

## DETERMINAÇÃO DE FERRO (II) EM MEDICAMENTOS DE ATRAVÉS DA TITULAÇÃO<sup>1</sup>

Rayssa Gomes Alves<sup>2</sup>, Ana Luiza Barbosa de Carvalho Lima<sup>3</sup>,  
Ana Carolina Fontes Ferreira<sup>4</sup>, Livia Maria Drumond<sup>5</sup>,  
João Kleber Feital Lopes<sup>6</sup>, Raquel Moreira Maduro de Carvalho<sup>7</sup>

**Resumo:** *A anemia é uma doença gerada pela falta de ferro no organismo, esta atinge cerca de 50% das crianças, sendo a classe mais afetada, 20% dos adolescentes e 30% das gestantes. São utilizados medicamentos para suprir a falta de ferro, esses são sulfato ferroso. Devido à importância desses medicamentos para a saúde humana há exigências do controle de qualidade para análise de ferro (II), o método mais utilizado é a titulação com dicromato de potássio, pois possui baixo custo e facilidade na análise. Foram analisadas três marcas de medicamentos em triplicata, para verificar a concentração de ferro. De acordo com a Farmacopeia brasileira cada comprimido deve ter no mínimo 90% e no máximo 110% da quantidade declarada, os resultados obtidos com essa metodologia obtiveram divergência de acordo com a bula do medicamento, isso pode ter decorrido de erros na análise, ou mesmo na manipulação do produto.*

**Palavras-chave:** *Anemia, anemifer, dicromatometria, nesh ferro, sulferbel*

**Abstract:** *Anemia is a disease caused by lack of iron in the human organism,*

---

<sup>1</sup> Trabalho Extra Classe da Disciplina Métodos Instrumentais de Análise do curso de Engenharia Química;

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: rays-salves@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: analuizabclima@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduanda em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: acarolinafferreira@hotmail.com

<sup>5</sup> Graduanda em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: liviamdrumond@hotmail.com

<sup>6</sup> Graduando em Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: joaokleber\_ed@hotmail.com

<sup>7</sup> Professora – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: raquelmaduro@gmail.com

*reaching about 50% of children, that is the most affected class, 20% of adolescents and 30% of pregnant women. Some remedies are used to address the lack of iron, being composed of ferrous sulfate. Because of the importance of these drugs to human health, there are some quality control requirements for iron (II) analysis, the most used method is the titration with potassium dichromate, because it has low cost and ease of analysis. In this work, were analyzed three different brands of medication in triplicate, to verify the iron concentration. According Farmacopeia brasileira, each tablet needs to have at least 90% and at most 110% of the declared amount of iron. The results obtained from this methodology showed divergence in accordance with the package leaflet, which may have been a consequence of possible errors in the analysis or even in the handling of the product.*

**Keywords:** *anemia, anemifer, titration, dichromate, potassium, nesh ferro, sulferbel.*

## Introdução

O ferro é um micronutriente essencial para a vida e atua principalmente na síntese de células vermelhas do sangue (hemácias) e no transporte do oxigênio no organismo. Há dois tipos de ferro nos alimentos: ferro heme (origem animal, sendo mais bem absorvido) e ferro não heme (encontrado nos vegetais).

A anemia pode ser causada por deficiência de vários nutrientes, assim sendo definida como, um estado em que o teor de hemoglobina, o número das hemácias e o volume de glóbulos vermelhos do sangue encontram-se abaixo do normal. O tipo mais comum é a gerada pela falta de ferro, denominada por anemia do tipo Ferropriva. Estudos recentes revelam que, no Brasil, a doença atinge aproximadamente 50 % das crianças com até 5 anos de idade, 20 % dos adolescentes e até 30 % das gestantes (SULFERBEL, 2015).

Um dos medicamentos utilizados que pode diminuir a anemia, quando só a ingestão de alimentos ricos em ferro não é o bastante, é o sulfato ferroso. (BRASIL, 2013).

Visando atender às exigências de controle de qualidade, diversos métodos têm sido desenvolvidos para a análise de ferro (II) em formulações farmacêuticas, como por exemplo, a titulação com dicromato de potássio, a potenciometria, entre outros (BRASIL, 2013).

O método mais utilizado para determinação da concentração de ferro nos medicamentos é a titulação, usando dicromato de potássio como titulante. Pois essa técnica, conhecida como dicromatometria, possui baixo custo e facilidade na análise, já que não depende do uso de equipamentos caros.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo determinar a concentração de ferro em sulfato ferroso na forma de comprimido e de gotas a partir da titulação com dicromato de potássio. Em seguida, verificar se os valores encontrados estão de acordo com as informações da bula.

### **Material e Métodos**

As determinações analíticas de ferro foram analisadas em três amostras de sulfato ferroso, em triplicata. Essas análises foram realizadas no Laboratório de Química da UNIVIÇOSA, localizada na cidade de Viçosa - Minas Gerais. As amostras em que foram verificadas a presença de ferro são das marcas Nesh Ferro, Sulferbel e Anemifer.

Foram pesados 2 comprimidos da amostra em balança analítica (Bioprecisa, modelo BS3000A0) e triturados em um cadinho. Em seguida, foram solubilizados em 10 mL de solução de 1:1 de ácido clorídrico em um béquer sob uma placa agitadora. Após cerca de três minutos a mistura foi filtrada em um balão volumétrico de 250 mL, sendo que o volume foi completado com água destilada. Para a titulação, foram pipetados 50 mL do balão volumétrico e transferidos para um erlenmeyer de 250 mL com o indicador difenilamina. A titulação foi realizada com dicromato de potássio 1 mol/L até o ponto de viragem.

Em todas as soluções foram usados reagentes de grau analítico e sem purificação prévia e, a água destilada.

## Resultados e Discussão

Os três medicamentos analisados neste trabalho são baseados em fórmulas registradas no Ministério da Saúde e também em bibliografias específicas, tais como farmacopéias. Assim é imposto limite para a concentração do princípio ativo, o qual deve ser rigorosamente respeitado por terem sido realizados inúmeros experimentos.

Assim, os resultados encontrados pela análise de titulação com dicromato de potássio dos medicamentos Anemifer, Sulferbel e Nesh Ferro. Podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de Ferro (II), em mg, de medicamentos à base de sulfato ferroso.

Marca	Média (Experimental)	Valor Teórico na Bula	Desvio Padrão
Anemifer	75,04	60,00	0,4850
Surferbel	55,16	50,00	1,2831
Nesh Ferro	39,36	40,00	0,6681

De acordo com a Farmacopéia Brasileira (2010) determina que cada comprimido deva conter no mínimo 90,0 % e no máximo, 110,0 % da quantidade declarada. Portanto, os resultados obtidos através da metodologia apresentada neste trabalho, indicam que a concentração de ferro do Anemifer encontra-se fora da faixa descrita na bula, assim como o Sufelbel que também apresentou uma variação na concentração, só que em menor quantidade. Já com Nesh Ferro, os resultados obtidos estão de acordo com os valores descritos em sua bula. Isso pode ser reflexo tanto da produção quanto das análises. Em relação à produção, pode ter ocorrido falta de precisão nos cálculos usados para chegar aos valores necessários, ou até mesmo, negligência em relação ao seguimento da legislação brasileira referente à quantidade de sulfato ferroso

nos medicamentos.

E em relação às análises, existem vários fatores que podem interferir nos resultados, como por exemplo: reagentes contaminados, equipamentos com calibração inadequada, vidrarias mal limpa e até mesmo, falta de atenção ou experiência dos responsáveis por tais análises.

### **Conclusões**

Para a quantificação da concentração de ferro a metodologia utilizou-se o método titulométrico empregando a técnica de titulação de óxido-redução com o dicromato de potássio. Portanto, conclui-se que, houve uma diferença dos valores obtidos, comparando-os com os valores indicados pelo fabricante. O medicamento à base de sulfato ferroso, Anemifer apresentou uma discrepância na sua concentração, podendo ter ocorrido erro na hora da análise ou na própria fabricação do medicamento.

Os valores encontrados que foram diferentes (maiores ou menores) dos valores de ferro apresentados nas bulas dos remédios, não são aparentemente capazes de causar nenhum tipo de dano à saúde de seus usuários, tendo em vista que o ferro é um nutriente necessário para o organismo humano.

### **Referências Bibliográficas**

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopeia Brasileira, volume 1. 5ª Ed. Brasília, 2010b.

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química Analítica Elementar. 3ª. Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. . Programa nacional de suplementação de ferro: Manual de condutas gerais. 2013. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_suplementacao\\_ferro\\_condutas\\_gerais.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_suplementacao_ferro_condutas_gerais.pdf)>. Acesso em: 30 maio 2016.

MENDHAM, J. ; DENNEY, R. C. ; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. VOGEL. Análise Química Quantitativa. 6ª. Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SULFERBEL: sulfato ferroso. Dr. Rander Maia. Belo Horizonte: Belfar LTDA, 2015. Bula de remédio.