabor (D) e qualidade global (E)

Claramente pode ser verificado que em todos os atributos de qualidade sensorial avaliados houve predominância das notas 9 (gostei muitíssimo), 8 (gostei muito) e 7 (gostei regularmente)

indicando que o produto foi bem aceito pelos provadores.

A partir de uma análise mais específica, observa-se que em relação ao atributo aparência

em torno de 60% dos provadores demonstraram ter gostado muito (nota 8) ou muitíssimo (nota 9).

Similarmente, para os atributos odor e crocância também foi verificada maior concentração (em torno de 70%) de notas 8 (gostei muito), e 9 (gostei muitíssimo). No atributo odor, 40% dos avaliadores indicaram ter gostado muito e 33% ter gostado muitíssimo. Já no atributo crocância, foi verificado predominância de 40% de notas 9 (gostei muitíssimo) e 35% de notas 8 (gostei muito).

Destaque pode ser dado para os atributos sabor e qualidade global do *cookie* desenvolvido. Tais atributos foram os que obtiveram a melhor avaliação e aceitação dos provadores, sendo verificada uma concentração de 86% de notas 8 (gostei muito) ou 9 (gostei muitíssimo) em ambos os atributos.

Considerando que o atributo “qualidade global” expressa o quanto o avaliador gostou do produto em um contexto geral, ponderando entre todos os outros atributos avaliados anteriormente, uma eleva aceitação de tal parâmetro sugere fortemente que o produto de fato tem grande potencial de aceitação sensorial.

No gráfico descrito na Figura 5, estão demonstrados os valores do Índice de Aceitabilidade (I.A.) calculado para cada atributo sensorial.

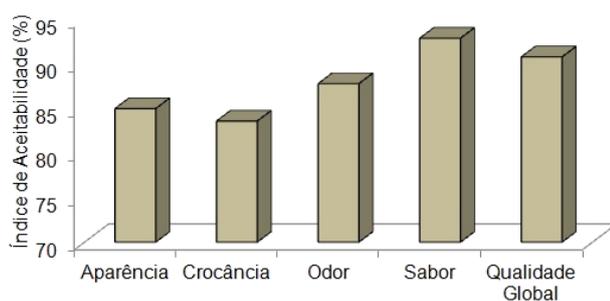


Figura 5- Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais avaliados

Vários autores consideram um Índice de Aceitabilidade (I.A.) com boa repercussão igual ou superior a 70% ($I.A. \geq 70$) (TEIXEIRA, MEINERT, BARBETTA, 1987; DUTCOSKY, 1996; CASTRO *et al.*, 2007; PEUCKERT *et al.*, 2010). Neste sentido, todos os atributos de

qualidade sensorial avaliados obtiveram I.A superior a 80%, com destaque para os atributos sabor (92,9%) e qualidade global (90,8%). Tais resultados sugerem a possibilidade de inserção comercial do produto.

Análise da intenção de compra

A Figura 6 apresenta os dados da análise de intenção de compra dos *cookies*. A escala de intenção de compra variou entre (1) certamente não compraria, (2) provavelmente não compraria, (3) talvez comprasse, talvez não comprasse, (4) provavelmente compraria e (5) certamente compraria.

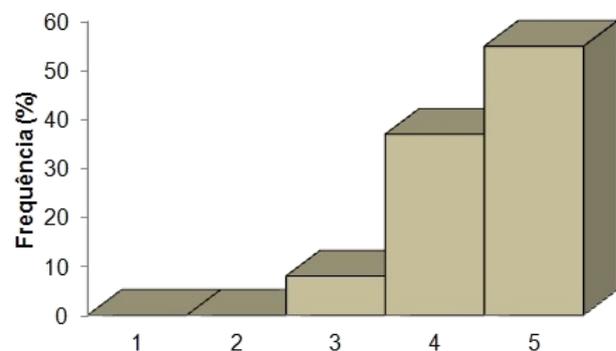


Figura 6- Análise de intenção de compra do *cookie*

De acordo com Carvalho *et al.* (2006), 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 ao público consumidor.

Os resultados obtidos a partir da análise de intenção de compra do *cookie* formulado sugerem um produto com potencial de mercado, tendo em vista que mais de 90% dos avaliadores indicaram que comprariam o biscoito se este estivesse à venda.

Dentre este escopo de 90%, um percentual de 55% dos provadores afirmaram que certamente comprariam (nota 5) e 37% que provavelmente comprariam (nota 4). Dos avaliadores envolvidos na pesquisa (110 avaliadores) nenhum indicou que certamente não compraria (nota 1) ou provavelmente não compraria (nota

2) e apenas 8% indicaram que talvez comprasse, ou talvez não comprasse (nota 3).

O teste de intenção de compra corroborou com os resultados de aceitação sensorial, realizado através de escala de preferência hedônica, sugerindo que o produto desenvolvido de fato apresenta boa qualidade sensorial e boas perspectivas de mercado caso fosse comercializado.

CONCLUSÕES

A farinha obtida da biomassa fermentada de uva-do-japão apresentou características físico-químicas apropriadas para aproveitamento como ingrediente alimentar e mostrou-se adequada como um substituinte parcial da farinha de trigo empregada na formulação de biscoitos tipo *cookie*. O produto desenvolvido apresentou qualidade microbiológica de acordo com a legislação brasileira vigente, bem como propriedades nutricionais atrativas, especialmente teores elevados de proteínas e fibras. Os testes de aceitação sensorial e intenção de compra indicaram que o produto desenvolvido apresenta potencial comercial, podendo disputar mercado com produtos similares disponíveis no mercado. Os resultados do presente trabalho vêm contribuir para o aproveitamento do subproduto obtido da fermentação alcoólica dos pseudofrutos de uva-do-japão bem como para o aproveitamento de uma matéria-prima regional.

REFERÊNCIAS

ANIB. Associação nacional das indústrias de biscoitos. Disponível em <<http://www.anib.com.br/mercado.php?id=3#dt>>. Acesso em: 10 de agosto de 2014.

AOAC. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). **Official methods of analysis**. 18.ed. Washington: AOAC, 3000p, 2007.

AMPI, M.; BICUDO, M. O. P.; FONTOURA, P. S. G.; RIBANI, R. H. Composição centesimal do fruto, extrato concentrado e da

farinha da uva-do-japão. **Revista Ciência Rural**, v. 40, n.11, p. 2361-2367, 2010.

BORGES, A de M.; PEREIRA, J.; LUCENA, E. M. P. de. Caracterização de farinha de banana verde. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 333-339, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria - Ingestão diária recomendada (IDR) para proteínas, vitaminas e minerais**. n. 33 de 13 de janeiro de 1998. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/33_98.htm>. Acesso em: 19 de janeiro de 2013

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico para Padrões Microbiológicos para Alimentos**. n° 12, de 2 de janeiro de 2001 Disponível em:<<http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>. Acesso em: 8 abril de 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003**. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada n° 263 de 22 de setembro de 2005**. Aprova o "Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos". Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada n° 54 de 12 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 8, de 2 de junho de 2005**. Regulamento técnico de

identidade e qualidade da farinha de trigo. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, n. 105, p. 91, 2005.

CALLEGARI, F. L.; SALOME, C. M.; ROCHA, A. V.; GONÇALVES, C. A. A.; CIABOTTI, S.; SILVA, M. B. L.; PEREIRA, L. A. Desenvolvimento, aceitabilidade e intenção de compra de *cookie* de frutas. **Norte Científico**, v. 5, n. 1, 2010.

CARVALHO, E. A.; NETO, B. A. M.; AGUIAR, J. C.; CALDAS, M. C.; CAVALCANTI, M. T.; MIYAJI, M. Desenvolvimento e Análise Sensorial de Sorvete de Massa Sabor Café. **I Jornada Nacional Da Agroindústria**. Anais, 2006.

CASTRO, L. I.; VILA REAL, C. M.; PIRES, I. S.; PIRES, C. V.; PINTO, N. A.; MIRANDA, L. S.; ROSA, B. C.; DIAS, P. A. Quinoa (*chenopodium quinoa* willd): digestibilidade *in vitro*, desenvolvimento e análise sensorial de preparações destinadas a pacientes celíacos. **Revista Alimentos e Nutrição**, v. 18, n.4, p. 413-419, 2007.

COELHO, L. M.; WOSIACKI, G. Avaliação sensorial de produtos panificados com adição de farinha de bagaço de maçã. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, p. 582-588, 2010.

CORREIA, L. K. C.; AQUINO, L. C. L. Aplicação da levedura *Saccharomyces cerevisiae* para o enriquecimento proteico de farinha de sementes de mangaba. **Scientia Plena**, v. 8, n. 12, 2012.

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**, v. 1, n. 2, p. 00-00, 2010.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 20 ed. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 1996.

EMBRAPA, **Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis thunberg*)**.

Disponível em <<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/circtec/dicoes/circ-tec23.pdf>>. Acesso em: 20 de junho de 2012.

FASOLIN, L. D.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007

FEDDERN, V.; DURANTE, V. V. O.; MIRANDA, M. Z.; MELLADO, M. L. M. S. Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo *cookie* adicionados de farelo de trigo e arroz. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 4, p. 267-274, 2011.

FIORIO, J. L.; DALPOSSO, P. V. **Caracterização e fermentação alcoólica de uva-do-japão (*Hovenia Dulcis T.*) visando a produção de vinagre**. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2011.

MORAES, K.S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDAS, M. Z.; SALAS-MELLADO, M. L. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo *Cookie* com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, supl. 1, p. 233-242, 2010.

OLIVEIRA, L.T.; VELOSO, J. C. R.; TERAN-ORTIZ, G. P. Caracterização físico-química da farinha de semente e casca de uva. **II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG, II Jornada Científica**. Disponível em <<http://www.cefetbambui.edu.br/sct/trabalhos/Produ%C3%A7%C3%A3o%20Aliment%C3%ADcia/94-PT.pdf>>. Acesso em: 31 agosto. 2014.

PEUCKERT, Y. P., VIEIRA, V. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu - camu (*Myrciaria dúbia*). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n.1, p. 147-152, 2010.

SAYDELLES, B. M.; OLIVEIRA, V. R.; VIERA, V. B.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. **Revista Ciência Rural**, v. 40, n. 3, p. 644-647, 2010.

SILVA, R. F.; ASCHERI, J. L. R.; PEREIRA, R. G. F. A.; MODESTA, R. C. D. Aceitabilidade de biscoitos e bolos à base de arroz com café extrusados. Ciência e Tecnologia de Alimentos. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 4, p. 815-819, 2009.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis, Editora da UFSC, 1987.