

BALA DE GELATINA COM FIBRAS: CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL.

GELATIN GUM WITH FIBERS: CHARACTERIZATION AND SENSORIAL EVALUATION.

Emanoeli Lazzarotto¹; Mário Antônio A da Cunha²; Marcio Barreto Rodrigues³; Saraspathy Naidoo T G Mendonça⁴

^{1,2,3,4}Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR Pato Branco – Brasil

¹manu_slo@yahoo.com.br; ²mcunha@utfpr.edu.br; ³marciorodrigues@utfpr.edu.br,

⁴naidoo@utfpr.edu.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma bala de gelatina contendo polidextrose como fibra alimentar. Nos últimos anos, um grande número de pessoas tem optado por uma alimentação mais saudável, o que tem contribuído para o surgimento de uma nova linha de produtos alimentícios, os denominados alimentos funcionais. São incluídos nessa classe os alimentos que além de contribuir para a nutrição do organismo, proporcionam benefícios à saúde humana. Através de metodologia de planejamento experimental foram estudadas diferentes concentrações de acidulante e de aromatizante a serem usados na formulação da bala. O produto obtido foi caracterizado quanto as suas propriedades físico-químicas e microbiológicas, bem como avaliada a aceitação sensorial dos atributos aparência, sabor, mastigabilidade, aroma e qualidade global, através de testes de preferência utilizando-se escala hedônica de 9 pontos. As melhores concentrações de acidulante e de aromatizantes foram 0,036 g/g e 1,154 g/g, respectivamente. A bala desenvolvida apresentou qualidade físico-química e microbiológica de acordo com a legislação vigente e teve boa aceitação pelos provadores, sendo verificado índice de aceitação global do produto de 82%, o que sugere a possibilidade de produção do produto em escala comercial.

Palavras-chave: bala, gelatina, fibra alimentar, polidextrose.

1. Introdução

Nas últimas décadas inúmeras pesquisas científicas têm sido desenvolvidas com o intuito do entendimento e da prevenção de doenças, especialmente as degenerativas, além da busca pela comprovação da importância de uma adequada alimentação para a manutenção da saúde (LAZZAROTTO, 2007). Seguindo uma tendência mundial, surge novo conceito de nutrição, segundo o qual os alimentos não contribuem apenas para saciar a fome e fornecer energia ao organismo, mas precisam igualmente contribuir para melhorar a saúde das pessoas. São os chamados alimentos funcionais, cuja composição inclui substâncias capazes de reduzir os riscos de

doenças e alterar funções do corpo humano. O conceito de alimento funcional é amplo, e defende a suposição de que a dieta pode controlar e modular as variadas funções orgânicas, contribuindo para a manutenção da saúde e reduzindo a morbidade (PADILHA; PINHEIRO, 2004).

Alimento funcional é aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica (SBAF, 2007).

Os alimentos funcionais vêm conquistando mercado e correspondem hoje a aproximadamente 7% do mercado mundial de alimentos. Além da função original de nutrição, eles prometem ajudar na prevenção e tratamento de doenças, como se fossem remédios (SIBBEL, 2007). Desse modo, os alimentos que contêm estas propriedades são denominados alimentos funcionais, nutracêuticos, alimentos planejados e outros sinônimos correlatos. Entretanto, o termo que melhor se adequa à categoria de alimentos fisiologicamente ativos é o termo alimento funcional, considerando que "cêutico" recorda medicamentos e "planejados" sugere artificial ou sintético (SBAF, 2007).

Os principais alimentos funcionais são: fibras, ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 (n-3), fitoquímicos, peptídeos ativos (arginina e glutamina), prebióticos (inulina e oligofrutose ou frutooligossacarídeo) e os probióticos (*Lactobacilos acidófilos*, *L. casei*, *L. bulgárico* e *L. lactis*) (WAITZBERG, 2000).

Nos últimos anos, o setor agroindustrial e os consumidores começaram a buscar esses alimentos benéficos à saúde. Os governos, o setor agroindustrial e a comunidade científica estão entusiasmados com o potencial dos alimentos funcionais de melhorar a saúde dos cidadãos, de promover a diversificação da dieta, a viabilização de produtos de alto valor agregado, criando assim nichos de mercado para a agricultura familiar e para o extrativismo sustentável. Dessa forma, o consumo desses alimentos vem aumentando bastante, como resultado de uma preocupação individual com a saúde (LAZZAROTTO, 2007).

Os alimentos acrescidos de fibras também são considerados alimentos funcionais, porque além de ajudar no funcionamento do intestino, também influem na redução do colesterol e podem ser úteis até na dieta dos diabéticos, já que as fibras ajudam a retardar a absorção dos açúcares (WAITZBERG, 2000).

Uma nova opção de alimento funcional que tem sido desenvolvido são os confeitos funcionais ou confeitos fortificados, os quais são uma tendência mundial e englobam os produtos fortificados com vitaminas, minerais ou outros ingredientes com algum aspecto nutricional ou propriedade relacionada à saúde (GARCIA; PENTEADO, 2005).

A suplementação das fibras em diferentes compostos alimentares tem sido observada com frequência. Fibras são compostas geralmente por carboidratos ou derivados de carboidratos de origem vegetal. Resistem à hidrólise pelas enzimas digestivas alcançando as porções distais do tubo digestivo íntegras em sua grande maioria, e segundo Saad, 2005 é interessante a discussão da importância clínica dessas substâncias pela compreensão de seus efeitos fisiológicos.

Pesquisas realizadas nos últimos 25 anos demonstraram que os efeitos das fibras, sobre o trato gastrointestinal, têm importantes conseqüências metabólicas que podem resultar em redução do risco de doenças como câncer, diabetes mellitus (tipo 2) e doenças cardiovasculares (WILLIAMS, 2006).

A Fibra Alimentar, é considerada um alimento funcional por atuar reduzindo os níveis de colesterol plasmático e das lipoproteínas de baixa densidade; reduzem a velocidade de esvaziamento gástrico pelo aumento do nível de um hormônio chamado colecistoquinina (CCK), auxiliando numa menor absorção da glicose e das gorduras; melhorando as funções do intestino grosso por meio de redução de tempo de trânsito, aumento do peso e frequência das fezes (LAZZAROTO, 2007).

Em termos bioquímicos, as fibras são um grupo de moléculas que formam um composto químico complexo e dividem-se em duas categorias: insolúveis e solúveis. As insolúveis, encontradas em cereais (farelos), hortaliças, frutas (com cascas) e leguminosas, atuam principalmente na parte inferior do intestino grosso, ampliando o bolo fecal. Já as solúveis, disponíveis na aveia, na cevada, no bagaço de frutas cítricas, na maçã e na goiaba, por exemplo, agem no estômago e no intestino delgado, fazendo com que a digestão seja mais lenta (SAAD, 2006).

O *Food and Drug Administration* (FDA), órgão que normatiza alimentos e remédios nos Estados Unidos, recomenda a ingestão de 25 g a 35 g de fibras por dia. Os produtos industrializados que contém fibras são uma opção a mais no cardápio, que não deve ser descartada. O consumo de fibras traz vários benefícios: gera saciedade, reduz o colesterol, controla a glicose, facilita a digestão, faz o intestino funcionar melhor, combate o mau hálito (SAAD, 2006).

Atualmente, o mundo vive a era das fibras, prova disto são os inúmeros produtos observados nas prateleiras dos mercados cujo principal apelo comercial são esses nutrientes de origem vegetal. Podem ser observados diferentes produtos com fibra, tais como margarinas, pastilhas para a garganta, iogurtes, chocolates, bolachas, sorvetes, sucos, refrescos em pó, entre outros. Ao incluir as fibras em suas fórmulas, a indústria alimentícia está se adequando às atuais orientações dos especialistas em nutrição (LAZAROTTO, 2007).

Uma nova opção de fibra é a polidextrose, uma fibra solúvel, resistente a altas temperaturas, estável durante o período de armazenamento, ideal na fabricação de produtos diets e lights

(ROSENTHAL, 1995). A polidextrose é uma substância formada pela associação de componentes naturais como a glicose, sorbitol e ácido cítrico. Vem se destacando como um excelente agente de corpo, que ajuda na elaboração de alimentos com menores teores de gordura e calorias ou alimentos sem açúcar. É um carboidrato especial com 90% de fibra. Uma fibra solúvel, com teor calórico de apenas 1 Kcal/grama, bastante estável, funcional e bem tolerada pelo organismo. A Polidextrose contribui para o aumento da quantidade de fibras nos alimentos, melhorando seu perfil nutricional e proporcionando uma digestão mais eficiente, saudável e segura, sem prejudicar a qualidade e o sabor dos alimentos. Esta fibra alimentar sofre fermentação no intestino, diminuindo o pH e favorecendo a absorção de vários minerais, dentre eles o ferro (PRONCZUK; HAYES, 2006).

A polidextrose é uma opção de fibra que possibilita a criação de alimentos de alta qualidade, e com superior valor nutricional. Auxilia na redução de problemas como granulidade, excesso de viscosidade, perda de sabor ou aroma, ou alteração de cor (ROSENTHAL, 1995).

Bala de gelatina é uma goma de corte e consistência firme, textura elástica, aspecto transparente e brilhante. Seu sabor é acentuadamente ácido, podendo ser apresentada em inúmeros formatos e tamanhos, sendo o formato de “ursinho” (“gummi bears”) o mais apreciado no mundo todo, em especial pelo público infantil e juvenil (GARCIA; PENTEADO, 2005).

As balas de gelatina ou gomas de gelatina são confeitos muito populares na Europa e Estados Unidos. No Brasil, entretanto, as balas gelificadas são preferencialmente fabricadas com amidos e os produtos à base de gelatina ainda representam uma pequena parcela das vendas de balas e confeitos, com potencial de crescimento (QUEIROZ, 1999).

Há tendência de grande crescimento do mercado de balas de gelatina no Brasil, visto que é um produto inovador com grande potencial de aceitação pelo público jovem. As balas de gelatina são uma grande classe de confeitos de baixa cocção e com alto conteúdo de umidade (cerca de 20% ou mais) cuja textura é fornecida pelo agente gelificante utilizado, podendo ser goma arábica, ágar, gelatina, pectina e amidos especiais. Garcia e Penteado, (2005) relatam que os fatores determinantes para a aceitação e preferência dos consumidores em relação às gomas de gelatina são sua textura, a boa claridade ou ausência de turbidez e a cor clara e brilhante. Portanto, é essencial a produção de produtos com atributos sensoriais atrativos ao consumidor para o sucesso de mercado.

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma bala de gelatina contendo polidextrose como fibra alimentar, sendo empregado metodologia de planejamento experimental para definição das concentrações de aromatizante e acidulante.

2. Material e Métodos

As matérias-primas empregadas na formulação das balas foram adquiridas de empresas revendedoras ou indústrias específicas da área. Os reagentes empregados nas análises físico-químicas foram de grau analítico.

2.1 Formulação da bala de gelatina

As balas foram preparadas em béquer de 500 mL. Inicialmente a gelatina (7 g/100g) foi dissolvida em água a 80 °C (Mistura A). Paralelamente, foi preparada uma mistura de xarope de glicose (31 g/100g), sacarose (30 g/100g) e polidextrose (3,2 g/100g), a qual foi aquecida a 85 °C (Mistura B) e uma solução de ácido cítrico, corante e aromatizante (Mistura C). As misturas A, B foram homogeneizadas com auxílio de um misturador em banho-maria a 85°C e em seguida foi acrescida a mistura C. O xarope final obtido foi colocado em moldes com formatos variados (ursinhos, morangos, anjinhos e bolinhas). Após secagem do xarope nos moldes, o que foi verificado através da obtenção de uma adequada textura do gel (48 horas), as balas foram desenformadas e dispostas em saquinhos de polietileno.

As quantidades dos ingredientes bases (gelatina, xarope de glicose e sacarose) empregados na formulação foram definidos através de ensaios preliminares, seguindo sugestões de formulação fornecidas pelos fornecedores de matérias-primas.

Para definição das proporções adequadas de aromatizante e acidulante foi empregada metodologia de planejamento experimental (BARROS-NETO, 2003), através de um planejamento fatorial completo 2^2 , cujos níveis estudados das variáveis estão demonstrados na Tabela 1 e a matriz do delineamento é mostrada na Tabela 2.

Tabela 1 – Níveis das variáveis do planejamento fatorial completo 2^2

Variáveis	Níveis de Variação		
	-	0	+
Aroma (g/g)	0,020	0,036	0,052
Acidulante (ac.cítrico) (g/g)	0.654	1,154	1,654

As variáveis dependentes foram a concentração de aromatizante (aroma de morango) e a concentração de acidulante (ácido cítrico). Como variáveis respostas foram consideradas os parâmetros sensoriais de aceitação do produto: aparência, sabor e mastigação.

Para avaliação das respostas foi empregado teste de preferência por escala hedônica estruturada com 5 pontos, cujas notas por atributo variaram de desgostei muito a gostei muito, distribuídas da seguinte forma: (5) gostei muito, (4) gostei, (3) nem gostei e nem desgostei, (2) desgostei (1) desgostei muito. Os testes de preferência foram realizados por 25 provadores treinados

de uma empresa produtora de balas, sendo 15 homens e 10 mulheres. A nota final de cada atributo (aparência, sabor e mastigabilidade) foi determinada pela soma dos resultados obtidos a partir multiplicação do número de provadores que atribuíram a mesma nota ao atributo correspondente pelo valor numérico da escala hedônica (valores de 1 a 5). As notas finais obtidas por atributo foram empregadas como respostas do planejamento experimental.

2.2 Caracterização físico-química e microbiológica do produto formulado

Os teores de sólidos solúveis foram determinados através do índice de refração em refratômetro de Abbé (INSTITUTO ALDOLF LUTZ, 1985); as fibras alimentares foram determinadas pelo método enzimático-gravimétrico (AOAC, 1990); os teores de lipídeos foram determinados gravimetricamente após extração por Soxhlet e solvente hexano; as proteínas foram quantificadas pelo método de kjeldahl usando fator de conversão de nitrogênio em proteínas de 6,25; a acidez titulável foi determinada por titulação da amostra com NaOH (0,1 M); a umidade foi quantificada por gravimetria após secagem da amostra até peso constante a 75 °C, em estufa a vácuo. O conteúdo de carboidratos da amostra foi determinado por diferença dos conteúdos de proteínas, gorduras, cinzas e umidade; o pH foi determinado em pHmetro digital (INSTITUTO ALDOLF LUTZ, 1985). As análises microbiológicas foram realizadas conforme legislação vigente, segundo a RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, sendo analisados coliformes a 45 °C e *salmonella sp.* Para a determinação de coliformes o método utilizado foi a contagem do número mais provável (NMP) e para a determinação de *Salmonella sp.*, o método empregado foi o enriquecimento em caldo seletivo (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 1997).

2.3 Avaliação sensorial final da bala de gelatina com fibra

A avaliação sensorial final da bala foi realizada em cabines isoladas, sob condições adequadas de iluminação e ausência de interferentes como odores e ruídos. Foi empregado teste de preferência por Escala Hedônica de 9 pontos (DUTCOSKY, 1996), com notas que variaram de desgostei muitíssimo até gostei muitíssimo, distribuídas da seguinte forma: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei regularmente, (6) gostei ligeiramente, (5) nem gostei e nem desgostei, (4) desgostei ligeiramente, (3) desgostei regularmente, (2) desgostei muito (1) desgostei muitíssimo. A avaliação sensorial foi realizada por uma equipe de 50 provadores não treinados com idades entre 10 e 30 anos, representativos do público consumidor. Os atributos avaliados foram: aparência, sabor, mastigabilidade, aroma e qualidade global.

A partir dos dados da análise sensorial foi determinado o Índice de Aceitabilidade (I.A) para cada atributo avaliado. O I.A foi calculado conforme descrito por Teixeira; Meinert; Barbeta, (1987) de acordo com a equação seguinte:

$$I.A(\%) = \frac{(NMA \times 100)}{NA}$$

Onde:

I.A = índice de aceitação

NMA = Nota média do atributo

NA = Nota mais alta observada no atributo avaliado

3. Resultados e Discussão

3.1 Análise do planejamento experimental

Para a definição das melhores concentrações de acidulante (ácido cítrico) e aromatizante (aroma de morango) a serem empregados na formulação da bala de gelatina com polidextrose, foram avaliados os efeitos principais e efeitos de interação destas variáveis sobre as respostas aparência, sabor e mastigabilidade. Para a análise dos efeitos principais, bem como dos efeitos de interações foi utilizado o Software STATGRAPHICS PLUS VERSAO 4.1.

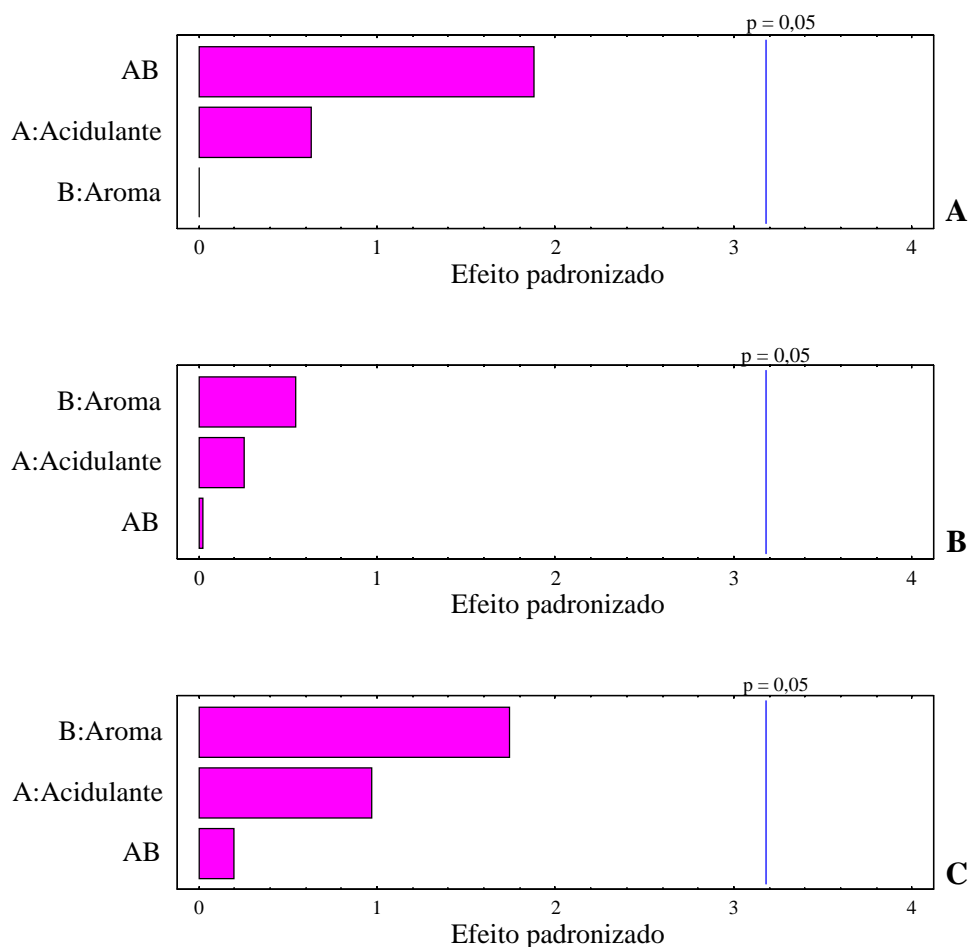
Os resultados do planejamento fatorial 2^2 estão demonstrados na Tabela 2 e a estimativa dos efeitos principais e de interação das variáveis estão demonstrados no gráfico de Pareto na Figura 1.

Tabela 2 – Matriz do delineamento 2^2 e resultados obtidos

Ensaio	Variáveis		Resultados / Atributo		
	Aroma	Acidulante	Aparência*	Sabor*	Mastigabilidade*
1	+	+	105	77	112
2	+	-	101	85	108
3	-	+	102	58	104
4	-	-	104	67	98
5 (C)	0	0	102	118	113
6 (C)	0	0	105	117	112
7 (C)	0	0	110	120	112

* valores calculados pela soma dos resultados obtidos a partir multiplicação do número de provadores que atribuíram a mesma nota ao atributo correspondente pelo valor numérico da escala hedônica

Figura 1 – Efeitos principais e de interação das variáveis Acidulante e aromatizante para as respostas aparência (A), sabor (B) e mastigabilidade (C)



Verifica-se através dos gráficos de Pareto (Figuras 1A, 1B e 1C) que, dentro dos níveis avaliados, ambas as variáveis concentração de acidulante e concentração de aromatizante não apresentaram efeitos principais significativos nas respostas aparência (1A), sabor (1B) e mastigabilidade (1C) em um intervalo de 95% de confiança ($p < 0,05$). Da mesma forma, não foi observado efeitos de interação entre as variáveis estudadas. Estes resultados podem ser atribuídos aos níveis estudados das variáveis, os quais provavelmente estavam próximos dos níveis ótimos. A distância quantitativa entre o menor (-) e o maior nível (+) de ambas as variáveis, provavelmente foi insuficiente para promover diferenças sensoriais facilmente perceptíveis pelos provadores com relação aos atributos aparência, sabor e mastigabilidade. Entretanto, avaliando-se as notas do teste sensorial de aceitação, são observadas maiores notas de aceitação em todas as amostras nos ensaios do ponto central (ensaios 5, 6 e 7) do planejamento (Tabela 2), especialmente em relação aos atributos sabor e mastigabilidade. As notas do atributo aparência variaram de 102 a 110 pontos, do atributo sabor de 118 a 120 pontos e do atributo mastigabilidade de 112 a 113 pontos, sendo que a pontuação máxima correspondeu a 125 pontos (nota 5 x 25 provadores). Considerando-se que a análise sensorial empregada nesta etapa do estudo foi realizada por provadores treinados da

indústria, os quais apresentavam larga experiência em degustação de balas, sendo, portanto capazes de identificarem pequenas diferenças sensoriais entre as amostras avaliadas, as concentrações de acidulante e de aromatizante empregadas no ponto central, podem ser definidas como sendo concentrações adequadas para a formulação da bala de gelatina contendo fibra alimentar. Visto que, nas formulações dos ensaios do ponto central foi verificada maior aceitabilidade em relação aos atributos sensoriais avaliados, mesmo que sem significância estatística em um intervalo de $p < 0,05$. Desta forma, na formulação final da bala de gelatina, foram empregadas concentrações de 0,036 g/g de acidulante (ácido cítrico) e 1,154 g/g de aromatizante.

3.2 Caracterização físico-química da bala

Conforme pode ser verificado na Tabela 3, com relação ao parâmetro sólidos solúveis totais foram observados na bala produzida, teores (74,5 °Brix) similares aos indicados para balas a base de gelatina, que deve estar na faixa de 74° Brix (GELITA, 2007). Teores inferiores de sólidos solúveis podem contribuir para uma baixa textura do produto, obtendo-se uma bala mole. Por outro lado, valores muito superiores podem contribuir para obtenção de uma bala com textura muito dura, o que é indesejável, pois pode levar a rejeição do produto pelo consumidor.

A adição de ácido cítrico, uma das variáveis estudadas, influencia diretamente o valor da acidez do produto. A acidez total titulável de um produto alimentício tem influência direta no sabor, principalmente quando o produto apresenta sabor frutal. A faixa ideal de acidez de uma bala, de acordo com indicações de fornecedores de matérias-primas para balas, varia de 2,8 a 3.4 mL sol N NaOH/100g. Conforme pode ser verificado na Tabela 3, a bala de gelatina desenvolvida apresentou acidez de 2,9 mL sol N NaOH/100g, valor considerado adequado. A acidez de uma bala é um parâmetro bastante relevante e o adequado equilíbrio entre doçura, aroma e acidez contribui para o sabor da mesma e conseqüentemente para maior aceitação do produto.

Com relação ao pH, parâmetro intrinsecamente associado à acidez, foi observado valor adequado (3,3), uma vez que é recomendado, conforme indicações de fabricantes de balas, valores entre 3,0 a 3,5 para balas. Da mesma forma, com relação a umidade, foram observados teores de 19,9 %, sendo recomendado valores na faixa de 20 % de umidade.

A bala de gelatina produzida apresentou 68,2 % de carboidratos, 0,88 % de proteínas e 0 % de gorduras, já que não fez parte de sua formulação qualquer tipo de gordura. É importante salientar que toda a guloseima a base de carboidrato comumente apresenta elevados valores calóricos e, portanto não deve ser consumido em demasia, no entanto a adição de algum componente com propriedades funcionais no produto é algo bastante interessante sob o aspecto nutricional, visto que o produto passa a ter um aspecto positivo deixando de ser um produto apenas rico em calorias e pobre nutricionalmente. Neste sentido, a bala de gelatina formulada com polidextrose apresentou

teor de 3,60 % de fibra alimentar. Este teor de fibra é bastante interessante, pois torna a guloseima um produto não apenas calórica, mas com potencial funcional.

Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas da bala

Análises	Valores observados
Acidez em solução normal (mL sol N NaOH/100g)	2,90
pH	3,30
Umidade (%)	19,9
Teor de sólidos solúveis (°Brix)	74,5
Carboidratos (g/100g)	68,2
Gorduras totais (g/100g)	0
Proteínas (g/100g)	0,88
Fibra alimentar (g/100g)	3,60

3.3 Qualidade microbiológica da bala

Os resultados das análises microbiológicas estão demonstrados na tabela 4, e como pode ser observado o produto obtido atendeu a Resolução n° 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001). Sendo observado quantidades inferiores a 1×10^1 UFC/g para coliformes a 45 °C e ausência de *Salmonella sp*. Estes resultados indicam que a bala foi formulada seguindo adequados padrões de qualidade de processo, bem como a boa qualidade das matérias-primas empregadas, fatores indispensáveis para o sucesso de qualquer produto alimentício.

Tabela 4 - Resultados das análises microbiológicas da bala

Análises	Resultado Avaliação	Parâmetros Legislação
Coliformes a 45° (UFC/g)	< 1×10^1	Máx. 1×10^1
<i>Salmonella sp</i>	Ausência em 25g	Ausência em 25g

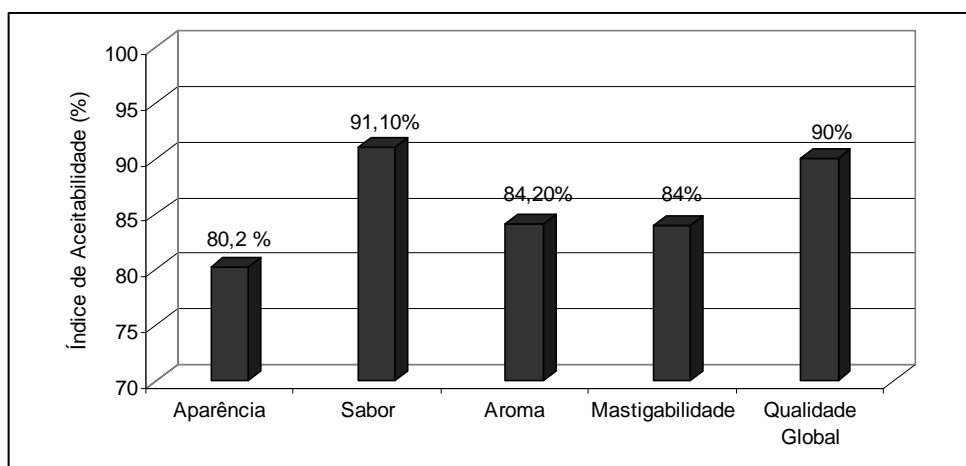
3.4 Avaliação sensorial do produto desenvolvido

No campo da análise sensorial, testes afetivos como os testes de aceitação por escala hedônica, avaliam o grau com que os consumidores gostam ou desgostam dos produtos por atributos (MIKILITA; CÂNDIDO, 2004). A partir dos dados obtidos da avaliação dos atributos aparência, sabor, aroma, mastigabilidade e qualidade global pelos provadores, foi possível calcular o Índice de Aceitabilidade (I.A) do produto por atributo, o que é bastante importante para uma avaliação criteriosa da aceitabilidade e verificação da possibilidade de lançamento do produto no mercado consumidor.

De acordo com Teixeira; Meinert; Barbeta, (1987), Dutcosky (1996), Monteiro; Coutinho; Recine (2005), para que um produto seja considerado aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha Índice de Aceitabilidade de, no mínimo, 70 %. Como pode ser observado na Figura 2, todos os atributos apresentaram elevados valores de Índice de

Aceitabilidade. Havendo destaque para os atributos sabor (91 %) e qualidade global (90 %). Os elevados Índices de Aceitabilidade observados com relação aos atributos aparência, sabor, aroma, mastigabilidade e qualidade global sugerem que a bala de gelatina com polidextrose como fibra alimentar, formulada no presente trabalho, oferece boas perspectivas de consumo e portanto poderia ser produzida em escala comercial.

Figura 2 – Índice de aceitabilidade por atributo sensorial



4. Conclusão

Foi possível o desenvolvimento de uma bala de gelatina contendo fibras alimentares. O produto obtido pode ser considerado inovador, uma vez que, até o momento não foi observado no mercado balas de gelatina acrescidas de fibras. É um produto que pode apresentar propriedades funcionais uma vez que contém fibras, as quais podem trazer benefícios à saúde humana. A bala de gelatina elaborada apresentou-se dentro dos parâmetros de qualidade físico-químicos e microbiológicos considerados adequados para esse tipo de produto, podendo assim, ser comercializada e consumida com segurança.

O produto desenvolvido teve boa aceitação pelos provadores, apresentando Índices de Aceitabilidade superiores a 80 % em todos os atributos sensoriais avaliados, indicando que poderia ser lançado no mercado, tendo provável aceitação pelos consumidores.

Os resultados deste trabalho vêm a contribuir no desenvolvimento de produtos alimentícios para uma geração de consumidores que buscam uma alimentação mais saudável.

Abstract

The present work had as objective the development of a gelatin gum containing polydextrose as alimentary fiber. In the last years, a great number of people have been opting for a healthier feeding

and which has contributed to the appearance of a new line of food products, denominated functional foods. In this class are included the foods that besides contribute to the organism nutrition, provide benefits to the human health. A 2² experimental design was used to select the best concentration of acidulant and aromatizing for the gum formulation. The obtained product was characterized from the physiochemical and microbiological properties as well as the sensorial acceptance of the following attributes was evaluated, through preference tests by hedonic scale of 9 points: appearance, taste, mastigability, flavor and global quality. The best concentration of acidulant and aromatizing were 0,036 g/g and 1,154 g/g, respectively. The developed gum presented good physiochemical and microbiological quality and it had good acceptance for the panel judges, being verified global acceptance index of the product of 82%, which suggests the possibility of production of the product in commercial scale.

Key-words: gum, gelatin, alimentary fiber, polydextrose.

5. Referências

- AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists**. 40 ed. Washington: [s.n.], 1990.
- BARROS-NETO, B; SCARMÍNIO, I.S.; BRUNS, R.E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 20ª. edição. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 1996.
- GARCIA, T.; PENTEADO, M.V.C. Qualidade de balas de gelatina fortificadas com vitaminas A, C e E. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n.4, v. 25, p. 743-749, 2005.
- GELITA. disponível em: <<http://www.gelita.com.br>>, acesso em: 02 nov. 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3 ed. São Paulo: Imesp, 1985.
- LAZZAROTTO, E. **Desenvolvimento de uma bala de gelatina com fibra: uma nova opção de alimento funcional**. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco-PR, 2007.
- MIKILITA, I.S.; CÂNDIDO, L.M. Fabricação de Sorvete. **Brasil Alimentos**, n. 26, p. 34-37, 2004.
- MONTEIRO, R.A.; COUTINHO, J.G.; RECINE, E. Consulta aos rótulos de alimentos e bebidas por freqüentadores de supermercados em Brasília. *Revista Panamericana de Salud Pública*, n. 3, v. 18, p. 172-177, 2005.
- PADILHA, P.C.; PINHEIRO, R.L. O Papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 50, p. 251-260, 2004.
- PRONCZUK, A.; HAYES, K.C. Hypocholesterolemic effect of dietary polydextrose in gerbils and humans. **Nutrition Research**. v. 26, p. 27-31, 2006.
- QUEIROZ, M.B. São Paulo (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Centro de Tecnologia de Cereais e Chocolate. **Balas de Gomas e Doces Gelificados: Ingredientes e Tecnologia de Fabricação**. São Paulo: ITAL, 1999. p. 39-49, Manual técnico de tecnologia de fabricação de balas, n. 17.
- ROSENTHAL, A.J. Application of aged egg in enabling increased substitution of sucrose by litesse (polydextrose) in high-ratio cakes. **Journal of Food Science and Agriculture**, v. 68, p. 127-131, 1995.
- SAAD, S.M.I. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, p. 1-16, 2006.
- SBAF (Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais). **Alimentos Funcionais**, disponível em: <http://www.sbaaf.org.br/SBAF/alimentos_funcionais.htm>, acesso em: 04 jun. 2007.

SIBBEL, A. The sustainability of functional foods. **Social Science and Medicine**, v. 64, p. 554-561, 2007.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

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

WAITZBERG, D.L. **Nutrição Oral , Enteral e Parenteral na Prática Clínica**, 3ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2000.

WILLIAMS, C.L. Dietary fiber in childhood. **The Journal of Pediatrics**, p. S121-130, 2006.

Dados completos do primeiro autor:

1 - Nome completo: Emanoeli Lazzarotto

Filiação institucional: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Pato Branco

Departamento: Coordenação de Química - Coqui

Função ou cargo ocupado: Tecnóloga em Controle de Processos Químicos

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Via do Conhecimento Km 01, Bairro Fraron, CEP 85503-390, Pato Branco, PR

Telefones para contato: (49) 3344 1212 / 9925 5589

e-mail: manu_slo@yahoo.com.br