

*Vânia*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA/TOXICOLOGIA/MEDICINA LEGAL**

**PLANO DE ENSINO 2005/1**

**I. IDENTIFICACAO**

**Disciplina: Toxicologia III - PTL 5112**

**Curso: Nutrição**

**Horário: Terça-feira - 09:10 h (3h/a)**

**Carga horária semestral: 54 horas/aula**

**Turma: 0558**

**Local de aula: CCS 901**

**Professora: Ariane Laurenti**

**II. EMENTA**

A disciplina PTL 5112 se propõe a abordar aspectos toxicológicos da exposição de organismos vivos, em particular humanos, a substâncias tóxicas de origem biológica (toxinfecções e micotoxinas) e química (intoxicações por metal, agrotóxicos, PHAs) a partir da contaminação dos alimentos seja durante os processos de produção, armazenagem, preparação domiciliar, recipientes e embalagens e pela poluição ambiental. Serão fornecidos os fundamentos básicos em toxicologia; a identificação e estudo dos principais contaminantes sintéticos e toxinas naturais nos alimentos, relacionados com efeitos adversos em organismos humanos; estudo da relação dos hábitos nutricionais, condições sociais, de higiene bem como a biogenética, com problemas toxicológicos.

**III. OBJETIVOS**

**GERAIS:**

Permitir aos alunos maior acesso a informações pertinentes aos fatores de risco associados a intoxicações alimentares; propiciar a melhor compreensão dos efeitos adversos verificados nos organismos vivos originados por toxicantes naturais e sintéticos; e estimular a investigação da complexidade das possíveis interações entre ambiente, alimento e homem nos processos de intoxicação.

**ESPECÍFICOS:**

Identificar os principais toxicantes alimentares naturais e contaminantes que promovem intoxicações agudas e crônicas. Conhecer hábitos alimentares e processamentos industriais e domésticos locais, que podem estar associados ao desenvolvimento de intolerâncias, alergias e demais patologias. Conhecer critérios de segurança alimentar em geral.

**IV. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. **A nutrição no mundo moderno.** Problemas de má nutrição e da contaminação dos alimentos. Estilo de vida, dieta e patologias. Os alimentos e a medicina alternativa. Problemas da poluição.

Aprovado em Reunião do  
Colegiado do Depto de  
Patologia em 22/10/05  
Vânia Regina Cardoso da Silva  
Chefe de Expediente  
Depto de Patologia/CCS/UFSC

**2. Fundamentos da toxicologia.** Intoxicação; toxicidade; toxicodinâmica e toxicocinética; fatores que influenciam a toxicidade de uma substância. Relação dose-resposta. Reações de biotransformação das substâncias tóxicas. Indução metabólica. Avaliação da toxicidade. Limites máximos aceitos e tolerados para toxicantes (em ambientes, alimentos e organismos vivos). Avaliação de risco.

**3. Toxinas naturais de alimentos animais e vegetais.** Toxinas de fígado de animais. Toxinas de animais marinhos. Bociógenos naturais. Glucosídeos cianogênicos. Inibidores enzimáticos. Aminas vasoativas. Mutágenos das plantas.

**4. Toxinfecções Alimentares e Toxinas Fúngicas.** Infecção microbiana dos alimentos. Micotoxinas. Controle sanitário.

**5. Aditivos alimentares.** Regulamentação do uso. Conservantes. Antioxidantes. Edulcorantes. Aromatizantes.

**6. Mecanismos de intolerância aos alimentos.** Intolerância ao leite de vaca e ao glúten.

**7. Contaminantes tóxicos nos alimentos provenientes de rejeitos industriais.** Hidrocarbonetos clorados, PAHs e Metais.

**8. Contaminação dos alimentos por praguicidas.** Histórico. Principais inseticidas, herbicidas e fungicidas. Os pesticidas e a cadeia alimentar.

**9. Toxicantes formados durante o processamento dos alimentos.** Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Produtos da reação de Maillard. Pirolisados de aminoácidos. N-nitrosaminas. Irradiação dos alimentos.

**10. A qualidade da água.** A poluição das águas. A importância do tratamento da água e dos esgotos. A água como fonte de saúde.

## **V. METODOLOGIA DE ENSINO/DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

Para as aulas teóricas são empregados os seguintes recursos e técnicas de ensino: aulas expositivas com auxílio do quadro de giz, retroprojetor e slides; estudos de texto em grupo e debate em sala de aula; seminários utilizando textos científicos previamente distribuídos pelo professor. Sempre que possível será realizada uma viagem de estudo, seja ela uma visita a indústria de alimento ou laboratório de controle de alimentos e de toxicologia.

## **VI. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas de duas a quatro avaliações objetivas, orais e/ou escritas, podendo haver pesos diferenciados somente quando o grau de complexidade entre elas o exigir. A frequência e a participação nas aulas e discussões também poderão ser consideradas ao final do semestre. Os alunos que não obtiverem nota suficiente para a aprovação final, através das avaliações parciais realizadas durante o semestre, estarão amparados pela resolução 17/CUN97, em seus artigos 70 e 71 e respectivos parágrafos 2º e 3º.

### **AVALIAÇÃO**

**Avaliações individuais escritas (provas) = 50% da nota final**

**Avaliações em grupo (Relatório + Seminários de artigos científicos) = 50%**

**OBS: 1) não serão realizadas provas individuais ou abaixo de 10 alunos fora das datas acima previstas, sem a devida apresentação de atestado médico ou por acordo coletivo.**

**2) Entrega das avaliações de grupo = uma semana após a realização de cada aula em campo ou palestra.**

## VII. CRONOGRAMA

### CRONOGRAMA – Semestre 2005.1

- 01/03 - Apresentação do curso. A nutrição no mundo moderno  
08/03 - Fundamentos da toxicologia.  
15/03 - Fundamentos da toxicologia. Trabalho em sala com texto.  
22/03 - Toxinfecções Alimentares e Toxinas Fúngicas  
29/03 - **AVALIAÇÃO I – SEMINÁRIO SOBRE MICOTOXINAS**  
05/04 - Toxinas naturais de alimentos animais e vegetais  
12/04 – Trabalho em sala com texto sobre toxinas naturais.  
19/04 – Aditivos alimentares  
26/04 – **TRABALHO EM DUPLA (atividade de avaliação sem a presença da professora) – Mecanismos de intolerância aos alimentos (Reunião do Colegiado)**  
03/05 - Contaminantes tóxicos nos alimentos provenientes de rejeitos industriais  
10/05 - **AVALIAÇÃO II - SEMINÁRIO SOBRE METAIS**  
17/05 - Toxinas formadas durante o processamento dos alimentos. Contaminação de alimentos provenientes das embalagens  
24/05 – Contaminação dos alimentos por praguicidas  
31/05 - **AVALIAÇÃO III – SEMINÁRIO SOBRE PRAGUICIDAS**  
07/06 - Toxicantes formados durante o processamento dos alimentos  
14/06 - A qualidade da água  
21/06 - A qualidade da água  
28/06 – **Avaliação final - apresentação por grupo do tema livre LIGADO A TOXICOLOGIA**  
05/07 - **NOVA AVALIAÇÃO - RECUPERAÇÃO**

### AVALIAÇÃO

Avaliações individuais escritas (provas) = 50% da nota final

Avaliações em grupo (Relatório + Seminários de artigos científicos) = 50%

**OBS: 1) não serão realizadas provas individuais ou abaixo de 10 alunos fora das datas acima previstas, sem a devida apresentação de atestado médico ou por acordo coletivo. 2) Entrega das avaliações de grupo = uma semana após a realização de cada aula em campo ou palestra.**

### HORÁRIO E LOCAL DE ATENDIMENTO PARA ALUNOS

**SALA – Departamento Patologia - Profa. Ariane Laurenti**

**SEGUNDA - das 15:30 às 17:00 horas**

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. BRITO FILHO, D. (1988). **Toxicologia humana e geral**. 2ª ed., Livraria Atheneu, Rio de Janeiro, São Paulo, 678 pp..
2. BUREAU, G; MULTON, J. L. (ORG.). 1995. **Embalaje de los alimentos de gran consumo**. Bureau e Multon (org.). Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 748 pp..
3. CENTRO PANAMERICANO DE ECOLOGIA HUMANA Y SALUD. (1989). **Série Vigilância. Vol. 1 a 8**. Centro Panamericano de Ecologia Humana y Salud, Organización Panamericana de la Salud, Organização Mundial de la Salud. Metepec, México.
4. COMITE MIXTO FAO/OMS DE EXPERTOS EN ADITIVOS ALIMENTARIOS (1999).. **Evaluación de ciertos aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos**. 49º Informe del Comité Mixto FAO/ OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios. OMS, Série de Informes Técnicos:884, Ginebra, 105 pp..

5. DOULL, J., KLASSEN, C.D. & AMDUR, M.C. (1991). **Casarett and Doull's toxicology – the basic science of poisons**. 4<sup>a</sup> ed., Pergamon Press, New York.
  6. HARRISSON, R. M. (1995). **Pollution: causes, effects and control**. 2<sup>nd</sup> ed., R. M. Harrisson Ed. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 393 pp..
  7. HATHCOCK, JOHN N. (1987). **Nutritional toxicology**. Vol II, Academic Press, Orlando, 300 pp.
  8. HEYNDRIX, A. (1969). **Toxicology of inseticidas, rodenticidas, hebicidas and phytopharmaceutical compounds**. In: Progress in Chemical Toxicology. Vol 4. Abraham Stolman (Ed.). Academic Press, New York, p. 179-255.
  9. HOBBS, C.B.; Roberts, D. (1998). **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. Varela Editora e Livraria LTDA, São Paulo, 376 pp..
  10. HODGSON, E. & GUTHRIE, F. E. (1982). **Introduction to biochemical toxicology**. 2<sup>a</sup> ed., Elsevier. New York.
  11. HODGSON, E. & LEVI P. E. (1987). **A textbook of modern toxicology**. Elsevier. New York, p. 386.
  12. IARC. (1986). Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - **Some Naturally Occurring and Synthetic Food Components, Furocoumarins and ultraviolet radiation**. Vol. 40. International Agency for Research on Cancer - WHO. Lyon, France, 415 pp..
  13. IARC. (1993). Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - **Some Naturally Occurring Substances: Food Items and Constituents, Heterocyclic Aromatic Amines and Mycotoxins**. Vol. 56. International Agency for Research on Cancer - WHO. Lyon, France, 599 pp..
  14. KRAUSE, M.; MAHAN, L. K. (1972). **Food, nutrition and diet therapy**. 6<sup>a</sup> ed., W.B. Saunders, Philadelphia.
  15. LANDIS, W.G. AND YU, M.-H. (1995). **Introduction to environmental toxicology**. Lewis Publishers. Boca Raton.
  16. LEDERER, J. (1991). **Enciclopédia moderna de higiene alimentar – intoxicações alimentares**. Tomo IV, Editora Manole dois, São Paulo, 236 pp..
  17. LESSOF, M.H. (1996). **Alergia e intolerancia a los alimentos**. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 217 pp..
  18. LINDNER, E. (1995). **Toxicologia de los alimentos**. 2<sup>a</sup> ed., Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 262 pp..
  19. MÍDIO, A; MARTINS J. (1997). **Herbicidas em alimentos**. Editora Varela. 109 pp..
  20. MÍDIO, A; MARTINS J. (2000). **Toxicologia de alimentos**. Editora Varela. 295 pp..
  21. MORAES, E.C.F. et. Al. (1991). **Manual de toxicologia analítica**. Livraria Roca Ltda, São Paulo 229 pp.
  22. OGA, S. (2003). **Fundamentos de toxicología**. 2<sup>a</sup> ed., Seizi Oga (Ed.). Atheneu Editora, São Paulo, 474 pp..
  23. ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. (1993). **The dictionary of substances and their effects**.
  24. SCUSSEL, M.V. (1998). **Micotoxinas em alimentos**. Editora Insular, Florianópolis, 144 pp..
  25. SHIBAMOTO, T.; BJELDANES, F. L. (1996). **Introducción a la toxicología de los alimentos**. Editorial ACRIBIA, S.A., Zaragoza, 203 pp..
  26. SALGADO, P. D. T. et all. (1994). **Biomonitorização - indicadores e limites biológicos de exposição às substâncias químicas**. Editora UNESP, São Paulo.
  27. SIMÃO, A. M. (1989). **Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico**. Nobel, 2<sup>a</sup> ed., São Paulo, 274 pp..
  28. WALKER, C. H., HOPKIN, S. P., SIBLY, R. M. and PEAKALE, D. B. (1996). **Principles of ecotoxicology**. Taylor & Francis, London.
- OBS** : Recomenda-se ainda consultar - Anais de Congressos de Ecotoxicologia, Oceanografia, Ecologia, Toxicologia, Nutrição e Revistas da Sociedade Brasileira de Toxicologia/ Acta Toxicológica Argentina, Relatórios e publicações científicas da EPA (Environmental Protection Agency, US), Publicações da UNESCO (Technical Papers in marine Science).