

Concentração de elementos tóxicos ou de interesse econômico em pilhas e baterias

Guilherme Luiz Scheffler (IC) e Dirce Pozebon (PQ)
Instituto de Química - UFRGS/RS; e-mail: guilhermels.ev@gmail.com

INTRODUÇÃO

Pilhas e Baterias

- Amplio uso no mundo todo
- No Brasil, cerca de 1% são recicladas
- descarte e disposição inadequados

- Legislação restrita ao controle Cd, Pb e Hg;
- Presença de elementos tóxicos e/ou de valor econômico.

OBJETIVO

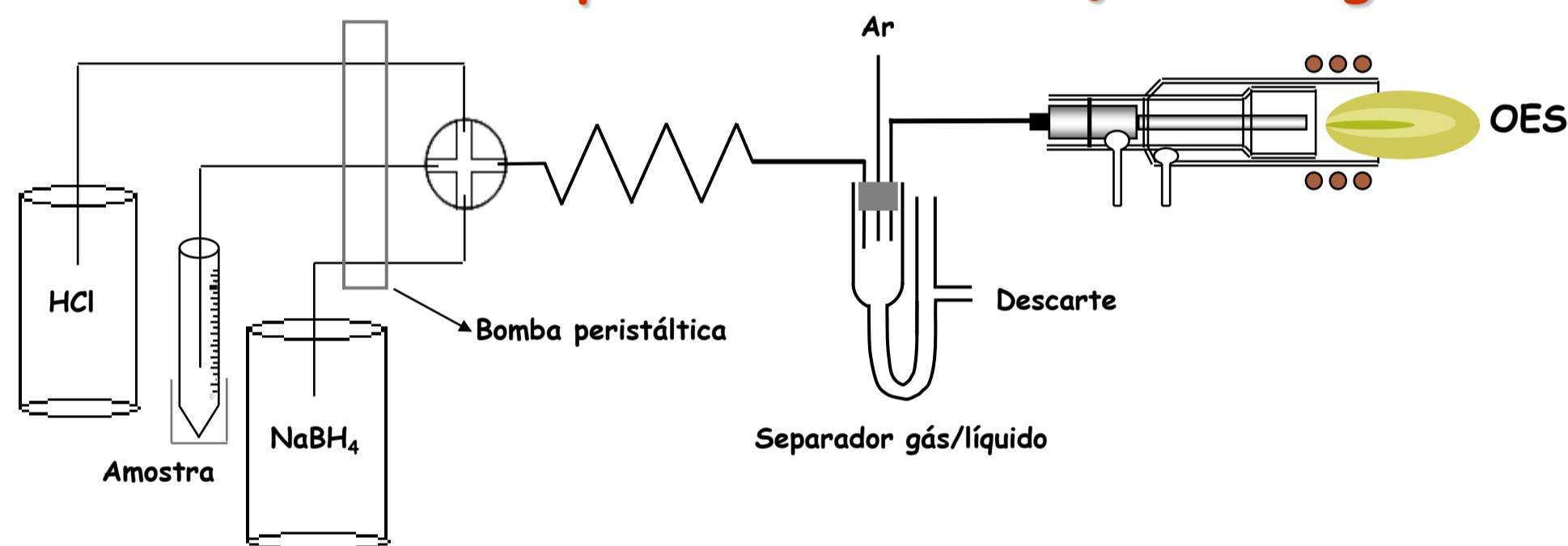
Desenvolver metodologia para análise química de pilhas e baterias, com respeito à determinação de elementos tóxicos e de interesse econômico (Hg, Pb, Cd, As, Tl, Cr, Mn, Co, Li, Zn e lantanídeos).

PARTE EXPERIMENTAL

Instrumentação

- Espectrômetro de ICP OES com vista de observação axial ou radial do plasma.
- Blocos de aquecimento e centrífuga.
- Sistema de geração química de vapor (CVG).

Sistema utilizado para a determinação de Hg e As



Amostras e Preparação

Pilhas e baterias cilíndricas do tipo Alcalina, NiMH e Li

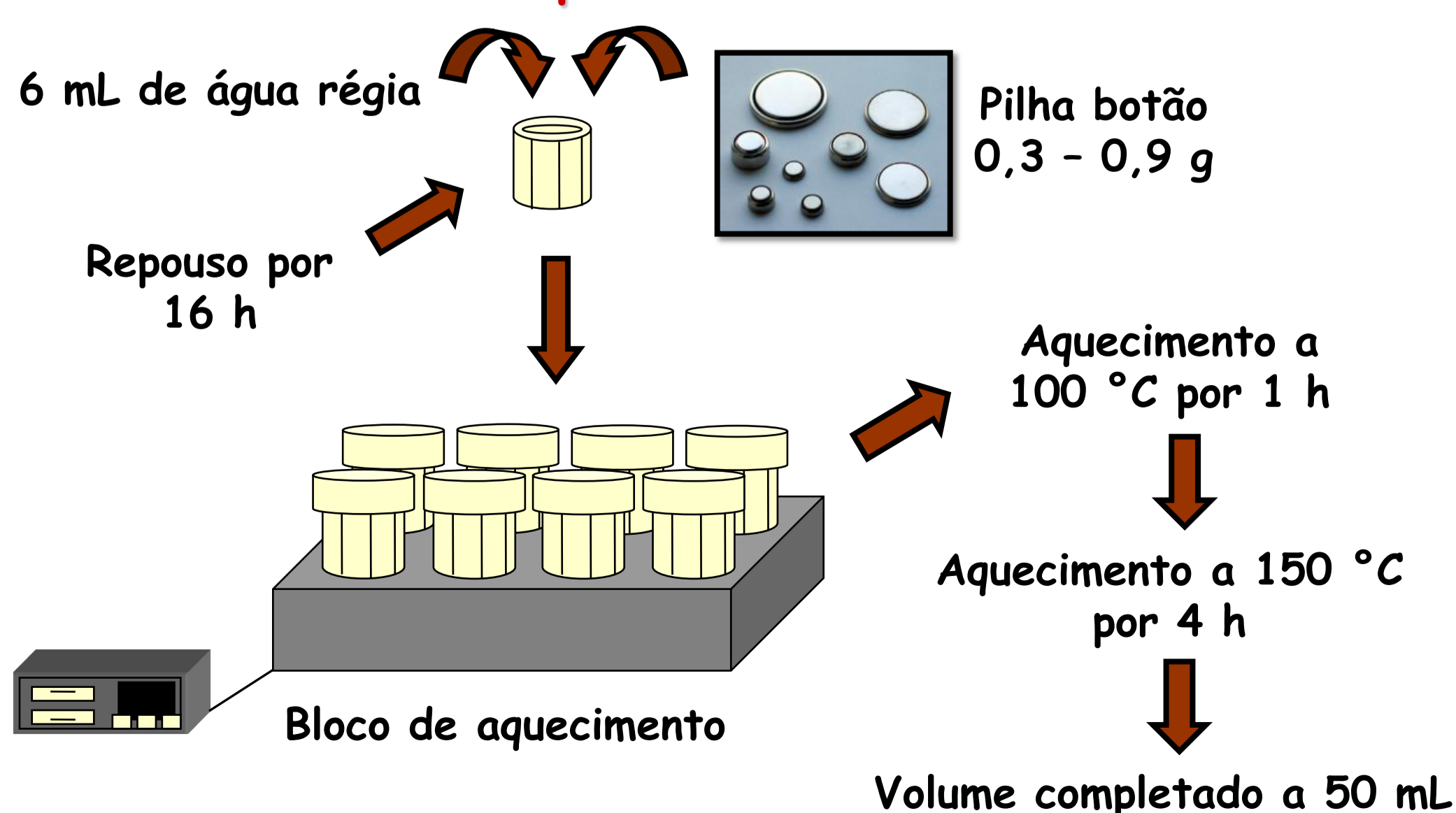
As pilhas e baterias foram abertas manualmente e as diferentes partes separadas e pesadas;

O conteúdo interno (pó de carbono, óxidos e sais) foi analisado em triplicata (alíquotas de 0,2 g);

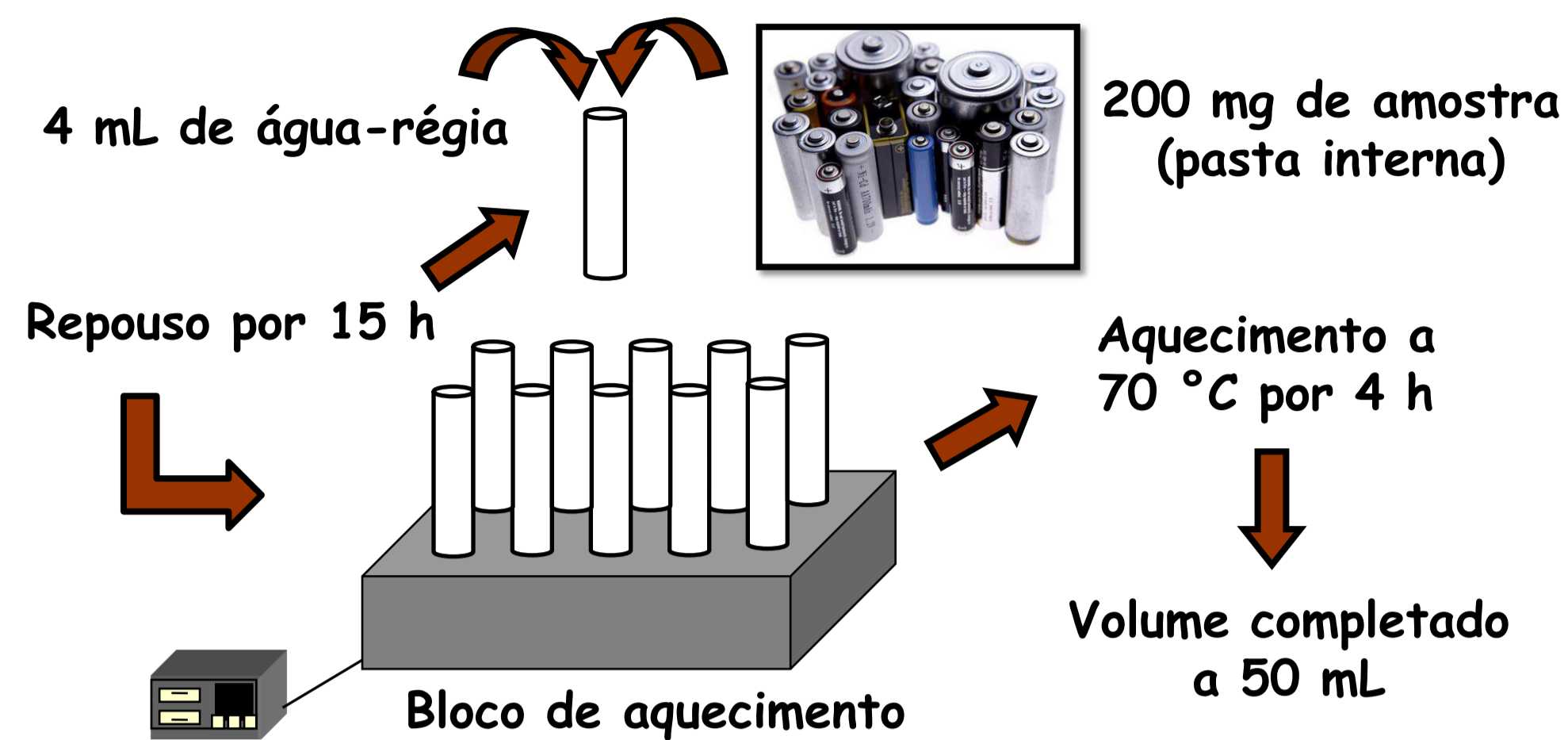
Pilhas botão do tipo Zn-ar, Zn-MnO₂ e Li-MnO₂

As pilhas botão foram decompostas inteiras ou cortadas simetricamente em 4 partes.

Esquema do procedimento de decomposição das pilhas botão

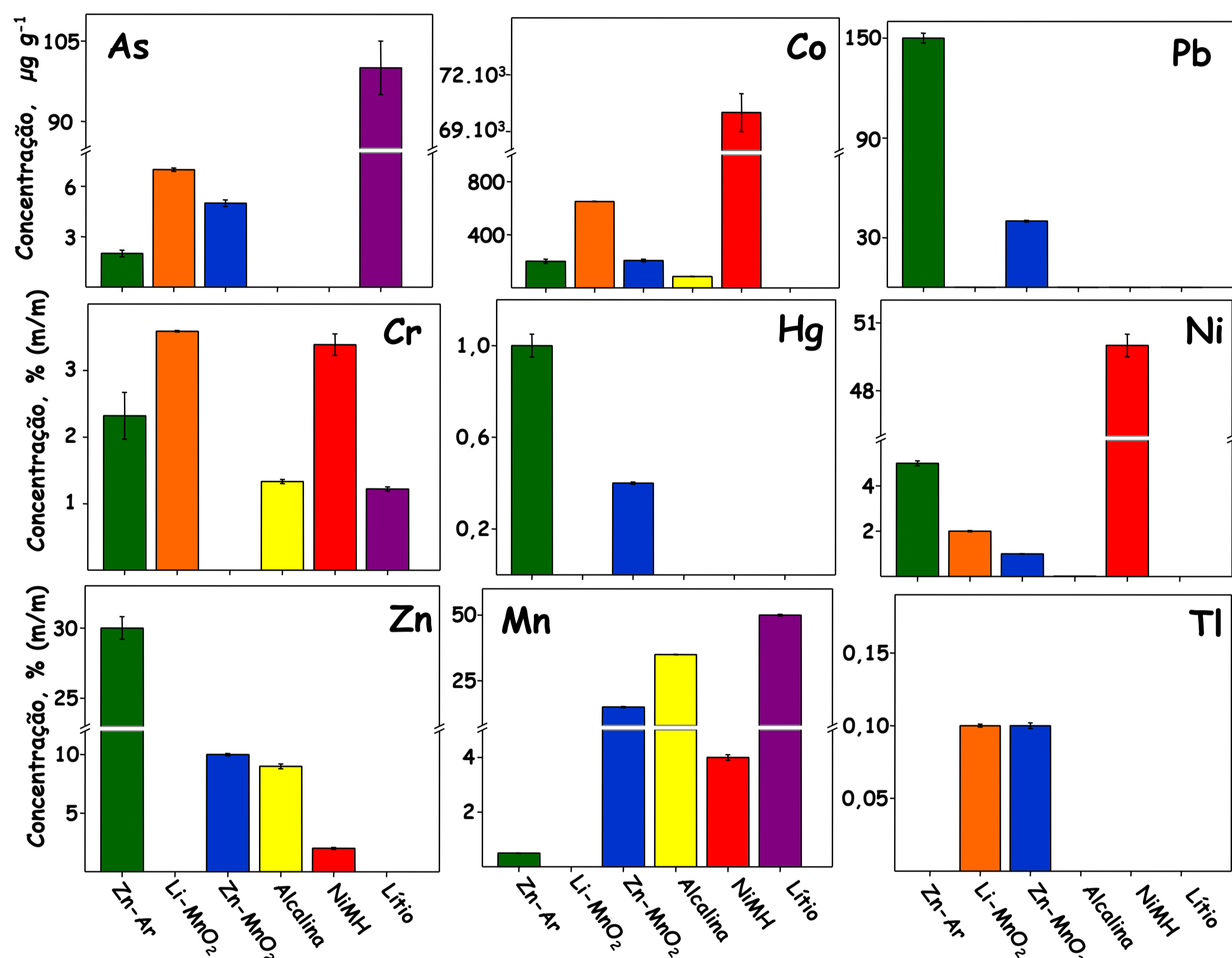


Esquema do procedimento de decomposição das pilhas cilíndricas



RESULTADOS

Concentração dos elementos em pilhas e baterias



Concentração dos lantanídeos em pilhas cilíndricas NiMH, em µg g⁻¹

Elemento	Concentração	Elemento	Concentração	Elemento	Concentração
La	10,0 ± 0,20*	Eu	51 ± 1	Er	18 ± 1
Ce	6,30 ± 0,14*	Gd	48 ± 8	Tm	< 0,66
Nd	1,87 ± 0,30*	Tb	160 ± 3	Yb	< 0,20
Pr	0,41 ± 0,01*	Dy	< 0,72	Lu	< 0,70
Sm	850 ± 20	Ho	30 ± 1		

*Concentração em % (m/m); Valores precedidos por < são os limites de detecção do método.

CONCLUSÕES

- O método desenvolvido pode ser utilizado para o controle da concentração dos elementos investigados em pilhas e baterias.
- O Li foi encontrado apenas nas pilhas botão e cilíndricas do tipo Li, cujas concentrações foram 1,2 e 3,0%, respectivamente.
- O Cd e o Hg foram detectados em duas amostras de pilha cilíndrica, cujas concentrações foram acima do limite máximo permitido pelo CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente).
- Os teores de Co, Li, Mn, La, Ce, Pr e Nd encontrados indicam a importância econômica da reciclagem de pilhas e baterias.
- As altas concentrações de As e Tl nas pilhas botão demonstram a necessidade de revisar a legislação brasileira em vigor.

Agradecimentos: