

# ANÁLISE SENSORIAL DE BOLO ENRIQUECIDO COM FERRO

A deficiência de ferro no organismo pode levar a anemia ferropriva, que é atualmente um dos problemas mundiais mais graves, podendo ser ocasionada pela ingestão deficiente de alimentos ricos em ferro ou por sua inadequada utilização orgânica. Estima-se que 90% de todos os tipos de anemia no mundo ocorram pela deficiência de ferro. Este trabalho tem por objetivo principal avaliar a aceitabilidade, assim como incentivar o consumo de ferro através de um bolo enriquecido com este mineral por conter fígado de aves. Para tanto, foram avaliadas 34 pessoas, de ambos os sexos, de várias classes sociais, economicamente ativas ou não, cursando o ensino superior, com a faixa etária de dezoito a trinta e dois anos. A avaliação do bolo foi realizada através de uma análise sensorial, utilizando um teste de escala hedônica. Os resultados obtidos mostraram que 97% dos participantes da pesquisa gostaram do produto, confirmando que o consumo de alimentos saudáveis e enriquecidos pode ser bem atrativo.

## INTRODUÇÃO

A anemia por deficiência de ferro (ou anemia ferropriva) é decorrente de uma ingestão inadequada, do comprometimento da eritropoese ou da absorção de ferro; da perda de sangue; ou das demandas impostas por gestações próximas; ou pela produção de hemácias pequenas (microcíticas) e um nível diminuído de hemoglobina circulante; o último estágio da deficiência de ferro, que representa o ponto final de um longo período de privação de ferro. (Mahan, 2005; Stump, 2007)

Essa carência é atualmente um dos mais graves problemas nutricionais mundiais em termos de prevalência, afetando, sobretudo indivíduos de países em desenvolvimento, sendo determinada, quase sempre, pela ingestão deficiente de alimentos ricos em ferro ou pela inadequada utilização orgânica. Estima-se que aproximadamente 90%

de todos os tipos de anemias no mundo ocorram por causa da deficiência de ferro. (Assunção, et al, 2007; Vieira, et al, 2010)

O ferro proveniente dos alimentos pode não estar sendo ofertado em quantidade suficiente para suprir as necessidades metabólicas do organismo, ou pode estar numa forma química inadequada à sua absorção. (Ministério da Saúde, 2007)

Além desses aspectos, como agentes agravantes e, muitas vezes, determinantes da formação insuficiente de depósitos de ferro, devem ser lembrados o baixo nível socioeconômico e cultural, as condições de saneamento básico e de acesso a serviços de saúde. (Camillo, 2008)

As consequências da anemia ferropriva inicialmente são sutis. As manifestações têm sido amplamente estabelecidas, destacando-se anorexia, astenia, fraqueza, desânimo, irritabilidade e cefaléia, unhas quebradiças, cabelos

fracos e quebradiços, atraso no crescimento, prejuízo no desenvolvimento comportamental motor e cognitivo, anormalidades na regulação corporal, como desregulação tireóidea, dispnéia, manifestações gastrintestinais, como glossite atrófica, estomatite, disfagia, enteropatia exsudativa, síndrome de má absorção e alteração na permeabilidade intestinal que permite a passagem de macromoléculas pela mucosa, acarretando quadro alérgico. (Silva, 2007)

Devido ao exposto, o governo brasileiro determinou que as farinhas de trigo e de milho, produzidas e comercializadas no Brasil a partir de julho de 2004, fossem fortificadas com ferro e ácido fólico. Sendo que cada 100g de farinha, obtêm-se 4mg de ferro. Nessa proporção, seriam necessários cinco pães franceses, ou a mesma quantidade de outro alimento equivalente, para fornecer um terço da quantidade diária de 12 a 13mg, as quais são recomendadas

na alimentação saudável para mulheres adultas. (Assunção, 2007; Vitolo, 2008; Cocato, 2007)

O ferro foi um dos minerais mais estudados em relação à biodisponibilidade, em razão de suas características de fisiologia, e por ter a hemoglobina como seu maior compartimento no organismo. Esse mineral se encontra nos alimentos na forma de ferro heme (presente na hemoglobina e na mioglobina da carne, representando 40% a 50% desse ferro) ou ferro não heme (praticamente todo o ferro nos vegetais). O ferro também se encontra nos alimentos em dois estados de valência:  $Fe^{+2}$  (forma férrica) e  $Fe^{+3}$  (forma ferrosa). (Silva, 2007; Moura, 2006)

Tanto o ácido ascórbico como o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) de sódio melhoram a absorção de ferro em uma refeição de jejum escolar. O ácido ascórbico, o mais potente intensificador da absorção de ferro, forma um quelato com o ferro que permanece solúvel no pH alcalino da parte inferior do intestino delgado. Entretanto, o efeito dos aumentos dietéticos diários prolongados do ácido ascórbico sobre a absorção do ferro a partir de uma dieta completa não parece suficiente para melhorar o estado de ferro no decorrer do tempo. (Mahan, 2005)

Outros ácidos orgânicos também são melhoradores da absorção, como o ácido cítrico, láctico e málico - apresentam também efeito melhorador na absorção de ferro não heme. A vitamina A parece aumentar a absorção de ferro, de acordo com estudos, indicando que a suplementação com essa vitamina diminui o efeito inibidor de fitatos e polifenóis, aparentemente por se ligar ao ferro durante o processo digestivo; mantendo-se na forma solúvel, com a do complexo ferro-vitamina A. (Silva, 2007; Lacerda, 2001)

De longe, a melhor fonte de ferro da dieta é o fígado, seguido por frutos do mar (ostras e peixes), rim, coração, carne magra e aves. Os feijões secos e hortaliças são as melhores fontes vegetais. Alguns outros alimentos que fornecem ferro são gemas de ovos, frutas secas, melaço escuro, pães de grão integral e enriquecido, vinhos e cereais. (Mahan, 2005)

Entre as vitaminas e compostos benéficos presentes no fígado de galinha constam as vitaminas A, B<sub>12</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub> e C, folato (ácido fólico), riboflavina, selênio, cobre e zinco. As vitaminas B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub> e o folato transformam a homocisteína, que está associada com riscos de ataque cardíaco e derrames, em um composto não-prejudicial à saúde. Rico em selênio, o composto B<sub>12</sub> pode reduzir certas condições inflamatórias, como a asma e a artrite, além de ajudar o DNA na restauração das células. O cobre, presente no fígado, contribui na recuperação dos tecidos e, como um antioxidante, também beneficia a condição das pessoas que sofrem de artrite. (Martin, 2006 e Ornellas, 2001).

Não é possível ignorar, entretanto, fatores culturais no processo de mudanças nas práticas alimentares, além das limitações socioeconômicas, já que o consumo de vísceras uma vez por semana constitui-se em prática alimentar que fornece ferro de alta disponibilidade e de baixo custo. A Coordenação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde incluiu a diretriz do Guia Alimentar para a população brasileira, a inclusão desses alimentos como medida preventiva da deficiência de micronutrientes. (Vitolo, 2008; Ministério da Saúde, 2005)

## METODOLOGIA

A preparação do bolo enriquecido com fígado de aves foi realizada no laboratório do curso de nutrição da Faculdade de Apucarana (FAP), com equipamentos apropriados para o preparo do mesmo.

Para tanto, 300 gramas de fígado cru foram processados na centrifuga de alimentos, passado na peneira e reservado em uma vasilha. Dissolveu-se 2 xícaras (chá) de chocolate em pó em ½ xícara (chá) de água quente para juntar com o fígado triturado. Em uma vasilha bateu-se 6 gemas até embranquecerem, em outra vasilha bateu-se as claras até ponto de neve. Juntou-se 3 ½ xícaras (chá) de açúcar, 1 xícara (chá) de óleo e a mistura de chocolate com fígado, batendo sempre. Juntou-se as claras em

neve, misturando levemente. Adicionou-se 3 xícaras (chá) de farinha de trigo e 1 colher (sopa) de fermento em pó; logo após, a mistura foi colocada em forminhas de alumínio redondas untadas e enfarinhadas, levando-se em forno médio por 30 minutos.

Para fazer a cobertura colocou-se em uma panela convencional 1 lata de leite condensado para aquecer, logo em seguida colocou-se 1 lata de leite, 4 colheres (sopa) de chocolate em pó, 2 colheres (sopa) de margarina, deixando no fogo até desgrudar da panela.

Para o teste de análise sensorial foram avaliadas 34 pessoas, escolhidas de forma aleatória, dentre elas 3 homens e 31 mulheres, de várias classes sociais, economicamente ativas ou não, cursando o ensino superior, com faixa etária de dezoito a trinta e dois anos.

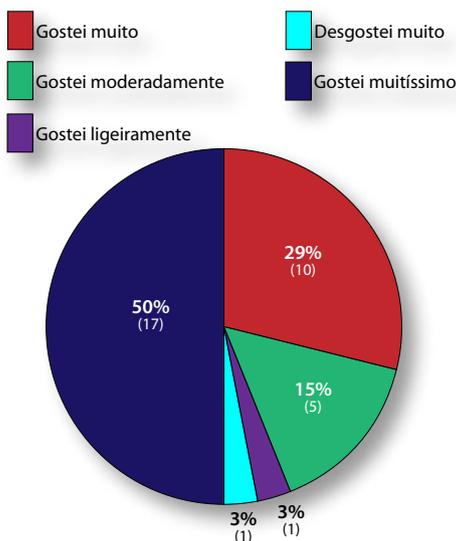
Os julgadores avaliados não tinham conhecimento da composição do bolo para que os mesmos não julgassem o produto com interpretações pessoais, mas avaliassem o mais objetivamente possível.

O teste de análise sensorial foi aplicado na Faculdade de Apucarana (FAP), no laboratório de análise sensorial do curso de nutrição, em cabines individuais iluminadas com lâmpadas fluorescentes. Os 34 julgadores não treinados receberam a amostra em guardanapos de papel, juntamente com um copo plástico de água a temperatura ambiente e a ficha de avaliação, em condições ideais de concentração e degustação, garantindo, assim, a privacidade do julgador de preencher o teste de aceitabilidade, composto por uma escala hedônica objetiva, de 9 pontos, que é amplamente utilizada para estudos de preferência com adultos, onde (9 = gostei muitíssimo), 8 pontos (8 = gostei muito), 7 pontos (7 = gostei moderadamente), 6 pontos (6 = gostei ligeiramente), 5 pontos (5 = indiferente), 4 pontos (4 = desgostei ligeiramente), 3 pontos (3 = desgostei moderadamente), 2 pontos (2 = desgostei muito) e 1 ponto (1 = desgostei muitíssimo). Na mesma ficha uma questão discursiva livre para comentários sobre a preparação e o nome de todos os participantes para que seus dados pudessem ser divulgados no presente trabalho.

Para a análise estatística dos resultados obtidos através da escala hedônica, realizamos a análise de variância (ANOVA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após toda a preparação do bolo enriquecido com fígado de aves, foi desenvolvida a análise sensorial do produto:



Como pode-se observar 50% (17 pessoas) dos participantes demonstraram sua opinião gostando muitíssimo; seguido por 29% (10 pessoas) dos participantes que gostaram muito, entre outros percentuais que podem ser visualizados no gráfico acima, ou seja, 97% dos participantes da pesquisa gostaram do produto.

Por conter o fígado de galinha que pode estar associado a um sabor desagradável, obtivemos um resultado satisfatório, pois o bolo não apresentou essas características ruins.

Os fatores dietéticos, como a ingestão inadequada de alimentos fontes de ferro, e demais problemas decorrentes da interação dos constituintes da dieta com o ferro são importantes. Portanto, o fígado de galinha por ser um alimento nutritivo e rico em vitaminas, e muito recomendado para ser incluído em nossa alimentação. Mesmo apresentando um alto grau de colesterol e gorduras saturadas, ele é tão rico em outros nutrientes benéficos que continua sendo considerado um alimento muito saudável. (Ministério da Saúde, 2007; Martins,

2006; Ornellas, 2001).

Segundo Sonia Tucunduva Philippi: “No cardápio supernutritivo, o bolo com aparência tradicional leva 300g de fígado cru de galinha”. Só uma fatia média supre 21,43% das necessidades diárias de ferro, cuja deficiência pode levar à anemia ferropriva. O segredo é determinar a mistura certa com precisão. “Não adianta ter um alimento excelente, mas intragável”. (Jones, 1998).

Considerando o grande esforço das autoridades públicas em aumentar a oferta de ferro na alimentação, enriquecendo farinhas, por exemplo, (Assunção, 2007; Vitolo, 2008; Cocato, 2007), a adição de fígado de aves no bolo vem ao encontro das tendências de políticas públicas, tornando mais acessíveis à população de baixa renda alimentos cada vez mais saudáveis. Isso mostra-se possível devido ao baixo custo de miúdos de aves, e estes são sempre esquecidos ou deixados de lado, muitas vezes por falta de informação. (Schlindwien, et al, 2006).

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que apesar do produto desenvolvido conter fígado de aves, teve uma boa aceitabilidade do público, que de certa forma poderá ajudar na prevenção e combate da anemia, pois o produto é nutritivo e agradável.

Sendo que é importante uma ação educativa a fim de promover escolhas inteligentes, ou seja, dar subsídios aos indivíduos para que tenham autonomia na escolha de alimentos com maior valor nutricional, fazendo com que possam aumentar o consumo de alimentos saudáveis.



**SL Cereais e Alimentos Ltda.**  
Rodovia do Café - BR 376, km 289  
86828-000 - Mauá da Serra, PR  
Tel.: (43) 2101-2550  
Fax: (43) 3464-1384  
[www.slalimentos.com.br](http://www.slalimentos.com.br)

## Referências

- Mahan, L.K. Krause Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 11 ed. Roca, São Paulo, 2005.
- Stump, S.E. Nutrição Relacionada ao Diagnóstico e Tratamento. 5 ed. São Paulo: Manole, 2007.
- Assunção, M. C. F. et al. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. Revista de Saúde Pública. v.41, n.3, p.328-335, São Paulo. Jun.2007.
- Vieira, R. C. S.; et al. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil. Revista Brasileira de Materno Infantil. v.10, n.1, p.107-116. Recife. Mar. 2010.
- Ministério da Saúde; Guia Alimentar de Saúde. Caderno de atenção Básica, Brasília, 2007.
- Camillo, C.C.; et al. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças de creches de Guaxupé. Rev. Assoc. Med. Bras. vol. 54 no.2 São Paulo Mar./Apr. 2008.
- Silva, S.M.S.; Mura, G.D.P. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia. 1 ed. Roca: São Paulo, 2007.
- Vitolo, M. R.; Anemia no Brasil: Até quando?. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria. v.30, n.9, p.429-431, Porto Alegre. Set. 2008.
- Cocato, M. L. Avaliação por métodos in vitro e in vivo da biodisponibilidade de sulfato ferroso microencapsulado. Revista de Nutrição. v.20, n.3, p.239-247, Campinas. 2007.
- Moura, N. C.; Canniatti-Brazaca, S. G. Avaliação da disponibilidade de ferro do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*. L) em comparação com carne bovina. Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.6, n.2, p.270-276, Campinas. Jun. 2006.
- Lacerda, E.; Cunha, A.J.; Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro, Brasil. Revista Panamericana de Salud Pública. v.9, n.5, Washington. Mai. 2001.
- Martin, P. Fígado de Boi. Revista Nutrição em Pauta. n.80, Out.2006 Disponível em: [www.nutricaoempauta.com.br/lista\\_artigo.php?cod=528](http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=528).
- Ornellas, L. H.; Técnica Dietética Seleção e Preparo de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2001.
- Jones, F. Fast food turbinado. Revista Época. Ed.13, Out.1998. Disponível em: <http://epoca.globo.com/edic/19980817/ciencia4.htm>.
- Ministério da Saúde; Hipertensão arterial sistêmica, Caderno de atenção básica, n.15, Brasília, 2005.
- Schlindwien, M. M; Kassouf, A. L. Análise da influência de alguns fatores socioeconômicos e demográficos no consumo domiciliar de carnes no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural. vol. 44 no.3 Brasília Julho/Setembro. 2.