

BIOIKOS

1

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
Instituto de Ciências Biológicas

BIOIKOS

Revista Semestral do I.C.B. — PUCAMP

ANO IV — nº 1 — 1º semestre de 1990

DIRETOR RESPONSÁVEL: José Cláudio Höfling

CONSELHO EDITORIAL: Maria Pilar Rojas Piqué, Luisa Ishikawa Ferreira, Francisco Borba Ribeiro Neto e Ariovaldo Sant'Anna.

CONSELHO CONSULTIVO: Mithitaka Soma (PUCAMP), Romario de A. MELLO (PUCAMP), Carminda da Cruz Landim (UNESP), Erasmo Garcia Mendes (USP), Vera Lígia Letizio Machado (UNESP), Airton Santo Tararam (USP), Alfredo Martins Paiva Filho (USP), Célia Leite Sant'Anna (Instituto de Botânica), Adauto Ivo Milanez (Instituto de Botânica), Noemy Yamaguishi Tomita (Instituto de Botânica), Darwin Beig (UNESP), Olga Yano (Instituto de Botânica), José Francisco Höfling (UNICAMP) e Elizabeth Höfling (USP).

CAPA: Marcelo De Toni Adorno

Departamento de Composição e Gráfica — Supervisor Geral: Anis Carlos Fares

Composição, e Past-up — Coordenadora: Celia Regina Fogagnoli Marçola; Equipe: Maria Rita Aparecida Bulgarelli e Silvana Dias de Souza; Desenhistas: Alcy Gomes Ribeiro e Marcelo De Toni Adorno

Fotolito, Impressão e Acabamento — Encarregado: Benedito Antonio Gavioli; Equipe: Ademilson Batista da Silva, Dagoberto Osvaldo B. de Moraes, Douglas Heleno Cioffi, Luiz Carlos Batista Grillo, Nilson José Marçola, Ricardo Maçaneiro e Sérgio Ademilson Giungi.

BIOIKOS, órgão oficial do Instituto de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas divulga trabalhos desta unidade e também os que lhe forem enviados. Bioikos tem como objetivo incentivar e estimular o interesse do público com relação a ciência e à cultura e contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do País.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

GRÃO-CHANCELER:

D. Gilberto Pereira Lopes

REITOR:

Prof. Eduardo José Pereira Coelho

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS

Prof. Gilberto Luiz Moraes Selber

VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

Profª Vera Sílvia Marão Beraquet

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DIRETOR: Prof. Émerson Cocco Lanaro

VICE-DIRETOR: Prof. José Francisco B. Veiga Silva

CORRESPONDÊNCIA:

Revista Bioikos — Secretaria do Instituto de Ciências Biológicas — PUCAMP.
Av. John Boyd Dunlop, s/nº — CEP 13060 — CAMPINAS, SP

BIOIKOS

ISSN 0102-9568

BIOIKOS	CAMPINAS	V. 4	Nº 1	p. 1-64	1º SEMESTRE DE 1990
---------	----------	------	------	---------	---------------------

REVISTA BIOIKOS. Campinas, PUCCAMP, 1990,
4(1).
21cm semestral
1. Biologia — Periódicos

CDD 574.05

SUMÁRIO

Editorial	5
Observações Biológicas do Estágio de Ovo e Adulto de Mormidea Notulíferas Stal, 1960 (Heteroptera, Pentatomidae)*	7
Biological Observations on Egg and Adult Stages of Mormidea lifera Stal, 1960 (Heteroptera, Pentatomidae) <i>Cláudia Maria Kalaf da Silva, Benedicto Ferreira do Amaral Filho, Cristiane Cagnani Lima e Fernando Luis Cônsoli</i>	
O Museu do Instituto Oceanográfico/USP e a Questão da Edu- cação Ambiental	13
The Oceanographic Institute Museum/USP and the Environ- mental Education Question <i>Franci Mary Fantinato Varoli, Sérgio Teixeira de Castro e Edson Lima</i>	
Alfa Fetoproteína e Desenvolvimento Embrionário	23
<i>Romário de Araújo Mello</i>	
Levantamento Quantitativo dos Fungos Anemófilos do CAM- PUS II - PUCCAMP	30
<i>Maria Pilar Rojals Piqué</i>	
Instrumentação ao Ensino de Ciências: A Opinião dos Alunos	42
<i>Maria Raineldes Tosi</i>	
NOTAS PRÉVIAS	60

EDITORIAL

Professor

Dos instrumentos de violência só podem surgir atos de violência. Não há forma de se criar uma sociedade fraterna somente através da transformação de idéias. É preciso que os instrumentos de violência sejam destruídos.

O professor representa a esperança neste universo, mesmo quando se fala em guerra.

É preciso que o homem reencontre a sua própria natureza, não o ser violento e predador que escreve a história dos dias de hoje, mas aquele que se volta para o outro com gestos de oferenda, trocando com ele não apenas o que tem, mas fundamentalmente o que é.

É preciso que a escola seja o vínculo de tais encontros humanos e não esta replica fiel da sociedade atual que vemos hoje justificando falsas ideologias e perpetuando injustiças sociais.

Olhem para dentro de si e vejam o ser ilimitado que são.

Voem, voem.

Não há limites.

Nós precisamos de novas idéias.

José Cláudio Höfling

OBSERVAÇÕES BIOLÓGICAS DO ESTÁGIO DE OVO E
ADULTO DE MORMIDEA NOTULIFERA STAL, 1960
(HETEROPTERA, PENTATOMIDAE).*

BIOLOGICAL OBSERVATIONS ON EGG AND ADULT
STAGES OF MORMIDEA NOTULIFERA STAL, 1860
(HETEROPTERA, PENTATOMIDAE).

Cláudia Maria Kalaf da SILVA¹
Benedicto Ferreira do AMARAL FILHO²
Cristiane Cagnani LIMA¹
Fernando Luis CÔNSOLI¹

RESUMO

Mormidea notulifera considerado praga de diferentes culturas, principalmente arroz, foi coletado no município de Campinas, SP, na safra do arroz/1988/1989 e trazido ao laboratório para se efetuar observações biológicas do estágio de ovo e adulto, em condições controladas de temperatura, umidade relativa, fotoperíodo e alimento, assim como verificar a possibilidade de manutenção desses hemípteros em laboratório, caso haja necessidade de se estabelecer métodos de controle.

ABSTRACT

Mormidea notulifera is considered as a pest of different crops, principally rice. Adults were collected in rice fields, at Campinas, SP, during the season 1988/89. Egg and adult stages were observed and biological data were obtained, under controlled laboratory conditions. Morphological informations were also given and the possibility of maintaining cultures of this insect under laboratory conditions was verified.

(*) Apoio FAP/UNICAMP.

(1) Estagiários do Deptº de Zoologia, I. Biologia - UNICAMP - C. P. 6109 - Campinas, SP

(2) Deptº de Zoologia, I. Biologia - UNICAMP - C. P. 6109 - Campinas, SP.

INTRODUÇÃO

Percevejos fitófagos podem ocasionar sérios danos às plantas cultivadas. Tais prejuízos resultam das picadas feitas com as mandíbulas e maxilas, de modo a facilitar a penetração de microorganismos saprogênicos e patogênicos, da sucção da seiva, assim como da ação irritante, tóxica ou infectante da saliva, quando contém toxinas ou está contaminada por agentes patogênicos (COSTA-LIMA, 1940).

Mormidea notulifera é considerada praga agrícola, ocorrendo em lavouras de arroz, centeio, trigo, assim como em outras plantas hospedeiras como emboada, erva de bicho e mal-me-quer, sendo de ampla distribuição no território nacional (SILVA et alii, 1968). LINK & GRAZIA (1987), em seu trabalho sobre Pentatomídeos da região Central do Rio Grande do Sul, registram a presença dessa espécie em azevém, manduirana, tremoço branco e trigo. No município de Campinas, SP, este inseto foi encontrado em lavoura de arroz (*Oryza sativa* L., Graminae) em fase de início de maturação das panículas, com os grãos ainda leitosos. Devido à alta frequência de *M. notulifera* em várias culturas de arroz na região de Campinas, SP, propusemo-nos a efetuar observações biológicas do estágio de ovo e adulto em condições de laboratório, para um melhor conhecimento desse hemíptero, caso haja necessidade de instalar criações em laboratório, para se estabelecer métodos de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

Em laboratório, os adultos de *M. notulifera* foram sexados e mantidos em frascos de 10,0 cm de altura por 12,0 cm de diâmetro, fechados com tela de organdi, contendo em seu interior, uma panícula de arroz e um chumaço de algodão umedecido em água. O estágio de ovo foi observado em caixas plásticas transparentes de 3,0 cm de altura por 4,0 cm de frente e 5,0 cm de fundo. As condições da sala de criação para esse experimento foram: temperatura $x = 26,09^{\circ}\text{C}$ ($25,50^{\circ}\text{C} - 27,80^{\circ}\text{C}$); umidade relativa $x = 55,10\%$ ($53,00 - 58,00\%$) e fotofase de 12 horas.

As observações biológicas e a troca de alimentação eram feitas diariamente, assim como a limpeza dos frascos cativados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estágio de ovo - Os ovos de *M. notulifera* apresentam a forma de um barril, com o polo livre distintamente operculado, com processos micropilares cilíndricos típicos de ovos de Pentatomídeos, cujos detalhes conforme mencionado por COBBEN (1968), podem ser utilizados na taxonomia do grupo. Os ovos são deposita-

dos agrupados em fileiras duplas, aderidas sobre as folhas, grãos de arroz na panícula e, em laboratório, por vezes colocados no tecido de organdi que tampa o frasco cativo. As fêmeas ao efetuar a desova depositam sobre o substrato uma substância gomosa, que desempenha o papel de uma cola, aderindo os ovos uns aos outros e ao local da oviposição. Tais observações concordam com as efetuadas por WEBER et alii (1988) em desovas de *M. notulifera*, sendo este comportamento também referido para outros hemípteros, como Coreídeos, Reduvidos (AMARAL FILHO, 1981; SOUTHWOOD, 1956).

Os ovos são de cor amarelada, tornando-se escuros à medida que o embrião vai se desenvolvendo. Segundo WEBER et alii (1988) por ser o corium transparente, o que se vê no final da fase de desenvolvimento embrionário são os olhos vermelhos e bem evidenciados da ninfa, o que confere à parte superior do ovo, cor escura. No Quadro 01 são apresentados os dados referentes à duração do período de incubação (dias), as percentagens de eclosão e as medidas dos ovos (mm) de *M. notulifera*. Ao compararmos o período de incubação obtido por WEBER et alii (1988) com esta mesma espécie, verificamos não haver diferença significativa com os resultados por nós apresentados.

Estágio Adulto - Em dias ensolarados, *M. notulifera* apresenta maior atividade de alimentação, sexual e vôo, no final de tarde, quando o sol se põe, uma vez que o calor forte faz com que os percevejos procurem as partes inferiores da planta, junto ao solo, para se protegerem (COSTA-LIMA, 1940). Verificou-se que o dano causado nas lavouras de arroz em início de maturação (grãos ainda leitosos) é promover o murchamento das sementes tornando-as "chochas" ou completamente vazias. Os casais de *M. notulifera* antes de iniciar a cópula, apresentam cortejamento, durante o qual mantêm-se frente a frente (♂ e ♀), efetuam toque de antenas, para depois haver a subida do macho na fêmea, até adquirirem a posição especular genitália a genitália, comportamento sexual também observado em outros hemípteros (AMARAL FILHO, 1981). Durante a cópula, o casal locomove-se pelo frasco cativo, sendo esta atividade determinada pela fêmea. Os dados sobre o estágio adulto de *M. notulifera* em condições de laboratório (Quadro 02) quando comparados aos de WEBER et alii (1988) indicaram que embora um menor número de oviposição por fêmea tenha sido por nós obtido, o número de ovos por oviposição e por fêmea, e a longevidade das fêmeas foram maiores, o que sugere serem as condições espaciais, climáticas e alimentícias oferecidas à manutenção dos adultos de *M. notulifera* em nosso laboratório mais favoráveis do que as proporcionadas por WEBER et alii (1988), resultando em uma maior produtividade das fêmeas.

AGRADECIMENTOS

À Dr^a Jocélia Grazia pela identificação dos Pentatômídeos.

Quadro 01: Período de incubação (dias), percentagem de eclosão e medidas de ovos de *Mormidea notulifera*.

	Período de incubação (dias)	% de eclosão	Medidas (mm)	
			Altura	Diâmetro
Número observado	144	316	20	20
Média	5,70	49,14	1,06	0,74
Erro Padrão	±0,226	±2,747	±0,008	±0,007
Mínima	02	6,45%	1,00	0,70
Máxima	13	100%	1,10	0,80

Quadro 02: Atividades reprodutivas de *Mormidea notulifera* em condições de laboratório.

	Nº ovos	Nº ovos por oviposição	Nº ovi-posições por fêmea	Período (dias)		Longevidade (dias)	
				oviposição	pós-oviposição	♂	♀
Média	90,20	14,15	8,00	26,20	5,60	33,00	34,72
Erro Padrão	±18,15	±1,32	±2,02	±6,35	±3,42	±6,37	±5,74
Mínimo	28	04	01	01	01	18	12
Máximo	125	33	12	35	19	47	61

BIBLIOGRAFIA

- AMARAL FILHO, B. F. - Aspectos comportamentais de *Phthia picta* (Drury, 1770) em condições de laboratório (Hemiptera, Coreidae). *Rev. Bras. Biol.*, 41(2): 441-446, 1986.
- COBBEN, R. H. - Evolutionary trends in Heteroptera. Part I: Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 475pp, 1968.
- COSTA-LIMA, A. - Insetos do Brasil: Hemípteros. Rio de Janeiro. Esc. Nac. Agron., v. 2: 351 pp (série didática), 1940.
- LINK, D. & J. GRAZIA - Pentatomídeos da região Central do Rio Grande do Sul (Heteroptera). *An. Soc. ent. Brasil.*, 16(1): 115-128, 1987.
- SILVA, A. G. A.; C. R. GONÇALVES; D. M. GALVÃO; A. J. L. GONÇALVES; J. GOMES; M. N. SILVA & L. SIMONI, de - Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II. 1º Tomo. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro, Min. Agricultura, Deptº de Defesa e Inspeção Agropecuária, 622pp., 1968.
- SOUTHWOOD, T. R. E. - The structure of the eggs of terrestrial groups. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 6: 163-221, 1956.
- WEBER, M. A.; M. C. DEL VECCHIO & J. GRAZIA - Estudos dos imaturos de Pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre arroz (*Oryza sativa*) L.: II-Mormídea notulífera Stal, 1860. *An. Soc. ent. Brasil.*, 17 (supl.): 160-173, 1988.

O MUSEU DO INSTITUTO OCEANOGRÁFICO/USP E A QUESTÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

THE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE MUSEUM/USP AND THE ENVIRONMENTAL EDUCATION QUESTION

*Franci Mary Fantinato VAROLI**
Sérgio Teixeira de CASTRO
Edson FUTEMA

RESUMO

O trabalho de relacionar Museologia e Educação Ambiental é realizado pelo setor Educativo do Museu do Instituto Oceanográfico que recebe alunos do 1º e 2º graus para visitas monitoradas.

O trabalho cujos objetivos são: conhecimento, utilização e preservação dos mares e oceanos consiste em duas etapas; sendo uma explicação teórica seguida da visita ao acervo do museu.

Os resultados desse trabalho mostram que os alunos já possuem alguma noção da importância da preservação do meio ambiente e, no ambiente marinho há preferência pelos animais.

Palavras chave: Educação Ambiental, Setor Educativo, Museu, Instituto Oceanográfico/USP.

ABSTRACT

Environment Education work is developed within the Museology context by the Education Section of the Oceanographic Institute that receives elementary, junior high and high school students with guided visits.

Among the main objective of the museum are: to enhance the knowledge, utilization and preservation of seas and oceans. This work is developed in two steps, first a theoretical explanation followed by a museum visit.

The results of the questionnaire applied after the visits show that students already had some notions of environmental preservation and in the marine environment they prefer animal life.

Words key: Education Section, Environmental Education, Museum Oceanographic Institute - USP.

(*) Museu e Aquário - Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - Praça do Oceanográfico, 191 - CEP 05508

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O homem por ser dotado de inteligência promove mudanças significativas no meio em que vive cooperando para que a degradação ambiental alcance proporções inigualáveis.

Em nome do desenvolvimento apropria-se indevidamente dos recursos naturais comprometendo a sua qualidade.

Nesse contexto, contrapondo o processo desenvolvimentista surge a educação ambiental com o objetivo de mostrar os erros acarretados pela política de crescimento quer econômica ou social.

A princípio surgiram trabalhos isolados porém com o decorrer do tempo muitos estudos estão sendo efetuados relacionando o meio ambiente com atividades educativas pelo fato de ser este um caminho de ação e reflexão que pode promover mudanças reais na relação dos homens com o meio.

Dessa forma a educação ambiental não pode ser vista de modo isolado mas se apoia na interdisciplinaridade dada a multidisciplinaridade de seus conteúdos.

Nesse quadro a museologia pode se adequar ao trabalho da Educação Ambiental pois o museu por ser constituído de acervos que geralmente possuem uma linguagem própria proporciona uma forma diferente de conhecimentos baseado na observação direta dos objetos, partes integrantes da nossa realidade.

O SERVIÇO EDUCATIVO

O Museu do Instituto Oceanográfico desenvolve um programa para alunos de 1º e 2º graus que consta de uma visita monitorada cujos objetivos são o conhecimento, a utilização e a preservação dos mares e oceanos.

A faixa etária dos alunos que visitam o museu oscila entre 8 a 17 anos e são, em geral, alunos da rede particular de ensino.

METODOLOGIA

O trabalho monitorado consta de duas etapas sendo uma exposição teórica e uma visita ao acervo do museu.

Na exposição teórica o trabalho é realizado de modo prático e espontâneo com grande liberdade, dando condições para que os alunos possam revelar seus interesses pela natureza especialmente mares e oceanos.

O aluno, conforme a idade, recebe informações desde a existência de água no planeta até conceitos básicos de oceanografia e o papel do profissional.

Após as explicações que demoram em média 30 minutos os alunos visitam o acervo sempre orientados.

O interesse e a curiosidade dos alunos são de grande importância para o desenvolvimento do trabalho que leva aproximadamente 90 minutos.

Ao término da visita dos alunos, dependendo da faixa etária recebem um questionário (2 perguntas) para responder ou lhes é pedido um desenho em relação ao que mais lhes interessou.

RESULTADOS

A análise dos questionários respondidos mostram que os alunos em sua maioria, atuam na preservação e conservação do meio ambiente (figuras 1, 2 e 3) fato esperado devido ao atual trabalho desenvolvido por escolas, imprensa e entidades ambientalistas.

Em relação a pergunta sobre o que mais chama a atenção no ambiente marinho (figuras 4, 5 e 6) pode-se observar que, de modo geral, são os animais que despertam maior curiosidade e interesse especialmente em alunos do 1º grau. Já para alunos do 2º grau, portanto numa idade maior, o interesse pelo meio marinho fica dividido em outros itens como mergulho, histórias de aventuras e os próprios animais.

CONCLUSÕES

Esta informalidade no ensino, tem levado o aluno a tomar consciência da necessidade de manutenção do ambiente do qual faz parte. Assim sendo, a equipe de monitores sentiu a necessidade de aperfeiçoar e dar continuidade a esta atividade no Museu do Instituto Oceanográfico/USP, devido ao grande número de interessados.

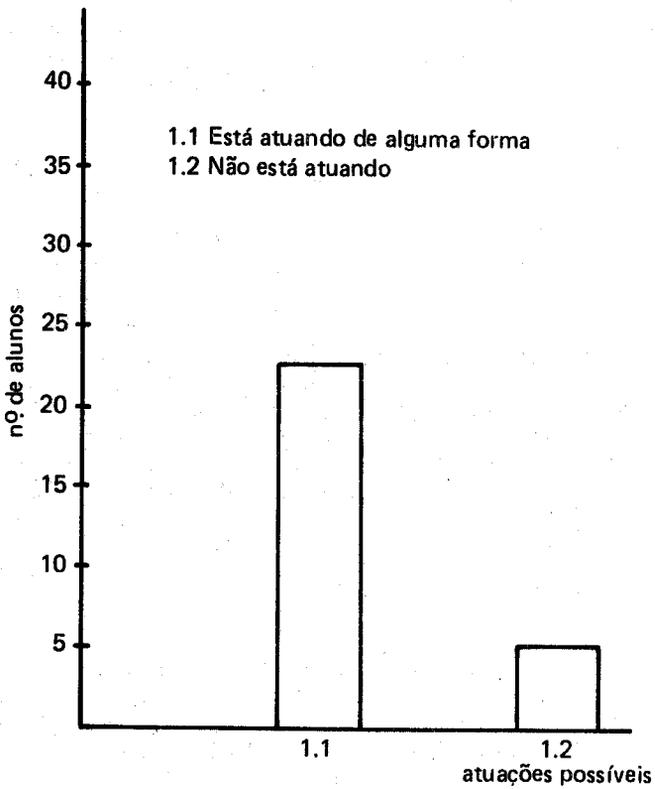


Fig. 1 — Frequência dos alunos do 1º grau (6ª série) que se consideram atuantes na preservação do meio ambiente.

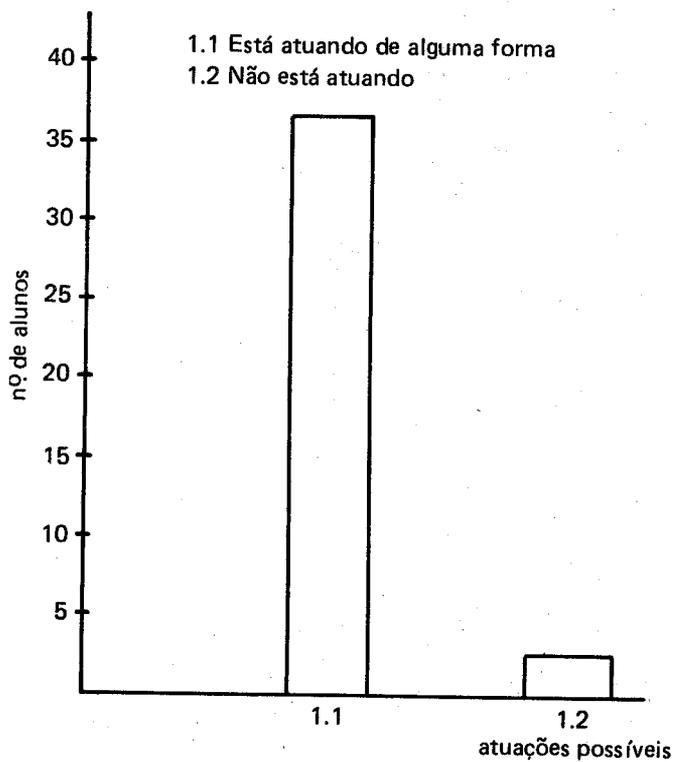


Fig. 2 – Frequência dos alunos do 1º grau (7ª série) que se consideram atuantes na preservação do meio ambiente.

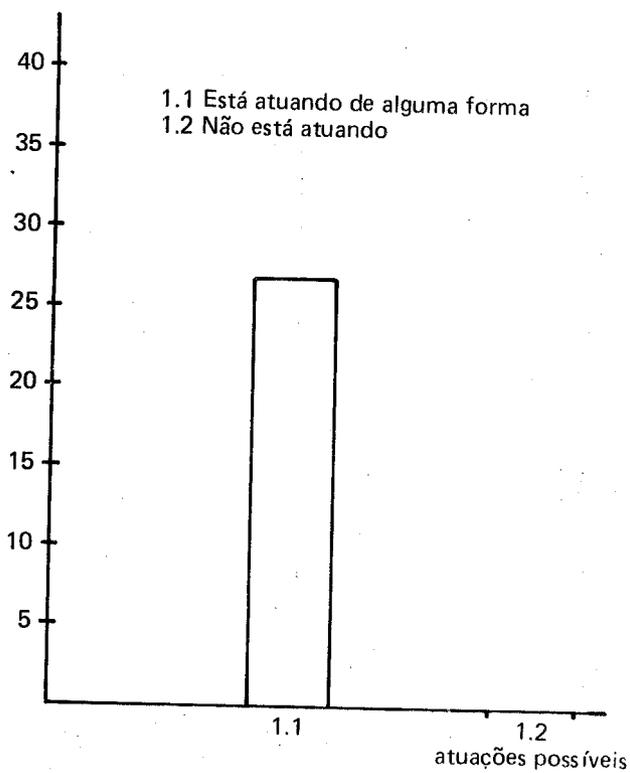


Fig. 3 – Freqüência dos alunos do 2º grau (30º ano) que se consideram atuantes na preservação do meio ambiente.

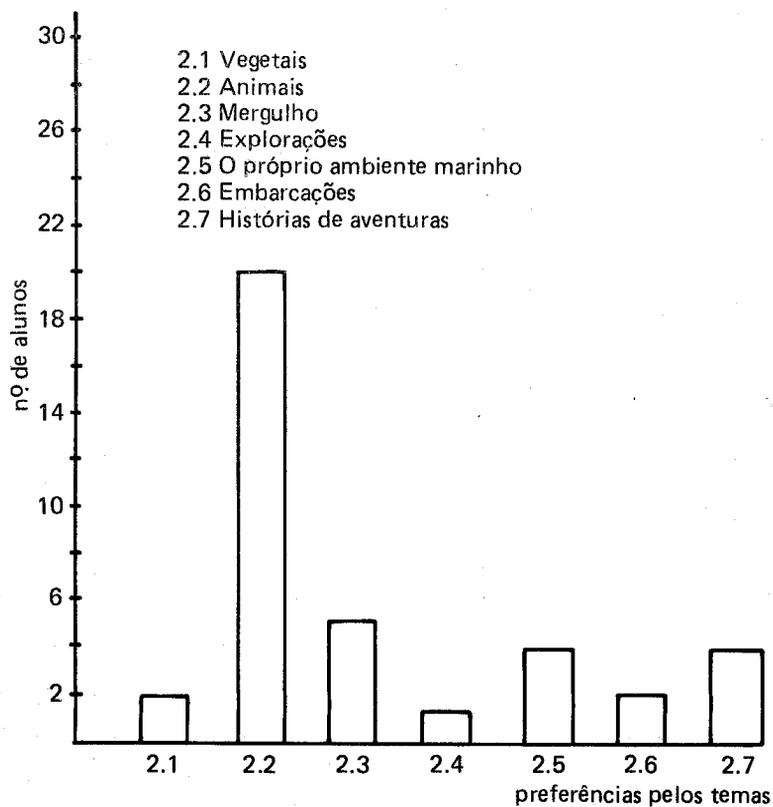


Fig. 4 – Freqüência dos alunos do 1º. grau (6ª série) em relação a que mais lhe chama atenção no meio ambiente.

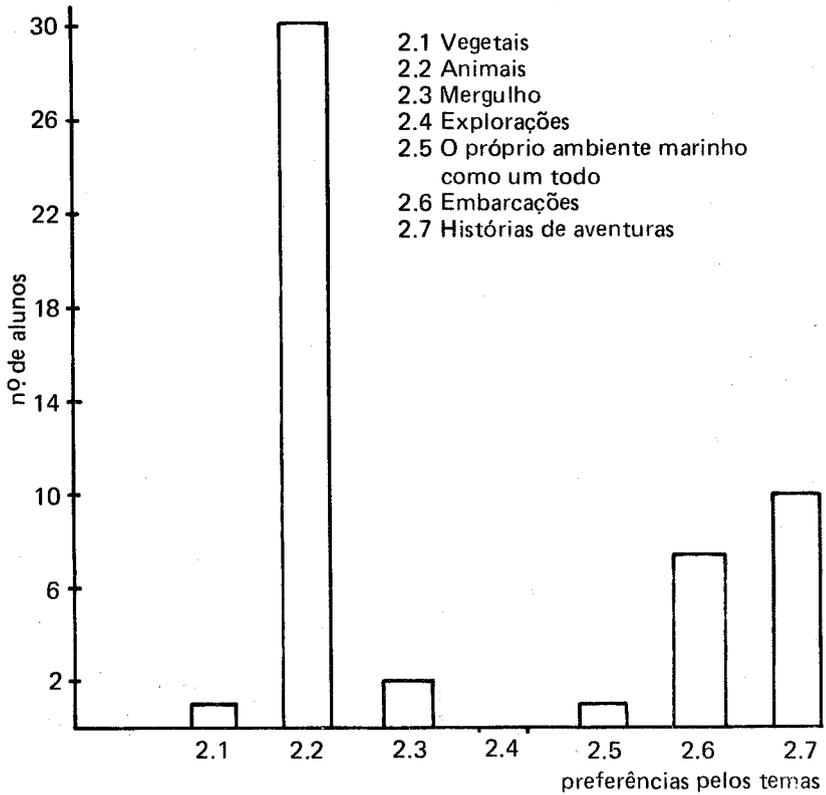


Fig. 5 – Frequência dos alunos do 1º. grau (7ª série) em relação a que mais lhe chama atenção no meio ambiente.

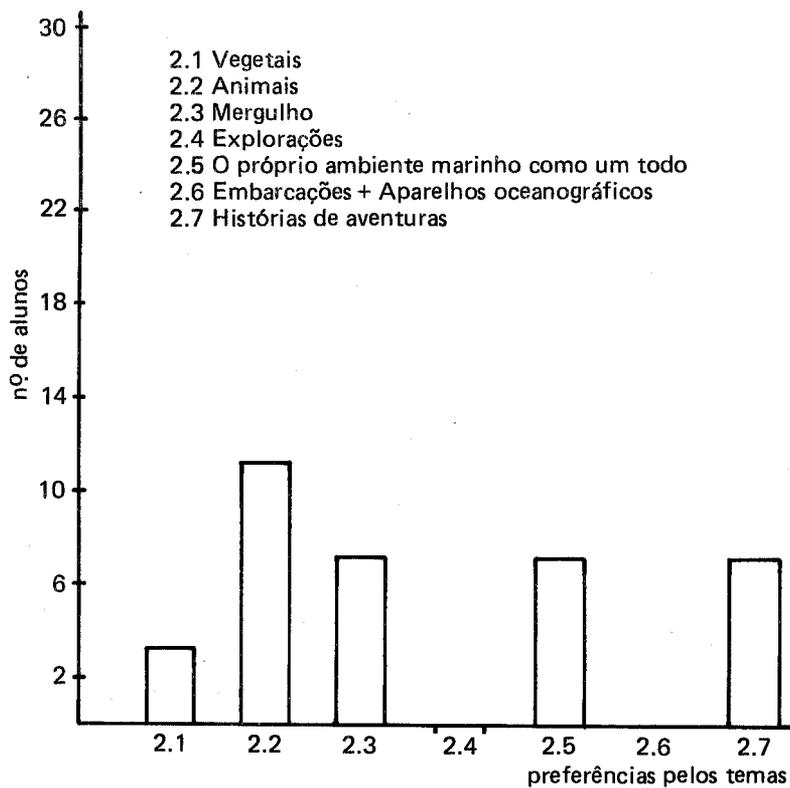


Fig. 6 – Freqüência dos alunos do 2º grau (3º. ano) em relação a que mais lhe chama atenção no meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- ABRÃO, F. J. A. polidoro, D. S. A. 1988. O museu como complemento de aula. III Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". Faculdade de Educação/USP pág. 282.
- ANDRADE, C. J. C. Moll & Carvalho, P. C. R. P. 1988 Museologia e Educação Ambiental: A experiência do Museu Florestal "Octávio Vecchi". III Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". Faculdade de Educação/USP pág. 283-284.
- CARVALHO, L. M. 1986. Educação Ambiental. II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia" - Faculdade de Educação/USP pág. 113-118.
- LOBATO. E. M. 1988. Aspectos da Educação Ambiental III Simpósio de Biologia - Faculdades de Educação e Cultura do ABC pág. 31-34.

ALFA FETOPROTEÍNA E DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

Romário de Araújo MELLO
(PUCCAMP)

ABSTRACT

Alfafetoprotein (AFP) is a major serum glycoprotein during embryonic and early postnatal life. A number of diverse biologic functions have been attributed to AFP, including osmotic and carrier function and immunosuppressive activity.

INTRODUÇÃO

A alfa fetoproteína (AFP) foi o primeiro antígeno onco fetal reconhecido e o primeiro marcador tumoral com uso amplo na medicina clínica. Foi demonstrado em 1963 que esta glicoproteína estava presente em grandes quantidades no soro de camundongos recém-nascidos e no soro de camundongos adultos para os quais foram transplantados hepatomas. Nos dez anos seguintes a AFP ficou estabelecida como a principal proteína sérica do feto humano e foi demonstrado que é produzida por alguns tumores humanos, especialmente os hepatomas. O interesse clínico na AFP foi centralizado nesta utilidade como marcador tumoral até que Brock e Sutcliffe relataram que AFP estava elevada em amostras de líquido amniótico de gestações com defeitos do tubo neural (DFTN), tanto espinha bífida quanto anencefálica. Nesse relato os autores sugeriram que os níveis elevados de AFP também poderiam ser encontrados em amostras de soro materno de gestações afetadas por DFTN. Essas observações eram de grande interesse e importância especialmente no Reino Unido, onde a frequência de gestações afetadas por DFTN atinge 8/1000 nascimentos. Outros relatos dessa área rapidamente confirmaram a confiabilidade diagnóstica dos níveis de AFP no líquido amniótico para o diagnóstico antenatal dos DFTN. No ano seguinte já estava em uso o teste clínico dos níveis de AFP no líquido amniótico no Reino Unido, Estados Unidos e Escandinávia.

Esse procedimento foi reservado às pacientes sabidamente de alto risco para DFTN por estarem afetadas elas próprias ou um ou mais de seus filhos; abordagem que poderia, na melhor das hipóteses, prevenir apenas 5% das gestações. Por conseguinte, está

na hora de discutir as aplicações das dosagens de AFP no soro materno e no líquido amniótico à prática obstétrica atual.

FISIOLOGIA DA AFP NA GRAVIDEZ AFP NO FETO

A AFP pode ser essencial ao feto humano, pois é sintetizada desde os primórdios do desenvolvimento embrionário até o termo, primeiro pelo saco vitelino que produz grandes quantidades de AFP, numa taxa equivalente à do fígado fetal. Após 30 dias, o saco vitelino atresia-se e o fígado fetal torna-se o principal sítio de síntese da AFP (uma quantidade muito pequena de AFP também é produzida pelo intestino fetal).

Ao terceiro mês de gestação, a AFP é a principal proteína sérica fetal com concentrações de 3mg/ml ou mais. Do segundo trimestre em diante, o fígado produz quantidades crescentes de albumina, porém a síntese de AFP continua até o termo. À medida que tanto o tamanho do feto quanto a taxa de produção de albumina aumentam rapidamente na segunda metade da gestação, a concentração relativa de AFP sérica diminui.

A AFP é muito similar à albumina quanto à composição e ao tamanho, com um peso molecular de 69000. A homologia entre as suas seqüências de aminoácidos sugere que essas duas proteínas tenham tido um precursor comum. Diferente da albumina, a AFP é uma glicoproteína com 3 a 4% de carboidratos e migra com as alfa-1-globulina na eletroforese. A AFP é mais antiga proteína conhecida na evolução e tem sido identificada em todas as espécies estudadas de mamíferos, pássaros e tubarões.

As AFPs mamíferas fazem reação cruzada em seu estado natural, sugerindo que esta proteína pode suportar poucas mutações. Apesar desta evidência de que a AFP é importante para toda a vida fetal avançada, sua função principal é desconhecida. Sua produção em lugar da albumina até fase adiantada da gestação e a cessação abrupta da síntese de AFP no ser humano após o parto sugere que seu papel seja mais complexo do que simples manutenção da pressão osmótica ou como proteína de ligação. Algumas evidências in vitro sugerem que a AFP é uma proteína imunossupressora, mas os estudos in vivo da imunocompetência do feto humano e em seres humanos com níveis elevados de AFP não confirmam essa explicação do papel principal da AFP.

AFP NO LÍQUIDO AMNIÓTICO

A AFP normalmente presente no líquido amniótico provém da AFP sérica filtrada pelo rim fetal. Os níveis normais de AFP no líquido amniótico são paralelos às concentrações séricas durante

toda a gestação; porém são muito inferiores. A proporção entre as concentrações no soro fetal e no líquido amniótico permanece sempre em pelo menos 100 para 1.

AFP NO SORO MATERNO

A quantidade de AFP normalmente presente no soro materno é tão pequena que sua dosagem teve de esperar o desenvolvimento da técnica de radioimunoensaio. Mulheres adultas normais não grávidas tem níveis séricos de AFP menores do que 5ng/ml.

A variação entre ensaios da maioria dos sistemas na faixa das concentrações de AFP abaixo de 10ng/ml torna difícil detectar elevações de AFP devidas à gravidez, até cerca de 12 semanas de gestação. Após o primeiro trimestre, os níveis séricos maternos de AFP elevam-se gradualmente até um pico de 500ng/ml na trigésima semana de gestação.

A elevação abrupta dos níveis séricos normais de AFP no segundo trimestre significa que a exatidão da idade gestacional é mais importante do que na interpretação dos níveis de AFP no líquido amniótico.

Os níveis séricos maternos de AFP elevam-se à medida que os níveis fetais e amnióticos diminuem com a evolução da gravidez, apesar de ser o feto a fonte da AFP materna. Este paradoxo pode ser explicado se a maior parte da AFP sérica materna tiver origem normalmente da difusão transplacentária.

A gradiente de concentração para a AFP através da barreira placentária é pelo menos 1000/1 no segundo trimestre. O aumento gradual na área de difusão e na permeabilidade placentária a grandes moléculas que começa no segundo trimestre pode ser responsável pela elevação da AFP sérica materna nessa ocasião.

APLICAÇÕES DA DOSAGEM DE AFP EM OBSTETRICIA

Vários pesquisadores procuraram seguir a evolução da AFP no líquido amniótico durante a gravidez, no sangue do cordão ao nascimento e no soro do recém-nascido nos primeiros dias do período pós-natal, durante um estudo geral sobre as variações proteicas na gestação.

Grande interesse clínico no campo da cancerologia é atribuído à AFP desde que taxas anormalmente elevadas desta proteína foram detectadas em indivíduos portadores de hepatoma primitivo e teratomas.

O material pesquisador foi:

- 327 amostras do líquido amniótico obtidas entre a décima e a quadragésima terceira semanas de gestações normais e de gestações complicadas por isoimunização Rh, diabetes, hidrânio e toxemia.

- 100 amostras de sangue do cordão umbilical obtidas de recém-nascidos cujas idades gestacionais estavam compreendidas entre 33 e 43 semanas.

- 28 amostras de sangue capilar obtidas de 17 recém-nascidos entre o terceiro e o nono dia do período pós-natal todos à termo com exceção de um prematuro de 33 semanas.

Sobre cada amostra realizaram os pesquisadores, uma dosagem de proteínas totais e uma pesquisa de AFP, esta executada pelo método de imunodifusão radial simples de Mancini e obtiveram os seguintes resultados:

A pesquisa de AFP foi negativa em 301 das amostras de líquido amniótico. Para 26 amostras de líquido amniótico foi possível detectar-se a quantitativamente AFP. Em 19 amostras examinadas e que tinham sido obtidas de gestações cuja idade gestacional variava entre 10 e 24 semanas, as taxas de AFP se situaram entre 1 e 4,7mg/100ml enquanto a concentração de proteínas totais se situou entre 150 e 1300mg/100ml; não parecendo existir relação entre as taxas de AFP e de proteínas totais. As outras 7 amostras de líquido amniótico apresentaram AFP positivas e que tenham sido obtidas de gestações com mais de 24 semanas correspondiam a 6 casos de sofrimento fetal grave, tendo levado à óbito fetal (3 casos de isoimunização Rh, um caso de toxemia gravídica e outros desconhecem-se as causas do óbito).

DIAGNÓSTICO DOS DEFEITOS DA ABERTURA DO TUBO NEURAL

Também não há dúvida de que os níveis séricos maternos elevados nas gestações com defeitos de abertura do tubo neural originam-se das quantidades aumentadas no líquido amniótico cuja transferência para a circulação materna também parece começar no segundo trimestre. Os níveis amnióticos de AFP em abortos com defeitos de abertura do tubo neural no primeiro trimestre são muito altos, porém os níveis séricos maternos de AFP não são úteis para a triagem de defeitos do tubo neural até o segundo trimestre.

Pacientes que já tenham tido uma ou mais gestações afetadas por DFTN ou que sejam elas próprias afetadas, tem alto risco de apresentarem esse defeito em gestações futuras.

Após duas gestações afetadas por DFTN o risco de recorrência eleva-se para pelo menos 10%. Não pode haver dúvida de que a amniocentese para o diagnóstico antenatal de DFTN está justificado nessas gestações de alto risco.¹

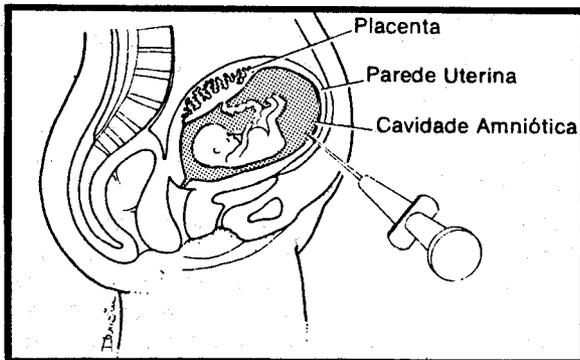
As causas mais comuns de indicação de amniocentese são as seguintes: gestante idosa (40 anos ou mais); nascimento prévio de uma criança com trissomia (p. e. síndrome de Down); anormalidades cromossômicas nos progenitores (p. e. translocação cromossômica); mulher que carrega desordens de genes recessivos ligados ao cromossoma (p. e. hemofilia); defeitos de formação do tubo neural na família; erros congênitos metabólicos; a síndrome de Meckel Gruber pode ser diagnosticada por exames de sonografia específica combinada com a medida de AFP no soro e líquido amniótico, desde 1977, 9 fetos mostrando essa síndrome foram observados, 4 casos puderam ser diagnosticados entre a décima nona e a vigésima quarta semanas de gestação; a síndrome 47XYY está relacionada com valores elevados de APF no soro materno.

AMNIOCENTESE

Uma amostra de líquido amniótico pode ser obtido inserindo-se uma agulha através da parede abdominal anterior da mãe e a parede do útero até a cavidade amniótica (Fig. 1). A seringa é, então, inserida à agulha, e o líquido amniótico é retirado. Devido ao fato de existir relativamente pouco líquido amniótico, a amniocentese é dificultada antes da décima quarta semana.

A amniocentese é relativamente desprovida de risco, especialmente quando o procedimento é feito por um obstetra experiente que é orientado pela ultra-sonografia, para localização placentária. A amniocentese é a técnica mais comum para detectar distúrbios de ordem genética e é usualmente feita na décima quinta e décima sexta semanas de gestação.²

Abaixo segue o esquema ilustrando a técnica da amniocentese (Figura 1):



A amniocentese para dosagem dos níveis de AFP devem ser o primeiro teste diagnóstico escolhido para os DFTN abertos, especialmente a espinha bífida. A confiabilidade deste teste nas pacientes de alto risco é muito impressionante. Mesmo com a dosagem de AFP em que pelo menos 10.000 amostras de líquido amniótico por ano só pudemos encontrar dois relatos convincentes de resultados falso-negativos em gestações com defeito espinhal aberto.

As pacientes devem compreender que os DFTN fechados, responsáveis por até 10% das gestações afetadas não podem ser diagnosticados. Ao contrário da raridade dos resultados falso-negativos, as elevações falso-positivas são mais comuns. Muitas destas podem ser explicadas por contaminação da amostra com sangue fetal ou pela presença de outro defeito fetal grave.

As concentrações séricas fetais de AFP são pelo menos cem vezes maiores de que as normalmente presentes no líquido amniótico, de modo que basta uma quantidade mínima de sangue contaminado para elevar os níveis de AFP até a faixa anormal no líquido amniótico.

Se uma amostra de líquido amniótico estiver visivelmente contaminado, um teste de Kleihauer e/ou uma eletroforese devem ser realizados.

Amostras de líquido amniótico de gestações com anencefalia podem conter pequenas quantidades de hemoglobina fetal na lesão aberta que é detectada pela eletroforese de hemoglobina mais sensível, porém isto não deve constituir problema sério.

Muitos outros defeitos fetais além dos DFTN abertos tem resultado em elevação dos níveis de AFP no líquido amniótico e/ou soro materno: alguns (onfalocele, gastroquise, defeitos abertos da pele, teratomas e a síndrome de Turner) estão associados com um defeito aberto ou de parede fina que pode deixar escapar componentes do soro fetal diretamente no líquido amniótico. A morte fetal com maceração produz níveis muito altos de AFP no líquido amniótico pelo mesmo mecanismo. Lesões que direta ou indiretamente impesam a deglutição fetal (obstrução intestinal, lesão cerebral grave) podem produzir níveis elevados de AFP no líquido amniótico por uma diminuição da degradação de proteínas.

Proteinúria fetal maciça é a causa do aumento dos níveis de AFP no líquido amniótico e soro materno em caso de nefrose congênita na forma Finnish.

Finalmente tem sido relatado alguns casos de obstrução urinária com aumento da bexiga ou ascite em associação com aumento dos níveis amnióticos de AFP. As concentrações urinárias fetais de AFP são um pouco maiores do que os níveis amnióticos correspondentes e em alguns casos é possível que o abdome fetal tenha sido inadvertidamente puncionado.

Após a exclusão da elevação dos níveis amnióticos de AFP devidas a DFTN, contaminação por sangue fetal ou outros defeitos fetais graves, alguns níveis anormais em gestações aparentemente normais permanecem sem explicação. Elevações falso-positivas da AFP amniótica são muito raras nas pacientes em alto risco de DFTN porque a possibilidade de um nível anormal seja devida a um DFTN, aumenta com o risco a priori da paciente. Por outro lado, a possibilidade de um nível amniótico elevado de AFP ser devido a um DFTN diminui quando o risco da paciente é baixo, e os relatos de testes falso-positivos inexplicados são mais freqüentes nas séries em populações com baixa incidência de DFTN. Nos Estados Unidos, relataram que 0,15% das amostras de líquido amniótico testadas tinham elevações falso-positivas inexplicadas.

A sofisticação cada vez maior da interpretação exigida pela dosagem da AFP no líquido amniótico, estimulou o desenvolvimento de outros métodos para o diagnóstico da espinha bífida. Esses testes são geralmente para confirmar o diagnóstico da espinha bífida sugerido por um aumento de AFP no líquido amniótico.

BIBLIOGRAFIA

- ABELEV, G. I. Alpha-fetoprotein in ontogenesis and its association with malignant tumors. *Adv. Cancer Res.* 4: 295-358, 1971.
- MASSEYELF, R.; Gilli, J.; Krebs, B.; Callaud, A. and Bonet, C. Evolution of alpha-fetoprotein serum levels throughout life in humans and rats, and during pregnancy in the rat. *Annals New York Academy of Sciences*: 17-28, 1975.
- PEDERSEN, B. N.; Bagger, P. Bang, J.; Rasmussen, W. F.; Gad, G.; Hasch, E.; Helkjaer, P. E.; Jacobsen, J. C.; Kjeldsen, J.; Kjaersgaard, E.; Petersen, P. L.; Philip, J.; Thisted, J. and Larsen, K. T. Maternal-serum-alpha-fetoprotein screening for fetal malformations in 28062 pregnancies. *Acta Obstet. Gynecol. Scand* 64: 511-514, 1985.
- Tomasi, T. B. Structure and function of alpha-fetoprotein *Ann. Rev. Med.* 28:453-465, 1977.

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DOS FUNGOS ANEMÓFILOS DO CAMPUS II - PUCCAMP

Maria Pilar Rojals PIQUÉ

RESUMO

O levantamento visa avaliar preliminarmente os locais com maior incidência e diversidade de colônias de fungos anemófilos no perímetro compreendido pelo Campus II da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. A seleção dos locais, exposição do meio de cultura, observação e avaliação dos dados foram realizados pelos alunos do Curso de Biologia da PUCCAMP, no período de 17 a 20 de abril de 1990.

ABSTRACT:

The statistics aims to evaluate preliminary the places with larger incidence and diversity at Fungus's colonies "anemófilos" of perimeter spread for Campus II Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

The selection the places, exposition of the culture medeium, observation and evaluation of the consequence be realized through students in the course the Biology the PUCCAMP, in the period from 17 to 20 in april in 1990.

INTRODUÇÃO

Uma grande quantidade de fungos anemófilos pode ser isolada do ar e sua incidência depende da natureza dos locais de exposição e das condições meteorológicas. Desta forma, sua ocorrência é a mais variada possível. Apesar destes fungos não estarem diretamente relacionados com as infecções, muitos deles estão ligados

a processos alérgicos tais como asma e rinite. VAN LEEWEN *in* FARIA (1967), sensibilizou cobaias por via respiratória com extratos de *Aspergillus* e *Penicillium* e desencadeou choque anafilático em algumas delas.

O levantamento ora realizado pelos primeiros anistas do Curso de Biologia da PUCCAMP, visa avaliar preliminarmente os locais com maior incidência e diversidade de colônias fúngicas. Posteriormente, poderão ser feitas avaliações qualitativas nos locais críticos por outros cursos desta Universidade.

Atualmente, grande importância se tem dado às chamadas infecções hospitalares e até comissões para seu estudo e controle já vigoram nos grandes hospitais. Não devemos esquecer, entretanto, que os agentes causadores destas infecções são bacterianos e não foram avaliados por este levantamento. Trabalhos recentes, HOFLING, SANT'ANNA & CORRÊA (1988) E CORRÊA & HOFLING (1988), mostram a importância do controle dos agentes bacterianos no ambiente hospitalar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Vários procedimentos foram propostos para o estudo da flora micótica anemófila, FARIA, LACAZ & MENDES (1966). O processo mais empregado e que foi utilizado neste trabalho, consiste em expor Placas de Petri estéreis contendo Ágar-Sabouraud durante o mesmo tempo em vários locais do Campus II da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. O levantamento realizou-se no período de 17 a 20 de Abril de 1990.

Após incubação de uma semana à temperatura ambiente, as colônias resultantes foram contadas e o percentual de variação calculado.

RESULTADOS E CONCLUSÕES:

Os resultados relativos ao número total de colônias, tipos diferentes de colônias e percentual da variação sobre o número total de colônias, estão registrados nas tabelas número 1, 2, 3 e 4.

Os locais com maior número de colônias foram: Biblioteca (Tab. 01); Laboratório de Anatomia (Tab. 02); Jardim da cantina (Tab. 03) e Horta (Tab. 04).

Os locais com percentual igual ou superior a 60% foram: Centro Cirúrgico (Tab. 01); Pronto Socorro (Tab. 02); Balcão da

cantina (Tab. 02); Centro Obstétrico Hospital (Tab. 02); Jardim externo Bloco B (Tab. 02); Cozinha da cantina (Tab. 03 e 04); Sanitário Masculino térreo do Bloco B (Tab. 04) e Sanitário feminino 1º andar Bloco B (Tab. 04). Como se pode notar, os maiores índices foram verificados no dia 18-04 no período diurno.

A grande incidência de colônias fúngicas verificada nos locais assinalados, provavelmente esteja ligada ao número elevado de pessoas que circulam por estes locais assim como pelo número insuficiente de turnos de limpeza e ainda pelo uso inadequado de produtos de limpeza e desinfecção.

Os outros locais por serem abertos, naturalmente estão sujeitos à influências ambientais diversas.

Locais diretamente relacionados com a comunidade do Campus II, tais como cantina, cozinha do restaurante, Laboratórios de modo geral, sanitários, Pronto Socorro, Centro Cirúrgico, berçário, Centro Obstétrico e Biblioteca, pelos resultados obtidos, requerem uma análise mais profunda de sua microflora que inclua um levantamento qualitativo dos fungos anemófilos e qualiquantitativo de suas colônias bacterianas.

A título de sugestão, poderia ser também testada a eficiência dos desinfetantes usados na limpeza do Campus II, assim como os métodos de desinfecção empregados pelo Hospital tal como foi realizado por HOFLING; SANT'ANNA e CORRÊA (1988).

Tabela 01

Locais de exposição	Nº total de colônias	Tipos diferentes de colônias	% da variação
A-Lixeira da cantina	44	7	15.90
B-Laboratório de Anatomia	39	16	41.02
C-Sanit. Masc. térreo B1.B	26	6	23.07
D-Laboratório de Química	54	7	12.96
E-Sala Espera Hospital	47	10	21.27
F-Centro Cirúrgico Hospital	15	9	60.00
G- Pronto Socorro Hospital	51	9	17.64
H-Biblioteca	68	10	14.70
I- Estacionamento dir. B1.B	31	8	25.80
J-Corredor Hospital	57	5	8.77
K-Lavadeira Hospital	66	10	15.15
L-Jardim cantina	42	7	16.66
M-Cozinha cantina	59	4	6.77
N-Laboratório Parasitologia	42	8	19.04
O-Ponto de ônibus	66	8	12.12

Data: 17-04-1990. Período: noturno.

Gráfico 01

□ número total de colônias
 ▨ tipos diferentes de colônias
 % percentual da variação sobre o total.

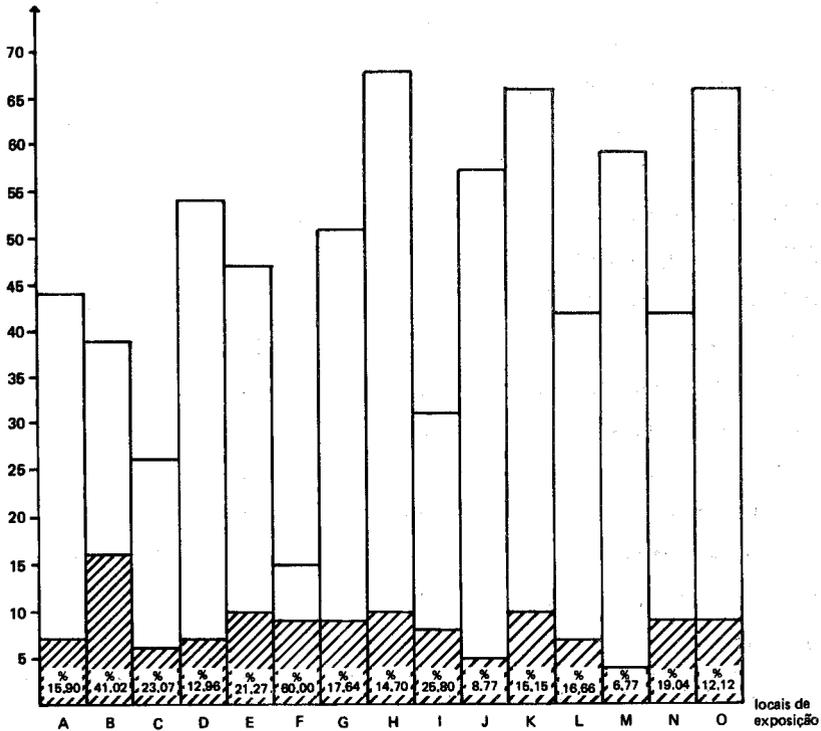


Tabela 02

Locais de exposição	Nº total de colônias	tipos diferentes de colônias	% da variação
A-Laboratório de Botânica	11	5	45.45
B-Laboratório de Anatomia	23	7	30.43
C-Sanitário Masculino térreo (B1.B)	15	3	20.00
D-Ambulatório Hospital	14	5	35.71
E-Laboratório Citologia	11	5	45.45
F-Laboratório Análises Clínicas	20	7	35.00
G-Pronto Socorro Hospital	10	9	90.00
H-Biblioteca	21	7	33.33
I-Estacionamento dir.B1.B	9	4	44.44
J-Endoscopia Hospital	16	2	12.50
K-Balcão Cantina	5	4	80.00
L-Centro Obstétrico Hospital	17	5	29.41
M-Cozinha Cantina	5	3	60.00
N-Recepção Hospital	11	4	36.36
O-Jardim B1.C	18	9	50.00
P-Biotério	22	7	31.81
Q-Jardim externo B1.B	5	3	60.00
R-Patologia Hospital	10	5	50.00

Data: 18-01-1990. Período: diurno.

Gráfico 02

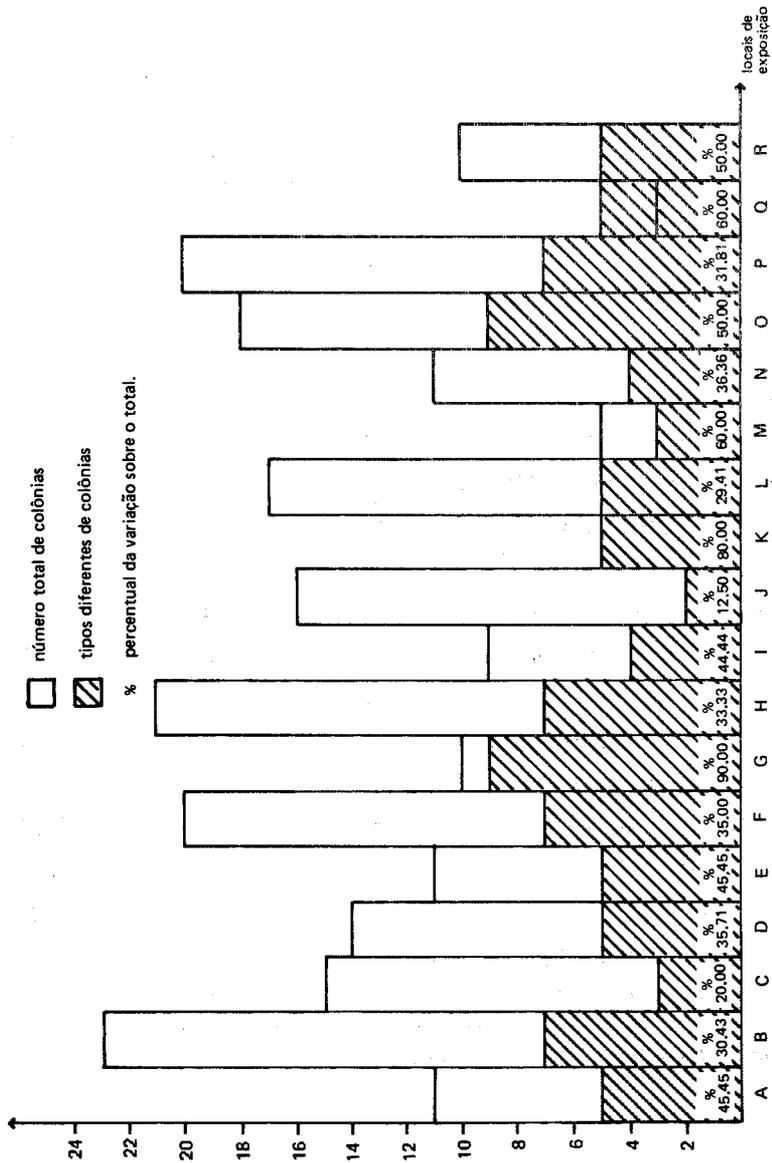


Tabela 03

Locais de exposição	Nº total de colônias	Tipos diferentes de colônias	% da variação
A-Laboratório Anatomia	25	6	24.00
B-Sanitário Masc. B1.B	27	5	18.51
C-UTI Hospital	28	5	17.85
D-Sala Expurgo Hospital	11	4	36.36
E-Centro Cirúrgico Hospital	6	3	50.00
F-Pronto Socorro Hospital	21	8	38.09
G-Berçário Hospital	21	4	19.04
H-Estacionamento B1.A	38	6	15.78
I-Sala B21	32	6	18.75
J-Balcão Cantina	35	6	17.14
K-Jardim cantina	50	7	14.00
L-Cozinha cantina	22	15	68.18
M-Laboratório Parasitologia	18	7	38.88
N-Ponto de ônibus	26	5	19.23

Data: 19-04-1990. Período: notruno.

Gráfico 03

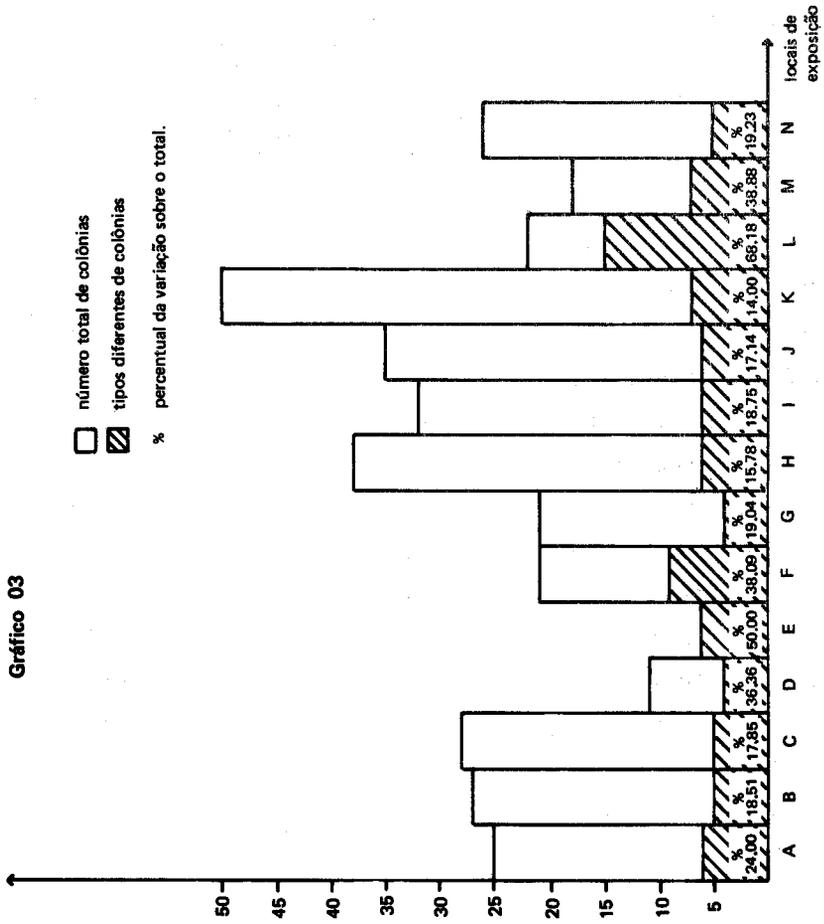
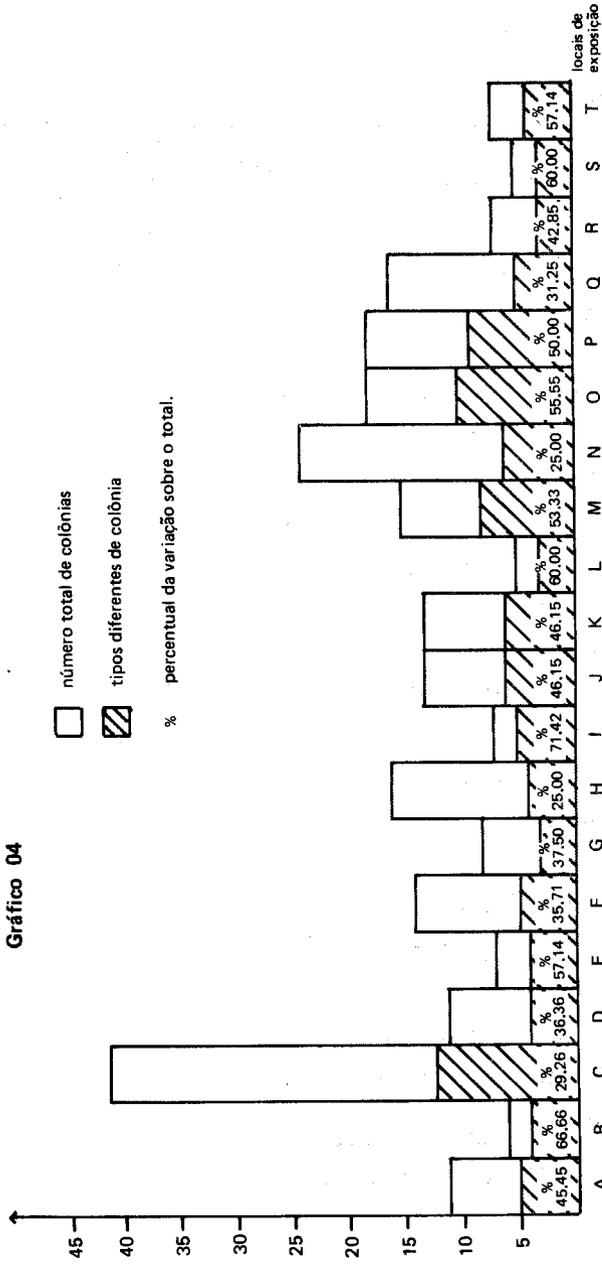


Tabela 04

Locais de exposição	Nº total de colônias	Tipos diferentes de colônias	% da variação
A-Laboratório Anatomia	11	5	45.45
B-Sanitário Masc. B1.B	6	4	66.66
C-Horta	41	12	29.26
D-Laboratório de Microbiologia	11	4	36.36
E-Bebedouro térreo B1.B	7	4	57.14
F-Pronto Socorro Hospital	14	5	35.71
G-Biblioteca	8	3	37.50
H-Sala de consulta Hospital	16	4	25.00
I-Quarto Hospital	7	5	71.42
J-Balcão Cantina	13	6	46.15
K-Centro Obstétrico Hospital	13	6	46.15
L-Cozinha cantina	5	3	60.00
M-Escadaria térrea B1.B	15	8	53.33
N-Rouparia Hospital	24	6	25.00
O-Biotério	18	10	55.55
P-Jardim externo B1.B	18	9	50.00
Q-Sala de recuperação Hospital	16	5	31.25
R-Sanitário femin. térreo B1.B	7	3	42.85
S-Sanitário femin. 1º andar B1.B	5	3	60.00
T-Sanitário cantina	7	4	57.14

Data: 20-04-1990. Período diurno.

Gráfico 04



BIBLIOGRAFIA

- FARIA, A. 1967. Aspectos ecológicos e clínicos da flora micótica anemófila de Belo Horizonte. (Tese de Doutorado). Belo Horizonte. Brasil.
- FARIA, A.; LACAZ, C. S. & MENDES, E. 1966. Proposta de uma metodologia estatística para o estudo dos fungos anemófilos em cidades brasileiras. VI Congr. Soc. Brasil. Invest. Alergia e Imunopat. Belo Horizonte. Brasil.
- HOFLING, J. F.; SANT'ANNA, M. F. & CORRÊA, I. 1988. Avaliação da ação neutralizadora do caldo Lethen, preparado com lecitina de soja não purificada, sobre desinfetantes à base de fenol e do amônio quaternário. *Bioikos* 2(1) 7-14.
- CORRÊA, I. & HOFLING, J. F. 1988. Amostragem microbiológica da superfície do piso do setor de Pediatria Hospitalar. *Bioikos* 2(2):7-15.

INSTRUMENTAÇÃO AO ENSINO DE CIÊNCIAS: A OPINIÃO DOS ALUNOS

*Prof.^a Maria Raineldes TOSI
Adjunta dos Departamentos de:
Biologia - ICB e Práxis Didático
Pedagógica - FE PUCAMP*

SUMÁRIO

A Instrumentação ao Ensino de Ciências é uma disciplina que se destina a introduzir os alunos nas questões didáticas (preparação para o magistério) e nas questões do método científico (preparação para a pesquisa).

O presente artigo relata a evolução da disciplina nos últimos cinco anos dentro do Curso de Biologia - PUCAMP, a transformação e aperfeiçoamento ocorridos. Finaliza com uma pesquisa de opinião entre ex-alunos do noturno, com o objetivo de determinar os acertos, erros e sugestões de melhoria de conteúdo e método para as aulas.

A Instrumentação ao Ensino de Ciências é uma disciplina criada pelo Parecer do Conselho Federal de Educação, número 4873/75, incorporada na grade curricular do Curso de Biologia, dentro da reforma curricular, ocorrida em 1977. Pela legislação, trata-se de uma disciplina fruto do desdobramento da Prática de Ensino, portanto, deveria ser da responsabilidade da Faculdade de Educação. Para o Curso de Biologia, entretanto, sua ementa justifica sua permanência dentro dos quadros do Curso de Biologia, Departamento de Biologia.

A Ementa Proposta Diz:

Análise dos recursos básicos para o ensino; o aproveitamento dos recursos audio-visuais e a utilização de pequenos

modelos e aparelhos em aulas práticas; orientação sobre a situação científica do país.

Pela proposta compreende-se a dúvida que chega a pairar: esta disciplina pela especificidade didático-pedagógica deve ser da responsabilidade da Faculdade de Educação? ou, pela especificidade de conteúdo científico deve realmente ficar sob a responsabilidade do Curso de Biologia?

Dentro de uma ou de outra unidade, entretanto, as dificuldades para a efetivação de seu conteúdo são muito grandes e deverão, de qualquer maneira, serem devidamente contornadas.

A PERCEPÇÃO NACIONAL A RESPEITO DO FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Qualquer posição que se tenha a respeito da alocação da disciplina em um ou outro departamento, tem-se claro que a disciplina está mais voltada para a especialização do futuro professor, ou seja está mais voltada para a área da Licenciatura ou seja, para a Educação.

Ora, em Encontros da SBPC, Professores da Biologia (promovidos pela USP), de Professores de Prática de Ensino (promovidos por entidades diversas), além de Parecer de Entidades exclusivamente ligadas aos biólogos, já se discutiu e divulgou-se documentos, a partir do final da década de 60 (por ocasião da implantação da Reforma Universitária), e, por toda a década de 70/80 (a partir da Reforma do Ensino de 1º e 2º Graus) movimentos e publicações, que questionaram a questão da obrigatoriedade da formação do professor, dentro dos cursos de Biologia.

É voz corrente, da parte de professores, alunos, principalmente da área técnica (biólogos) que o mínimo de 1/8 (um oitavo) da carga horária destinada à formação do professor, deveria ser extinta e, em seu lugar, dever-se-ia aumentar o número de aulas da parte técnica.

Os alunos quando da primeira semana de aula (principalmente na PUCAMP, que têm como comparação a UNICAMP, declaradamente voltada para a pesquisa), sentem-se praticamente lesados, ao tomarem consciência de que serão tanto pesquisadores, quanto professores.

Alguns professores, desencantados com o rumo salarial e o desrespeito universal para com a profissão do magistério, chegam mesmo a criticar a profissão, não explicando, por outro lado, que a de

Pesquisador também sofre do desmerecimento nacional tanto do ponto de vista financeiro, quanto do ponto de vista social.

Assim, nas conclusões não só dos professores da PUCCAMP, e de professores de todo o Brasil, na área da Educação, ser responsável pelas disciplinas pedagógicas em cursos de Licenciatura é trabalho árduo, envolvendo inúmeros percalços.

Historicamente, entretanto, tanto professores quanto alunos acabam envolvidos por uma única realidade: ao terminarem os seus cursos (e atualmente até a partir da 1ª série), cada vez mais os alunos vão sendo convocados para assumirem aulas de 1ª a 8ª séries do ensino fundamental e, até, do ensino médio. Ao terminarem seus cursos de Licenciatura e quando de alguma forma já estão desenvolvendo pesquisas na área de Biologia, são chamados para lecionarem no ensino universitário.

Surgiria então a questão: a formação do professor poderia e deveria sofrer uma mudança, de tal forma a atender a profissionalização de ambas as vertentes: o técnico e o magistério?

A PESQUISA PARA O PROJETO PEDAGÓGICO DO ICB

Na verdade, se os professores e alunos universitários não estão efetivamente contentes em 'perderem tempo' com as disciplinas pedagógicas, alguma proposta concreta deveria ser consolidada para mudar esta realidade.

Tendo por objetivo aceitar e concretizar as mudanças, em 1988 foi realizada uma pesquisa entre alunos e ex-alunos da PUCCAMP, questionando o que deveria ser mudado (dentro do Curso de Biologia), para que o Projeto Pedagógico pudesse alterar suas estruturas (Esta pesquisa encontra-se em documento aprovado na 137ª Reunião do CONCEP, em 20-12-89).

De maneira geral a pesquisa fez algumas constatações interessantes:

- os alunos da PUCCAMP, quando do diurno, provém de cursos de ensino médio comum; já o noturno, de ensino médio técnico, embora não necessariamente da área de Biologia. Em média somente 10% de alunos tanto do diurno, quanto do noturno são provenientes do ensino médio de formação para o magistério.

- Nas duas turmas, em mais de 70% os alunos ingressaram na licenciatura, como primeira opção.

- Somente 5,0% de alunos tanto do diurno, quanto do noturno, não sabiam que o curso destinava-se ao bacharelado e à licenciatura.

- Para 43% dos alunos do diurno e para 52% dos alunos do noturno, tanto o bacharelado, quanto a licenciatura eram desejadas.

- Somente o noturno, na ordem de 6,0% desejavam exclusivamente o magistério (licenciatura).

Há uma forte tendência da parte dos alunos dos dois turnos, no aprofundamento da tecnologia e da pesquisa, tanto que responderam com muita presteza ao questionário, pois sabiam que ele iria acelerar a implantação do curso de Bacharelado.

Como os alunos entram no Curso de Biologia provindos de cursos médios comuns, são muito poucos aqueles que conhecem em maior profundidade as questões específicas da Biologia, o que remete à conclusão de que os professores deverão trabalhar muito na preparação técnica das turmas.

O EX-ALUNOS FALAM DO CURSO DE BIOLOGIA DA PUC-CAMP

Em pesquisa realizada na mesma época, com professores das três 'redes': a estadual, a municipal e a particular, consegue-se obter uma idéia mais clara das questões da formação dos professores. Os dados foram: 67% das escolas já possuem ou possuem professores advindos da PUCAMP; destes 67%, somente 47% referem-se a escolas dentro do Município (os demais espalham-se por 83 (oitenta e três) municípios da região.

OS PESQUISADOS SUGERIRAM:

- intercâmbio de ex-alunos com os atuais alunos; aplicação de conhecimentos a respeito das escolas de ensino fundamental e médio da atualidade; da concretização e exploração, por parte da Universidade, de conhecimentos de Ecologia; chamar os alunos ou os ex-alunos para cursos de Pós-Graduação (latu senso).

- mais aulas práticas (além das previstas dentro do estágio supervisionado); aumento de conhecimentos a respeito da profissão do magistério; indicaram a ampliação de carga horária de formação pedagógica; mais exploração de instrumentos baratos para passar o conteúdo de ciências, em escolas carentes de recursos, de tal forma que o licenciando fique melhor capacitado para dar aulas em ambientes pouco satisfatórios para o desenvolvimento experimental das ciências. Solicitaram ainda: aprofundar conhecimentos de Metodologia e Didática e exploração das questões de aplicação de recursos de aprendizagem. Indicar também, os meios de melhorar o nível das aulas técnicas.

É interessante observar que estes profissionais não declinam atividades específicas para a área técnica, o que significa que não passaram por trabalhos experimentais da área de biologia, muito embora para os professores das escolas municipais fique patente a necessidade de um melhor preparo dentro da área técnica e as particulares sugiram um melhor preparo para aulas e avaliação com Metodologia de Laboratório.

Em todo o caso, dentro da área de formação do magistério, ninguém solicitou a extinção da licenciatura, pelo contrário, reforçam a necessidade de uma melhor preparação para o magistério.

A POSIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES/EMPRESAS PESQUISADAS

Como para as questões da formação específica do biólogo não houve nenhuma proposta concreta, a equipe responsável pelo Projeto Pedagógico resolveu questionar as Empresas e Instituições que acolhem os ex-alunos do curso de Biologia da PUCCAMP.

Segundo estas Instituições/Empresas, os biólogos devem realizar atividades de *técnico* em laboratório de análises: clínicas, ou especializados em biologia, ou laboratório químico, ou de controle de qualidade, e, ainda, em análise genética e em cultura de Tecidos.

Uma primeira constatação se sobressai, qual seja a desejada atividade de *técnicos* que pode ser muito bem feita por alunos advindos de um bom curso de ensino médio da área, mas as empresas têm preferido universitários, para tais atividades. Para tal, justificam que nossos ex-alunos são bons profissionais, mas que melhoraram sensivelmente, após terem recebido melhor treinamento.

Os empregadores fazem então as sugestões para o currículo do curso de Biologia:

- manter o bom nível teórico do curso, mas introduzir uma disciplina de metodologia dentro da área;
- implantar disciplinas como a Microbiologia, a Biologia Molecular, Cultura de Tecidos e Biotecnologia, que dariam uma maior atualização dentro do quadro curricular;
- incrementação das disciplinas já existentes: Ecologia, Evolução, Genética Molecular, para atualização dos profissionais;
- aumento do número de aulas de campo.

Estas sugestões levam à conclusão que há uma insatisfação em relação aos profissionais formados pela PUCCAMP, mas que o currículo pode ser facilmente corrigido, bastando (atualmente) algumas modificações metodológicas, uma vez que algumas discipli-

nas solicitadas já estão implantadas no currículo (os empresários não o sabiam).

A CONTRIBUIÇÃO DA CADEIRA DE INSTRUMENTAÇÃO AO ENSINO DAS CIÊNCIAS

Constatar, apenas, não basta. É necessário que as pessoas envolvidas assumam posturas de mudanças, caso queiram efetivamente as transformações (para melhor) dos cursos.

Neste sentido é que a cadeira de Instrumentação ao Ensino de Ciências vem trabalhando ultimamente. Sua ementa é um campo muito propício para inúmeras transformações e inovações.

A HISTÓRIA

A introdução deste artigo já delimitou o perfil da disciplina (traduzido na ementa), resta agora, colocar os limites de suas atividades, para se tomar a percepção dos alunos, chamando-se atenção, entretanto, para a abrangência temporal da pesquisa (1987 até 1989).

Esta cadeira, como já se observou anteriormente, iniciou-se assim que o Conselho Federal de Educação estipulara o desdobramento da Prática de Ensino. De início apropriada pelo Departamento de Biologia, a matéria (com apenas uma hora-aula para os alunos) por professores da área técnica e destinada à complementação de aulas teóricas, que por falta de tempo, não se completavam em seus conteúdos.

E, 1984, em entrevista informal entre a professora de Didática Geral e a direção da Unidade, discutia-se a necessidade de uma disciplina intermediária entre as questões técnicas e as questões pedagógicas. Como o professor responsável pela Instrumentação ao Ensino de Ciências deveria afastar-se devido a complementação de seus estudos de doutorado, foi-me oferecido em caráter experimental, numa tentativa de juntar as duas áreas em discussão.

A matéria era dada no 3º ano e evidentemente alguns problemas surgiam:

- a já famosa "falta de vontade" (por parte do licenciando) de ser professor;
- alguns vícios acadêmicos que fatalmente vão se consolidando à medida que os anos vão passando;
- a própria professora que tinha vasta experiência com alunos e ensino fundamental e médio (portanto sabendo com clareza

qual a realidade dos mesmos), mas que nunca tivera sob sua responsabilidade uma disciplina tão específica como esta ligada ao ensino de ciências;

- uma proposta de trabalho conjunto: professora de Instrumentação e professores da área técnica, fato muito difícil de ser consolidado ainda hoje, dentro da Carreira Docente, muito mais à época, dado o caráter específico e jurídico de contratação de professores.

O primeiro ano de 1985 representou uma grande inovação tentando-se cumprir à risca a ementa proposta, com as inúmeras dificuldades já apontadas, arduamente sendo contornadas. Segundo o parecer dos alunos em dependência, os avanços foram visíveis. Técnicas de estudos, ou técnicas simples para aulas de ecologia, demonstração, descoberta, foram analisadas. Pequenos instrumentos foram efetivamente realizados, numa proposta de revisão de toda a matéria de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental.

Trabalhou-se com a pesquisa experimental como estava sendo desenvolvida na atualidade brasileira, mas, por falta de reconhecimento anterior, pouco se falou em trabalhos rigorosamente científicos, tanto na área de experimentação, quanto de apresentação formal dos trabalhos. Neste ano a indicação de professores para auxílio dentro da área técnica, foi bastante parcimonioso. Com muito cuidado, escolheu-se aqueles que já trabalhavam no ensino fundamental e médio e os mesmos atendiam aos alunos, mas pareciam não entender muito o trabalho adicional e gratuito que isto representava.

Em todo caso, estava na proposta inicial a existência de uma equipe interdisciplinar de trabalho para a disciplina.

Em 1986 os alunos já sabiam o que se esperava deles, a professora já possuía algumas indicações mais específicas, mas os avanços foram ainda muito pequenos.

Em 1987 a disciplina passou para a primeira série da grade curricular, tanto a pedido da professora, quanto pela reflexão dos novos rumos que esta disciplina poderia vir a tomar. Foi um ano bem mais rico dado que os professores que haviam se envolvido nos anos anteriores, aproximaram-se da professora de Instrumentação, para discutirem os resultados obtidos e novas propostas para a atuação nos anos subsequentes.

1988 foi um ano muito promissor, uma vez que as questões do Projeto Pedagógico do ICB, passaram a ser arduamente discutidas, e a Instrumentação foi vista como uma disciplina que poderia refletir tanto as questões do magistério, quanto da pesquisa experimental, preparando, a partir do primeiro ano, novas turmas voltadas para as duas áreas.

Não havia ainda, o vislumbre de concretização do Bacharelado e a Licenciatura manifestava-se como a única viabilidade de formação do profissional.

A disciplina (num currículo intermediário) era dada tanto no 3º ano, quando no 1º, de forma idêntica para as duas séries e para dois turnos.

O QUE CONSISTE ESTE CONTEÚDO

O conteúdo tem duas vertentes: o magistério e a pesquisa experimental. Já de posse de resultados anteriores, e, principalmente, por se tratar de alunos de 1º ano, que pouco sabem da vida acadêmica, prepara-se os alunos para poderem individualmente, aprender não só a instrumentação, como todas as demais matérias do currículo. Assim, os alunos aprendem o que é efetivamente o estudar, como o processo se dá do ponto de vista ambiental, físico, psíquico. Aprendem a consultar livros e revistas, a organizarem suas diversas fichas de documentações. Fazem o primeiro projeto de pesquisa/estudos.

Aliados a isto, analisam pelo menos quatro técnicas simples e vitais ao ensino de Ciências (aula expositiva; demonstração; jogos e simulações e dossiê).

Revêm a quase totalidade do conteúdo de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental, pesquisando sobre o seu conteúdo e sobre a melhor forma de transmiti-lo, participam aos colegas em sessões demonstrativas individuais (máximo de 5 minutos por aluno) as pesquisas realizadas.

Partem a seguir para a descoberta do nível atual de pesquisa no país e internacionalmente, fazendo uma pesquisa bibliográfica, auxiliados por professores de toda área técnica principalmente aqueles que foram se aproximando no decorrer dos anos, ou que estão se manifestando interessados em assumirem cursos de Bacharelado.

Analisam as questões da área de Ciências (o que é, seu campo e a ética profissional do biólogo). Finalizam o ano com um relatório escrito (dentro das normas técnicas propostas pela ABNT) e oral (com a utilização de recursos pedagógicos tradicionais ou modernos).

OS RESULTADOS PRÁTICOS

Para o próprio curso criou-se uma sala de instrumentação ao Ensino de Ciências, dentro dela estão localizados aproximadamente 200 (duzentos) instrumentos para o ensino de Ciências. Tais

instrumentos são kits/sucatas, onde cada conteúdo das Ciências Físicas, Biológicas, Ecológicas, Saúde, são individualizados com o custo aproximado a Zero.

Estes instrumentos têm por finalidade demonstrar ao licenciando que com muita criatividade é perfeitamente possível se ensinar a experimentação a partir do início dos estudos do ser humano, mesmo que se esteja em escolas com poucos ou sem nenhum recurso. Servem também de intercâmbio Universidade-Escolas anteriores, pois destinam-se ao empréstimo de material para as escolas que dele necessitem.

Para os professores da escola de Ensino Fundamental e Médio, estas experiências viabilizaram curso de extensão em Convênio PUCAMP/Secretaria da Educação de S. Paulo, em fevereiro de 1990 (esta experiência pretende-se ser relatada em outro artigo).

Para a ciência experimental a organização de Projetos de Trabalho, assim como de Relatórios de Atividades têm de ano a ano, se apresentado com melhor aspecto formal dentro das normas da ABNT, e, para sua consulta e avaliação por parte dos professores e alunos, os relatórios considerados melhores dentro de cada ano, são registrados na Biblioteca do Campus II.

Para os professores envolvidos, os alunos melhoram de ano a ano. Os trabalhos que se destacaram foram apresentado: no II Encontro de "Perspectivas do Ensino de Biologia" - julho de 1988 - USP (publicado em ANAIS), sendo considerado por professores e alunos de todo o país, como trabalhos de muito bom nível. O mesmo aconteceu em outubro de 1989, quando se apresentou trabalhos/kits/sucatas e relatórios de pesquisas, no 2º Encontro de Pesquisadores, dentro da própria PUCAMP.

Uma preocupação, entretanto, ficava no ar: como estariam recebendo, os alunos, esta disciplina? O que eles proporiam como modificação para a melhoria do curso? Estes dois problemas fundamentaram a pesquisa de opinião que ora é descrita.

A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS

A pesquisa foi realizada no ano de 1988, data na qual o Projeto Pedagógico do ICB ainda não havia sido escrito, sendo portanto, inviável a implantação do Bacharelado (ou da pesquisa mais sistemática).

Trata-se de uma pesquisa de opinião com licenciandos que já passaram pelo crivo da Instrumentação ao Ensino de Ciências, além de já terem visto a Psicologia, a Didática Geral, terem analisado a Estrutura das Escolas e realizado a Prática de Ensino/Estágio

Supervisionado em escolas de ensino fundamental. Durante a série pesquisada estavam analisando as questões da Instrumentação ao Ensino da Biologia (com outro professor) e o Estágio Supervisionado no ensino médio.

A POPULAÇÃO ALVO

Foram as duas turmas noturnas, de 3º e 4º ano. Cada uma delas com 81 (oitenta e um) alunos.

O 4º ano teve a disciplina no 3º ano, juntamente com a Prática de Ensino de Ciências/Estágio Supervisionado e Estrutura todo este conjunto, aliado à Instrumentação do Ensino de Biologia produzia uma lembrança muito forte das experiências educacionais que a Licenciatura pretendia passar.

Apesar de ser uma turma muito grande, os trabalhos distribuídos foram acompanhados de forma quase que individual, apesar da grande dificuldade que isto significa, porém, conhecimento anterior da turma (em Didática Geral) permitiu que se reconhecesse esforços individuais.

Já o 3º ano tivera a Instrumentação ao Ensino de Ciências ainda no 1º ano, série na qual os alunos se iniciam nos assuntos biológicos. Eram duas turmas relativamente pequenas (70) setenta alunos, naquela época, ainda desconheciam a professora e vice-versa. Apesar disto, os trabalhos também foram individuais (embora métodos e avaliações quase que se tornam impossível de serem controlados).

Diante deste quadro a hipótese é que os alunos do 4º ano tenha mais clareza, precisão, compreensão e propostas objetivas, para a mudança e melhoria curricular da disciplina.

Tem-se, ainda como hipótese, que os alunos não confundam os problemas específicos de cada disciplina pedagógica, embora possam manifestar o entrosamento natural que elas venham a ter.

A PESQUISA

A pesquisa constituiu-se de um questionário de opinião a ser expresso por duas formas, ou em questões alternativas (sim - não), ou espaços para desabafo livres dos participantes. Usou-se de amostragem na seguinte proporção:

- 3º ano - 47 alunos, ou seja 58,0% do total;
- 4º ano - 48 alunos, ou seja 59,2% do total.

O questionário não foi aplicado no diurno, por falta de oportunidade. Os alunos participantes sabiam que o questionário além de medir a opinião expressa, poderia alterar e substanciar o conteúdo da disciplina de Instrumentação ao Ensino de Ciências.

De início o questionário deixou bem claro: a ementa da disciplina e os objetivos propostos para a sua concretização.

Os alunos estranharam não sabê-los à época das aulas, pois se o soubessem teriam tido outra postura diante das aulas. Ora, esta opinião já se mostrava inconsistente, uma vez que é de costume da professora, à primeira aula de cada curso, *ditar* a ementa, o conteúdo, o método e o sistema de avaliação para o curso.

OS RESULTADOS

Os resultados que se seguem expressam a opinião mediante as questões controladas:

1. Em relação ao curso de Biologia a matéria Instrumentação ao Ensino de Ciências, pode ou não ser dispensada do Currículo:

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(44) 93,6%	(4) 14,5%	Zero	(2) 6,4%	(41) 85,4%

As duas classes têm uma percepção totalmente diferente em relação à Instrumentação ao Ensino de Ciências. Após maiores experiências em relação à profissão do magistério, o 4º ano aceita, com mais facilidade, a disciplina. Aliás esta sensibilidade já havia sido manifestada com os ex-alunos, dentro da Pesquisa realizada para o Projeto Pedagógico do ICB.

2. Como, na visão da Lei, a Instrumentação ao Ensino de Ciências é uma disciplina derivada e auxiliar à área da educação, mais especificamente uma sub-divisão da Prática de Ensino, questionou-se os alunos se eles viam a diferença entre as disciplinas, assim sub-dividas:

- poderia a Didática Geral incorporar o conteúdo de Instrumentação ao Ensino de Ciências?

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(13) 27,6%	(17) 35,4	Zero	(34) 72,3%	(31) 64,5%

Ambas as turmas sentiram a diferença que existe entre as duas disciplinas, ou seja, que a Didática Geral é uma disciplina que tem o caráter de reflexão crítica e teórica a respeito da Educação e, a Instrumentação ao Ensino de Ciências, organiza aspectos eminentemente práticos do dia a dia do professor.

- poderia a Prática de Ensino incorporar o conteúdo de Instrumentação ao Ensino de Ciências?

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(21) 44,6%	(25) 52,0%	Zero	(26) 55,3%	(23) 47,9%

A dúvida parece emergir muito forte, demonstrando que o espírito da Lei se faz presente.

3. Sendo o suporte para o magistério, e, explicitando algumas práticas, espera-se que a Instrumentação ao Ensino de Ciências venha a tranqüilizar o licenciando para e dentro da profissão. Esta tranqüilidade foi percebida pelos alunos como se segue:

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(31) 65,9%	(25) 52,0%	(2) 4,2%	(13) 27,6%	(23) 47,0%

As respostas neste setor mostram-se bastante interessante: o 3º ano, que dispensaria a Instrumentação, fica mais seguro tendo a disciplina (embora tenha achado que ela deve ser incorporada à Prática de Ensino); o 4º ano já é mais coerente: além de não dispensar a disciplina, acredita que a Prática de Ensino poderia absorvê-la, sendo que 50% dos alunos sentem-se mais preparados se ela vier a existir.

4. Sabe-se que o aluno da área científica não gosta muito de discutir teorias, neste caso a Instrumentação ao Ensino de Ciências é ministrada de uma forma muito prática com uma clara aplicação dentro da profissão do magistério e da pesquisa experimental.

Se ela se esforça para esta praticidade, os alunos teriam ficado mais atraídos para atuarem junto ao magistério?

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(19) 40,9%	(11) 27,9%	(1) 2,1%	(27) 57,4%	(37) 77,0%

Como se observa, as ambas as turmas não se sentiram mais atraídas para o magistério, mesmo recebendo aulas que orientasse a 5ª a 8ª séries do ensino fundamental.

5. Nas discussões a respeito dos requisitos e *pré-requisitos* da grade curricular do Curso de Biologia, muito se disse da necessidade da Instrumentação ser pré-requisito da Didática Geral e da Prática de Ensino. Este problema foi questionado e respondido pelos alunos como se segue:

- A Instrumentação ao Ensino de Ciências auxilia na compreensão da Didática Geral?

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(34) 72,3%	(33) 68,7%	(1) 2,1%	(11) 23,4%	(15) 31,2%

Os números em correlação são muito altos e, portanto, falam por si mesmos. Houve mesmo um aluno que aprendeu muito mais na Didática, graças aos acertos e erros cometidos por colegas, durante as apresentações dentro da disciplina de Instrumentação ao Ensino de Ciências.

- A Instrumentação Ensino de Ciências auxilia na compreensão da Prática de Ensino?

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(38) 80,8%	(27) 56,2%	Zero	(9) 19,1%	(21) 43,7%

As duas turmas sentem uma aproximação muito grande entre as duas disciplinas, mas a porcentagem negativa do 4º ano também é muito grande.

Isto significa que para os alunos, seria viável a colocação da Instrumentação, como pré-requisito para as demais disciplinas pedagógicas.

É importante que se decline, entretanto, que a professora encarregada da disciplina não comunga com esta posição, dado que:

- para o ICB a matéria faz parte do Departamento de Biologia;

- sendo uma matéria cujo conteúdo deverá ser aperfeiçoado, este aperfeiçoamento far-se-á nas demais disciplinas pedagógicas ou técnicas do curso em seu todo.

6. Finalmente, como a disciplina estava em fase de estudos para a mudança do conteúdo, questionou-se aos alunos se haveria necessidade de se mudar o conteúdo e se houvesse, para o quê:

SIM		TALVEZ	NÃO	
3º	4º	3º	3º	4º
(40) 85,1%	(7) 14,5%	Zero	(7) 14,9%	(40) 85,4%

O 4º ano mantém a coerência, ao mesmo tempo que não dispensa a disciplina, diz que o seu conteúdo deve permanecer o mesmo. O 3º ano anteriormente havia solicitado a dispensa da disciplina e agora solicita a mudança de seu conteúdo.

MUDAR PARA O QUÊ?

De posse destes dados, espera-se então as sugestões para a mudança:

3º ano

- o mesmo com mais dinâmica (03)
- como lidar com alunos problemas (02)
- técnicas mais simples para se entender o conteúdo, que, por sua vez deva ser mais simples e mais gostoso de se ler
- explicações antes de se fazer os trabalhos
- metodologia, técnica, avaliação na prática e não na teoria.

O que se vê é que ninguém *alterou o conteúdo*, simplesmente solicitaram uma alteração na dinâmica das aulas e, na maioria dos casos, confundiram o conteúdo da Instrumentação ao Ensino da Ciências, com a Didática Geral, Psicologia e Prática de Ensino, o que sugere que deveria haver um replanejamento de todas as outras disciplinas.

4º ano

- o conteúdo está bom
- os temas deveriam ser mais atuais
- deveria ter um conteúdo que estimulasse agente, pois à noite, não só por mim, mas também pelos colegas, era um 'soco' (sic) aguentar as aulas de Instrumentação.
- recursos na metodologia de trabalhos científicos.

Esta classe parece mais querer queixar-se da disciplina pois ao ter a possibilidade de mudança, e por terem um conhecimento bem mais vasto das questões educacionais, não conseguiram concretamente fazer propostas objetivas.

OS ALUNOS EXPRESSAM-SE LIVREMENTE

Mais a título de desabafo, deixou-se que os alunos se expressassem livremente a respeito das vantagens e desvantagens previstas e percebidas dentro do Curso de Instrumentação ao Ensino de Ciências. No total 40 (quarenta) alunos responderam neste espaço (20 de cada classe).

Como o curso tem duas vertentes: magistério e pesquisa os blocos também foram analisados nestes dois grupos. O que se fará a seguir é um resumo das respostas, dado que o arrolamento de todas seria repetitivo e desinteressante.

VANTAGENS JUNTO À PESQUISA

As respostas de ambas as classes coincidem: foi vantajoso conhecer o que significa uma Pesquisa, como elaborar, escrever e apresentar o material pesquisado. Foi, igualmente, entendido como vantajoso, a visão concreta de onde os alunos poderão vir a trabalhar.

VANTAGENS JUNTO AO MAGISTÉRIO

No conjunto as duas classes coincidem, embora no conteúdo das respostas do 4º ano as propostas sejam feitas com mais clareza e firmeza.

Em resumo as duas classes consideram uma série de vantagens:

- o contato com a realidade da profissão do magistério;
- a possibilidade de organização de material didático, da organização de planos, até a confecção de instrumentos específicos para as aulas;
- a possibilidade de adquirir algumas habilidades para o magistério:
 - conhecimento da carreira,
 - conhecimento do conteúdo a ser lecionado,
 - preparação para as disciplinas pedagógicas a serem estudadas posteriormente.
 - conhecimento de diversas técnicas diferenciadas para se dar aulas,
 - possibilidade de desinibição diante de público diversificado,
 - reconhecimento da realidade e formas diferenciadas para o aluno de 5ª a 8ª séries em escolas públicas,
 - reconhecimento de como pode funcionar atividades extra-classe

Houve um aluno que chegou a conjugar os dois blocos, afirmando que teve as dúvidas esclarecidas nos dois campos viáveis de profissão.

AS DESVANTAGENS

Para as duas classes, e, para os dois blocos: magistério e pesquisa, os maiores problemas disseram respeito às dificuldades dos alunos de curso noturno, que não têm tempo para vencer, ao mesmo tempo, as questões de trabalho e as questões de estudo/pesquisa.

Outro motivo de queixa foi a questão da obrigatoriedade, que os alunos da PUCCAMP possuem de fazer as disciplinas voltadas para o Magistério, quando na percepção destes alunos, eles jamais virão a ser professores.

Uma desvantagem apontada pelos alunos diz respeito ao distanciamento passado e futuro do aluno de nível universitário em relação à 5ª a 8ª séries do ensino fundamental. Alegam estes alunos que na fase em que estão de há muito se esqueceram da realidade daquelas séries. Por outro lado, somente apartir do 3º ano é que voltarão a se encontrar com aquela realidade. Portanto as atividades executadas tornam-se mais um exercício de imaginação, do que de realidade.

Outro problema apontado foi o grande número de alunos a serem atendidos inviabilizar o acompanhamento individual das pesquisas, acrescido do problema de, nas séries subseqüentes, não haver professores que completem e apliquem o conteúdo aprendido na Instrumentação ao Ensino de Ciências.

CONCLUSÃO

As pesquisas aqui apresentadas levantam uma série de questões, vamos destacar apenas algumas mais críticas:

1 - a questão da Formação para o Magistério, motivo de tanta polêmica, a nível nacional, deveria ser abordado com mais realidade.

Algum curso deverá responsabilizar-se pela formação didática daqueles que irão se dedicar ao ensino. Se os cursos atuais de Licenciatura não o desejam mais fazê-lo, devem então colocar novas propostas para sua troca.

Da parte desta pesquisadora, os cursos de Licenciatura deveriam *necessariamente* prever a formação pedagógica, que entretanto deveria ser optativa para os formandos.

Em contrapartida, somente seria autorizado a lecionar no ensino fundamental, médio e *superior*, além de poderem ser convidados e contratados para ocuparem cargo de direção e coordenação junto às unidades, aqueles que comprovassem estudos específicos de magistério.

Com esta liberdade as disciplinas voltadas para a educação poderiam ser exploradas em maior quantidade de horas, assim como em número e qualidade de conteúdos curriculares.

2 - a Instrumentação ao Ensino de Ciências deve permanecer no conjunto de disciplinas da formação específica. Notadamente se o estudante quiser ser realmente um professor.

Mas para a disciplina algumas sugestões devem ser feitas:

- ela deve ficar, mesmo, alocada em departamentos da área específica (no caso no Departamento de Biologia), pois somente

dentro dele é que se tem a possibilidade de formação de equipe inter e supra departamental; a coordenação deve ser de um pedagogo;

- a unidade receptora da disciplina (no presente caso o ICB) deve criar e manter um clima de inter-disciplinaridade entre as matérias;

- a partir daí, o sistema de contratação e atribuição de aulas, ou a Carreira Docente deve ter um esquema mais flexível, para a viabilização desta disciplina;

- os professores que trabalham nesta equipe inter e supra departamental devem ter capacidade de trabalho em grupo, além de possuírem experiências efetivas nas redes de ensino fundamental e médio.

3 - Quanto ao conteúdo das disciplinas, seja das técnicas, ou das pedagógicas, precisam sofrer uma crítica e, dentro dela, uma redimensão metodológica, além de criarem a possibilidade de melhor e maior integração e continuidade de série a série, e dentro de cada série, também.

Em suma, para a própria cadeira de Instrumentação ao Ensino de Ciências, esta pesquisa viabilizou uma série de alterações a serem implantadas nos próximos anos, assim como demonstrou a possibilidade de se desenvolver Projeto de Pesquisa junto à Carreira Docente (PUCCAMP), assim como a criação de cursos de extensão esporádicos ou permanentes, para professores de ensino fundamental e médio.

NOTAS PRÉVIAS

Estudo dos Baiacus da Região Estuarina-lagunar de Cananéia-SP.

Prof^a Luiza Ishikawa FERREIRA
Departamento de Biologia ICB - PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

Os baiacus são peixes ósseos conhecidos devido a sua toxicidade, pela propriedade de inflar quando pressentem algum perigo e também chamam a atenção devido a sua morfologia externa.

Apesar de serem considerados tóxicos, podem ser utilizados na alimentação humana, quando devidamente limpos; e são consumidos em larga escala no Japão. No Brasil, algumas localidades já estão sendo consumidos e poucos são os trabalhos dedicados ao estudo dos mesmos.

O objetivo do trabalho é estudar a biologia das espécies, fazendo-se coletas mensais em um ponto fixo, coleta sazonal em alguns pontos dentro do Canal e sazonalmente observar a variação diária, também em um ponto fixo. Relacionaremos estes estudos com os fatores ambientais, tais como: temperatura (°C), salinidade e maré

*

Prenatal Lithium Treatment At A Prophylactic Dose Affects Rat Development

R. C. M. Lopes, N. A. Teixeira.
Departamento de Farmacologia - Faculdade
de Ciências Médicas - UNICAMP
Campinas (SP) - Brasil - CEP 13081.

Lithium (Li) salts are frequently used in Psychiatry even to women of fertile age. We have investigated the influence of a chronic

prophylactic dose (0,5 mEq/1 serum) upon rat offspring. Pregnant Wistar rats were given LiCl in their diet until weaning. Following birth, pups were counted, weighed, reduced to 8/litter and crossfostered to from 4 experimental groups: 1) Control 2) Li treatment during prenatal and lactancy periods 3) Li treatment during prenatal period only and 4) Li treatment during lactancy period only. No difference in maternal behavior was found between control and Li treated dams, as determined by the pup retrieval test. There was no difference in the number of pups born, but a 7,2% increase in stillborn was observed. Pups treated with Li prenataly took longer to perform the righting reflex. We observed no difference in any Li-group on pinnae detachment, auditory startle reaction or motor coordination test. All Li-groups showed delay in the time to eyelids opening vaginal opening and testes descent. Growth rate was reduced in groups 2 and 4. There was a deficit in a visual cliff avoidance test only in group 2. No typical sign of lithium toxicity was ever observed either in the dams or pups. We conclude that there is a delay in the physical and behavioral development, of offspring Li-treated either pre or postnatally. We are now undertaking studies with the animals in adult age.

Financial support: CNPq, FAPESP, FAP III.

*

Efeitos do Lítio no Desenvolvimento Neonatal do Rato - Dose Profilática

*Lopes, R. C. M.; Teixeira, N. A.
Deptº de Farmacologia, Faculdade
de Ciências Médicas, UNICAMP
Campinas, SP.*

Investigamos se o lítio poderia ser classificado como agente teratogênico comportamental, utilizando a dose empregada na profilaxia da Psicose Maníaco-Depressiva. Submetemos crias de ratas tratadas durante a gestação e lactação (nível sérico de 0,40 + 0,12 mEq/1, na fêmea matriz), à uma bateria de testes para avaliação do desenvolvimento físico e comportamental. Utilizamos fêmeas Wistar adultas grávidas, bebendo solução de LiCl ou água até o desmame. Os filhotes tratados com lítio não nasceram com malformações observáveis e não se distinguiram no número ou peso ao nascer. O tratamento aumentou a incidência de natimortos e a latência

para a realização do reflexo postural. Reduziu o ganho de peso corporal aos 7 e 14 dias de idade, reduzindo também a proporção de filhotes com olhos abertos na data crítica e atrasou a data final de abertura de olhos, vagina e descida dos testículos. Não notamos diferença no padrão de abertura de orelhas, na reação sensória acústica ou na coordenação motora, mas os animais tiveram desempenho inferior ao controle no teste de declive visual. Concluímos que não houve intoxicação das crias mas atraso no desenvolvimento físico e comportamental.

Auxílios: CNPq, FAP III e FAPESP.

**FORMULÁRIO PARA ASSINATURA DA
REVISTA BIOIKOS**

Nome: _____

Endereço: Residência: Rua _____

Cidade _____ Estado _____ CEP _____

Endereço Profissional: _____

Queiram inscrever-me como assinante da REVISTA BIOIKOS

Assinatura

O pagamento de 7 BTN's da anuidade de 1991 deverá ser feita por cheque nominal à José Cláudio Höfling, anexo a este formulário e enviado para REVISTA BIOIKOS – Secretaria do Instituto de Ciências Biológicas – PUCCAMP – Av. John Boyd Dunlop, s/nº – 13060 – Campinas, SP

Institutions interested in exchange of publications are requested to address to * **Las instituciones interesadas en el cambio de publicaciones son invitadas a dirigirse a** * Les institutions que désirent établir un échange de publications sont priés de s'adresser a * **Le istituzioni che vogliono ricevere questa pubblicazione in forma di cambio fare la richiesta.**

Revista Bioikos
Instituto de Ciências Biológicas
Pontificia Universidade Católica de Campinas
Av. John Boyd Dunlop, s/nº
Telefone (PABX) 47-4999 – Ramal 325
13060 – CAMPINAS – SP (BRASIL)

BIOIKOS

**Revista Semestral do Instituto de Ciências Biológicas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas**

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

BIOIKOS aceita para publicação trabalhos dos seguintes tipos: na área biológica que relatem observações ou experiências originais; trabalhos de atualização ou análise de grandes temas de interesse do público; comentários; notícias; biografias; críticas de livros e outros trabalhos que possam contribuir para o acervo cultural do País, a critério do conselho editorial.

Todos os trabalhos serão enviados em duas vias, datilografados em espaço duplo.

Os artigos serão publicados em português, inglês, francês ou espanhol (preferivelmente em português), com resumo e título em português e inglês.

Ao trabalho seguir-se-à o nome do autor ou dos autores. Em rodapé, indicação da instituição em que se elaborou o trabalho, menção a auxílios ou quaisquer outros dados relativos à produção do artigo e seus autores.

As ilustrações e tabelas com as respectivas legendas virão inseridas no texto. Os desenhos serão a nanquim e as letras dentro das ilustrações a nanquim ou letraset.

As citações bibliográficas que constarão de lista no final do artigo obedecerão a ordem alfabética dos autores.

Cada citação trará o sobrenome do autor ou dos autores por extenso e os nomes abreviadamente. A seguir, data, título da publicação, indicação do volume e número (este entre parênteses) e de páginas. A referência a livros mencionará, além da data, a edição e a editora.

Aos autores, serão fornecidos até 15 separatas gratuitamente.

