



**PROVAS ACADÉMICAS**  
NA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA  
INSTITUTO DE FORMAÇÃO AVANÇADA

---

**Mestrado:**

Medicina Legal e Ciências Forenses

**Nome do Aluno:**

Carla de Jesus Grilo de Oliveira Mostra

**Tema da Tese:**

Aplicação técnica de espectrofotometria de absorção atômica na análise de metais e metalóides em amostras biológicas. Preparação de amostras por digestão com a tecnologia microondas.

**Data da Defesa:**

15/12/2009

**Classificação:**

Muito Bom

**Júri:**

**Presidente:** Prof. Doutor Jorge Costa Santos (FMUL)

**Orientador:** Prof. Doutor Francisco Côrte-real (FMUC)

**Vogais:** Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria de Lurdes Bastos (FFUP)



**PROVAS ACADÉMICAS**  
NA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA  
INSTITUTO DE FORMAÇÃO AVANÇADA

---

**RESUMO**

A espectrofotometria de absorção atómica (EAA), apresentada por Alan Walsh há mais de cinquenta anos como procedimento analítico, é nos dias de hoje uma técnica bem estabelecida em inúmeros campos da análise instrumental (Welz e Sperling, 1999). As diferentes técnicas associadas à EAA, como a chama, a câmara de grafite, a geração de hidretos e o vapor frio, permitem determinar quantitativamente, com sensibilidade suficiente, mais de 60 elementos da tabela periódica (Skoog et al, 1992). O metalóide arsénio (As) é um desses elementos, sendo a espectrofotometria de absorção atómica com geração de hidretos uma das melhores técnicas disponíveis para a sua análise vestigial (ATSDR, 2005; Tsalev, 1995). O arsénio encontra-se presente em todos os organismos vivos apesar de até agora não ter sido completamente esclarecido o seu papel biológico como elemento vestigial. Os seus efeitos tóxicos, assim como de alguns dos seus compostos são amplamente conhecidos. Sabe-se que os compostos inorgânicos de arsénio são os mais tóxicos, sendo preferencialmente acumulados no organismo comparativamente aos compostos orgânicos (Welz e Sperling, 1999). A intoxicação pelo arsénio continua na ordem do dia, não tanto devido a casos de intoxicação aguda, já que essa situação é mais comum em países em vias de desenvolvimento (e.g. Bangladesh, Índia) mas sim devido à intoxicação crónica originada por exposição ambiental e profissional continuada (Moffat et al, 2004). As notícias, quer nacionais quer internacionais, demonstram a preocupação que existe ao nível ambiental e de saúde pública relativamente a esta substância. A determinação do arsénio total presente numa amostra é extensamente influenciada pelo passo crucial de pré-tratamento dessa mesma amostra. A sua correcta avaliação é possível se for garantida a decomposição completa dos compostos orgânicos de arsénio persistentes, como são exemplo as espécies dimetiladas e feniladas, o que se consegue mediante a aplicação de processos de digestão adequados. Os processos de digestão podem ser de dois tipos: digestão húmida e digestão seca, podendo o primeiro ser em sistema aberto ou fechado. Neste trabalho, foram estudados os processos de digestão húmida em sistema aberto e fechado no entanto, apesar de existirem vantagens na aplicação do processo de digestão húmida em vaso fechado (digestão húmida pressurizada com aplicação da tecnologia microondas), o trabalho desenvolvido no âmbito desta dissertação mostra que a digestão húmida em vaso aberto é mais eficaz na decomposição completa dos compostos de arsénio. Neste trabalho apresentam-se os resultados obtidos decorrentes da validação do método analítico de determinação do arsénio total em amostras biológicas. Os diferentes parâmetros de validação estudados, como a especificidade, a eficiência e taxa de recuperação da digestão, a linearidade, limites de detecção e quantificação, precisão e exactidão, robustez e estabilidade, mostram que o método é adequado à confirmação da presença e quantificação de arsénio total em amostras de sangue, urina, cabelo, unhas e outras vísceras a níveis de concentração fisiológicos.