

DETERMINAÇÃO DE COBALTO EM AMOSTRAS BIOLÓGICAS POR ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA COM FORNO TUBULAR NA CHAMA E AEROSSOL TÉRMICO (TS-FF-AAS)

George L. Donati (PG)^{1*}, Clésia C. Nascentes (PQ)², Ana Rita A. Nogueira (PQ)³, Marco A. Z. Arruda (PQ)⁴ e Joaquim A. Nóbrega (PQ)¹ * (donati@dq.ufscar.br)

¹Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, Caixa Postal 676, 13560-970, São Carlos, SP, ²Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, ³Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, ⁴Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP

O cobalto é parte integrante da cianocobalamina (vitamina B12) sendo considerado, portanto, um elemento essencial para o bom funcionamento do organismo humano. Por outro lado, o excesso deste elemento pode resultar em náuseas, vômitos e até sérios problemas cardíacos. Assim, é desejável um método capaz de quantificar esse elemento em amostras biológicas que seja simples, rápido e econômico. A espectrometria de absorção atômica com forno tubular na chama e aerossol térmico (TS-FF-AAS) é uma técnica simples e de baixo custo, que possibilita um aumento considerável em sensibilidade quando comparada com a espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS).⁽¹⁾ Contudo, essa técnica vem sendo empregada principalmente para elementos relativamente voláteis, i.e. Cd, Cu e Pb.⁽²⁾ Neste trabalho, devido à baixa volatilidade do cobalto e às baixas concentrações desse elemento em amostras biológicas, foi utilizado um procedimento de pré-concentração por ponto nuvem⁽³⁾ com ácido pirrolidina ditioicarbamato de amônio (APDC) como agente complexante visando a formação do composto organometálico volátil e octilfenoxipolietoxietanol (Triton X-114) como surfactante (extração do complexo metálico da solução e pré-concentração). Para o preparo das amostras empregou-se um procedimento de extração com HCl 1 mol.L⁻¹.⁽⁴⁾ Além da simplicidade, economia e segurança, essa estratégia viabilizou a separação de alguns interferentes importantes na determinação de cobalto tais como Fe(III) e Al(III). A combinação dos procedimentos de extração ácida, derivatização com APDC e pré-concentração por ponto nuvem possibilitou a determinação de baixas concentrações de cobalto nas amostras estudadas com rapidez, baixo custo e boa eficiência, uma vez que não requereu a digestão das amostras e melhorou significativamente o desempenho da FAAS. Por exemplo, a intensidade do sinal analítico de uma solução 100 µg.L⁻¹ de Co(II) é cerca de 457 vezes maior para o sistema proposto do que para o FAAS. Foi possível a determinação de cobalto em amostras biológicas por TS-FF-AAS com limites de detecção e quantificação de 2,1 µg.L⁻¹ e 7,0 µg.L⁻¹, respectivamente. A precisão, determinada como desvio-padrão relativo (n=10) para as respostas obtidas a partir de uma solução 100 µg.L⁻¹ de Co(II), foi de 5,8%. A exatidão foi checada por meio da determinação de cobalto em materiais de referência certificados (folhas de tomate – NIST 1573a e fígado bovino – NIST 1577b). Pela aplicação do teste-*t* verificou-se que não houve diferença significativa entre os teores determinados pelo método proposto e os valores certificados em um nível de 95% de confiança. O método foi aplicado na determinação de cobalto em amostras biológicas comerciais de origem vegetal (cenoura, beterraba, alface, chicória e repolho) e animal (fígado bovino, rim suíno, cérebro, vísceras e costelas bovinos).

1. A. Gáspár, H. Berndt; *Spectrochim. Acta Part B*, 55 (2000) 587-597.

2. E. R. Pereira-Filho, H. Berndt, M. A. Z. Arruda; *J. Anal. Atom. Spectrom.*, 17 (2002) 1308-1315.

3. D.L. Giokas, E.K. Paleologos, S.M. Tzouwara-Karayanni, M. I. Karayannis; *J. Anal. At. Spectrom.*, 16 (2001) 521-526.

4. M. Miyazawa, M. A. Pavan, M. F. M. Bloch; *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.*, 15 (1984) 141-145.