

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

<b>Código: QUIB84</b>	<b>Tópicos Especiais em Química Analítica: Análise de Especação Química</b>			
	<i>Teórica</i>	<i>Prática</i>	<i>Total</i>	<i>Unidade:</i> INSTITUTO DE QUÍMICA
<i>Carga Horária</i>	30	00	30	<i>Departamento:</i> Química Analítica
<i>Créditos</i>				<i>Curso(s):</i> MESTRADO / DOUTORADO
<i>Módulo</i>	10		10	<b>SEMESTRE: 2023.2</b>

### EMENTA

Introdução; Conceitos sobre a análise de especificação química; Aspectos ambientais e toxicológicos relacionados com espécies químicas; Amostragem, preservação e tratamento de amostras para a análise de especificação; Análise de especificação cromatográfica e não cromatográfica. Fracionamento. Validação de métodos na análise de especificação. Aplicações.

### METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas presenciais; busca a informações em bases de dados a partir de acesso à internet e ambiente virtual de aprendizagem; apresentações de seminários e avaliação crítica de artigos publicados na literatura; realização de avaliação de aprendizagem analítico-expositiva.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (TÓPICOS)

- A. **Introdução:** Considerações sobre a análise de especificação química.
- B. **Conceitos sobre a análise de especificação química:** Espécie química; Análise de especificação; Especação de um elemento; Fracionamento.
- C. **Aspectos ambientais e toxicológicos relacionados com espécies químicas:** Toxicidade, essencialidade, mobilidade no ambiente. Legislações.
- D. **Amostragem, preservação e tratamento de amostras para a análise de especificação:** Cuidados na coleta e preservação da amostra; Amostragem: aprisionamento criogênico, cartuchos com aprisionamento, sacos, canisters; Tratamento da amostra: sólidos, líquidos e gases.
- E. **Estratégias não cromatográficas para análise de especificação química:** Protocolos utilizando a geração de vapor químico por geração de hidretos viabilizando a especificação de metaloides; uso de sorbentes visando separação/preconcentração mediante extração em fase sólida; extração líquido – líquido na sua forma miniaturizada. Métodos desenvolvidos através a quantificação por Imagem digital. Vantagens e limitações em relação aos procedimentos cromatográficos
- F. **Técnicas de separação empregadas na análise de especificação:** Técnicas para detecção: AAS, ICP OES, ICP-MS, ESI-MS, ESI-Q-TOF, MALDI-TOF, MALDI-TOF, TOF. Interfaces: eletroforese capilar (CE), cromatografia líquida de alta performance (HPLC), cromatografia gasosa (CG)
- G. **Validação de métodos na análise de especificação:** Especificidade e seletividade; Linearidade; Faixa de trabalho e faixa linear de trabalho; Sensibilidade; Limites de detecção e de quantificação; Exatidão e tendência; Precisão; Robustez; Incerteza de medição.

**H. Aplicações:** Linhas gerais de aplicações da técnica em análise de amostras ambientais, biológicas, geológicas e combustíveis.

---

### **Bibliografia Básica**

1. CORNELIS, R. et al. Handbook of Elemental Speciation: Techniques and Methodology. John Wiley & Sons. Chichester, UK. 2003, 657 p.
2. ARRUDA, M.A.Z. Trends in Sample Preparation. 1. Ed. New York: Nova Science, 2007. 304 p.
3. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p.
4. MELLO, P.A. et al. Preparo de Amostras para Especificação Química, em: Krug, FJ e Rocha FRP, Preparo de Amostras para Análise Elementar, 2ª Edição, EditSBQ, 2019.
5. SPERLING M, KARST, U, Advances in speciation techniques and methodology, TrAC Trends in Analytical Chemistry, 104, 1-3, 2018.

### **Bibliografia Complementar**

1. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 774 p.
2. CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry. 6. Ed. New York: Wiley, 2004. 828 p.
3. ARRUDA, M.A.Z. Metallomics: The science of biometals. 1ª edição, Editora Springer, 2018. v.1. 279p.
4. SANTOS, W. P. C.; NANO, R. M. W. Sample Preparation for Determination of Bioaccessibility of Essential and Toxic Elements in Legumes. Ideas and Applications Toward Sample Preparation for Food and Beverage Analysis, cap. 7, p. 131-144, 2017.
5. WOJCIESZEK, J. SZPUNAR, R. LOBINSKI, Speciation of technologically critical elements in the environment using chromatography with element and molecule specific detection, TrAC Trends in Analytical Chemistry, 104, 42-53, 2018.

---

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador

---