



027

TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE COBRE DA ANÁLISE DE NITROGÊNIO PELO MÉTODO DE KJELDAHL¹

José Carlos Roberto Dias²
Claudia Mara Pereira³

A digestão sulfúrica é utilizada na determinação de nitrogênio amoniacal ($N-NH_4^+$) pelo método Kjeldahl. Para torná-la mais eficiente, utiliza-se mistura catalítica de sulfato de potássio (K_2SO_4) e sulfato de cobre ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) na proporção de 10:1 (p/p). O primeiro eleva o ponto de ebulição do ácido e o segundo acelera a reação. Posteriormente, a mistura é alcalinizada com hidróxido de sódio ($NaOH$) aquoso e o íon amônio (NH_4^+) é reduzido a amônia (NH_3), que é destilada por arraste a vapor, complexada com ácido bórico (H_3BO_3) na presença do indicador e titulada com solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4). Neste processo, o cobre é precipitado na forma de hidróxido ($Cu(OH)_3$). Anteriormente, o resíduo era descartado na pia, sem tratamento prévio, o que estava em desacordo com a resolução do Conama nº 357 de 17/03/2005, que limita a concentração de cobre em efluentes a 1.0 mg L^{-1} . O cobre é um elemento essencial ao funcionamento do organismo humano, porém em excesso está relacionado a distúrbios psiquiátricos, necrose hepática, icterícia e lesão renal. Por esses motivos, foi testado um tratamento do resíduo dessa análise, com a finalidade de diminuir a quantidade de cobre descartada. O cobre precipitado contido no tubo de digestão após destilação do nitrogênio foi filtrado e armazenado em frasco identificado para posterior incineração. A concentração de cobre antes e após a filtração foi determinada por Espectrometria de Absorção Atômica, verificando-se 510 mg L^{-1} no início e 2 mg L^{-1} no final, havendo portanto redução de 99,60% da quantidade de cobre inicial. Conclui-se que a simples filtração do resíduo torna viável seu descarte após uma diluição de 1:1 em água.

¹ Trabalho realizado na *Embrapa Florestas*

² Assistente da *Embrapa Florestas*, dias@cnpf.embrapa.br

³ Analista da *Embrapa Florestas*, claudiam@cnpf.embrapa.br