



Processamento de barras de cereais enriquecidos com ferro a partir de sementes de quiabo (*A. esculentus*)

Eric César Mano Mesquita¹, Vanessa Marinho Lopes¹, Daniele Silva Maia¹, Wirlem Silva Alves¹, José Sebastião C. Vieira²

¹Acadêmicos do Curso de Tecnologia de Alimentos do IFMA Campus- Zé Doca

²Prof. MSc. Em Engenharia de Materiais do IFMA Campus- Zé Doca, Rua da Tecnologia n° 215, Bairro Amorim, Zé Doca - MA
e-mail: erikcesar82@hotmail.com

Resumo: Barras de cereais foram introduzidas no mercado brasileiro na década passada como uma alternativa de alimentação saudável. Em face da demanda de produtos alimentícios de baixas calorias ter aumentado significativamente, o Grupo de Pesquisas em Análises Químicas Sustentáveis desenvolveu um cereal enriquecido a base de ferro para ser implementado principalmente na merenda escolar do município de Zé Doca - MA. Foram elaboradas quatro formulações com diferentes percentuais da base seca e da fase aglutinante. Este trabalho teve por objetivo produzir barras de cereais enriquecidos com ferro a partir de sementes de quiabo. Os corpos de prova foram submetidos à investigação sensorial com alunos do Curso de Alimentos do IFMA - Campus Zé Doca. Os resultados revelaram que a formulação 4 caiu na preferência dos degustadores com cerca de 28,9%. Esta formulação será tomada como padrão para a segunda fase deste trabalho.

Palavras-chave: Cereal, alimentação, merenda escolar, investigação sensorial

1.INTRODUÇÃO

A procura por alimentos nutritivos e seguros tem crescido consideravelmente nos últimos anos. O modo mais correto para evitar e/ou corrigir problemas de saúde, tais como, desnutrição, obesidade, diabetes, cardiopatias e outros oriundos de hábitos alimentares errôneos é a ingestão de alimentos balanceados (GUTKOSKI et al., 2007).

As barras de cereais atendem aos anseios de milhares de consumidores em ingerir alimentos saudáveis. Os cereais são constituídos por sementes ou grãos comestíveis das gramíneas. Eles são produzidos em todo mundo em maiores quantidades do que qualquer outro tipo de produto e são os que mais fornecem calorias ao ser humano. Em alguns países em desenvolvimento, os cereais constituem praticamente a dieta inteira da população. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o resultado da colheita de cereais 2009/2010 foi 5,9% superior aos 135,13 milhões de toneladas colhidos na última temporada. No Brasil, os cereais foram introduzidos inicialmente pelos adeptos de esportes radicais e em pouco tempo conquistou consumidores oriundos de diversos segmentos. O consumo médio anual brasileiro de barras de cereais reside na casa dos oito milhões (GUTKOSKI et al., 2007; da SILVA et al., 2009).

As barras de cereais podem ser fabricadas pela técnica de extrusão da mistura de vários componentes alimentícios como fibras, sais minerais, proteínas e carboidratos. Os atributos sensoriais e a corrida pela busca de benefícios à saúde têm possibilitado a inovação de cereais com novos ingredientes nutritivos e funcionais. A maior dificuldade de obtenção de uma boa barra de cereal é a combinação dos diversos ingredientes com funcionalidade específica tais como vitaminas, minerais, proteínas, grãos, fibras, agentes Espessante, adoçantes e aromatizantes, e transformá-los em um produto com sabor, textura e aparência aceitável, ao mesmo tempo em que se tenta atingir objetivos nutricionais específicos. Devido a essa dificuldade a maioria dos processos de formulação de barras de cereais são patenteados. (GUTKOSKI et al., 2007; da SILVA et al., 2009; TORRES, 2009).

Com a criação de novos produtos, modificação em suas formulações e complementação de produtos existentes, torna-se necessário à avaliação de aceitabilidade da população a esse produto. A



análise sensorial é uma ferramenta importante nesse processo, conseguindo mediante a utilização de métodos específicos avaliar a qualidade do produto através dos órgãos dos sentidos (JESUS, 2009).

A ausência natural de ferro em certos cereais é evidente. Assim, a criação de um cereal natural com alto teor de ferro a partir de sementes secas de quiabo (*A. esculentus*), cuja finalidade é eliminar e/ou reduzir a deficiência deste resíduo mineral fixo no organismo humano. Neste trabalho pretende-se introduzir o micro nutriente ferro na formulação de um cereal a partir das sementes de quiabo para ser utilizado por crianças e adultos conforme suas necessidades, porque apesar do organismo humano conseguir reciclar muito eficientemente o ferro, o homem necessita diariamente de uma pequena quantidade para superar perdas. Segundo da MOTA (2008), as informações sobre a composição centesimal de sais minerais constituintes do quiabo, até inclusive de ferro são bastante escassas a nível de Brasil em se tratando do ponto de colheita comercializável. Estudando quatro cultivares da referida hortaliça da MOTA obteve valores médios de 45,61 mg/kg do micronutriente ferro.

Este trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de barras de cereais enriquecido com ferro a partir de sementes de quiabo, visando sua aplicação num futuro bem próximo na complementação da merenda escolar do município de Zé Doca-MA.

2.MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

As sementes do quiabo, mel de abelhas, mesocarpo de babaçu, castanha de caju e castanha-do-pará foram coletadas no município de Zé Doca (MA) e municípios adjacentes. Em seguida foram transportadas para o Laboratório de Alimentos do Campus Zé Doca, onde passaram por um processo de cominuição e peneiramento.

2.2 Cominuição e peneiramento das sementes de quiabo

As sementes de quiabo foram selecionadas, secas em estufa a 110°C durante 1 hora. Posteriormente, trituradas em liquidificador industrial e peneiradas a baixo de 0,15mm. O material triturado foi acondicionado em recipiente adequado e disponibilizado para uso.

2.3 Preparação da massa base seca dos cereais

Os constituintes da base seca foram granola, aveia, proteína de soja, flocos de arroz. Estes materiais foram pesados e misturados em diferentes proporções e colocados em recipientes plásticos devidamente higienizados, identificados e disponibilizados para uso.

2.4 Desenvolvimento das barras de cereais

Inicialmente, foram desenvolvidas quatro fórmulas de composições centesimais diferentes para o cereal em forma de barra retangular, cuja finalidade é torna-lo consistente, macio e mastigável. Futuramente pretende-se também recheado com chocolate e outros atributos sensoriais de aroma, sabor, textura e boa aparência que contribuirão sobremaneira para os fins que se destinam. As referidas formulações são mostradas na tabela a seguir.



Tabela 1 Formulações utilizadas no processamento das barras de cereais

Materiais	Formulação (g/100g)			
	F1	F2	F3	F4
Base seca	F1	F2	F3	F4
Granola	20g	30g	10g	40g
Floco de arroz	40g	20g	30g	50g
Aveia	100g	100g	50g	70g
Mesocarpo de babaçu	8g	7g	15g	9g
Semente de quiabo pulverizada	20g	40g	50g	20g
Proteína de soja	60g	60g	60g	40g
Castanha de caju	8g	8g	10g	12g
Castanha – do - Pará	8g	8g	10g	12g
Xarope aglutinante				
Mel de abelhas	50ml	60ml	80ml	60ml
Açúcar mascavo	30g	40g	50g	-----
Água	30ml	30ml	40ml	20ml
Sal	0,5g	0,5g	0,5g	0,5g

2.5 Processamento das barras de cereais

A mistura xaroposa de aglutinantes foi mantida sob constante homogeneização e submetida a aquecimento numa faixa de $90 \pm 10^{\circ}\text{C}$ até que os sólidos solúveis atinjam uma concentração de 90° Brix. Os componentes secos serão misturados ao xarope aglutinador e homogeneizados até obter-se uma massa homogênea. A mistura da base seca e dos aglutinantes foram então, moldada e prensada em forma retangular. Após o resfriamento, a mistura foi desenformada e cortada em tamanhos retangulares. As barras de cereais obtidas foram embaladas em filme flexível e liberados para o teste sensorial.

2.6 Análise sensorial

A avaliação sensorial das quatro formulações foi realizada entre alunos do Curso Técnico em Alimentos de ambos os sexos selecionados aleatoriamente.

O teste sensorial foi constituído por um check-list relacionando escala estruturada (aparência, cor, sabor e textura), escala não estruturada (Comeria isto sempre que estivesse oportunidade, comeria



isto muito frequentemente, gosto disto e comeria de vez em quando, não gosto disto, raramente comeria isto) e intenção de compra (certamente compraria e certamente não compraria).

A partir dos resultados dos testes sensoriais foi escolhida uma entre as quatro formulas de cereais enriquecidos com ferro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sensorial para investigação da fórmula otimizada para as barras de cereais foi realizada na turma do Curso Técnico em Alimentos e consistiu na participação de 14 degustadores espontâneos. Cada degustador recebeu 4 barras de cereais referentes as fórmulas: 1,2,3 e 4 as quais foram degustadas uma de cada vez e no final cada degustador preencheu o check-list relatando sua opinião à respeito de cada formulação.

Os resultados do teste sensorial estão ilustrados nas figuras 1 e 2. Observa-se na figura 1 que a formulação 3 obteve o maior índice de rejeição e a formulação 4 o menor índice. A figura 2 revelou que a formulação 3 e a formulação 4 obtiveram menor (21,1%) e maior (28,9%) percentual de aceitação respectivamente.

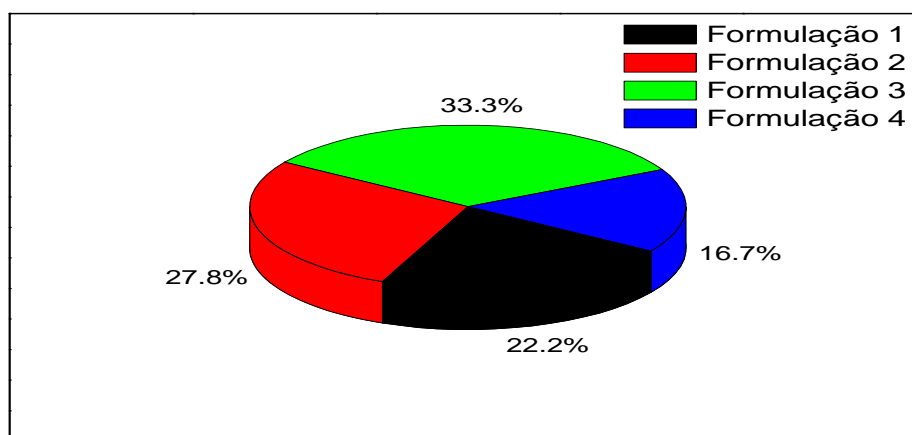


Figura 1 Percentual de rejeição das formulações idealizadas para as barras de cereais

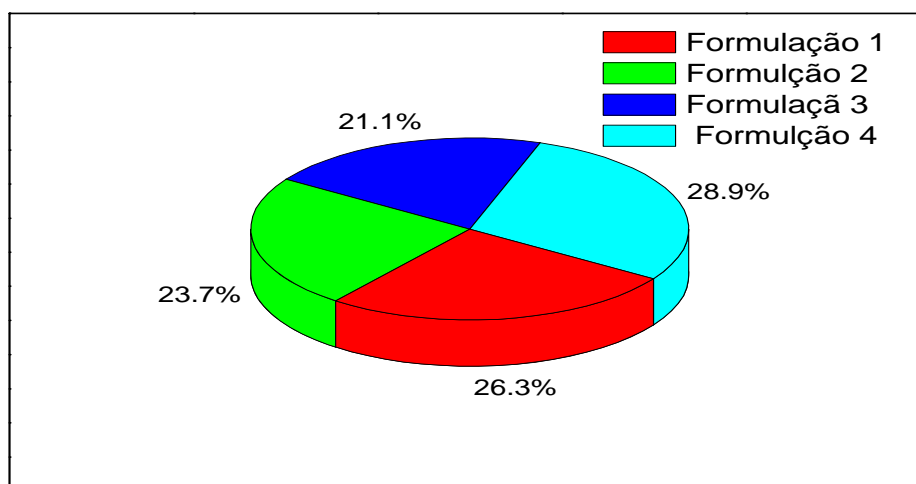


Figura 2 Índice de aceitação das formulações idealizadas para as barras de cereais



De acordo com os dados obtidos na investigação sensorial observou-se que a melhor formulação para as barras de cereais enriquecidas com ferro que atende os anseios dos degustadores foi à formulação 4. Esta formulação será mantida como o ponto ótimo ao longo da segunda fase desta pesquisa que consistirá na caracterização físico-química além de vários recheios das barras de cereais enriquecidas com ferro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos com a investigação sensorial, verificou-se que a formulação 4 caiu na preferência dos degustadores revelando 28,9% de aceitabilidade. Em contrapartida a formulação 3 obteve o maior índice de rejeição com 33,3%.

A formulação 4 será mantida como padrão para o andamento deste trabalho. O aperfeiçoamento da mesma permitirá sua inclusão na alimentação escolar municipal de Zé Doca - MA.

A partir da otimização do processo produtivo das barras de cereais enriquecidos com ferro, a próxima etapa deste estudo consistirá em investigar as melhores formas de inserir recheios e sabores que proporcionem maior qualidade e aceitabilidade do produto final.

REFERÊNCIAS

da MOTA, Wagner F. Composição mineral de frutos de quatro cultivares de quiabeiro. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 3, p. 762-767, maio/jun., 2008.

da SILVA, Ivonete Q et al. Obtenção de barras de cereais adicionada do resíduo industrial de maracujá. Revista Alim. Nutr., vol.20, nr.2, p321-329, abr-jun/2009, Araguara (SP), 2009.

FREITAS, Daniela G. C. Barras de cereais elaboradas com soja e gérmen de trigo, características físico-químicas e textura durante armazenamento. Sociedade Latino-Americana de Nutrição, vol 55, nr. 33, p417-424, abr-jun/2005, Caracas (VEN), 2005.

GUTKOSKI, L. C. et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 27, n. 2, p. 355-363, abr.-jun. 2007.

JESUS, Djane S. et al . Análise sensorial de um protótipo de barra de cereais elaborada com amêndoas do coco Licuri (*Syagrus coronata*). Belém (PA), 2009. In Anais... IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte-nordeste de Educação Tecnológica, Belém-PA, 2009.

Torres, Edmilson Rebelo. Desenvolvimento de barra de cereais formuladas com ingredientes regionais. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Universidade Tiradentes.78f. Aracaju, 2009.