

## **DESENVOLVIMENTO DE BARRAS ENERGÉTICAS À BASE DE FARINHA DE MANDIOCA<sup>1</sup>**

**Lidiane dos Santos Sobrinho<sup>2</sup>; Marney P. Cereda<sup>3</sup>; Olivier F. Vilpoux<sup>3</sup>**

<sup>2</sup>Acadêmica de Nutrição, lidoca10@hotmail.com; <sup>3</sup>Professores e pesquisadores do CETEAGRO, Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, Fazenda Lagoa da Cruz, Campo Grande, MS.

E-mail: cereda@ucdb.br; vilpoux@ucdb.br.

### **INTRODUÇÃO**

Dentre os derivados da mandioca, a farinha apresenta maiores problemas, com grande diversidade de tipos, falta de padronização e mercado em declínio. Em todas as capitais brasileiras o consumo per “capita” de farinha de mandioca vem caindo nos últimos 10 anos. A farinha de mandioca é produto calórico, gerando mais de 350 kcal por 100 gramas em seu consumo (Franco, 1996). Como alimento de subsistência de populações de baixa renda, seu consumo é relacionado ao de outros alimentos como o feijão e os caldos de peixe e carne, sendo impossível seu consumo isolado. Mais recentemente a farofa temperada foi desenvolvida como produto mais sofisticado e comercializado no sul do país, mas ainda assim é nicho restrito de mercado, que em alguns Estados, já se encontra estagnado com apenas duas marcas nos supermercados. Com produção disseminada por todo o Brasil, a qualidade é definida pelo gosto subjetivo do consumidor. O mercado é local ou no máximo regional, dificultando a comercialização (Cereda & Vilpoux, 2003). A busca por mercados alternativos é imperativa para manter a farinha de mandioca no mercado, importante face ao implante social e econômico da cultura da mandioca, que privilegia a agricultura familiar e os pequenos fabricantes.

Por outro lado, um mercado mundial em ascensão é o dos alimentos prontos e suplementos alimentares, responsáveis por fornecer nutrientes de uma forma prática e conveniente. Os suplementos alimentares permitem ou auxiliam a reversão do estado de deficiência nutricional, ou seja, a restauração rápida. Entre os suplementos energéticos estão as barras de cereais. A composição nutricional varia de acordo com os ingredientes que compõem o produto, mas de maneira geral, as barras energéticas têm proteínas, lipídios, carboidratos simples e complexos, além de vitaminas e minerais. São utilizadas como fonte de carboidrato durante o exercício; recuperação pós-exercício; suplementação da alimentação e como “nutrição portátil” (Brito, 2005). Além de consumo em crescimento, as barras de cereais são mercado mundial. Nos Estados Unidos, em 2002, o mercado de barras de cereais já movimentava US\$ 1.6 bilhões de dólares e vem crescendo a taxas superiores a 6% nos últimos 5 anos. No Brasil esse mercado tem visto surgir novas marcas e sabores com valorização crescente de produtos de apelo mais saudável (Case, 2005).

---

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CNPq Processo 504208/2003-9.

As barras de cereais são, assim como a farinha de mandioca alimentos calóricos, com alto teor de fibras de boa qualidade. Segundo Leonel, Cereda & Roau (1999) as fibras da mandioca também podem ser consideradas de boa qualidade nutricional.

Produtos à base de derivados da mandioca poderiam também alcançar o mercado dos portadores da síndrome celíaca, que são intolerantes a frações protéicas dos cereais. O objetivo do desenvolvimento das barras energéticas vem da possibilidade obter um produto afinado com o mercado atual de alimentação e restauração rápida, como forma de reduzir a queda de consumo da farinha de mandioca.

As barras serão denominadas energéticas pelo fato de não apresentarem em sua composição cereais como aveia ou trigo, que são comuns nas barras tradicionais. A formulação de barra desenvolvida foi composta primordialmente por ingredientes com valor energético calórico muito alto. A farinha de mandioca é responsável pela estrutura e compressibilidade das barras, substituindo as fibras e laminados de cereais usadas para conferir leveza as mesmas. Os flocos de arroz são produtos expandidos com uso generalizado em cereais de desjejum (granolas), chocolates em barra e sorvete, usados para conferir uma textura leve e maciez. As castanhas em geral são outro dos componentes usados nas barras de cereais pelo seu alto teor de proteínas e gorduras, conferindo também sabor e aroma. A glicose é um açúcar comum nas frutas, mas também elaborado comercialmente do amido. Mais doce que a sacarose, a glicose de acordo com Franco (1996) apresenta cerca de 286 kcal/100 g. As frutas são importantes não só por conferirem sabor e aroma, mas também por proporcionarem boa qualidade de fibras solúveis.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Equipamentos: prensa hidráulica para prensagem do molde de alumínio das barras (10 cm de comprimento, 3 cm de largura e 1 cm de espessura). Balança digital com 3 casas, estufa com circulação de ar, grades de suporte, etc.

Materiais: as barras energéticas foram desenvolvidas a base dos seguintes produtos comerciais: farinha de mandioca crua, sub-grupo fina, amarela, tipo 2 Marca Yoki, flocos de arroz marca Marvi, castanha de caju quebradas marca Iracema e xarope de glicose. Foram avaliadas frutas desidratadas por processo osmótico com as seguintes atividades de água (Aw): abacaxi (0,52), banana (0,46), acerola (0,50), laranja (0,58) e maçã (0,44).

Métodos: o desenvolvimento tomou por base uma formulação anterior em que 355 g de mistura para elaboração das barrinhas continham: 85 g de fruta desidratada, 15 g de castanhas de caju picadas ou trituradas, 60 g de farinha de mandioca moída, 60 g de flocos de arroz e 135 g de xarope de glicose. A partir desta formulação foram alterados pesos ou substituídos ingredientes e avaliados o tempo de secagem em estufa e o grau de

prensagem. As frutas utilizadas foram previamente desidratadas por uso de açúcar a frio, o que preservou o aroma e sabor e possivelmente as vitaminas. Foram testadas várias qualidades de frutas como acerola, pasta de laranja, manga e abacaxi, todas na mesma proporção. Para compor as barrinhas, os ingredientes foram misturados até obter uma formulação semelhante à das barras de cereais (30 a 100 kcal/porção de 25 g), sendo depois ajustados os componentes para obter textura, sabor e aroma adequados. Foi detectado aumento de umidade na mistura, e para resolver este problema, iniciou-se a secagem das barras formadas, em estufa. As barras moldeadas foram dispostas em suporte perfurado e levadas à estufa. O tempo de secagem foi estabelecido em função da textura e consistência. Novo ajuste foi feito para melhorar a consistência e crocância das barras, que passaram a ser prensadas mecanicamente em compressão baixa.

Análise de caracterização e controle: atividade de água (Aw), com equipamento portátil Marca Decagon, modelo Fawkit, consistência expressa em gramas de força necessários para romper a barrinha sustentada entre duas hastes metálicas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observou-se que se a mistura era muito úmida, por isso os flocos de arroz absorviam essa umidade e as barras não se apresentavam crocantes. O único ingrediente líquido era a glicose, com Aw de 0,57. Apesar da baixa umidade, as frutas desidratadas também contribuíam com umidade, reduzindo a crocância. A secagem a 50°C favoreceu o desenvolvimento de textura adequada. Após 90 minutos foi observada perda de umidade de 1,3% e após 42 horas 2,1%. A barra mais seca apresentou a melhor textura. Temperaturas mais altas levaram ao escurecimento das barras e a perda de aroma e sabor. Após a etapa da secagem, novo ajuste foi realizado. As barras passaram a ser prensadas mecanicamente em baixa compressão, o que aumentava os espaços entre os flocos e os demais ingredientes, fazendo com que ressaltasse o sabor dos mesmos e a crocância do produto. As barrinhas úmidas pesaram em média 33 g e após secas com umidade ideal para a melhor crocância, pesaram 31 g. A consistência das barras em sua apresentação final foi de 845 g/cm<sup>2</sup> com atividade de água (Aw) de 0,45. Neste grau de atividade de água, comum em produtos desidratados, fica totalmente inviável o crescimento de qualquer microrganismo, pois é cientificamente provado que para o crescimento de fungos ou leveduras osmofílicas é necessário uma Aw de no mínimo 0,6. Isso indica que as barras apresentam grande segurança, com relação ao crescimento microbiológico. O xarope de glicose comercial pode ser substituído por igual quantidade de mel de abelha puro e as frutas são opcionais.

## CONCLUSÕES

A formulação foi ajustada para proporcionar crocância, e a atividade de água é baixa suficiente para garantir estabilidade ao armazenamento. O xarope de glicose comercial pode ser substituído por igual quantidade de mel de abelha e o uso de frutas é opcional. Porém quando utilizada, a fruta que obteve maior preferência nos testes foi o abacaxi, pois apresentou doçura e sabor bastante característicos, sem alterar a percepção dos demais ingredientes da mistura. Com essa formulação as barrinhas puderam ser parcialmente prensadas mecanicamente, e após secas em estufa com circulação de ar apresentaram crocância característica.

## AGRADECIMENTOS

Ao Acadêmico de Agronomia, Paulo Domingos Neves, pelo apoio inicial ao disponibilizar as frutas desidratadas por pressão osmótica e a formulação inicial das barrinhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, S. da R. Barras Energéticas. Disponível em:

<<http://www.adventuremag.com.br/dicas/EpAFypullkcHnHOQoFr.php>>. Acesso em 15 maio de 2005.

CASE – Barras de Cereais Quaker – O mercado crescente de Barras de Cereais no Brasil e no Mundo. Disponível em: <<http://www.troiano.com.br/cli-cases-quaker.asp>>. Acesso em 15 maio de 2005.

CEREDA, M., P.; VILPOUX, O. Farinhas e derivados. In: CEREDA, M., P.; VILPOUX, O. *Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas*. São Paulo: Fundação Cargill, 2003. p. 576-620.

FRANCO, G. *Tabela de Composição Química dos Alimentos*. Editora Atheneu, 1996. 307 páginas.

LEONEL, M.; CEREDA, M.P.; ROAU, X. Aproveitamento do resíduo da produção de etanol a partir de farelo de mandioca como fonte de fibras dietéticas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.19,n.2, p.241-245, 1999.