

Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas *Moringa oleifera* Lam.

Tânia Lima Brito Pantaleão

Tecnóloga em Desenvolvimento Social
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Gustavo Augusto Teixeira

Graduando em Tecnologia em Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Estelamar Maria Borges Teixeira

Doutora em Alimentos e Nutrição
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)



Introdução

A alimentação diária deve conter quantidades relativamente elevadas de cálcio (1.000-1.500mg) para que as demandas fisiológicas de adolescentes, adultos ou idosos sejam supridas (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO,1997; National Research Council - National Academies - NRC,1994). A falta do cálcio, mineral que compõe os ossos e dentes, pode ser reposta por meio de uma dieta rica em alimentos que contenha este mineral (NAVES, 2003). Dentre as alternativas que podem ser utilizadas para suprir tal deficiência, há diversos alimentos, alguns mais conhecidos como leite e derivados, verduras verdes, soja, castanhas e salmão.

A *Moringa oleifera* Lam. pertence à família *Moringaceae* e é composta apenas de um gênero (*Moringa*) e 14 espécies conhecidas. Os frutos verdes, folhas, flores e sementes torradas são altamente nutritivos, além de serem consumidos em muitas partes do mundo (RANGEL, 2003).

De acordo com Gopalan (1994), 100g do pó das folhas secas da *Moringa oleifera* Lam. possuem 2.003 mg de cálcio, evidenciando a riqueza encontrada nas folhas dessa árvore, que podem reverter o quadro atual em que uma alimentação deficiente em cálcio compromete a formação do tecido ósseo e induz à perda da densidade óssea, levando à osteoporose. Tal enfermidade não é restrita aos idosos, pois também é comum entre adolescentes, tratando-se de um grave problema de saúde pública quer pela incapacidade física dos pacientes quer pelo tratamento prolongado das fraturas decorrentes da doença (WEST, 1998; GURR, 1999).

A dieta de populações de diferentes países é deficiente em cálcio, fornecendo quantidades que não ultrapassam 50% das recomendações de ingestão do mineral. Isso ocorre porque o consumo de leite e produtos derivados (principais fontes alimentares de cálcio) não é, na maioria das vezes, suficiente (NAVES, 2003).

Sendo o pão francês um dos alimentos mais difundidos, constitui-se em uma das principais fontes calóricas da dieta do brasileiro e está disponível para a população a baixo custo. Segundo IBGE (2002), o consumo anual *per capita* de pão francês é de 14,8 kg, perdendo somente para o arroz polido, que é de 24,5kg.

O uso de plantas, como estratégia de fortificação de alimentos, é apontado como um dos fatores para reverter esta situação. Para reforçar o valor nutritivo e atingir o aporte adequado de cálcio, especialmente no caso de adolescentes e idosos, as folhas da *Moringa oleifera* Lam. podem ser extremamente úteis. É uma planta de fácil propagação e que não exige cuidados extremos no seu cultivo.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o aspecto e teor de cálcio do pão francês fortificado com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam.

Aspectos nutricionais da *Moringa oleifera* Lam. na alimentação humana

A *Moringa oleifera* Lam. possui qualidades nutricionais importantes. Seus conteúdos de proteínas, vitaminas e minerais são significativos e é considerado um dos melhores vegetais pere-

nes. Todas as partes da planta são comestíveis. As folhas têm um sabor agradável, podem ser consumidas cozidas em sopas, guisados e pratos variados, crus em saladas, sendo seu sabor ligeiramente picante. Podem-se secar suas folhas e hastes e usá-las como condimento polvilhando sobre os alimentos. Seu fruto, a vagem, pode ser usado verde e fresco, cozido tem sabor de ervilhas verdes. As sementes podem ser consumidas cozidas com sal, tendo um sabor parecido com grão de bico e também pode se consumir torrada. As flores também podem ser utilizadas em saladas, sendo as mesmas importantes fonte de néctar para as abelhas (HELVIOB, 2007).

As folhas e vagens da *Moringa oleifera* Lam. são recursos extremamente valiosos para nutrição em qualquer idade. Para crianças entre 1 - 4 anos, 100g de folhas frescas de *Moringa oleifera* Lam. suprem as necessidades requeridas diariamente de cálcio (RDA, 1989 e DRI, 2000), cerca de 80% do ferro e metade das proteínas necessárias. Também são considerados importantes como suplementos de potássio, vitaminas do complexo B, cobre e todos os aminoácidos essenciais. Vinte gramas de folhas frescas podem suprir a necessidade de uma criança de vitaminas A e C (HELVIOB, 2007; MATHUR, 2005).

Crianças desnutridas podem se beneficiar com o consumo adicional das folhas de moringa em suas dietas. A alta concentração de ferro, proteína, várias vitaminas e aminoácidos essenciais presentes nas folhas de *Moringa oleifera* Lam. fazem dela um suplemento nutricional ideal. Uma colher (sopa) satisfaz em média 14% de proteínas, 40% de cálcio, 23% de ferro, e quase todas as vitaminas necessárias para uma criança com idade de 1- 4 anos (Tabela 1). Seis colheres (sopa) de pó de folhas de moringa satisfazem as necessidades de cálcio e ferro de mulheres grávidas ou amamentando (HELVIOB, 2007).

Recomendações de cálcio

Atualmente, considera-se que variações mundiais de deficiência de cálcio podem influenciar a distribuição óssea e os hábitos alimentares nas diferentes populações, em decorrência de diferenças genéticas, étnicas, geográficas (latitudes), fatores culturais e estilo de vida (BUENO, 2008). A ingestão mínima diária de cálcio deve ser de 1000 a 1200 mg. É possível atingir essas recomendações através do aumento do consumo de alimentos com boa fonte de cálcio (leite desnatado, seus derivados, castanhas, salmão e soja) e exposição ao sol em horários recomendados.

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo e sua importância está relacionada às funções que desempenha na mineralização óssea, principalmente na saúde óssea, desde a formação, manutenção da estrutura e rigidez do esqueleto (BUENO, 2008).

Desenvolvimento

O produto em estudo constituiu-se de pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. e amostras de pão francês, contendo este nas suas formulações.

Para produção do pó, foram utilizadas folhas de *Moringa oleifera* Lam. oriundas do setor de fruticultura do IFTM Campus Uberaba. As amostras foram colhidas manualmente, com rama de toda planta, sem qualquer classificação e as análises feitas no Laboratório de Análise de Alimentos e Análise Sensorial.

Preparo do pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam.

As folhas de *Moringa oleifera* Lam. foram selecionadas, higienizadas em solução sanitizante de cloro ativo a 200 ppm por 15 minutos e levadas à estufa com circulação e renovação de ar à temperatura de 35°C, posteriormente trituradas e passadas em peneiras de 300 mesh.

Determinação de cálcio

O teor de cálcio do pó da folha da *Moringa oleifera* Lam. foi determinado mediante método volumétrico de extração de cálcio, em triplicata, após digestão das amostras com ácido clorídrico e titulação com solução de EDTA, conforme descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

O valor de cálcio das amostras do pão controle foi determinado de acordo com os valores de referência da Tabela Brasileira de Composição Química de Alimentos (TACO, 2011), já o valor de cálcio da formulação final foi acrescido do teor de cálcio encontrado no pó, adicionado à formulação dos pães mais o valor do pão comum. A partir desta determinação, estes valores foram comparados com as referências nutricionais (ingestão adequada - AI) estabelecidas para o cálcio (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1997).

Formulação e elaboração dos pães francês padrão e enriquecidos

Os pães franceses foram elaborados nas instalações da padaria São José, localizada em Conceição das Alagoas, MG, de acordo com a formulação usada pela padaria. Realizou-se um estudo prévio para avaliar a proporção de pó de folha de moringa nas amostras formuladas considerou-se como padrão os pães com 100% de farinha de trigo.

Para a obtenção dos pães franceses foram adicionados 3g do pó da folha de moringa para cada 200g de farinha de trigo, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Relação de alimentos cujos rótulos foram avaliados em conformes ou não conformes.

Ingredientes	%	Quantidades
Farinha	98,5	985g
Água	60	600 ml
Fermento Biológico	4	40g
Açúcar	1	10g
Sal	2	20g
Gordura Vegetal	1	10g
Reforçador	1	10g
Pó da folha seca da <i>Moringa oleifera</i>	1.5	15g

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1: À esquerda, pão francês padrão de 50 g e à direita pão francês adicionado com pó da folha de moringa.



Fonte: Arquivo pessoal.

Foram produzidos aproximadamente 100 pães, sendo 50% desses pães elaborados com massa do tipo convencional e o restante elaborado com massa enriquecida com o pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam.

As análises demonstraram que em 100g da farinha de pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. o teor de cálcio foi de 2.315 mg e uma unidade de pão francês enriquecido com 3g do pó, este teor foi de 46,58 mg e, no pão francês controle o teor de cálcio foi de apenas 8mg, conforme pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Teor de Cálcio em uma unidade de pão francês (50g)

	Calorias	Cálcio (mg)	Recomendações (%)	Recomendações diárias
Pão francês enriquecido (3g)	153,41	46,58	4,65	1000

*A quantidade de cálcio do pão foi estimada a partir da determinação do teor de cálcio do pó da folha de *Moringa oleifera* Lam.

Verificou-se que o pão enriquecido com o pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. aumentou o teor de cálcio em 38,58 mg, quando comparado com o pão francês controle.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se observar que a ingestão diária de uma unidade de pão francês enriquecido com pó de *Moringa oleifera* pode estar contribuindo com a ingestão de 46,58 mg. A Ingestão Diária Recomendada – IDR de cálcio estabelecida pelo Ministério da Saúde varia de acordo com a faixa etária. Para crianças com 0 a 5 meses de vida, a IDR é de 400 mg; para crianças com 5 a 12 meses de vida a IDR é de 600 mg; para crianças maiores de 1 ano e adultos a IDR é de 800 mg. A IDR somente é aumentada em casos específicos de gravidez e lactação, quando então passa a ser de 1.200 mg. No caso de adolescentes, a situação ainda é mais problemática, pois se necessita de uma ingestão mínima de 1.200 a 1.300 mg/dia para se alcançar a retenção máxima de cálcio nos ossos (JACKMAN et al., 1997; NRC,1994).

A fortificação de pão francês com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam. na proporção usada elevou o teor de cálcio preservando as características do pão francês-controle.

Considerações finais

Enriquecer o pão francês com o pó da folha de moringa é uma contribuição a um possível projeto social para que resulte na melhoria da alimentação e na vida da população, construindo soluções ligadas às realidades locais onde for aplicado.

Entretanto, o enriquecimento do pão francês com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam. merece mais estudo, porque é necessário testar essa preparação com a retirada da clorofila e interferentes da extensibilidade e elasticidade do produto.

É uma tarefa desafiadora e empolgante implantar projetos com alimentos enriquecidos, pois é necessário integrar o saber científico com o saber popular e milenar, que resgata o uso de plantas em benefício da saúde, unindo conhecimento técnico sobre a planta, seus efeitos terapêuticos e tóxicos, parte utilizáveis e formas de utilização.

Referências

BUENO, Aline L.; CZEPIELEWSKI, Mauro A.. A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre, v. 84, n. 5, p. 386-394, Oct. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572008000600003&lng=en&nrm=iso>. acesso em: 30 maio 2016.

GOPALAN, C. **Micronutrient Malnutrition in SAARC**, Boletim del NFI. Índia, 1994.

GURR, M. **Calcium in nutrition**. Brussels: ILSI Europe, 1999. 40 p. (ILSI Europe Concise Monograph Series)
HELVIQB. **Moringa oleifera**: El Maná Verde del Trópico, cultivo, comercialización. 2007. Disponível em: <<http://helviqbh.googlepages.com/morigaoleifera>>. Acesso em 30 maio 2016.

IBGE. **Consumo alimentar domiciliar per capita 2002/2003**. 2002. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2002aquisicao/tab11.pdf>. Acesso: dez. 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed. São Paulo: IAL, 1985. 533p.

JACKMAN, L. et al. Calcium retention in relation to calcium intake and postmenarcheal age in adolescent females. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 66, p. 327-333, 1997.

MATHUR, B. S. **Moringa oleifera**. 2005. Disponível em: http://www.treesforlife.org/sites/default/files/documents/English%20moringa_book_view.pdf. Acesso em: 16. jan. 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of poultry**. Washington: National Academy Press, 1994.

National institutes of health. **Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride**. Washington(DC): National Academies Press, 1997. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>. Acesso em 30 maio 2016.

NAVES, M. M. V. Pó da casca de ovo como fonte de cálcio: qualidade nutricional e contribuição para o aporte adequado de cálcio. **Revista da UFG**, v. 5, n. 1, abr. 2003. Disponível em: www.proec.ufg.br. Acesso em: 30 maio 2016.

RANGEL, M. S. **Moringa Oleifera**: um purificador natural de água e complemento alimentar para o nordeste do Brasil. 2003. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A10moringa.htm>>. Acessado em 10 maio 2016.

TABELA de Composição de Alimentos (TACO). Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011.

WEST, R. V. **The female athlete**. The triad of disordered eating, amenorrhea and osteoporosis. **Sports Med.**, v. 26, n. 2, p. 63-71, 1998.

