



## Estudos sobre a composição mineral de penas de psitacíformes de pequeno e médio porte como ferramenta de monitoramento nutricional

Carlos José Malaquias da Silva, Cibele Maria Stivanin de Almeida

Estudos com cabelo humano já têm sido realizados para monitorar exposição a poluentes ambientais e níveis toxicológicos, assim como pelos de morcegos são usados para monitorar exposição de metais. Esse estudo visa avaliar a capacidade das penas de psitacíformes, de pequeno e médio porte, como biomonitores da qualidade nutricional dessas aves. Poucos estudos utilizam penas para esse tipo de avaliação, tornando-o linha de frente. As amostras de penas foram classificadas de acordo com sua espécie: 1 amostra de *Psittacula krameri*, 1 *Forpus coelestis*, 3 de *Agapornis roseicollis*, 2 de *Melopsittacus undulatus* e 39 de *Nymphicus hollandicus*. As amostras foram higienizadas com uma solução de água destilada com solução removedora de impurezas em conjunto com escovação para remoção de impurezas por fricção. A digestão das amostras foi feita com um *overnight* em 3mL de ácido nítrico. Após esse período o bloco digestor foi levado à temperatura de 120°C durante 30 minutos, com adição de 3mL de ácido nítrico, e permaneceu até completar uma hora. As amostras resfriaram em temperatura ambiente e foram transferidas para tubos Falcon, aferidas em 15mL com água ultrapura tipo I. Essa metodologia foi validada com o material de referência ERM-DB001, cabelo humano, apresentando valores de recuperação satisfatórios de 110,9% para Cu, 79,4% para Pb, 77,2% para Se e 139,7% (faixa de 117,8% a 164,0%) para Zn. Para análise em ICP OES foi utilizada uma curva analítica de 0,5 a 500  $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  para os elementos Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, P, Pb, Se e Zn. Um planejamento fatorial  $2^4$  está sendo desenvolvido, sendo as variáveis: concentração de ácido nítrico (0,500mL-1,500mL) e peróxido de hidrogênio (0,500mL-1,000mL), temperatura (100°C-120°C) e tempo (60min-120min), com triplicata no ponto central. O objetivo é aprimorar a metodologia de abertura da amostra, garantindo melhores resultados. Só existem trabalhos de emprego de planejamento fatorial em matrizes semelhantes, não especificamente penas de aves ornamentais. Os resultados, obtidos em intensidade, foram convertidos para concentração ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Foi realizada uma Análise dos Componentes Principais (PCA) para explorar e visualizar os dados de acordo com a resposta da concentração de cada elemento. As amostras foram separadas em grupos de acordo com as disposições nos gráficos de *score* e *loading*, além de separadas pelo tipo de alimentação: sementes, extrusadas ou sementes e extrusadas. Uma vez que não se há dados sobre a composição mineral das sementes, o trabalho encontra um obstáculo que ainda não pôde ser concluído devido aos problemas no ICP OES e as impossibilidades de trabalho em decorrência da pandemia do covid-19.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPq.



## Studies about the mineral composition of small and medium-size Psittaciformes feathers as a nutritional monitoring tool

Carlos José Malaquias da Silva, Cibele Maria Stivanin de Almeida

Studies using human hair have been realized to monitor exposure to environmental pollutants and toxicological levels, as well as bat hair are used to track metal exposure. This study aims to evaluate the capacity of small and medium-sized Psittaciformes feathers as biomonitors of the nutritional quality of these birds. Few studies use feathers on these evaluations, what makes this study frontline on this area. The feather samples were classified according to their species: 1 sample of *Psittacula krameri*, 1 of *Forpus coelestis*, 3 of *Agapornis roseicollis*, 2 of *Melopsittacus undulatus* and 39 of *Nymphicus hollandicus*. The samples were cleaned with a solution of distilled water with a impurity remover solution, in addition a brushing to remove the impurities by friction. The samples were digested with an *overnight* in 3 mL of nitric. After 24 hours the temperature of the digester block was set to 120°C for 30 minutes, adding 3mL of nitric acid on this period. The digestion was completed after one hour. After cooling, the samples were transferred to Falcon Tubes and completed to 15 mL with ultrapure water type I. This methodology was validated with an analysis of the reference material ERM-DB001 (human hair), presenting satisfactory values of recovery: 110.9% for Cu, 79.4% for Pb, 77.2% for Se and 139.7% (varying of 117.8% to 164.0%) for Zn. To analysis in ICP OES an analytical curve of 0.5 to 500  $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  was used. A factorial design  $2^4$  is under development, with the variables: concentration of nitric acid (0.500 mL – 1.500 mL) and peroxide hydrogen (0.500 mL – 1.000 mL), temperature (100°C – 120°C) and time (60min - 120min), with a triplicate central point. The objective is to improve the sample opening methodology, ensuring better results. In literature, factorial designs are used only in similar matrix, not specifically ornamental bird feathers. The results of the analysis were obtained in intensity values and manually converted to concentration ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). A Principal Component Analysis (PCA) was used to visualize and explore the data considering the responses of the concentrations of each element. The samples were separated according to their disposition in the *score* and *loading* graphics, as well as separated according to the type of food they consume: seeds only, extruded feed only and both. Once there's no data on the mineral composition of the seeds, the work currently faces an obstacle that could not yet be overcome due to the ICP OES problems and the impossibility of working due to the covid-19 pandemic.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPq.*