

## **INCORPORAÇÃO E ACEITABILIDADE DA FARINHA DE BAGAÇO DE UVA EM PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO**

### **INCORPORATION AND ACCEPTABILITY OF GRAPE POMACE FLOUR IN BAKERY PRODUCTS**

Eldina Castro Sousa<sup>1</sup>; Ana Maria Athayde Uchôa Thomaz<sup>2</sup>; José Osvaldo Beserra Carioca<sup>3</sup>; Alessandro de Lima<sup>4</sup>; Rosália Maria Torres Lima<sup>5</sup>; Pedro Ângelo Pinheiro de Freitas<sup>6</sup>; Marília Alves Marques de Souza<sup>7</sup>  
<sup>1,2,4,5,6,7</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Teresina – PI – Brasil

[eldinasousa@hotmail.com](mailto:eldinasousa@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal do Ceará – UFC - Parque de Desenvolvimento Tecnológico – PADETEC – Fortaleza – CE - Brasil

<sup>1,2,3</sup> Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO – Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza – CE - Brasil

#### **Resumo**

*A geração crescente de resíduos agroindustriais vêm aumentando a demanda por estudos que sugiram o aproveitamento tecnológico destes resíduos, que na maioria das vezes, possuem um elevado valor nutritivo e garantem benefícios à saúde. Este trabalho objetivou a incorporação da farinha de bagaço de uva em produtos de panificação (pão integral e pizza sabor banana com canela) e a avaliação de sua aceitação por testes sensoriais e intenção de compra. Foram utilizadas três formulações com diferentes percentuais de substituição da farinha de trigo por farinha de bagaço de uva, com níveis de substituição de 5%, 10% e 0% (controle). Os resultados demonstraram que a preparação pizza teve uma maior aceitação do que o pão integral. Dentre as formulações de pão integral com adição de farinha de resíduos de uva, a com 5% de substituição foi a que apresentou escores mais elevados em relação aos atributos sensoriais e intenção de compra. Já em relação à pizza sabor banana com canela, não diferiram as preparações com percentuais de 5% e 10% de substituição. Em relação ao índice de aceitabilidade, as formulações tiveram valores superiores ao mínimo aceitável. A coloração escura da farinha de bagaço de uva pode ter influenciado negativamente em alguns atributos sensoriais. O aproveitamento tecnológico de resíduos agroindustriais é extremamente válido e deve ser incentivado, frente aos benefícios ambientais, econômicos e nutricionais.*

**Palavras-chave:** panificação; farinha de bagaço de uva; formulações; aceitação sensorial.

#### **1 Introdução**

De acordo com dados da Food and Agriculture Organization (FAO, 2010), o Brasil ocupa a 20ª posição na produção mundial de uva, sendo a Espanha, França, Itália, China e Turquia os

maiores produtores mundiais. Em relação à produção interna, as Regiões Sul, Sudeste e Nordeste são as com maior cultivo e produção. Dados de 2012 revelaram que a produção anual de uvas no Brasil, variou de 1,3 a 1,4 milhões de toneladas/ano (IBGE, 2013). Diante dessa intensa produção, a geração de resíduos agroindustriais da uva tende a crescer cada vez mais. De acordo com um estudo do Ministério do Meio Ambiente, a produção de resíduos industriais do processamento da uva no Brasil em 2011, foi de 290.838.411 toneladas/ano, com potencial energético de quase 23.000MW/ano (BRASIL, 2011).

Resíduos podem representar perda de nutrientes, além de aumentar o potencial poluidor associado à disposição inadequada que, além da poluição de solos e de corpos hídricos quando da lixiviação de compostos, acarreta problemas de saúde pública (CARIOCA e ARORA, 2000).

Os resíduos agroindustriais da uva são compostos principalmente por subprodutos sólidos, como o engaço, o bagaço e por material filtrado dos líquidos. O engaço é formado pela armação do cacho da uva que suporta o fruto e representa de 3% a 7% do peso total do cacho. Dentre seus constituintes estão a água, celulose, taninos e minerais. O bagaço da uva é um subproduto agroindustrial constituído pela casca ou película, as sementes e os restos da polpa da uva, sendo o resultado do esmagamento do grão através de um processo de separação do suco ou mosto. Em condições normais, o bagaço equivale a 12% a 15%; podendo chegar a 20% do peso da uva (ISHIMOTO, 2008; ROCKENBACH, 2008).

Estes resíduos são constituídos de água, proteínas, lipídeos, glicídios, vitaminas, minerais e compostos com propriedades biológicas importantes, tais como fibras, vitamina C e compostos fenólicos (taninos, ácidos fenólicos, antocianinas e resveratrol), dependendo do tipo de bagaço, da natureza das castas de que provêm e das condições climáticas e de cultivo (PIOVESANA et al. 2013; AHMADI e ALI SIAHSAR, 2011; ROCKENBACH, 2008; LLOBERA e CAÑELLAS, 2007; ROCHENBACH et al., 2007).

De acordo com Miranda et al. (2013), por possuírem alto teor de nutrientes, a maioria dos resíduos agroindustriais podem ser utilizados para produção de alimentos. Uma alternativa que vem crescendo desde o início da década de 1970 consiste no aproveitamento de resíduos (principalmente cascas) de certas frutas como matéria-prima para a produção de alguns alimentos perfeitamente passíveis de serem incluídos na alimentação humana (ISHIMOTO et al., 2008).

Vários estudos utilizando resíduos industriais do processamento de alimentos têm sido realizados visando à redução do impacto ambiental e o desenvolvimento de tecnologias que agreguem valor aos produtos obtidos (BORGES et al., 2013; MIRANDA et al., 2013; ABUD e NARAIN, 2009; PELIZER et al., 2007; KOBORI e JORGE, 2005; LAUFENBERG et al., 2003).

Uma opção de aplicabilidade seria seu uso como ingrediente para produtos de panificação como pães, bolos, biscoitos e massas em geral. Esses produtos são comumente preparados com

farinha de trigo e podem ser enriquecidos com outros ingredientes com alto teor de nutrientes (BORGES et al., 2013), pois apesar de o trigo possuir propriedades tecnológicas ideais para a produção de pão, suas proteínas são consideradas de baixa qualidade nutricional devido à deficiência em aminoácidos essenciais (BORGES et al., 2010).

Várias farinhas podem ser misturadas à farinha de trigo para uso em panificação, denominando-se tal mistura de farinha mista ou composta (BORGES et al. 2013; MOHAMMED et al., 2012; GURGEL et al., 2010; ANGIOLONI e COLLAR, 2009; GANDRA et al., 2008).

Para se mensurar a aceitação e a preferência dos consumidores com relação a um ou mais produtos, a escala hedônica estruturada de nove pontos é, provavelmente, o método afetivo mais utilizado devido à confiabilidade e à validade de seus resultados, bem como sua simplicidade em ser utilizada pelos provadores (BORGES et al. 2011).

Este trabalho teve como objetivo propor a incorporação da farinha de bagaço de uva em produtos de panificação, bem como verificar a aceitabilidade sensorial e a intenção de compra.

## **2 Material e Métodos**

### *Material*

As amostras de uva (*Vitis vinifera* L.) da variedade Benitaka, foram obtidas junto ao Polo de Viticultura do Assentamento Marrecas, no município de São João do Piauí, Estado do Piauí, nordeste do Brasil, localizado a uma latitude 08°21'29" sul, a uma longitude 42°14'48" oeste e a uma altitude de 244 metros, onde predomina o tipo climático semiárido, com temperaturas anual variando de 25,7 °C a 29,2 °C. As amostras foram resultantes da safra 2011/2012. Após a colheita, as uvas foram transportadas em caixas isotérmicas até o município de Teresina, para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Teresina Zona Sul, onde foram armazenadas por 48 horas sob refrigeração à temperatura de 4°C até o início dos procedimentos.

### *Métodos*

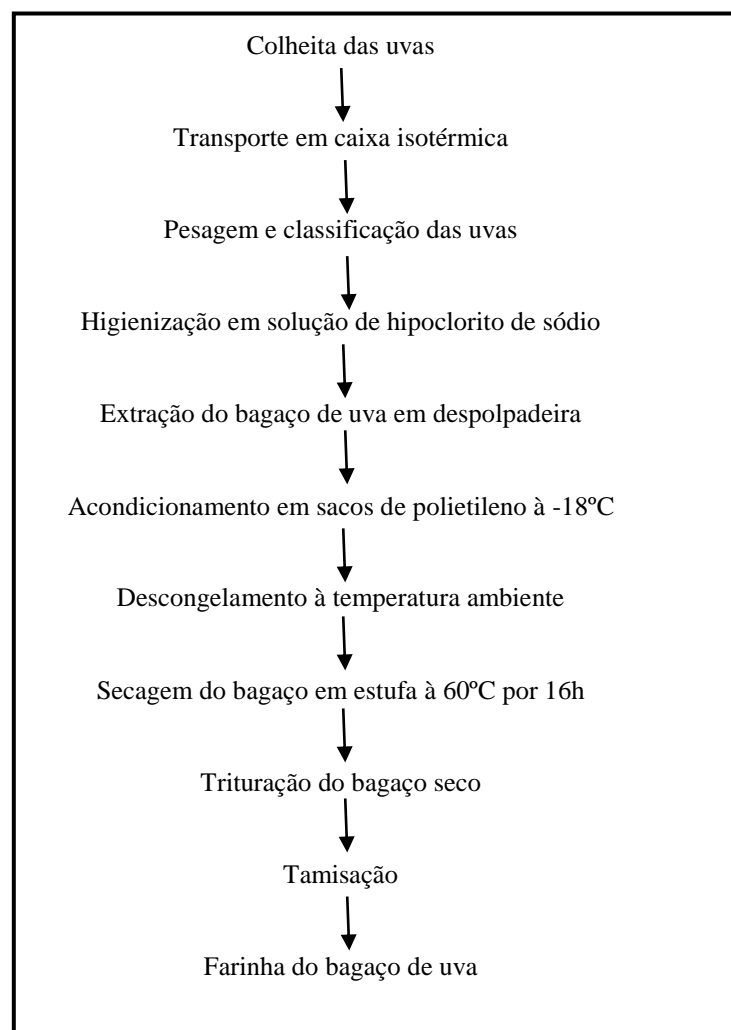
#### *Processamento e obtenção da farinha de bagaço de uva*

Inicialmente, as uvas pesadas e classificadas, segundo Instrução Normativa nº 01 de 01 de fevereiro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000). As uvas utilizadas pertenciam ao Grupo I (constituídas de variedade com semente), Subgrupo Colorido, Classe 2 (peso dos cachos maior ou igual a 200g e menor que 500g), Subclasse 20 (bagas com calibre maior ou igual a 20mm e menor que 22mm) e Categoria Extra (coloração típica, engajo

verde e ausência de deformação nos cachos). Em seguida, as uvas foram higienizadas e posteriormente prensadas em uma despulpadeira industrial marca Braesi, onde ocorreu a separação do resíduo (casca e semente) e da polpa para a extração de suco de uva. Após a extração dos resíduos, estes foram armazenados em sacos plásticos de polietileno à temperatura de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  até o momento do processamento. Os resíduos foram submetidos à secagem em estufa com circulação de ar, marca Tecnal, modelo TE-394/1, a uma temperatura de  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  por um período de aproximadamente 16 horas. O resíduo desidratado foi triturado em liquidificador doméstico, marca Walita e obteve-se uma farinha, que foi submetida à tamisação em um conjunto de sete tamises (10, 30, 40, 60, 80, 100, 200 “mesh”; correspondendo a aberturas de 2, 0.60, 0.42, 0.25, 0.18, 0.15, 0.075 mm, respectivamente). Em seguida, as quantidades retidas em cada tamis foram pesadas. A farinha foi acondicionada em frascos tampados de polietileno e cor âmbar previamente higienizados até o momento das análises.

O fluxograma de obtenção da farinha de resíduos de uva está representado na figura 1.

Figura1 - Fluxograma de obtenção da farinha do bagaço de uva.



## Formulação das preparações

Foram elaboradas duas preparações, sendo denominado A, a preparação pão integral e B, a preparação pizza sabor banana com canela. Todos os ingredientes foram obtidos no comércio da cidade de Teresina, Piauí. Inicialmente, todos os ingredientes das formulações, foram pesados em uma balança digital (Filizola® Platina, Brasil) com precisão de 0,1 g e capacidade máxima de 15 kg, no Laboratório de Panificação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI. Para o preparo das formulações, inicialmente, as farinhas de trigo e de bagaço de uva foram misturadas entre si, formando um *mix* e homogeneizadas nas proporções, denominadas farinha mista.

### Pão integral

A formulação padrão de pão integral utilizada era composta por farinha de trigo integral, fermento biológico, açúcar refinado, gordura hidrogenada, sal e água. As quantidades dos ingredientes desta preparação e as formulações com diferentes percentuais de substituição da farinha de trigo estão descritos na Tabela 1. Foram denominadas FA<sub>5</sub> (formulação A com 5% de substituição), FA<sub>10</sub> (formulação A com 10% de substituição) e FA<sub>0</sub> o controle (sem substituição da farinha de trigo).

Tabela 1 - Formulação de pão integral enriquecido com diferentes percentuais de farinha de bagaço de uva.

<i>Ingredientes</i>	<i>Quantidade (g/mL) de acordo com o Percentual de substituição (%)</i>		
	<b>FA<sub>5</sub></b>	<b>FA<sub>10</sub></b>	<b>FA<sub>0</sub></b>
Farinha de trigo integral	95	90	100
Farinha de bagaço de uva	5	10	-
Fermento biológico	4	4	4
Açúcar refinado	6	6	6
Gordura hidrogenada	6	6	6
Sal	1.5	1.5	1.5
Água	55	55	55

Inicialmente, as farinhas foram colocadas em masseira (Suprema®) à 40rpm, misturando-se aos demais ingredientes. Logo após, bateu-se a massa a 120 rpm até o ponto de véu (ponto ideal de desenvolvimento do glúten). A massa foi dividida e cortada manualmente em porções de 80g os quais foram dispostos em câmara de fermentação à 37°C e 90% de UR, por aproximadamente 90 minutos. O cozimento dos pães foi realizado em forno turbo (Tedesco, Flex FTF 0.8G) à 145°C (temperatura já estabilizada por 15 minutos). Após o resfriamento dos pães em temperatura ambiente, os mesmos foram submetidos às análises.

### *Pizza sabor banana com canela*

Para a formulação padrão da massa da pizza sabor banana com canela utilizou-se para o preparo da massa: farinha de trigo, açúcar refinado, fermento biológico, óleo de soja, ovo, sal e água. Para o preparo do recheio utilizou-se: queijo mussarela, banana prata, leite condensado, azeite e canela. As quantidades dos ingredientes desta preparação e as formulações com diferentes percentuais de substituição da farinha de trigo estão descritos na Tabela 2. Foram denominadas FB<sub>5</sub> (formulação B com 5% de substituição), FB<sub>10</sub> (formulação B com 10% de substituição) e FB<sub>0</sub> o controle (sem substituição da farinha de trigo).

Tabela 2 - Formulação de pizza sabor banana com canela enriquecida com diferentes percentuais de farinha de bagaço de uva.

<i>Etapa de preparo</i>	<i>Ingredientes</i>	<i>Quantidade (g/mL) de acordo com o Percentual de substituição (%)</i>		
		<b>FB<sub>5</sub></b>	<b>FB<sub>10</sub></b>	<b>FB<sub>0</sub></b>
<b>Massa</b>	Farinha de trigo	114	108	120
	Farinha de bagaço de uva	6	12	-
	Fermento biológico	2.8	2.8	2.8
	Açúcar refinado	6.5	6.5	6.5
	Óleo de soja	12	12	12
	Ovo	6	6	6
	Sal	1.2	1.2	1.2
	Água	100	100	100
<b>Recheio</b>	Queijo	250	250	250
	Banana prata	300	300	300
	Leite condensado	175	175	175
	Azeite	25	25	25
	Canela em pó	3	3	3

Inicialmente, misturou-se o fermento com açúcar e adicionou-se a água, o óleo de soja, o sal e aos poucos a farinha mista até obter uma massa firme. A massa foi sovada, coberta e deixada em repouso por 40 minutos até dobrar o volume. Logo após, a massa foi aberta em forma circular, com auxílio de um rolo, atingindo espessura de aproximadamente 0,7cm e colocada em forma grande de pizza previamente untada com margarina. A massa foi levada ao forno turbo (Tedesco, Flex FTF 0.8G) pré-aquecido à 180°C para pré-assar por 15 minutos e em seguida retirada do forno para ser recheiada e levada novamente ao forno por mais 5 minutos para assar. Para avaliar a aceitação da preparação as pizzas foram subdivididas em porções de tamanho semelhante, para avaliação pelos provadores.

### *Análise sensorial e Intenção de compra*

A análise sensorial foi realizada com um grupo de 50 provadores não treinados, selecionados aleatoriamente, com idades entre 16 e 45 anos ou mais, de ambos os sexos e que receberam orientações específicas sobre os testes antes de serem submetidos a eles. Cada provador

recebeu três amostras de cada preparação, dispostos em recipientes descartáveis codificados com números aleatórios de três dígitos. A avaliação dos principais atributos sensoriais foi realizada por meio de teste de aceitação afetiva. A aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, foram avaliados através de uma escala hedônica de 9 pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo) (PERYAM e PEREGRINO, 1957). A intenção de compra foi avaliada por outra escala de 5 pontos, em que 1 representa a pontuação mínima, "Certamente não compraria" e 5 a maior pontuação: "Certamente compraria" (SILVA, 1997) (Figura 2).

Figura 2 - Ficha de avaliação sensorial de pão integral e pizza sabor banana com canela utilizando a escala hedônica para diversos atributos e a escala de intenção de compra.

**Análise Sensorial de Pão Integral / Pizza sabor banana com canela**

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo ( )M ( )F Idade: ( ) <16 ( ) 16–25 ( ) 25 -35 ( ) 35 – 45 ( ) > 45

Você está recebendo três amostras de cada preparação (Pão integral e Pizza sabor banana com canela). Elas foram preparadas com farinha de resíduo de uma fruta, em diferentes composições (0, 5 e 10%). Avalie cuidadosamente a aparência, o sabor, o aroma, a textura e também faça uma avaliação geral das mesmas utilizando a escala abaixo para demonstrar o quanto você ficou satisfeito ou insatisfeito. Deguste uma por vez. Beba água entre a degustação de uma amostra e outra. Coloque a nota para cada característica de cada amostra de acordo com a escala abaixo.

OBS: A impressão global corresponde ao quanto você gostou ou desgostou da amostra de um modo geral.

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

AMOSTRA	APARÊNCIA	AROMA	SABOR	TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL

Agora você vai avaliar a sua intenção de compra com base na tabela abaixo para cada amostra.

5	Certamente compraria
4	Provavelmente compraria
3	Tenho dúvidas se compraria
2	Provavelmente não compraria
1	Certamente não compraria

AMOSTRA	NOTA INTENÇÃO DE COMPRA

Fonte: PERYAM e PEREGRINO (1957); SILVA (1997)

### *Índice de aceitabilidade*

O índice de aceitabilidade (IA) de cada preparação foi calculado pela expressão:  $IA (\%) = A \times 100/B$ , onde A = nota média obtida para o produto e B=nota máxima dada ao produto (TEIXEIRA et al., 1987).

### *Análise estatística*

Todos os resultados foram apresentados como média (n=3)  $\pm$  desvio padrão (DP) e analisados estatisticamente por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação de médias a 5% significância ( $p < 0,05$ ), utilizando o programa Origin<sup>®</sup> para Windows, versão 7.0, (USA: OriginLab Corporation, 2002).

## **3 Resultados e Discussão**

### *Caracterização da farinha de resíduos de uva*

Após o processo de tamisação do resíduo em peneiras com cinco diferentes aberturas de malhas, padronizou-se o tamanho da partícula da farinha entre 0,42mm e 0,60mm de diâmetro, visto que a retenção de uma maior quantidade de farinha se deu nas peneiras entre 30 e 40 “mesh”.

Quanto ao rendimento em relação a matéria-prima inicial, constatou-se que 1Kg de bagaço de uva in natura rende aproximadamente 321g de farinha processada, com rendimento próximo à 32%, valor este semelhante ao encontrado por Natividade (2010) (30%) e Ishimoto (2008) (37,5%) em farinha de resíduo de uva.

### *Análise sensorial e Intenção de compra*

Os resultados da avaliação de cada atributo pela análise sensorial e intenção de compra das formulações de pão integral e pizza sabor banana com canela encontram-se descritos nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 - Valores médios dos atributos sensoriais e intenção de compra das formulações de pão integral

Atributo sensorial/ Intenção de compra	Pão integral*		
	FA <sub>0</sub>	FA <sub>5</sub>	FA <sub>10</sub>
Aparência	7,1 $\pm$ 0,10 <sup>a</sup>	6,4 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>	5,8 $\pm$ 0,01 <sup>c</sup>
Aroma	6,3 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	5,8 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>	5,4 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>
Sabor	6,3 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	5,9 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	5,5 $\pm$ 0,03 <sup>c</sup>
Textura	6,6 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>	6,7 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	6,5 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>
Impressão geral	7,0 $\pm$ 0,10 <sup>a</sup>	6,0 $\pm$ 0,25 <sup>b</sup>	5,5 $\pm$ 0,03 <sup>c</sup>
Intenção de compra	4,2 $\pm$ 0,20 <sup>a</sup>	3,3 $\pm$ 0,09 <sup>b</sup>	3,1 $\pm$ 0,07 <sup>b</sup>

\*Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Tukey.



As notas hedônicas médias das formulações para todos os atributos da análise sensorial situaram-se entre 7,1 e 5,4. O pão sem adição de farinha de bagaço de uva foi o que apresentou maior aceitação em relação aos atributos aparência, aroma, sabor e impressão geral, seguido das formulações com concentrações de 5% e 10%, com diferenças estatisticamente significativas. Em relação ao atributo textura, as formulações não diferiram estatisticamente entre si.

O pão com maior média de intenção de compra foi o controle, equivalente ao termo hedônico “provavelmente compraria”. Os pães que continham 5% e 10% obtiveram média equivalente ao termo hedônico “tenho dúvidas se compraria”.

Em relação à formulação pizza, as notas hedônicas médias das formulações para todos os atributos da análise sensorial situaram-se entre 7,5 e 6,5. Em relação aos atributos aparência, aroma e sabor, a formulação controle, obteve maiores valores, seguida da formulação com 5% e 10%. No entanto, em relação ao sabor e impressão geral, não foi observado diferença estatisticamente significativa entre as formulações; da mesma forma para o atributo aroma e textura, em que as formulações adicionadas de farinha de bagaço de uva, não diferiram estatisticamente entre si.

Tabela 4 - Valores médios dos atributos sensoriais e intenção de compra das formulações de pizza sabor banana com canela

Atributo sensorial/ Intenção de compra	Pizza sabor banana com canela*		
	FB <sub>0</sub>	FB <sub>5</sub>	FB <sub>10</sub>
Aparência	7,1±0,10 <sup>a</sup>	6,9±0,10 <sup>a</sup>	6,5±0,10 <sup>b</sup>
Aroma	7,3±0,15 <sup>a</sup>	6,6±0,30 <sup>b</sup>	6,5±0,34 <sup>b</sup>
Sabor	7,1±0,15 <sup>a</sup>	6,7±0,20 <sup>a</sup>	6,9±0,32 <sup>a</sup>
Textura	7,5±0,25 <sup>a</sup>	6,7±0,20 <sup>b</sup>	7,0±0,00 <sup>b</sup>
Impressão geral	7,1±0,10 <sup>a</sup>	7,0±0,10 <sup>a</sup>	7,0±0,10 <sup>a</sup>
Intenção de compra	3,9±0,06 <sup>a</sup>	3,8±0,10 <sup>a</sup>	4,0±0,10 <sup>a</sup>

\*Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Tukey.

Em relação à intenção de compra, não foi observado diferença estatisticamente significativa entre as formulações, com médias equivalentes ao termo hedônico “provavelmente compraria”.

Borges et al (2013), ao avaliarem a aceitação sensorial de pão de forma contendo farinha mista de trigo e quinoa em formulações com 10% e 15% de substituição em relação à farinha de trigo, encontraram valores superiores, próximos à 8, para todos os atributos.

Romero et al (2004) elaboraram biscoitos com adição de bagaço de uva em até 10% e também concluíram que é possível a adição de bagaço de uva como ingrediente para a fabricação de biscoitos tipo *cookies* com alto teor de fibras e atributos sensoriais aceitáveis.

Valores semelhantes aos do presente trabalho foram encontrados por Kopper et al. (2009), na análise sensorial empregando farinha de uva na elaboração de biscoitos tipo *cookie*, que encontraram valores de 6,1 a 6,6 de aceitação.

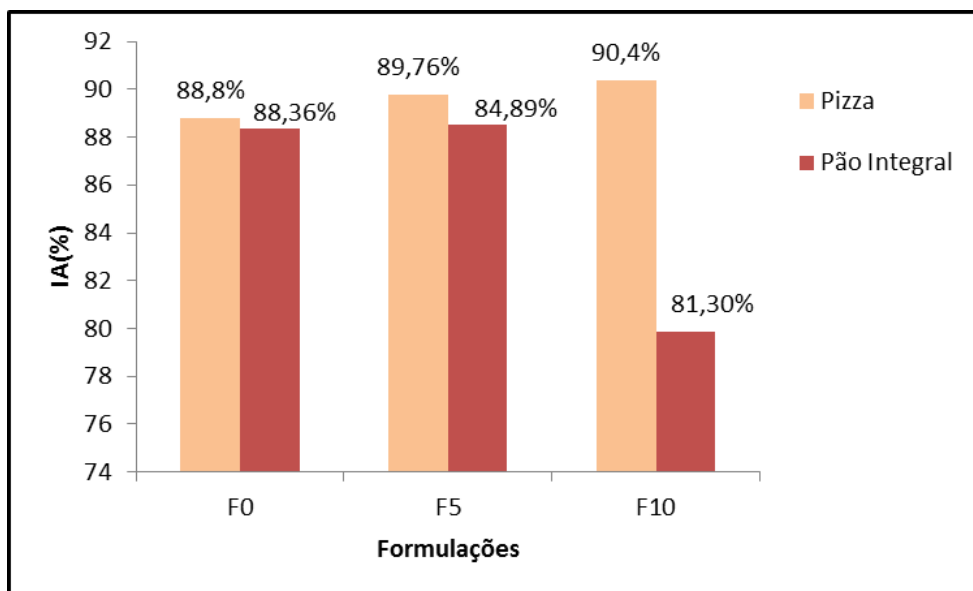
Em estudo realizado por Piovesana et al (2013), os biscoitos formulados com farinha de bagaço de uva valores entre 3,6 e 3,9, semelhante aos encontrados no presente estudo.

Pode-se observar, com base nos dados apresentados, uma diminuição nos valores de alguns atributos sensoriais dos produtos que continham adição de farinha de bagaço de uva, tanto no pão integral quanto na pizza sabor banana com canela. Isto pode ter ocorrido devido ao fato de que a adição de farinha de bagaço de uva causa alterações na aparência e no sabor dos produtos, que poderão ficar mais amargos e visualmente mais escuros, além de que, geralmente, a aceitação de produtos integrais costuma ser menor que a aceitação de produtos comuns. Isto também foi verificado por Piovesana et al (2013) e Romero et al (2004) em formulações com farinha de resíduos de uva. Apesar de esse escurecimento ter contribuído para uma menor aceitação dos produtos, os pigmentos antocianicos responsáveis por essa coloração são considerados antioxidantes e combatem a formação de radicais livres. A preparação pizza teve uma maior aceitação do que a formulação de pão integral, possivelmente por conta do recheio doce desta preparação, que pode ter mascarado o sabor amargo da farinha de bagaço de uva.

#### *Índice de aceitabilidade*

Para ser considerado aceito pelos consumidores, um produto deve ter um índice de aceitabilidade (IA) mínimo de 70% (TEIXEIRA et al., 1987). Em todos os produtos formulados, o índice de aceitabilidade foi superior à 80% (Figura 3). Em relação ao pão integral adicionado de farinha de bagaço de uva, o maior IA foi para a formulação com 5% de adição de farinha de bagaço de uva (84,89%). Já em relação à formulação pizza sabor banana com canela, adicionada de farinha de bagaço de uva, o IA foi semelhante (89,76% e 90,4%, para as formulações com 5% e 10% de adição, respectivamente).

Figura 3 - Índice de aceitação das formulações de pão integral e pizza



## Conclusão

Os dados mostraram que, de um modo geral, a preparação pizza teve uma maior aceitação do que a formulação de pão integral. Dentre as formulações de pão integral com adição de farinha de resíduos de uva, a com concentração de 5% foi a que apresentou escores mais elevados em relação aos atributos sensoriais e intenção de compra. Para a formulação de pizza sabor banana com canela, não diferiram as preparações com concentrações de 5% e 10%, tanto em relação à impressão geral quanto na intenção de compra. Em relação ao índice de aceitabilidade as formulações, tanto de pão integral quanto de pizza sabor banana com canela tiveram valores superiores ao mínimo aceitável. A coloração escura da farinha de bagaço de uva pode ter influenciado negativamente em alguns atributos sensoriais. Assim, mais estudos envolvendo outras preparações e diferentes formulações devem ser realizados a fim de que se possa obter resultados mais conclusivos. Deve-se considerar que o aproveitamento tecnológico de resíduos agroindustriais é extremamente válido e deve ser incentivado, frente aos benefícios ambientais, econômicos e nutricionais.

## Agradecimentos

Os autores são gratos ao CNPq/Capes/Fapepi pelo apoio financeiro, à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) do Estado do Piauí pelo fornecimento das amostras de uva e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), pelo apoio institucional.

## Abstract

*The generation of agroindustrial waste are increasing the demand for studies that suggest the technological exploitation of these residues, which mostly have a high nutritional value and health benefits. This study aimed to incorporate the flour grape pomace in bakery products (bread and pizza) and evaluation of its acceptance by sensory evaluation and purchase intent. Three formulations were used, with different percentages of replacement of wheat flour at levels of 5 %, 10 % and 0 % (control). The results showed that the preparation of pizza had greater acceptance than bread. Among the formulations of whole wheat bread with added grape waste flour, 5 % substitution had the highest scores in relation to sensory attributes and purchase intent. In relation to pizza no statistically significant differences between the preparations of 5 % to 10 % substitution were observed. In comparison with the acceptability index, the values were greater than the minimum acceptable values. The dark color of the grape pomace flour may have negatively affected some sensory attributes. The technological use of agroindustrial waste is extremely valuable and should be encouraged to address the environmental, economic and nutritional benefits.*

**Key-words:** bakery, grape pomace flour, formulations, sensory acceptance.

## Referências

- ABUD, A. K. S.; NARAIN, N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 4, p. 257-265, 2009. <http://dx.doi.org/10.4260/BJFT2009800900020>
- ANGIOLONI, A.; COLLAR, C. Gel, dough and fibre enriched fresh breads: Relationships between quality features and staling kinetics. **Journal of Food Engineering**, v. 91, n. 4, p. 526-532, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.09.033>
- AHMAD, S. M.; ALI SIAHSAR, B. Analogy of physicochemical attributes of two grape seeds cultivar. **Ciencia e Investigación Agraria**, v. 38, n. 2, p. 291-301, 2011. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202011000200014>
- BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; VIDIGAL, J. G.; DE PAULA, C. D.; SOUSA E SILVA, N. A. Utilização de farinha mista de trigo e quinoa na elaboração de bolos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1034-1048, 2013. <http://dx.doi.org/10.3895/S1981-36862013000200004>
- BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; COSTA, N. M. B; VIDIGAL, J. G. Qualidade proteica de pão de sal contendo farinha de linhaça (*Linum usitatissimum* L.). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 109-117, 2010.
- BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; PAULA, C. D.; RAMOS, D. L.; CHAVES, J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. **Boletim CEPPA**, v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011.
- BRASIL, 2011. Ministério do meio ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**. Versão preliminar para consulta. Brasília 2011. 109 p.
- BRASIL, 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01 de 01 de fevereiro de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para classificação de uva fina de mesa**. Diário Oficial da União. Seção 1, página 2. Brasília, 04 de fevereiro de 2000.
- CARIOCA, J. O. B.; ARORA, H. L. **Recycling process for human food and animal feed from residues and resources**. Fortaleza: Edições UFC/Banco do Nordeste, 2000.428p.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO Statistical Databases**, 2010. <<http://faostat.fao.org/>> (accessed 12.01.12).
- GANDRA, K. M.; DEL BIANCHI, M.; GODOY, V. P.; QUEIROZ, F. P. C.; STEEL, C. J. Aplicação de lipase e monoglicerídeo em pão de forma enriquecido com fibras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 1, p. 182-192, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000100027>
- GURGEL, C. S. S.; MACIEL, J. F.; FARIAS, L. R. G. Aumento do teor de cálcio em pães adicionados de soro de leite e carbonato de cálcio. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 563-571, 2010.
- IBGE, 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal**. <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela>>. (acesso em 20.01.2013).
- ISHIMOTO, E.Y. **Efeito hipolipemiante e antioxidante de subprodutos da uva em hamsters**. São Paulo, 2008. 195f. Tese. Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Área de Concentração: Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.
- KOBORI, C. N.; JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1008-1014, 2005.
- KOPPER, A. C.; SARAVIA, A. P. K.; RIBANI, R. H.; LORENZI, G. M. A. C. Utilização tecnológica da farinha de bociáiva na elaboração de biscoitos tipo *cookie*. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 3, p. 463-469, 2009.
- LAUFENBERG, G.; KUNZ, B.; NYSTROEM, M. Transformation of vegetable waste into value added products: (a) the upgrading concept; (b) practical implementations. **Bioresource Technology**, v. 87, p. 167-198, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0960-8524\(02\)00167-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0960-8524(02)00167-0)

LLOBERA, A., CANELLAS, J. Dietary fibre content and antioxidant activity of Manto Negro red grape (*Vitis vinifera*): pomace and stem. **Food Chemistry**, v. 101, p.659-666, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.02.025>

MIRANDA, A. A.; CAIXETA, A. C. A.; FLÁVIO, E. F.; PINHO, L. Fibras da farinha da casca do maracujá. **Alimentos e Nutrição**, v. 24, n. 2, p. 225-232, 2013.

MOHAMMED, I.; AHMED, R. A.; SENGE, B. Dough rheology and bread quality of wheat–chickpea flour blends. **Industrial Crops and Products**, v.36, n.1, p.196–202, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.09.006>

NATIVIDADE, M. M. P. **Desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica de farinhas elaboradas com resíduos da produção de suco de uva**. Lavras, 2010, 202f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras.

PELIZER, L. H.; PONTIRRI, M. H.; MORAES, I. O. Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental. **Journal of Technology Management & Innovation**, Chile, v. 2, n. 1, p. 118-127, 2007.

PIOVESANA, A.; BUENO, M.M.; KLAJN, V.M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food and Technology**. v. 16, n. 1, p. 68-72, 2013 <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000007>

ORIGIN® para Windows, versão 7.0, USA: **OriginLab Corporation**, 2002.

ROCKENBACH, I. I., SILVA, G. L., RODRIGUES, E., GONZAGA, L. V., FETT, R. Atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva das variedades Regente e Pinot Noir (*Vitis vinifera*). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 2, p. 158-163, 2007.

ROCKENBACH, I. I. ;SILVA, G. L.;RODRIGUES, E.;KUSKOSKI, E. M.; FETT, R. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) variedades Tannat e Ancelota. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 28, p. 238-244, 2008.

ROMERO, R. C.; OSUNA, A. I. L.; SÁNCHEZ, R. M. R.; MORALES, R. C.; LEÓN-MARTINEZ, L.; LEÓN-GÁLVEZ, R. Characterization of cookies made with deseeded grape pomace. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 54, n. 1, p. 93-94, 2004

PERYAM, D. R.; PILGRIM, F. J. Hedonic scale method of measuring food preferences. **Food Technology**, v. 11, n. 9, p. 9-14, 1957.

SILVA, M. A. A. P. **Métodos de avaliação sensorial de alimentos**. Apostila: Escola de extensão da UNICAMP, 1997, 71p.

TEIXEIRA, E; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. 180p.

---

Submetido em 31 dez. 2013, Aceito para publicação em 23 jun. 2014, Publicado em 28 dez. 2014.