

VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DA POLPA DE BANANA (*MUSA SP*) NANICÃO VERDE EM FORMULAÇÃO DE MACARRÃO.

Magda Sinigallia Taipina ✉

Divisão de Benefícios do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP), São Paulo, SP.

Maria Auxiliadora De Brito Rodas

Maria Lima Garbelotti

Simone Alves Da Silva

Divisão de Bromatologia e Química do Instituto Adolfo Lutz (IAL-DSA/BQ), São Paulo, SP.

✉ magtaipina@ig.com.br

RESUMO

A polpa de banana é rica em macronutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas) e micronutrientes (minerais). O objetivo deste estudo foi determinar a composição centesimal e calórica de macarrão com e sem adição de polpa de banana Nanicão verde, avaliando sua aceitabilidade sensorial. A análise físico-química e sensorial foi realizada conforme Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. No teste afetivo empregou-se escala hedônica e de intenção de compra, utilizando delineamento de blocos completos balanceados. Do ponto de vista nutricional, o macarrão adicionado da polpa de banana Nanicão verde mostrou ser mais interessante, considerando o maior teor de fibra

alimentar e o menor valor de lipídios, com redução do valor calórico. Apesar da diminuição de proteínas, mostra ser boa fonte do nutriente. Quanto à aceitabilidade sensorial, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre macarrão com e sem polpa de banana verde, sendo que 70,7% dos consumidores reportaram comprar o novo produto. O Brasil mostra mudanças no perfil socioeconômico e demográfico e as políticas de ajuste econômico vêm afetar o padrão alimentar do povo. Assim, é importante introduzir fontes alimentares alternativas, que estejam ao alcance da população carente no combate à fome e desnutrição. A utilização da polpa de banana verde, considerado um alimento funcional, torna-se uma proposta de alimentação saudável por agregar valor

nutricional, com redução de excesso de nutrientes, para produtos como macarrão, maionese, sucos, embutidos, farinhas, geléias, patês e sorvetes.

Palavras-chave: Macarrão; polpa de banana Nanicão verde; análise físico-química e sensorial.

SUMMARY

The banana pulp is rich in macronutrients (carbohydrates, lipids, proteins) and micronutrients (minerals). The target of this study is to determine the centesimal and caloric composition of macaroni, with and without the addition of the green Nanicão banana, evaluating its sensorial acceptance. The physical-chemical and sensorial analysis was carried out according to the Instituto Adolfo Lutz standards. In the effective test, the hedonic scale and purchase intention were employed, using total balanced blocks outline. Under a nutritional viewpoint, the macaroni added with the green Nanicão banana, showed to be more interesting, considering the larger amount of fibers and smaller amount of lipids with caloric value reduction. Despite the protein diminishing, it has showed to be a good nutrient source. As to the sensorial acceptance, there was no significant difference ($p > 0,05$) between the macaroni with and without the green banana pulp, with 70,7% of consumers reporting having bought the new product. Brazil shows social-economic and demographic profile changes and the economic adjustments have affected the population eating patterns. Therefore, it is important to introduce food alternatives, which reach the needy to fight famine and malnutrition. The utilization of the green banana pulp, considered a functional food, can be seen as a healthy proposal for aggregating nutritional value, with nutrient excess reduction, for such products as macaroni, mayonnaise, juices, flours, jams, pâtés and ice-creams.

Key- words: macaroni, green Nanição banana, physical-chemical and sensorial.

INTRODUÇÃO

A produção de banana (*Musa sp*) tem representado importante fonte de renda e emprego em países como América Latina e Caribe, sendo dominada por empresas transnacionais que integram atividades que incluem a produção, transporte, maturação, comercialização e distribuição. No Brasil, embora qualificado como um dos principais produtores mundiais, não se observa esta organização produtiva e comercial, resultando em exportação reduzida (CRUZ & GALEAZZI, 1997). Porém, o país é grande mercado consumidor, com consumo médio anual estimado em 24Kg *per capita* (VALLE & CAMARGOS, 2002).

No Estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira, a banana chega a render milhões de reais por ano, com renda concentrada nas mãos de grandes produtores, sendo que o povo ainda sofre com a fome ou subnutrição (CRUZ & GALEAZZI, 1997). Com baixos índices de desenvolvimento, uma parcela do povo desta região subsiste com atividades extrativistas e agrícolas como cultivo de chá, palmito e banana (HOGAN et al., 2004). Na região, o cultivo da banana atinge quase 41 mil hectares, gerando renda para cerca de 3800 produtores. No ano, a produção média chega a 25 toneladas por hectare, 70% de banana nanica e 30% banana prata. Existem alguns agronegócios tendo a banana como ingrediente principal (REGIONAL AGRÍCOLA, 2002).

A grande produção de bananas, entretanto, vem sendo acompanhada de elevado índice de perdas pós-colheita. Algumas formas de se minimizar as perdas são estudadas para aproveita-

mento dos frutos excedentes ou considerados impróprios para consumo *in natura* como os elaborados tipo bananada, balas, bombons, banana passa, banana *chips* e polpa de banana em *bags* (CORDENUNSI et al., 1998).

Para o povo brasileiro, têm sido proposto categorias de alimentos preparados como fonte alternativa da introdução de nutrientes saudáveis ao organismo humano. São conhecidos produtos à base de farinha, polpa e cascas de bananas, utilizados como forma de se aproveitar frutas rejeitadas para venda *in natura* (SUNTHRALINGAM & RAVINDRAN, 1993).

A banana faz parte do hábito alimentar de populações carentes devido ao baixo custo e alto valor calórico, em torno de 87 Kcal por 100g. É importante fonte de macro e micronutrientes, rica em açúcares, fibras, niacina, cálcio, fósforo e potássio (VALLE & CAMARGOS, 2002). Em bananas do Equador foram determinadas concentrações de elementos como Na, Ca, K, Mg, Fe, Cu, Zn e Mn, que contribuem como fonte importante de minerais para uma dieta balanceada (FORSTER et al., 2002).

Nos últimos anos, foi retomado o interesse no estudo de tabelas de composição de alimentos, em razão do aparecimento de novos conceitos sobre a nutrição humana. No Brasil, as mais utilizadas são as do ENDEF (Estudo Nacional da Despesa Familiar, IBGE, 1977), de Franco (2002) e Universidade de São Paulo (USP, 2005). A construção de tabelas contendo FA (fibra alimentar) é necessária para comparação de dados de alimentos distintos (MATTOS, 1997).

Conforme a Tabela Brasileira de Composição Centesimal de Alimentos (USP, 2005 - 487C), os dados da avaliação nutricional, incluindo os teores de FA total para banana (*Musa sp*) Nanica, são os seguintes: umidade (77,95g%); cinzas (0,71g%), proteínas (1,25g%), lipídios (0,30g%), carboidratos totais (19,79g%), fibra alimentar total (1,46g%) e energia (81kcal%).

Segundo Franco (2002), a banana verde possui em média a composição química: glicídios (28,7g%), proteína (1,4g%), lipídios (0,2g%), cálcio (8mg%), fósforo (35mg%) e vitamina C (16,9 mg%). Durante o amadurecimento ocorrem modificações na composição, sendo de 12 a 20 % do conteúdo de amido degradado com acúmulo de açúcares solúveis e predominância da sacarose sobre as hexoses, frutose e glicose (CORDENUNSI et al., 1998).

A banana verde possui os maiores teores de amido resistente (AR) quando comparado aos obtidos para banana madura e maçã, chegando a um valor de 29%. Conforme Franco et al. (2001) e USP (2004), os teores médios obtidos para umidade e AR, da banana Nanição madura e verde (farinha) foram, respectivamente: umidade (74,34 e 8,94 g%) e amido resistente (3,75 e 29,23 g%).

Embora os polissacarídeos não-amídicos e AR estejam incluídos na definição de FA, trabalhos recentes sugerem diferenças fundamentais na maneira como agem sobre a disposição e absorção de dietas carcinogênicas (KESTELL et al., 2004). O AR não é digerido no intestino delgado, tanto quanto a FA, induzindo efeitos fisiológicos benéficos à saúde (WALTER et al., 2005). O AR, como as fibras insolúveis, pode reduzir os níveis plasmáticos pós-prandial de glicose, insulina, triglicerídeos e lipoproteína de baixa densidade, podendo o produto que o contém ser considerado alimento funcional (MUIR et al., 1993; ASP et al., 1994; TORRES, 2002).

O alimento funcional é definido como todo alimento natural ou formulado em que se aumenta a *performance* fisiológica ou previne ou, ainda, diminui os riscos de doenças (PASTORE & MACEDO, 2004). Neumann et al. (2000) denominou o termo funcional para todo alimento ou componente do alimento ou bebida que ofereça um benefício saudável, além do valor nutriti-

vo inerente à composição química, podendo desempenhar papel potencialmente benéfico para prevenção e tratamento de doenças.

Muitas são as definições de FA, umas se baseiam na metodologia analítica e outras na fisiológica. A FA consiste nos carboidratos não digeríveis e lignina que são substâncias intrínsecas e intactas das plantas. Porém, a fibra funcional consiste em carboidratos não digeríveis que apresenta efeitos fisiológicos benéficos à saúde. Compostos como AR e inulina podem não ser considerados FA pelo método analítico da AOAC (Official Methods of Analysis), mas ser considerada fibra funcional por mostrar efeitos fisiológicos benéficos (SLAVIN, 2003).

No mundo, têm crescido a atenção em relação à FA devido aos efeitos fisiológicos benéficos, tanto ao organismo humano como animal (NAWIRSKA & KWASNIWSKA, 2005). Para o homem, os benefícios se devem ao aumento do peso e volume fecal, da retenção de água e aumento da flora bacteriana após fermentação (JORGE et al., 2001). Também são grandes aliadas na prevenção e terapia de doenças gastrintestinais como obstipação crônica, doença diverticular dos cólons e, entre outras, coadjuvante no tratamento pós-gastrectomia (CARNEVALLI, 1992).

As fibras possuem vários compostos, cada qual com sua propriedade específica, sendo as importantes a celulose, hemicelulose, lignina e pectina (NAWIRSKA & KWASNIWSKA, 2005). Elas são classificadas em solúveis ou insolúveis segundo a solubilidade em água. As insolúveis são compostas por celulose, hemicelulose, ligninas e AR, tendo como fonte os cereais integrais, farelo de trigo, raízes, hortaliças e banana verde, entre outras. As solúveis são as gomas, mucilagens e certas pectinas, encontradas nas frutas cítricas, cenoura, maçã, aveia, cevada e leguminosas (JORGE et al., 2001). Recomenda-se um consumo de

fibras diário de 20-35 g, sendo 70-75% de fibras insolúveis e 25-30% de fibras solúveis (CARNEVALLI, 1992).

Na literatura praticamente não existe pesquisa relativa à aplicação da polpa de banana verde em subprodutos alimentícios. No entanto, alguns produtos são conhecidos, tais como pães, bolos, doces, sorvetes, patês, hambúrguer etc. (ANDRADE et al., 1994). Estes produtos tendem a constituir fonte promissora de renda para o conjunto de agroindústria nacional; além de serem indicados como fonte de alimento saudável para o povo carente, principalmente para crianças em idade escolar.

Para avaliar o desenvolvimento adequado de produtos novos, otimização de formulação, posicionamento e potencial de mercado, aplicam-se muito testes afetivos (MEILGAARD et al., 1991) realizados por indivíduos não treinados sensorialmente, mas em condições de responder bem ao que lhes for formulado. O objetivo da otimização do novo produto pela empresa é alcançar a maior aceitação possível dentro da categoria de produtos (SIDEL & STONE, 1999). Este teste permite observar como atributos sensoriais direcionam a aceitação global. O consumidor faz inferências, por exemplo, em relação aos fatores de aparência, que motivam a decisão de compra, ou percepção do sabor, que após ser identificado permite decidir sobre o consumo.

Este estudo teve por finalidade determinar a composição nutricional e calórica de macarrão formulado à base de polpa de banana verde, avaliando sua aceitabilidade sensorial junto a consumidores habituais de massas alimentícias.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de massas alimentícias tipo macarrão no formato de parafuso foram fornecidas pela Empresa Divina Produtos Alimentícios Ltda, para avaliação nutricional e sensorial. Duas formulações foram desenvolvidas, uma era

constituída por macarrão tradicional preparado com farinha de trigo, ovos e água e, outra, formulada em partes proporcionais de farinha de trigo e polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde, pré-cozida (VALLE & CAMARGOS, 2002), com demais ingredientes iguais ao tradicional. Ambas as amostras estavam acondicionadas em embalagens plásticas herméticas, etiquetadas e codificadas adequadamente para posterior análise, com prazos de validade previstos pela fornecedora.

Preparo da amostra: O cozimento do macarrão ocorreu em meio aquoso contendo um fio de óleo e uma pitada de sal, utilizando fogão industrial a gás de 6 grelhas. O tempo de cozimento foi padronizado para próximo de 5 minutos, considerado como ponto *al dente*. Para a apresentação das amostras aos consumidores, durante o teste afetivo, manteve-se as mesmas aquecidas em banho-maria, numa temperatura próxima de 65°C.

Análise Físico-Química: Correspondeu à determinação de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, carboidratos e fibra alimentar utilizando-se metodologia indicada pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL, 2005). O método para FA se baseou no princípio enzimico-gravimétrico (LEE et al., 1992) com filtração da amostra em 1 g de lã de vidro (fibra média) tratada previamente, método validado conforme Garbelotti (2000). Os carboidratos foram obtidos por diferença [100 g - g (umidade+cinza+lipídios+proteína+fibra alimentar)], conforme estabelece a Resolução RDC nº 360 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003). O cálculo da energia total dos nutrientes ou calorias foi realizado a partir dos fatores de conversão de Atwater [(9 kcal x g de lipídios) + (4 kcal x g de proteína) + (4 kcal x g de carboidratos)], segundo De Angelis (1977).

Análise sensorial: Foram recrutados cerca de 60 candidatos, sem nenhum treinamento sensorial, entre funcionários do Instituto de Pesquisas

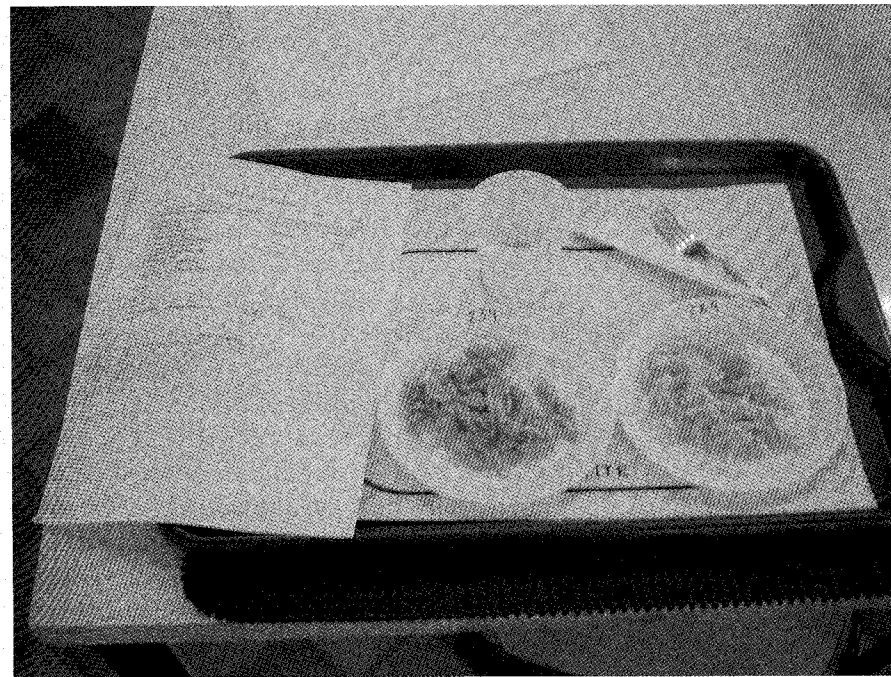


Figura 1. Apresentação de macarrão tradicional e adicionado de polpa de banana verde.

Energéticas e Nucleares (IPEN), na cidade de São Paulo. Através de formulário, os candidatos foram identificados quanto ao sexo, faixa etária, grau de escolaridade e potencialidade no consumo de macarrão. Os mesmos deveriam manifestar interesse, disponibilidade e anuência para participar dos testes sensoriais. Realizaram-se os testes em dois dias consecutivos, com consumidores diferentes, no refeitório do IPEN, de espaço amplo, arejado e mesas isoladas para evitar conversas paralelas. No teste afetivo (IAL, 2005) empregou-se escala hedônica de 9 pontos (MEILGAARD et al., 1991), equidistantes de "desgostei extremamente" (1); "nem gostei, nem desgostei" (5) a "gostei extremamente" (9). Na ficha se propôs que fizesse comentários quanto ao "que mais gostou e/ou desgostou" dos produtos e manifestação sobre a "intenção de compra". Empregou-se delineamento experimental de blocos completos balanceados, com apresentação simultânea das amostras servidas em pratos descartáveis brancos codificados com números aleatórios de três dígitos, contendo cerca de 50 gramas do pro-

duto tradicional e adicionado da polpa de banana verde (Figura 1).

Análise estatística: Os resultados obtidos na análise sensorial e físico-química foram submetidos à avaliação estatística utilizando programa computadorizado (INSTAT v. 2.01, 1993), com teste t de Student, a 5% de significância. Para teste de intenção de compra realizou-se a frequência porcentual em histograma de barras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise físico-química, para composição centesimal nutricional e calórica, das amostras de massas alimentícias adicionadas da polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde, em comparação ao macarrão sem adição da polpa, está reportada na tabela 1.

Conforme se verifica na tabela 1, de modo geral as duas formulações de macarrão diferiram significativamente entre si ($p < 0,05$), quanto aos nutrientes avaliados. Obteve-se para o macarrão com polpa de banana verde mais alto teor de fibra alimentar comparado ao macarrão tradicional, acrescentando importante valor nutricional ao produto. Os teores de lipídios foram maiores (63%) no macarrão tradicional, com diferença significativa em relação ao macarrão com polpa de banana. Também diferiram entre si as duas formulações em relação às proteínas, observando-se para o macarrão com a polpa um menor valor, devido naturalmente, à formulação de ingredientes. Os valores de carboidratos foram mais similares para ambas as massas alimentícias. Finalmente, como consequência, houve diminuição do valor calórico total para o macarrão acrescido da polpa de banana verde, em relação ao tradicional.

Tabela 1 - Composição centesimal nutricional* e calórica comparativa entre macarrão com e sem adição de polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde, na base úmida.

Macarrão	Umidade (g%)	Cinzas (g%)	Lipídios Totais (g%)	Proteínas (g%)	Fibra Alimentar (g%)	Carboidratos Totais (g%)	Valor Calórico (Kcal%)
Sem polpa	10,75 ^a (0,21)	1,68 ^a (0,10)	1,34 ^a (0,01)	10,73 ^a (0,16)	2,07 ^a (0,07)	73,29 ^a (0,07)	350 ^a (2,08)
Com polpa	12,33 ^a (0,24)	1,80 ^a (0,13)	0,84 ^b (0,03)	9,76 ^b (0,23)	3,28 ^b (0,19)	72,04 ^b (0,19)	334 ^b (1,73)
P	0,015	0,080	0,038	0,005	0,006	0,007	0,016

* Valores médios de análises em triplicata.

a,b Diferem entre si, os valores médios seguidos de letras diferentes na coluna (5% de erro).

(P) Desvio Padrão da Média.

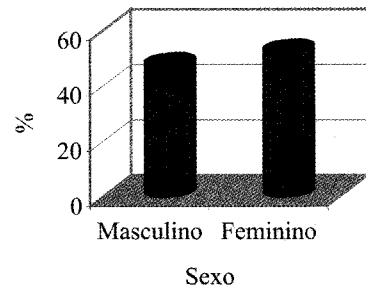


Gráfico 1. Frequência do sexo de consumidores no teste afetivo de macarrão.

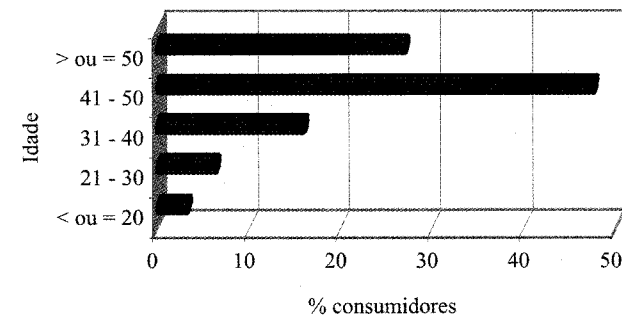


Gráfico 2. Faixa etária de consumidores no teste afetivo de macarrão.

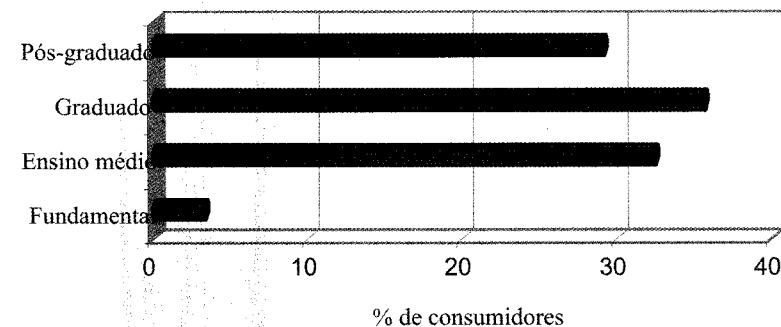


Gráfico 3. Grau de escolaridade de consumidores de macarrão.

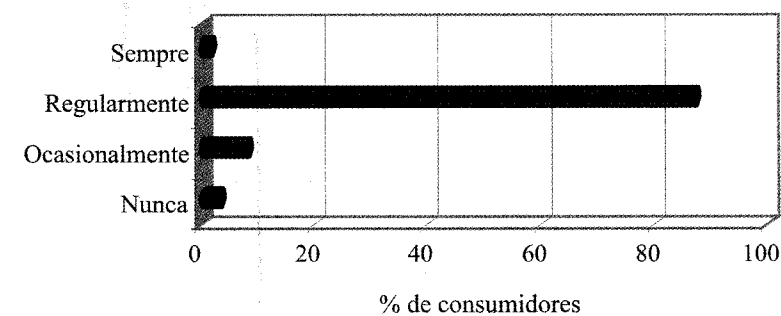


Gráfico 4. Frequência de consumidores no consumo de macarrão.

Encontram-se representados pelos gráficos 1, 2, 3 e 4 os resultados obtidos dos preenchimentos de formulários realizados pelos candidatos recrutados para teste afetivo de macarrão. Dentre os indivíduos, 33 eram do sexo feminino e 30 do sexo masculino, com faixas etárias variando entre >50 a <20 anos, sendo que a maior parcela situava-se entre 41-50 anos (47,6%). Dos candidatos, 35,5% completaram o grau de escolaridade superior e 29% afirmaram ter concluído o curso de pós-graduação. Praticamente todos os indivíduos eram consumidores de massas alimentícias, sendo que 87,1% tinham a frequência de consumo regular. Dos 63 candidatos recrutados para a pesquisa, compareceram efetivamente aos testes de consumidores, 58 indivíduos.

Em relação ao teste afetivo, os valores médios obtidos para a aceitação sensorial global de macarrão acrescido da polpa de banana Nanicão verde em comparação ao macarrão tradicional, sem a adição de polpa, podem ser observados na tabela 2.

Como se verifica na tabela 2, não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as massas alimentícias, adicionadas ou não da polpa de banana Nanicão verde, sendo que os consumidores revelaram para ambas as formulações, uma aceitação próxima à "gostei moderadamente" na escala hedônica de 9 pontos.

No gráfico 5 podem ser observados os resultados obtidos do teste de intenção de compra de consumidores de macarrão, adicionados ou não em sua formulação de polpa de banana Nanicão verde.

Segundo o gráfico 5, verifica-se que os consumidores manifestaram a seguinte intenção na compra dos produtos elaborados: 70,7% comprariam o macarrão com a polpa de banana verde e 87,9% optariam pelo macarrão tradicional. Segundo a justificativa destes julgadores comentados em

Tabela 2. Aceitabilidade sensorial* de macarrão adicionado de polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde em comparação ao macarrão tradicional.

Parâmetro	Macarrão		p
	Sem polpa	Com polpa	
Aceitação global	7,2 ^a (0,2)	7,0 ^a (0,2)	0,33

* Escala hedônica de 9 pontos: 1= desgostei extremamente; 2= desgostei muito; 3= desgostei moderadamente; 4= desgostei ligeiramente; 5= nem gostei e nem desgostei; 6= gostei ligeiramente; 7= gostei moderadamente; 8= gostei muito; 9= gostei extremamente.

n = 58 julgamentos

^a Médias seguidas de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si a 5% de erro.

() Erro padrão.

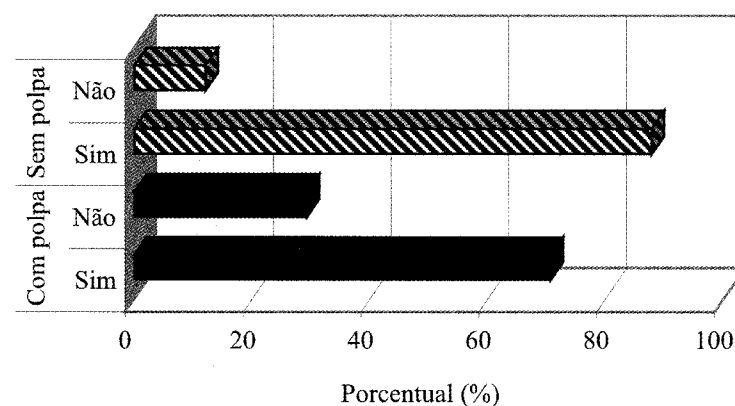


Gráfico 5. Frequência percentual de intenção de compra do macarrão formulado com ou sem polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde.

o "que mais gostou e/ou desgostou" dos produtos, isto pode ter ocorrido, provavelmente, devido ao atributo aparência, principalmente, em relação à cor mais clara apresentada pelo macarrão tradicional, comumente encontrado no mercado consumidor. O macarrão adicionado da polpa de banana Nanicão verde foi caracterizado pelos consumidores como apresentando coloração esverdeada escura, textura da massa macia, com maior leveza na boca, aroma agradável e sabor gostoso ou saboroso.

TAIPINA et al. (2004), utilizando a polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde cozida, na elaboração de um suco de manga processado de concentração padronizada, obteve no tes-

te de consumidor boa aceitação sensorial e intenção de compra satisfatória, em relação a um mesmo suco sem a adição da polpa de banana verde.

CONCLUSÕES

Do ponto de vista da composição nutricional, o macarrão formulado com a polpa de banana (*Musa sp*) Nanicão verde cozida mostrou ser mais interessante, considerando o seu reduzido teor de lipídios, com diminuição do valor calórico e maior conteúdo em fibra alimentar, importante para a dieta humana. Apesar do decréscimo no teor de proteínas, ainda assim mostra ser uma rica fonte nutricional deste constituinte.

Em relação à aceitabilidade sensorial global, o macarrão contendo a polpa de banana Nanicão verde revelou ser tão bem aceito quanto o macarrão tradicional, não diferindo significativamente do mesmo. Grande parte dos consumidores demonstrou intenção de comprar o produto novo se o mesmo estivesse à venda no comércio.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. J. R.; POIANI, L. M.; LOPES, C. H. Um sistema de monitoramento para usinas integradas produtoras de açúcar e álcool. Anais: II Congresso de Iniciação Científica da UFSCAR, São Carlos, p.234, 1994.
- ASP, N. G.; AMELSVOORT, J. M. M.; HAUTVAST, J. G. A. A. J. Eureka physiological implication of the consumption of resistant starch in man. In: EUROPEAN FLAIR-CONCERTED ACTION, 11, COST 911, 1994, Wageningen, 1994. Proceedings...
- CARNEVALLI, Y. Fibras alimentares e saúde. Alimentos e tecnologia. São Paulo: n. 40, p.70-71, 1992.
- CORDENUNSI, B. R.; MENEZES E. W.; MOTA, R. V.; LAJOLÓ, F. M. Composição em carboidratos em banana verde e madura em diferentes cultivares. In: CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ALMIDÓN, Equador: set. 1998. Anais...
- CRUZ, V. L. R.; GALEAZZI, M. A. M. Caracterização da bananicultura visando sua performance exportadora: um estudo de caso da divisão regional agrícola (DIRA) de Registro- SP. Cadernos de Debates, v.V, p.77, 1997.
- DE ANGELIS, R. C. Fisiologia da Nutrição: Fundamentos para nutrição e desnutrição. São Paulo: EDART/Ed, Universidade de São Paulo, v.1, p.43-53, 1997.
- FORSTER, M. P.; RODRIGUEZ, E. R.; MARTIN, J. D.; ROMERO, C. D.

- Statistical Differentiation of Bananas According to Their Mineral Composition. J. Agric. Food Chem.*, v.50, 6130-6135, 2002.
- FRANCO, G. *Tabela de composição química dos alimentos. São Paulo: Atheneu*, p.71-72, 2002.
- FUNDAÇÃO IBGE. *Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF). Rio de Janeiro: 1977.5: Dados Preliminares t. 1, pt. 1-4.*
- GARBELOTTI, M. L. *Fibra alimentar e valor nutritivo de preparações servidas em restaurantes por quilo (Cerqueira César, São Paulo, SP). 2000. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].*
- HOGAN, D. J.; CARMO, R. L.; ALVES, H. P. F.; RODRIGUES, I. A. *Desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira (SP): conservação ambiental e melhoria das condições de vida da população. http://www.unicamp.br/nepo/staff/Roberto/valeribeira.htm (capturado julho/2004).*
- INSTAT. *GraphPad InStat tm. Dr. Cipolla-Neto. Univ. Of. São Paulo: v. 2.01, 1990-1993.*
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos. IV ed. Brasília: ANVISA, Min. da Saúde, 2005. 1018 p.*
- JORGE, A. L. *O valor das fibras. Super Saudável. n. 14, p.8, 2001.*
- KESTELL, P.; ZHU, S.; FERGUSON, L.R. *Mechanisms by which resistat starches and non-starch polysacharide sources affect the metabolism and disposition of the food carcinogen, 2-amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoline. J. Chromatography B*, v. 802, n. 1, p. 201-210, 2004.
- LAJOLO, F. M.; CALIXTO F.S.; PENNA, E.W.; MENEZES, E.W de. *Fibra dietética em iberoamérica: tecnologia Y salud. São Paulo: Varela, p. 433-443, 2001.*
- LEE, S. C.; PROSKY, L.; DEVRIES, J. W. *Determination of total, soluble and insoluble dietary fiber in foods. Enzymatic- gravimetric method, MES-TRIS Buffer: Collaborative study. J. Assoc. Off Anal Chem Int.*, v.75, p.395-416, 1992.
- MATTOS, L. L. *Consumo de fibras alimentares em população adulta da região metropolitana de São Paulo. São Paulo, 1997. [Dissertação de mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].*
- MEILGAARD, M. M.; CIVILLE, G. V.; CARR, T. *Sensory Evaluation Techniques, 1a Ed., v.1, CRC-Press, Flórida, USA, 1991, 125p.*
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos embalados- Resolução - RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?i d=9059&mode= PRINT_VERSION .*
- MUIR, J. G.; YOUNG, G. P.; O DEA, K.; CAMERON-SMITH, D.; BROWN, I. L.; COLLIER, G. R. *Resistant starch-the neglected dietary fiber? Implications for health. Dietary Fiber Bibliography and Reviews.*, v.1, p.33-47, 1993.
- NAWIRSKA, A.; KWASNIWSKA, M. *Dietary fibre fractions from fruit and vegetable processing waste. Food Chemistry*, v. 91, n. 2, p. 221-225, 2005.
- NEUMANN, A. I. C. P.; ABREU, E. S.; TORRES, E. A. F. S. *Alimentos saudáveis, alimentos funcionais, fármacos, alimentos nutracêuticos... você já ouviu falar? Higiene Alimentar*, v. 14, n. 71, p. 19-23, 2000.
- PASTORE, G. M.; MACEDO, G. A. *Funcionais: inovação na indústria de alimentos. ILSI Brasil*, v. 2, n. 1, julho 2004 (fascículo).
- REGIONAL AGRÍCOLA. *Apesar da queda da produção, banana continua sendo o principal produto do Vale do Ribeira. JR Notícias, Edição nº 12, maio/2002. http://www.regionalonline.com.br/agricola/agricola19.htm (capturado julho/2004).*
- SIDEL, J. L.; STONE, H. *Optimization: industrial outlook. In: T.C.A. et al. Avanços em análise sensorial. São Paulo: Livraria Varela, p. 69-82, 1999.*
- SLAVIN, J. *Impact of the proposed definition of dietary fiber on nutrient databases. J. Food Comp.Analysis*, v. 1, n. 3, p. 287-291, 2003.
- SUNTHARALINGAM, S.; RAVINDRAN, G. *Physical and biochemical properties of green banana flour. Plant Foods Human Nutrit*, v.43, p.19-27, 1993.
- TAIPINA, M.S.; COHEN, V.H.; DEL MASTRO, N.L.; RODAS, M.A.B.; DELLA TORRE, J.C.M. *Aceitabilidade sensorial de suco de manga adicionado de polpa de banana (Musa sp) verde. Rev. Inst. A. Lutz*, v.63, n.1, p.49-55, 2004.
- TORRES, E. A. F. S. *Alimentos do Milênio: Importância dos transgênicos funcionais e fitoterápicos para a saúde. São Paulo: Signus, p.1-14, 2002.*
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). *Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Atual. nov. 2004. [On Line]. Disponível em http://www.fcf.usp.br/tabela/resultado.asp?IDLetter=C&IDNumber=487C. [2005 abr. 22].*
- WALTER, M.; SILVA, L. P.; DENARDIN, C. C. *Rice and resistant starch: different content depending on chosen methodology. J. Food Comp. Analysis*, v. 18, n. 4, p. 279-285, 2005.
- VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. *Yes, nós temos bananas. São Paulo: SENAC, p. 86-89, 2002. ❖*