

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA

PLANO DE ENSINO - 2007/1

**I. IDENTIFICAÇÃO**

Disciplina: Toxicologia III - PTL 5112

Curso: Nutrição

Horário: Terça-feira - 09:10 h (3h/a)

Carga horária semestral: 54 horas/aula

Turma: 0458

Local de aula: CCS 901

Professora: Ariane Laurenti

Aprovado em Reunião de  
Colegiado do Depto de  
Patologia em 16/03/07

**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 (metais, agrotóxicos, PHAs) a partir da contaminação dos alimentos seja durante os processos de produção, armazenagem, processamento, ou por recipientes, embalagens e 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 e de higiene, bem como a biogenética.

**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 e os riscos dos alimentos geneticamente modificados.

**IV. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

I. **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.

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 e extrativismo.** 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-nitrosamíras. Irradiação dos alimentos.
10. **Alimentos Transgênicos.** Formação do OGM. Possíveis problemas gerados pelos OGMs nos ambientes naturais e em organismos vivos. Influência econômica e política dos OGMs.

## 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 data show; 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 uma visita a indústria de alimento ou laboratório de controle de alimentos e de toxicologia.

## VI. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas ou mais 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.

## VII. CRONOGRAMA

20/03 – Apresentação do curso. A nutrição no mundo moderno

27/03 – Fundamentos da toxicologia.

03/04 – Fundamentos da toxicologia.

10/04 – **AVALIAÇÃO I - TRABALHO EM DUPLA - Toxinas naturais de alimentos animais e vegetais**

17/04 – **Alunos dispensados para “VIII SEMANA DA NUTRIÇÃO”**

24/04 – Toxinfecções Alimentares e Toxinas Fúngicas

01/05 – **FERIADO NACIONAL – DIA DO TRABALHO**

## **08/05 – AVALIAÇÃO II – SEMINÁRIO SOBRE MICOTOXINAS**

**15/05 – Alunos dispensados – Reunião Colegiado Patologia - TRABALHO EM DUPLA (atividade de avaliação sem a presença da professora) - Mecanismos de intolerância aos alimentos**

**22/05 – Aditivos alimentares – discussão de texto em sala de aula.**

**29/05 – Contaminantes tóxicos nos alimentos provenientes de rejeitos industriais e extrativismo.**

## **05/06 – AVALIAÇÃO II - SEMINÁRIO SOBRE METAIS**

**12/06 – Toxinas formadas durante o processamento dos alimentos. Contaminação de alimentos provenientes das embalagens**

**19/06 – Contaminação dos alimentos por praguicidas**

## **26/06 – AVALIAÇÃO II – SEMINÁRIO SOBRE PRAGUICIDAS**

**03/07 – Alimentos Transgênicos**

## **10/07 – AVALIAÇÃO III = APRESENTAÇÃO DE TEMA LIVRE LIGADO A TOXICOLOGIA**

## **17/07 – NOVA AVALIAÇÃO - RECUPERAÇÃO**

### **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 Ecología 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**. 4ª ed., Pergamon Press. New York.
6. HARRISSON, R. M. (1995). **Pollution: causes, effects and control**. 2ª 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. HEYNDRICKX, A. (1969). **Toxicology of insecticidas, rodenticidas, herbicidas 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**. 2ª ed., Elsevier. New York.
11. HODGSON, E. & LEVY, 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**. 6ª 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**. 2ª 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**. 2ª 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. I. (1996). **Introducción a la toxicología de los alimentos**. Editorial ACRIBIA, S.A., Zaragoza, 203 pp.
26. SALGADO, P. D. T. et al. (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, 2ª ed., São Paulo, 274 pp.
28. WALKER, C. IL, 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 e de Nutrição/Acta Toxicológica Argentina, Relatórios e publicações científicas da EPA (Environmental Protection Agency, US), Publicações da UNESCO (Technical Papers in marine Science).