

Avaliação do teor de ferro em amostras de farinha de trigo fortificada

Evaluation of samples of iron-fortified wheat flour

ALVES G.P.L.^{1*}; MARQUES, P.C.S.¹; LABANCA, R.A.²; FERREIRA, C.A.R.³.

¹ FISA – FUNCESI, Itabira/MG, Brasil.

² FISA – FUNCESI, Itabira/MG, Brasil.

³ UNIMONTES, Montes Claros/MG, Brasil.

Autor Correspondente: *Gláucia Pereira Lage Alves

Faculdade Itabirana de Saúde – Fundação Comunitária de Ensino Superior (FISA – FUNCESI). Rua Venâncio Augusto Gomes, nº 50 – Major Lage de Cima, Itabira/MG – CEP: 35900-842.

Telefone: (31) 99719-1824; Email: glauciadafarmacia@yahoo.com.br

Recebido em 29/03/2019; Aceito em 05/04/2019

Resumo

O presente trabalho descreve a importância da implementação do ferro na alimentação a partir de suas funções específicas para o funcionamento regular do organismo, como produção de células vermelhas e combate à anemia ferropriva. A pesquisa realizada busca analisar a quantidade de ferro presente em lotes diferenciados de farinhas de trigo fornecidos a uma padaria usando a técnica de ICP-OES com a finalidade de verificar se as concentrações encontradas estão de acordo com as normas designadas pela ANVISA. Por fim, das amostras analisadas, apenas uma não apresentou quantidade superior à média estabelecida pela legislação, resultando na necessidade da fiscalização pelos órgãos públicos para garantia de produtos dentro das normas de saúde.

Palavras-chave: Anemia ferropriva, teor de ferro, nutrientes

ABSTRACT

The present study describes the importance of the implementation of iron in feeding from its specific functions to the regular functioning of the body, such as the production of red blood cells and the fight against iron deficiency anemia. The research carried out seeks to analyze the amount of iron present in different batches of wheat flours supplied to a bakery using the technique of ICP-OES to verify that the found levels are in accordance with the standards designated by ANVISA. Finally, of the samples analyzed, only one did not show a greater amount than the average established by the legislation, resulting in the need for supervision by public agents to ensure products within the health standards.

Keywords: Iron deficiency anemia; iron content, nutrients

INTRODUÇÃO

A anemia é ocasionada pela falta de glóbulos vermelhos ou pela presença de glóbulos vermelhos disfuncionais que causam uma redução do fluxo de oxigênio para os órgãos do corpo (MATTOS et. al., 2014).

A deficiência de nutrientes como zinco, ferro e proteínas é o principal fator de risco para o desenvolvimento de anemias nutricionais, contudo, a anemia ferropriva, causada pela ausência de ferro, apresenta destaque dentre as demais. Em média, estima-se que metade dos diagnósticos por anemia



são causados pela ausência de ferro (NUTRISUS, 2015).

A prevalência de anemia ferropriva no Brasil resultou na criação de medidas preventivas para auxiliar o Programa Nacional de Alimentação em 1999. O programa inclui medidas como suplementação medicamentosa para grupos vulneráveis, educação nutricional nas escolas e nas redes de saúde (CGPAN, 2006).

Além de medidas relacionadas aos agentes públicos, foi criada a RDC 344, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que tornou obrigatória para fabricantes a fortificação das farinhas de trigo e de milho no país com um mínimo de 4,2 mg de ferro para cada 100g de farinha (MS, 2013).

De acordo com estudos realizados pelo Programa Nacional de Demografia e Saúde (2006), no Brasil, cerca de 29,4% das mulheres em idade fértil e 20,9% das crianças menores de 5 anos apresentaram anemia ferropriva. As porcentagens são expressivas devida à importância do mineral nestes ciclos de vida, tornando necessária a promoção de medidas de combate à ausência de ferro mais amplas (MS, 2009).

As estratégias utilizadas pelo governo para redução dos diagnósticos por anemia ferropriva no Brasil aumentaram em 2005 com a criação do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF). O PNSF foi criado com os objetivos de atender todos os municípios brasileiros e os públicos de gestantes, crianças de 6 a 24 meses, mulheres pós-parto e pós-aborto (PNSF, 2018)

Além de causar anemia ferropriva, a carência de ferro no organismo pode facilitar o crescimento de microrganismos patogênicos, portanto, entende-se que o ferro, quando consumido de maneira adequada, auxilia na resposta imune do organismo hospedeiro podendo auxiliá-lo contra infecções, entretanto, estudos apontam que a suplementação de ferro pode aumentar os índices de disenteria e pneumonia em crianças. (FISBERG et. al., 2018).

A suplementação de produtos utilizados na alimentação com ferro pode representar uma das principais maneiras de prevenir ou tratar doenças caracterizadas pela deficiência de ferro no organismo humano, como, por exemplo, a anemia ferropriva.

O consumo de alimentos ricos em ferro é essencial para a manutenção das funções vitais do organismo, uma vez que o mineral atua diretamente na síntese de glóbulos vermelhos e no transporte de oxigênio para todas as células. Além disso, o mineral é de extrema importância para mulheres em fases gestacionais, crianças em processo de crescimento, idosos e pessoas que não mantêm uma alimentação equilibrada regularmente.

Assim sendo, analisar o teor de ferro em alimentos permite que a população desfrute de produtos que forneçam nutrientes aos quais os órgãos de saúde consideram necessários, além de garantir o cumprimento da legislação nacional.

Com base na necessidade de garantir a suplementação de ferro na alimentação, o seguinte trabalho teve por objetivo avaliar a proporção do teor de ferro em lotes de farinha de trigo, verificando se estão de acordo com a medida estabelecida pela ANVISA em uma padaria na cidade de Itabira-MG.

METODOLOGIA

Em busca de avaliar as concentrações de ferro presentes na farinha de trigo utilizada pela padaria, foram coletadas 10 amostras de lotes variados no período de março a abril de 2009. A alta quantidade de amostras recolhidas na mesma padaria busca informações de equilíbrio entre as farinhas utilizadas para critérios de comparação.

A coleta foi realizada em apenas uma padaria por escolha aleatória, a fim de não promover uma comparação entre estabelecimentos, mas com intuito de verificar o teor de ferro independente da localização, seu histórico, tempo de funcionamento e qualidade.



O experimento foi realizado na Fundação de Ensino Superior de Itabira (Funcesi) e na Fundação Ezequiel Dias (Funed) utilizando a técnica de ICP-OES (Espectrometria de Emissão Atômica por Plasma Acoplado Indutivamente) segundo metodologia descrita em **Métodos físico-químicos para análise de alimentos - INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005)** determinando assim a concentração de ferro das amostras.

A técnica de ICP-OES, através de uma fonte de excitação de plasma, estimula os átomos das substâncias analisadas a produzirem radiações que são medidas por detectores específicos e, através das chamadas curvas de calibração, fornecem a concentração correspondente à substância.

Cada lote de farinha analisado foi submetido à técnica de ICP-OES com 3 amostras diferentes. O teor de ferro obtido em cada análise foi registrado em uma planilha com os dados respectivos ao seu lote. Após todas as análises, os 3 resultados obtidos por lote, foram submetidos ao cálculo médio aritmético definindo o valor da concentração de ferro a cada 100g de farinha de trigo. O valor da concentração final obtido foi comparado com a quantidade mínima estabelecida pela legislação brasileira, verificando, portanto, o comprometimento com o consumidor por parte dos fornecedores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de tudo, o estudo realizado verificou as concentrações de ferro em farinha de trigo em uma padaria na cidade de Itabira-MG, portanto os resultados obtidos não servem como reflexo a nível nacional, assim como também não significa que todas as padarias da cidade utilizam farinhas com o valor mínimo estipulado.

Segundo a Legislação Brasileira, a quantidade mínima de ferro a ser adicionada é de 4,2mg a cada 100g de farinha. Desta forma, produtos com adição menor do

que a pré-estabelecida não obedecem aos padrões estipulados pela ANVISA.

Das 10 amostras de farinha analisadas, apenas um lote apresentou teor abaixo do mínimo determinado (4,2mg/100g) (Tabela 1). O resultado negativo pode ser explicado devido a não adequação da empresa à legislação ou por algum problema na rotina, onde se adicionou menos ferro do que o estabelecido por lei em seu produto.

A criação de leis estabelece segurança ao consumidor, contudo, é necessária uma fiscalização eficiente dos órgãos públicos, assegurando ao usuário a garantia de consumo de um produto dentro das normas de saúde, refletindo diretamente nos índices diagnósticos de doenças causadas por ausência do mineral.

Como citado, a presença de ferro na alimentação auxilia no combate à anemia ferropriva e no auxílio de funções vitais do organismo, e a fortificação da farinha de trigo é de fato uma boa alternativa para introduzir maiores quantidades de ferro na dieta da população, visto que, além de ser um produto de baixo custo, a farinha está presente em diversos alimentos consumidos diariamente pela população, tornando o acesso a tal nutriente facilitado.

A fortificação induzida na alimentação cotidiana proporciona benefícios que podem ser exemplificados com os seguintes estudos: o primeiro, realizado em creches brasileiras, apresentou um aumento na produção de hemoglobina por crianças que consumiram água potável com adição de ferro, o segundo estudo, por sua vez, comprovou que na adição de 3mg de ferro em leite fluido para crianças menores de 4 anos houve uma diminuição nos índices de anemia. (PINTO, 2019).

Em vista do enriquecimento de ferro na alimentação, a resposta imune do organismo humano entra em divergência quando se encontram fatores que podem tanto auxiliar na resistência quanto suscetibilizar o hospedeiro ao patógeno. Em estudo

realizado no estado de Pernambuco, ficou evidente que crianças com deficiência de ferro apresentaram por mais tempo diarreia em comparação a crianças que não sofriam dessa carência, em contrapartida, outro estudo realizado com crianças de 2,5 anos, apontou que os casos de pneumonia aumentaram em crianças que participaram da suplementação de sulfato ferroso (PINTO, 2019).

Mesmo possuindo uma dieta com alimentos ricos em ferro, como o trigo, o organismo humano necessita de alguns fatores estimulantes para uma melhor absorção desse nutriente como a vitamina C e proteínas animais, sendo, também, vítima de alguns fatores inibidores como o cálcio e fosfatos (BORTOLINI et al., 2010).

Com isso, percebe-se a necessidade de políticas públicas para auxiliar na transmissão de conhecimento acerca deste assunto, uma vez que a população não

tem total compreensão da necessidade do consumo de ferro e sua interação com fatores inibidores e facilitadores.

Esta pesquisa verificou as concentrações de ferro presentes em farinha de trigo obtendo em grande maioria índices superiores ao estipulado. Partindo deste pressuposto, estabeleceu-se a necessidade de uma comparação destas concentrações de ferro obtidas com valores presentes em alimentos que utilizam a farinha de trigo em suas preparações, como macarrões e bolos.

Em estudo realizado por OLIVEIRA (2013), as concentrações de ferro foram analisadas em marcas de macarrão, macarrões instantâneos, massas de bolo, massas de pizza, de pastel e lasanha. Utilizando a mesma técnica de ICP-OES, todos os resultados obtidos apresentaram um teor de ferro superior ao valor padrão da legislação.

Tabela 1: Teor de ferro em amostras de farinha de trigo obtidas no comércio de Itabira, Minas Gerais.

Amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg/100g de farinha	9,7	4,1	4,7	7,1	10,3	6,4	4,9	10,5	8,3	10,2
	9,6	4,1	5,4	9,0	9,5	6,5	4,9	10,7	8,5	10,4
	9,5	4,1	5,0	8,0	9,9	6,5	4,9	10,6	8,4	10,3
Teor médio	9,6	4,1	5,1	8,0	9,9	6,5	4,9	10,6	8,4	10,3
Legislação ≥ 4,2 mg/100g										

CONCLUSÃO

Com base nos dados da pesquisa, verificou-se que em 9 amostras o teor de ferro era superior ao pré-estabelecido pela ANVISA (4,2mg/100g de farinha). Em uma das amostras o valor ficou abaixo, porém próximo ao estipulado (4,1mg/100g de farinha). Percebe-se, portanto, que a maioria (90%) dos lotes de farinha utilizados na pesquisa cumpre com a legislação vigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Resolução nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico.
- COUTINHO G.G.P.L.; GOLONI-BERTOLLO E.M.; BERTELLI E.C.P. Iron deficiency anemia in children: a challenge for public health and for society. São Paulo. Med J.; 123: 88-92, 2005.
- OMS. World Health Organization. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva; 2001. Document WHO/NHD/01.3.



QUEIRÓZ A.R.; SZARFAR S.C.; MARCHIONI D.M.L. A fortificação das farinhas de trigo e de milho no fornecimento de ferro para a merenda escolar. *Nutrire. Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.* 33 (2): 63-73, 2008.

MATTOS, B.A.; SILLA, L.M.R.; KRUG, B.C.; GONÇALVES, C.B.T.; AMARAL, K.M.; XAVIER, L.C.; RONSONI, R.M.; SCHNEIDERS, R.E. Anemia por deficiência de ferro. Portaria SAS/MS nº 1274, 2014. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/11/Publica----o-nov-2014-Anemia-por-Defici--ncia-de-Ferro.pdf>. Acesso em: 18 de julho de 2019.

MINISTÉRIOS DA SAÚDE E EDUCAÇÃO. NutriSUS - Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó. Brasília, DF: 52p, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa Nacional de Suplementação de Ferro - Manual de Condutas Gerais. Brasília, DF. 29p, 2013.

COORDENAÇÃO GERAL DA POLÍTICA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (CGPAN). Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Brasília, DF. 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF). Florianópolis, SC. 2018.

MINISTÉRIOS DA SAÚDE (MS). A prevalência de anemia por deficiência de ferro e as medidas de controle implantadas no SUS. Brasília, DF. 16p, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Brasília, DF. 4: 1018p, 2005.

PINTO G.M. Deficiência de ferro: resistência ou suscetibilidade a infecções? *Rev. Med. MG.*, 18 (3): 191-196, 2019.

FISBERG M.; BRAGA J.A.P.; BARBOSA T.N.N.; MARTINS F.O. Funções plenamente reconhecidas de nutrientes: ferro. *ILSI Brasil*, 3: 1-28, 2008.

OLIVEIRA A.A.A. Determinação de ferro em massas e bolos elaborados com farinha fortificada e avaliação da qualidade físico-química durante estocagem. UNICAMP, SP. 42-48p., 2013.

BORTOLINI G.A.; FISBERG M. Orientação nutricional do paciente com deficiência de ferro. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter*, 32: 105-113, 2010.

FANTINI A.P.; CANNIATTI-BRAZACA S.G.; SOUZA M.C.; MANSI D.N. Disponibilidade de ferro em misturas de alimentos com alto teor de vitamina C e de cisteína. *Ciênc. Technol. Aliment.*, 28: 2, 2008.

AGRADECIMENTOS

A Funed por possibilitar a execução das análises.