

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

Programa:	BIOLOGIA GERAL E APLICADA
Departamento:	Química e Bioquímica
Disciplina:	Estratégias analíticas para estudos metalômicos de amostras biológicas.
Curso:	Mestrado (x) Doutorado (x)

Docente(s) Responsável(is): Prof. Dr. Pedro de Magalhães Padilha			
Carga Horária			
Nº de Créditos: 5	Total: 78	Teórica: 42	Prática: 18
Teórico/Prática: _____	Seminário: 18	Outras Ativ.: _____	

PERÍODO DE OFERECIMENTO			
ANO PAR	() 1º SEMESTRE (x) 2º SEMESTRE	ANO IMPAR	() 1º SEMESTRE (x) 2º SEMESTRE

<p>OBJETIVOS: (definição resumida dos objetivos, face ao contexto do Curso de Pós-Graduação) A disciplina tem por objetivo propiciar e capacitar o público alvo a entender os fundamentos de técnicas e estratégias analíticas utilizadas em estudos metalômicos de amostras biológicas.</p>
<p>EMENTA: (resumo do conteúdo programático - cerca de 30 palavras organizado de forma que não prejudique a compreensão global do conteúdo, com o uso dos termos técnicos e científicos adequados) A disciplina irá abranger os fundamentos de estudos da metalômica em amostras biológicas. Para isso, será feita uma abordagem desde o preparo das amostras, das estratégias analíticas utilizadas na extração e fracionamento de proteínas, das técnicas de identificação/quantificação de metais e/ou metalóides ligados às proteínas e das técnicas de caracterização de proteínas.</p>
<p>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: (descrever os assuntos a serem abordados, com as subdivisões necessárias, apresentando o programa teórico e prático)</p>
<p>1. Conceitos básicos de: Proteoma/Proteômica Metaloma/Metalômica Ionoma Metaloproteoma</p> <p>2. Análise de especiação: especiação/fracionamento de espécies químicas</p> <p>3. Distribuição de espécies metálicas em fluídos biológicos Tipos de interações íon metálico-proteína Sítios de coordenação de proteínas/enzimas</p> <p>4. A metalômica Classificação da informação metalômica Estratégias utilizadas em estudos metalômicos: componente de seletividade, componente de sensibilidade</p>

- e componente estrutural.
5. Aplicação da Eletroforese bidimensional (2D PAGE) em estudos metalômicos
 - Metodologias de preparo de amostras;
 - Metodologias de extração/precipitação da fração protéica;
 - Separação de proteínas por gradiente de pH (IEF);
 - Separação de proteínas por Massa Molar (SDS PAGE).
 6. Utilização da Fluorescência de Raios-X com Radiação Síncrotron (SRXRF) em estudos metalômicos:
 - Metodologias de preparo de amostras;
 - Condições de medidas;
 - Interpretação de espectros de SRXRF.
 7. Utilização da Espectrometria Atômica em Chama e Forno de Grafite (FAAS/GFAAS) em estudos Metalômicos:
 - Metodologias de preparo de amostras;
 - Interpretação de resultados.
 8. Caracterização de proteínas por Espectrometria de Massas
 - Utilização da Espectrometria de Massas por Tempo de Vôo Acoplada à Ionização Dessortiva de Matriz Assistida por Laser (MALDI-TOF-MS) em estudos metalômicos
 - Utilização da Espectrometria de Massas com Ionização por Electrospray (IES-EM) em estudos metalômicos
 - Interpretação de espectros de massas e busca em bancos de dados.

METODOLOGIA DE ENSINO: (informar resumidamente como será desenvolvido o programa, especificando os recursos didáticos a serem empregados nas aulas)

1. Aulas teóricas envolvendo exposição de conteúdos utilizando-se projetor multimídia, lousa e palestras de pesquisadores convidados;
2. Aulas práticas em laboratório sobre metodologias de extração/fracionamento de proteínas e de técnicas utilizadas na identificação/quantificação de íons metálicos ligados às proteínas;
3. Seminários e discussões em classe baseadas em leituras de publicações científicas relacionadas à metalômica.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: (descrever os instrumentos de avaliação que serão utilizados, com os critérios para obtenção do resultado final)

1. Avaliação do desempenho dos alunos nas aulas teóricas;
2. Relatórios e participação nas aulas práticas;
3. Seminários

BIBLIOGRAFIA:

Livros:

- KASMI S., KRULL I. S. **Proteomics and the current state of protein separations science**, Part one. Phama Genomics, 2001.
- WELZ B. **Atomic Absorption Spectrometry**, 3^a Ed., Sperling M VCH, 1999.
- BERKELMAN T., STENSTEDT. **2-D Electrophoresis: Principles & Methods**. Uppsala: Amersham Biosciences, 1998.
- SKOOG D. A., HOLLER F. J., NIEMAN T. A. **Principles of instrumental analysis**. 5th Ed., New York: Saunders College, 1998.
- VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. **Fundamentals of biochemistry**. Upgrade Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2002.
- FENTON D. E. **Biocoordination Chemistry**. New York: Oxford Chemistry Primers, 1995.
- SHERMAN N. E., KINTER M. **Protein sequencing and identification using tandem mass spectrometry**. John Wiley & Sons, New York, 2000.

Artigos Científicos

- LIMA P.M., NEVES R.C.F., SANTOS F.A., PÉREZ C.A., SILVA M.A.O., ARRUDA M.A.Z., CASTRO G.R., PADILHA P.M. **Analytical approach to the metallomic of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) liver tissue by SRXRF and FAAS after 2D-PAGE separation: Preliminary results.** Talanta 82, 1052-1056, 2010.
- GARCIA, J.S., SOUZA, G.H.M.F., EBERLIN M.N., ARRUDA, M.A.Z. **Evaluation of metal-ion stress in sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaves through proteomic changes.** Metallomics 1, 107-113, 2009.
- SUSSULINI, A., GARCIA, J.S., MESKO, M.F., MORAES, D.P., FLORES, E.M., PEREZ, C.A., ARRUDA, M.A.Z. **Evaluation of soybean seed protein extraction focusing on metalloprotein analysis.** Mikrochimica Acta 158, 173-180, 2007.
- SUSSULINI, A., GARCIA, J.S., ARRUDA, M.A.Z. **Microwave-assisted decomposition of polyacrylamide gels containing metalloproteins using mini-vials: an auxiliary strategy for metallomics studies.** Analytical Biochemistry, 361:146-148, 2007.
- SUSSULINI, A., SOUZA, G.H.M.F., EBERLIN, N., ARRUDA, M.A.Z. **Comparative metallomics for transgenic and non-transgenic soybeans.** J. Anal. At. Spectrom. 22, 1-6, 2007.
- GARCIA, J.S., MAGALHÃES, C.S., ARRUDA, M.A.Z. **Trends in metal-binding and metalloprotein analysis.** Talanta 69, 1-15, 2006.
- ARNESANO F., BIANCI, L., BERTINI, I., CAPOZZI, F., CIOFI-BAFFONI, S., CIURLI, S., LUCHINAT, C., MANGANI, S., ROSATO, A., TURANO, P., VIEZZOLI, M.S. **An Italian contribution to structural genomics: Understanding metalloproteins.** Coordination Chemistry Review 250, 1419-1450, 2006.
- VERBI, F.M., ARRUDA, S.C.C., RODRÍGUEZ, A.P.M., PÉREZ, C.A., ARRUDA, M.A.Z. **Metal-binding proteins scanning and determination by combing gel electrophoresis, synchrotron radiation X-ray fluorescence and atomic spectrometry.** J. Biochem. Biophys. Meth. 62, 97-109, 2005.
- KUNBACHER, M., WESELOH, G., THOMZIG, A., BERTELSMANN, H., BEHNE, D. **Analysis and localization of metal and metalloprotein-containing proteins by synchrotron radiation X-ray fluorescence spectrometry.** X-Ray Spectrom. 34, 112-117, 2005.
- SZPUNAR, J. **Advances in analytical methodology for bioinorganic speciation analysis: metallomics, metalloproteomics and heteroatom-tagged proteomics and metabolomics.** Analyst 130, 442-465, 2005.
- HARAGUCHI, H. **Metallomics as integrated biometal science.** J. Anal. At. Spectrom. 19, 5-14, 2004.
- GAO, Y., CHEN, Z., ZHAO, J., HUANG, Y. **Detection of metalloproteins in human liver cytosol by synchrotron radiation X-ray fluorescence combined with gel filtration chromatography and isoelectric focusing separation.** Analyst 127, 1700-1704, 2002.
- NEWMAN, T.A. **The role of mass spectrometry in proteome studies.** Biomol. Eng. 18, 221-227, 2001.
- GORG, A., OBERMAIER, C., BOGUTH, G., HARDER, A., WILDGRUBER, R., WEISS, W. **The current state of two-dimensional electrophoresis with immobilized pH gradients.** Electrophoresis, 21, 1037-1053, 2000.

NOME DO RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Pedro de Magalhães Padilha

Data: 20/05/2011.

Assinatura:

