

ISSN 0102-9568

BIOIKOS

1

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
Instituto de Ciências Biológicas

BIOIKOS

Revista Semestral do I.C.B. — PUCAMP

ANO III — nº 1 — 1º semestre de 1989

DIRETOR RESPONSÁVEL: José Cláudio Höfling

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

CONSELHO CONSULTIVO: Mithitaka Soma (PUCAMP), Romário 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: João Daniel de Araújo

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, Douglas Heleno Cioffi, Eduardo Paulo Mageste, 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. 1	Nº 1	p. 1 - 44	1º SEMESTRE DE 1989
---------	----------	------	------	-----------	---------------------

REVISTA BIOIKOS. Campinas, PUCCAMP, 1989,

3 (1).

21cm semestral

1. Biologia — Periódicos

CDD 574.05

SUMÁRIO

Editorial	5
-----------------	---

ARTIGO

Malignant Tumorigenesis of Mammary Gland	7
---	----------

Q. S. Tahin and T. C. Cavalcanti

Tabagismo: Um risco sério.	12
--	-----------

Romário de Araújo Mello

A predação de Caramujos BIOMPHALARIA TENAGOPHILA por larvas de vagalumes lampirídeos	19
---	-----------

Vadim Viviani

Nota sobre o hermafroditismo em 3 espécie de serranidae do litoral de São Paulo (Peixes, Perciformes)	26
--	-----------

Paulo de Tarso da Cunha Chaves

NOTAS PRÉVIAS	33
----------------------------	-----------

EDITORIAL

O futuro bem-estar e mesmo a sobrevivência do Homem dependem em grande parte da sua habilidade em entender e manipular a Natureza.

Não bastam, no entanto, para uma melhoria efetiva e útil do nosso ambiente, boa vontade e amor à Natureza. Para uma avaliação objetiva da nossa situação ambiental, é necessário um conhecimento minucioso, particularmente dos efeitos fisiológicos de todos os componentes que comprometem o ambiente. Para tal, faz-se necessário trabalhosa atividade de laboratório, a fim de elaborar as bases científicas tão necessárias à conservação do nosso ambiente em condições favoráveis à vida, sem retrocessos científicos e tecnológicos a séculos passados.

Apenas com respeito e profundos estudos sobre os mecanismos naturais que nos cercam, poderá o Homem legar a seus descendentes um Planeta digno, onde a Vida, em todos os seus níveis, seja valorizada.

Maria Pilar Rojals Piqué

MALIGNANT TUMORIGENESIS OF MAMMARY GLAND

Q. S. TAHIN and T. C. CAVALCANTI*

RESUMO

O câncer mamário (CAM) é altamente afetado por fatores ambientais como os lipídios dietários. Há várias hipóteses para explicar a ação promocional dos lipídios nutricionais: como precursores da síntese de compostos prostanóides, componentes de membranas biológicas, podem afetar produção de hormônios, etc. O estatus hormonal como estrogênio e prolactina podem ser importantes para a maturação do tecido mamário que poderia ser relevante para a ação de carcinogênicos e para a própria tumorigênese mamária.

ABSTRACT

The cancer of mammary gland (CAM) is highly affected by environmental factors like the dietary lipids. There are several hypotheses for explaining the promotional action of nutritional fats: as precursor of the synthesis of prostanoid compounds, as biological membrane components, they may affect hormone production, and so on. The hormone status like estrogen and prolactin may be important for mammary tissue maturation that could be very relevant for the action of carcinogens and for the breast tumorigenesis itself.

In general, 80-90% of several types of human cancer are caused by environmental factors. Those factors include nutritional factors, food addictives, earth pollution, natural components of food that may have carcinogen action like flavanoids, alkaloids, aflatoxins and chemical compounds (from industrial exposures, pharmaceutical and cigarette smoke). This fact may help to explain the high increase of the rate of mortality from cancer of mammary gland (CAM) in most of countries (1).

Epidemiological study showed that in 1975 American women had about 5 times higher rates of mortality from CAM than Japanese women, however, the later had about 7 times higher rates of mortality

(*) I. B., CAISM, UNICAMP, C. P. 6151, 13081, Campinas, S. P., Brasil.

from stomach cancer than American women (2). Those differences are probably more related to environmental factors than genetic factors. In fact, it has been observed that native women of Greenland had a very low rates of mortality from CAM in the beginning of this century but more recently these rates are highly increasing at the same time the population acquired western cultural habits, and the same is happening with Japanese women after the Second World War (3).

NUTRITIONAL FACTORS OF CAM

Several epidemiological studies have extensively demonstrated that the amount of animal protein intake (4) and mainly the daily fat intake (1) are associated to the rates of incidence and mortality from CAM. The correlation coefficient between the dietary fat consumption and the age-adjusted mortality from CAM in different countries is very high and positive, equal to + 0.935 (1).

Besides the daily total fat ingestion, it has been also described the importance of the type of dietary fatty acids (1-5). Fatty acids have to be classified in four series of family according to their biochemical, metabolic, physiological and pathological characteristics: 1) saturated fatty acid (SFA), 2) n-9 unsaturated fatty acid (n-9 UFA) or oleic acid family, 3) n-6 polyunsaturated FA (n-6 PUFA) or linoleic acid family, and 4) n-3 polyunsaturated FA (n-3 PUFA) or linolenic acid family (5,6).

The main sources for n-6 PUFA are vegetable seed oils and for n-3 PUFA are sea fish oil. These two FA families show antagonist actions. With animals, better than with humans, it is well demonstrated that linoleic acid increases the incidence and malignancy of breast tumors.

The mechanism of action of dietary fat is not yet well known. However, several hypotheses have been proposed for explaining the promotional action of nutritional fat on CAM: 1) n-6 and n-3 PUFAs are precursors of eicosanoids or prostanoid compounds that could mediate the tumorigenesis and or the immunological response system because prostaglandin synthesis inhibitor also inhibits breast carcinogenesis (7); 2) PUFAs are cell membrane components and the alterations of PUFA composition of membrane lipids caused by dietary fat manipulation may alter some important cellular membrane-dependent functions like cellular receptors, cell to cell interactions, or enzyme system (5,8); 3) although linoleic acid has a clear promotional action on CAM, this n-6 PUFA is required for mammary ducts maturation (9); 4) dietary FAs have direct or indirectly action on the production of certain hormones that would have special role on the development of CAM (8); and so on.

HORMONE STATUS AND CAM

The age at the first menarche, the number of pregnancies (nulliparous women show much more incidence of CAM than multiparous women), the age at the first conception and lactation may be risk factors of the incidence of CAM in humans. Estrogen hormone is associated to the development of CAM. With experimental animals it is well demonstrated that the age for the administration of chemical carcinogen is very important for the carcinogen action. Female virgin rats or mice at the pre-sexual mature age are much more susceptible to the induction of CAM by chemical carcinogen than older (10) or pos-pregnancy animals (11). It was already demonstrated that chemical carcinogen does not induce (CAM) in pregnant rats (11).

Estrogen hormone and prolactin may have a role on mammary gland tissue maturation that is important to CAM development, too (12).

Another very interesting point is that the dietary fats affect hypothalamus, then adrenals that produce estronogens, and also would affect prolactin production (8).

Those facts might suggest that hormones would favour or protect against the development of breast tumorigenesis. However, there are yet no direct evidences to prove this hypotesis.

BREAST TUMORIGENESIS INDUCED BY CHEMICAL CARCINOGEN

The experimental studies of mammary tumorigenesis is necessary for the knowledge of many unknown events of human CAM and for explaining the possible mechanism of the promotional action of dietary fat on CAM.

Breast tumorigenesis in experimental animals may be induced by administration of chemical carcinogen like 7,12-dimethylbenz(a)anthracene(DMBA) (10) or by transplantation of hyperplastic mammary cells (12).

The yield of number of tumors, malignity, time of tumor development and of the percentage of rats with mammary tumors induced by DMBA is a function of several factors like the best age of the animals for DMBA administration, number of doses and quantity of the carcinogen, sex of animal (only female rats) and dietary lipids (unpublished data).

The action of DMBA is observed after few days of the carcinogen administration causing hyperplasia (11,13). However, it was

already well demonstrated that DMBA has very small if any action on pregnant female rats or on multiparous rats (11). These evidences support the hypothesis that the maturation of mammary tissue, the rate of transformation of terminal end bud (TEBs) to alveolar and mainly to lobular structure of mammary gland is very important for the development of breast tumorigenesis (11). Young virgin female rats have much more TEBs than alveolar or lobular structure. There are evidences that TEBs structures are the target for DMBA action for inducing hyperplasias and eventually later pre and neoplasia lesions on mammary tissue (11).

Recent studies have demonstrate that the ATPase and FA composition of mammary mitochondria could be used as good molecular markers for the study of breast tumorigenesis (14, 15).

REFERENCES

1. CARROLL, K. K. 1983. The role of dietary fat in carcinogenesis. In: PERKINS, E. G. & VISEK, W. J., eds. **Dietary fats and health**. Champaign, American Oil Chemists' Society, p. 710-20.
2. SEGI, M.; HATTORI, H. & SEGI, R. 1980. Age-adjusted death rates for cancer for selected sites (A-Classification) in 46 countries in 1975, Segi Institute of Cancer Epidemiology, Nagoya, Japan.
3. NIELSEN, N. H. & HANSEN, J. P. H. 1980. Breast cancer in Greenland-selected epidemiological, clinical, and histological features. **J. Cancer Res. Clin. Oncol.**, **98**: 287-99.
4. KOLONEL, L. N.; HANKIN, J. H.; LEE, J.; CHU, S. Y.; NOMURA, A. M. Y. & WARD HINDS, M. 1981. Nutrient intakes in relation to cancer incidence in Hawaii. **Br. J. Cancer**, **44**: 332-9.
5. TAHIN, Q. S. 1985. Importância fisiológica dos ácidos graxos. **Arq. Biol. Tecnol.**, **28**(3): 335-61.
6. TAHIN, Q. S. & MELLO, R. A. 1987. Novos conceitos sobre ácidos graxos. **BIOIKOS**, **1**: 30-48.
7. RAO, G. A. & ABRAHAM, S. 1977. Reduced growth rate of transplantable mammary adenocarcinoma in C3H mice fed eicosa-5, 8, 11, 14-tetraynoic acids. **J. Natl. Cancer Inst.**, **58**(2): 445-7.
8. COHEN, L. A. 1981. Mechanisms by which dietary fatty may stimulate mammary carcinogenesis in experimental animals. **Cancer Res.**, **41**: 3808-10.
9. MLYAMOTO-TLAVEN, M. J.; HILLYARD, L. A. & ABRAHAM, S. 1981. Influence of dietary fat on the growth of mammary ducts in BALB/c mice. **J. Natl. Cancer Inst.**, **67**(7): 179-88.

10. HUGGINS, C.; BRIZIARELLI, G. & SUTTON, Jr. H. 1959. Rapid induction of mammary carcinoma in the rat and the influence of hormones on the tumors. **J. Exp. Med.**, **109**: 25-54.
11. RUSSO, J. & RUSSO, I. 1987. Biology of disease. Biological and molecular bases of mammary carcinogenesis. **Lab. Invest.**, **57**(2): 112-37.
12. ABRAHAM, S.; FAULKIN, L. J.; MITCHELL, D. J. & HILLYARD, L. A. 1987. Mouse mammary gland outgrowths from various mixtures of dissociated hyperplastic and normal mammary gland cells. **Med. Sci. Res.**, **15**: 37-8.
13. ALVARENGA, M.; CAVALCANTI, T. C. & TAHIN, Q. S. 1989. Histopathological grading system for epithelial abnormalities induced by 7,12-dimethylbenz-(a)anthracene in female rat mammary tissue. **Breast Disease** (in press).
14. CAVALCANTI, T. C.; MELLO, R. A.; de CAMARGO, A. M. & TAHIN, Q. S. 1986. Mammary mitochondria ATPase of female rats treated with DMBA and two lipids diets. **IRCS Med. Sci.**, **14**:1161-2.
15. TAHIN, Q. S. 1989. Experimental mammary tumorigenesis. The effect of dietary lipids. In: KOTYK, A. et alii, eds. **Highlights of modern biochemistry** — Zeist, Holland, USP International Science Publishers. p. 1475-9.

TABAGISMO: UM RISCO SÉRIO

Romário de Araújo MELLO*

RESUMO

Nesta comunicação procuraremos mostrar os efeitos que o cigarro faz no organismo, mas salientaremos principalmente os seus efeitos durante a gravidez, pois o índice de crianças que nascem com problemas devido ao hábito de fumar têm aumentado em nossa sociedade e parece que nenhuma mulher está preocupada com este aspecto, além de a maioria dos médicos não orientarem suas pacientes para que quando planejarem ficar grávida devem parar de fumar.

1. INTRODUÇÃO

O hábito materno de fumar é uma causa bem estabelecida de retardo de crescimento intra uterino. Nas fumantes de um maço de cigarros por dia, o parto prematuro é três vezes mais freqüentes do que em mulheres que não fumam e as crianças que nascem destas mães fumantes apresentam peso ponderal menor que o normal. Além disso existe o efeito para o organismo daqueles que fumam como uma maior predisposição ao câncer, problemas respiratórios e cardiovasculares. Mas além do fato que cada cigarro contém mais de 1.500 substâncias diferentes, descobriu-se recentemente que os cigarros brasileiros contém teores de radioatividade superiores aos de outras partes do mundo. Para se ter uma idéia o índice de radioatividade é tão grande que a cada dois maços de cigarro fumados por dia, equivale a uma exposição a raios X por dia.

2. ANÁLISE QUÍMICA DE UM CIGARRO

É óbvio que não vamos analisar nesta comunicação, as 1.500 substâncias existentes em um cigarro, mas vamos fazer uma análise de algumas delas que consideramos as mais importantes:

(*) Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Instituto de Ciências Biológicas
Caixa Postal nº 317 – CEP 13100 – Campinas – São Paulo – Brasil.

Nicotina: Esta age no sistema nervoso central, estimulando a continuidade do hábito de fumar, além de agir no sistema cardio-vascular, pois causa vaso constricção, aumentando a pressão arterial, sendo esta a razão de que todos os fumantes são hipertensos. Durante o desenvolvimento embrionário a nicotina causa uma diminuição no suprimento sanguíneo uterino, diminuindo conseqüentemente o suprimento de oxigênio disponível ao embrião nos espaços intervilosos. Como conseqüência desta deficiência de oxigênio para o embrião temos comprometimento do crescimento celular e um efeito adverso sobre o desenvolvimento mental, pois já temos provas de que os filhos de mães fumantes tem um Q.I. menor do que daquelas crianças cujas mães não fumaram durante a gravidez.

Monóxido de Carbono: Existem mais informações nos efeitos do monóxido de carbono no feto, do que qualquer outro poluente aéreo. Combustão Industrial, combustão de automóveis e cigarros, são as maiores fontes de exposição. Apesar de sérias as concentrações urbanas de monóxido de carbono são de 3 – 10 ppm, próximo à fábricas e intersecções de ruas movimentadas pode alcançar 50 – 100 ppm. Com essas altas concentrações de monóxido de carbono, a concentração de carboxiemoglobina no sangue pode ser de 4 a 6% (o equivalente a fumar um maço de cigarros por dia) e o hábito de fumar pode elevar esse nível mais 4 ou 5% por maço por dia.

O monóxido de carbono se difunde através da placenta e tem uma meia vida de 1h e 30' – 2 horas. Sob condições estáveis, a concentração de carboxiemoglobina no feto excede a da mãe por 10–15%; a tensão arterial de oxigênio no feto, que é bem menor que a do adulto, é reduzida ainda mais. A redução da tensão de oxigênio é associada com a redistribuição do sangue fetal para o cérebro, coração e glândulas (perto dos rins). Experimentos com CO em ratos e coelhos têm mostrado redução no peso fetal e aumento da mortalidade perinatal. Danos cerebrais com reduzidas concentrações de proteínas, ácidos nucléicos e neurotransmissores têm sido demonstrado, e são provenientes da hipóxia celular.

Estudos em ratos mostram que falhas de reprodutividade via reabsorção do embrião e absorção prematura e espontânea é dependente do nível da concentração deste gás.

Deformidades teratogênicas nos membros ocorreram em frangos e coelhos expostos a altas concentrações (180 – 250 ppm), ocorrendo também, danos cerebrais em ratos. Um estudo em animais nos quais a concentração de carboxiemoglobina excedeu a 15% por 30 minutos, a incidência de morte fetal foi de 57%. Numa pesquisa sobre os envenenamentos humanos por CO, Longo relatou um aumento na taxa de natimortos, quando a concentração de carboxiemoglobina era 20 – 49%. Alguns dos sobreviventes desses envenenamentos tiveram seqüela neurológica, incluindo retardamento mental, convulsões, espasticidade e retardamento do

desenvolvimento psicomotor. Autópsias nos natimortos confirmaram dano cerebral (microcefalia). Recomenda-se uma taxa máxima de 9 ppm por 8 horas de exposição para um indivíduo adulto, no entanto uma mulher grávida pode ser mais suscetível aos efeitos do CO, já que na gravidez, o consumo de oxigênio aumenta de 15 a 25% e a capacidade sangüínea de oxigênio é diminuída, por isso, espera-se que níveis seguros para mulheres grávidas sejam mais baixos que isso.

Cádmio: Apesar do envenenamento por cádmio ocorrer em humanos, nenhum efeito embriotóxico ou teratogênico em humanos foi jamais notado. Todavia, sabemos que o cádmio atravessa a placenta e se acumula no fígado e rins do feto. Parizek observou que cloreto de cádmio causa destruição da parte fetal da placenta nos ratos na concentração de 0,04 mM/Kg de peso quando injetado subcutaneamente, com necrose da placenta e decídua subjacente. Se estes resultados são devido ao cádmio presente na fumaça do cigarro ou da ação vaso constritora da nicotina, é ainda desconhecido.

Substâncias irritantes: As substâncias irritantes são numerosas, e as mais importantes são a acroleína e seus derivados. São também melhor conhecidos os efeitos do óxido e dióxido de nitrogênio, derivados carbonílicos (formaldeído, acetaldeído, cetonas, furfural, acetonitrilas), ácidos (cianídrico, acético e homólogos superiores), fenóis, cresóis e quinoanas. Estes componentes e muitos outros, pelas reações irritativas e inflamatórias desde a faringe, laringe, traquéia, brônquios até aos alveolos, são responsáveis pelos efeitos no aparelho respiratório: a) imediatos: irritativos, inflamatórios e do tipo alérgico, com manifestações de tosse, broncoconstrição, paralisação dos movimentos ciliares (ciliostase); b) mediatos: estimulação da secreção das glândulas de muco dos brônquios, perda dos cílios, alterações outras do epitélio bronquial, injúrias à atividade enzimática e imunitária das macrófagos alveolares, processos inflamatórios crônicos bronquiais e destruição dos alvéolos. Em resumo, as substâncias irritativas do fumo do tabaco são as principais responsáveis pelo desenvolvimento da bronquite, da vulnerabilidade broncopulmonar às infecções e da doença pulmonar obstrutiva crônica (enfisema).

Por serem tão amplos e importantes esses distúrbios no aparelho respiratório, provocados pelos componentes irritantes do fumo do tabaco, devemos realmente pensar, refletir sobre o hábito de fumar.

Substâncias cancerígenas:

Inúmeras substâncias isoladas do fumo do tabaco têm potencial cancerígeno. Os componentes de maior atividade oncogênica isoladas do tabaco são os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, obtidos pelo

fracionamento do fumo do tabaco pela cromatografia, dez dos quais produzem tumores nos ratos como: benzopireno, dibenzoantraceno, dibenzofluoranteno, indenopireno, bezantraceno, benzofenantreno, criseno. Todavia, outras substâncias isoladas do fumo do cigarro também possuem propriedades cancerígenas, em graus variáveis, como o formaldeído, acetaldeído e as nitrosaminas.

Mais recentemente atribuíram-se propriedades cancerígenas a produtos resultantes da pirólise da nicotina, como seja a normicotina éter-solúvel. A nitrosonormicotina, especialmente, revelou-se altamente cancerígena para os brônquios dos ratos. A acroleína produz nas algas mononucleares anomalias estruturais comparáveis às verificadas nos tumores de animais, este aldeído interfere na síntese do RNA nas culturas de células renais do rato. Invocam-se ainda os efeitos cancerígenos do arsênico, até há alguns anos usados como inseticida nas culturas de tabaco, de metais como o níquel, do qual existem traços no fumo do cigarro, e dos elementos radioativos, como o rádio, tório, chumbo 210, polônio 210, carbono 14, potássio 40 e até estrôncio 90, encontrado no tabaco. As folhas do tabaco fixam e acumulam carbono 14, radioativo, com ação cancerígena isolada ou em sinergia com o 3-4-benzopireno; na queima de cigarros pode-se isolar o carbono do alcatrão, do monóxido e do dióxido de carbono. O contador Geiger revela que todas as três frações contêm carbono 14, sendo a mais rica, a primeira. Calculando-se um consumo diário de 20 cigarros um indivíduo acumulará anualmente 0,0002 micruries de carbono 14, o que pela sua longa vida pode criar a possibilidade de se acumular no organismo até ultrapassar o limite de segurança. O polônio 210 se volatiliza no ato de fumar nas temperaturas entre 252° e 970° C, como a temperatura na ponta do cigarro aceso varia entre 835° a 884° C, quase todo o polônio nele contido se transforma em vapor e é inalado; embora sua quantidade seja desprezível, acumula-se na árvore bronquial e nos alvéolos, pois sua vida média é de 138 dias. Vale a pena ressaltar que os filtros existentes nos cigarros não retém esses elementos.

Substâncias Adventícias:

Aditivos empregados no tabaco desde o cultivo até a manufatura, podem eventualmente, nas temperaturas atingidas pelo cigarro, liberar ou sintetizar componentes voláteis nocivos.

Os nitratos e fertilizantes, podem ser precursores do óxido e dióxido de nitrogênio, irritantes, e de nitrosaminas de certa ação cancerígena. Como inseticida, o arsênico, considerado cancerígeno, foi empregado até a década de 60, mas atualmente os cigarros contêm inseticidas orgânicas como o DDT e o TDE que podem originar componentes irritan-

tes. Os fungicidas à base de ditiocarbamatos são precursores do ácido sulfídrico e sulfeto de carbono, ambos tóxicos. Vários polióis humectantes adicionados na preparação do tabaco original eventualmente o ácido paráminohipúrico e fenóis irritantes. O mentol incluído no tabaco no final da manufatura de alguns tipos de cigarro pode também ser precursor dos dois últimos componentes mencionados e de ácidos voláteis de aldeídos, todos de ação irritante. Outras substâncias são adicionadas pelos fabricantes para dar sabor aos cigarros com baixo teor de alcatrão e nicotina; nada se sabe ainda sobre seus possíveis efeitos nocivos.

Interferência do fumo na atividade enzimática e na farmacodinâmica de drogas.

O fumo interfere nas enzimas microssômicas ativando-as ou inibindo-as conforme o caso. É bem conhecida a ativação da elastase nos fumantes, aumentando a destruição da elastina e propiciando o enfisema pulmonar. Com a ativação da hidroxilase aril hidrocarboneto, aumenta a produção de epóxidos que são metabólitos intermediários da decomposição dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Os epóxidos atuam na mutagenicidade cancerosa das células. Muitas outras enzimas têm atividade alterada nos fumantes.

O principal mecanismo da interação do fumo do tabaco com diversas drogas é através das enzimas hepáticas. A vida média da fenacetina, da antipirina, cafeína e teofilina diminui, de modo que a concentração no sangue cai muito rapidamente, reduzindo seus efeitos nos fumantes em comparação com os abstêmios. Em relação a teofilina, descobriu-se que a inativação pelo organismo persiste ainda por vários meses depois que se deixa de fumar. Por outro lado, a nicotina pode causar efeitos aditivos farmacológicos, complicando a ação de drogas neurolépticas e tranquilizantes, como os benzodiazepínicos e a clorpromazina.

Pesquisas experimentais atuais demonstraram que mais de quinze drogas sofrem alterações na sua biotransformação decorrentes do fumo do tabaco, ainda temos a ressaltar que até mesmo o metabolismo lipídico sofre alterações aumentando a taxa de lipídios totais no sangue e ainda diminuindo a taxa de lipoproteínas encarregadas de se ligarem ao colesterol, predispondo portanto o indivíduo as doenças cardiovasculares.

Tendo em vista o grande número de substâncias existentes no fumo e a complexidade de sua ação, muito pouco ainda se sabe sobre a sua interferência na farmacodinâmica em geral.

3. CONCLUSÃO

O perigo do cigarro para a saúde não está presente somente na sua radioatividade que para a maioria de nossos cigarros ultrapassa a casa de 200 nanogramas, enquanto os cigarros europeus ficam na faixa de 20 a 40 nanogramas, mas no número de substâncias conhecidas, hoje ao redor de 1.500, mas estima-se que este número chegue facilmente a 2.000, se considerarmos que quando o cigarro é aceso, devido a elevada temperatura, elas se transformam e reagem entre si, dando origem a novas substâncias.

As substâncias conhecidas são divididas em vários grupos como os irritantes do aparelho respiratório que agem ao nível dos cílios do epitélio pulmonar paralisando-os, facilitando a retenção de outras substâncias, não só do próprio cigarro, como também da atmosfera. Sabe-se hoje que o consumo de sete cigarros é capaz de paralisar totalmente a atividade ciliar. Temos também os derivados aromáticos que são comprovadamente cancerígenos, ainda o monóxido de carbono prejudica a oxigenação celular e a nicotina que age no sistema nervoso central, estimulando a continuidade do ato de fumar, além de causar alterações no sistema cardiovascular.

Finalmente devemos lembrar os efeitos nocivos que o hábito de fumar tem causado aos nossos recém nascidos como: retardo do crescimento intrauterino, diminuição de peso ponderal, problemas respiratórios, diminuição do Q.I. na idade de escolaridade, aumento da taxa de abortos espontâneos, etc... Frisamos que não é verdade que cinco cigarros por dia não causam danos ao feto, como dizem a maioria das mulheres que fumam durante a gravidez, na verdade as mulheres que desejam ser mães e que pensam em cuidar verdadeiramente de seus filhos, devem parar de fumar antes de engravidar, já que os efeitos do cigarro se potencializam no início do desenvolvimento embrionário quando todos os órgãos passam por um período crítico do desenvolvimento, que se caracteriza por uma rápida proliferação celular e conseqüente desenvolvimento do órgão, devemos salientar ainda que nas primeiras semanas de desenvolvimento formam-se: o sistema nervoso central, o sistema cardiovascular, tireóide, brotos dos membros, etc. e a mulher nem suspeita que está grávida.

BIBLIOGRAFIA

- KURZEL, R. B. and CETRULO, C. L. The effect of environmental pollutants on human reproduction, including birth defects. *Environmental Science & echnology* 15:626-40, 1981.
- LOPES, L. M.; MELLO, R. A.; TAHIN, O. S.; MARTINEZ, T. L. R.; DELBONI FILHO, H. and AURIENO, C. R. C. The effect of lipid diets and cigarette smoking on the levels of serum lipids in yong men. *Arq. Biol. Tecnol.* 29(4):581-93, 1986.

MELLO, R. A. Embriologia Comparada e Humana. Livraria Atheneu Editora Ltda, São Paulo, 1ª edição, 1989.

MOORE, K. L. Embriologia Clínica. Editora Interamericana Ltda. Rio de Janeiro, 3ª edição, 1984.

ROSEMBERG, J. Tabagismo: sério problema de saúde pública. Almed Editora e Livraria e Editora da Universidade de São Paulo, 1ª edição, 1981.

A PREDÇÃO DE CARAMUJOS BIOMPHALARIA TENAGOPHILA POR LARVAS DE VAGALUMES LAMPIRIDEOS

Vadim VIVIANI¹

ABSTRACT

This paper contains a comparative study about the predation of the water-snail *Biomphalaria tenagophila* by larvae of the lampyridae fi-ra-filies *Aspisoma* sp₂, *Cratomorphus* sp₃ and *Bicellonychia lividipennis*, with laboratory and field data.

RESUMO

O presente trabalho relata um estudo comparativo, baseado em dados de laboratório e de campo, sobre a predação dos caramujos aquáticos *Biomphalaria tenagophila* pelas larvas de vagalumes lampirideos *Aspisoma* sp₂, *Cratomorphus* sp₃ e *Bicellonychia lividipennis*, no município de Campinas.

INTRODUÇÃO

As larvas de vagalumes da família Lampyridae são, em geral, ativos predadores de caramujos. Larvas aquáticas ou semi-aquáticas predam habitualmente espécies de gastrópodos adaptados a estes meios, inclusive caramujos vetores de verminoses. Miyajima (1918) e Okada (1928), no Japão, foram os primeiros a realizarem estes estudos, com larvas de *Luciola cruciata* e *L. lateralis*, que predam os caramujos *Melania* sp, *Oncomelania* sp e *Planorbis* sp, hospedeiros intermediários de espécies de *Schistosoma* e o último de *Fasciola buski*. Na região de Campinas ocorrem diversas espécies cujas larvas são de hábitos palustres (VIVIANI, 1988 B) e no atual trabalho pesquisou-se a predação dos caramujos *Biomphalaria tenagophila*,

(1) Pontifícia Universidade Católica de Campinas — ICB — Departamento de Biologia
Avenida John Boyd Dunlop s/nº — CEP 13060 — Campinas-SP.

vetores de *Schistosoma mansoni* na região sudeste do Brasil, pelas larvas de *Aspisoma* sp₂, *Cratomorphus* sp₃ e *Bicellonychia lividipennis*. O artigo contém observações de laboratório e de campo.

MATERIAIS E TÉCNICAS

As larvas estudadas foram coletadas em locais pantanosos, no Jardim das Palmeiras, na periferia de Campinas. As larvas de *Aspisoma* sp₂ foram capturadas na base de caules de *Tipha* sp e da vegetação que emerge da água. As larvas de *Cratomorphus* sp₃ foram capturadas sobre capim de locais bastante úmidos e aquelas de *Bicellonychia lividipennis* no solo igualmente úmido destes locais e na beira do rio Atibaia na mata da Faz. Santana, no Distrito de Sousas.

Em laboratório, as larvas foram separadas segundo a espécie em aquários 10 x 20 x 12cm com areia e em outros argila e vegetação constituída por plantas de alpiste. Para as larvas de *Aspisoma* sp₂ submergiu-se o substrato com 3-5cm de água. Outras larvas foram criadas isoladamente em recipientes de plástico de 8cm de diâmetro por 6cm de altura em condições similares aos criadouros maiores. Periodicamente adicionavam-se caramujos vivos e retiravam-se as conchas vazias.

Os caramujos *Biomphalaria tenagophila* que serviram de alimento para as larvas foram coletados no ranário da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, onde proliferam abundantemente e foram identificados pelo prof. Jorge Vaz da Superintendência de Endemias de São Paulo juntamente com os caramujos coletados no habitat das larvas. A identificação das larvas estudadas foi feita pelo autor.

DESCRIÇÃO DAS LARVAS

As larvas de lampirídeos são em geral onisciformes, de tamanho e coloração variada. Entre as características morfológicas destacam-se: a presença de um feixe de túbulos anais evertíveis no último segmento abdominal (fig. 2), que servem para a fixação da larva, além de ajudarem na locomoção e limpeza do corpo (Fabre, 1913; Brass, 1914; e Verhoeff, 1924); cabeça retrátil (Fig. 3, A e B) no interior do protórax, com peças bucais típicas de hábitos predatórios. As mandíbulas falciformes (Fig. 4) apresentam em seu interior um ducto por onde passa uma toxina paralizante e um suco digestivo, realizando uma digestão pré-oral (Boving, 1931); luminescência esverdeada emitida por duas vesículas laterais localizadas no 8º segmento abdominal (Fig. 1 B).

As larvas de *Aspisoma* sp₂ (Fig. 1, A e B) são de coloração marrom escura dorsalmente e mais claras ventralmente, atingindo 18mm

quando maduras. Vivem na porção mais baixa da vegetação, em contato íntimo com a água. À noite entram em atividade e retiram suas presas da superfície da água, ou então aprofundam-se um pouco. Uma contagem apurada no mês de fevereiro revelou que podem ser abrigadas em média 55 larvas de *Aspisoma* sp₂ por metro quadrado de seu habitat. As larvas de *Cratomorphus* sp₃ são de coloração alaranjada com variações dorsalmente, podendo atingir 30mm de comprimento quando maduras. Vivem numa porção mais alta da vegetação, geralmente acima de 10cm do nível da água ou do solo úmido. As larvas de *Bicellonychia lividipennis* são acinzentadas, com cerdas laterais, atingindo em média 16mm quando maduras. Habitam solo úmido com detritos vegetais. A contagem das últimas duas espécies não foi possível devido à dificuldade de localização.

RESULTADOS

Em campo as larvas de *Cratomorphus* sp₃ e *Bicellonychia lividipennis* nunca foram observadas predando o caramujo *Biomphalaria tenagophila*. Contudo, as larvas de *Aspisoma* sp₂ foram observadas diversas vezes predando o caramujo, constituindo seu inimigo natural (Viviani, 1988 A). Certas vezes foi observada mais de uma larva se alimentar do mesmo caramujo. Geralmente, uma larva jovem se alimenta de um caramujo pequeno e uma larva madura de um caramujo maior.

Em laboratório as larvas de *Cratomorphus* sp₃ foram observadas predando o caramujo em condições muito parecidas as de seu habitat. Em criação isolada, as larvas de *Cratomorphus* sp₃ e *Bicellonychia lividipennis* se alimentam de *Biomphalaria tenagophila*. Contudo, não se sabe se tal predação ocorre pelo fácil acesso que as larvas tem ao planorbídeo ou por causa de alguma afinidade real.

As larvas de *Aspisoma* sp₂ são muito ávidas pelo caramujo. Habitualmente, quando estão se alimentando, encontram-se presas a um caule com os túbulos anais e conforme vão se alimentando penetram cada vez mais no interior da concha. Outras vezes as larvas atacam e se alimentam do caramujo através de manchas de descalcificação da concha, que são comuns nos caramujos adultos. Observações feitas nos meses de fevereiro e março mostraram que as larvas podem se alimentar a cada um ou dois dias, por curtos períodos. Mais freqüentemente se alimentam a cada três ou quatro dias quando a última refeição foi abundante.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As larvas de *B. lividipennis* mostraram que em cativeiro se alimentam de *Biomphalaria tenagophila*. As larva de *Cratomorphus* sp₃, de

acordo com os resultados que simulam o seu ambiente, evidenciaram que poderiam ser eventuais predadores do caramujo em seu habitat. No entanto, por não habitarem posições da vegetação em contato íntimo com a água, não devem constituir predadores ativos do planorbídeo.

Finalmente, as larvas de *Aspisoma* sp₂ mostraram-se muito ativas na predação dos caramujos *Biomphalaria tenagophila* tanto em cativeiro como em campo (Fig. 5). A íntima relação das larvas com a água favorece esta predação. Portanto, até o momento, entre todas as larvas de lampirídeos testados no município de Campinas, a de *Aspisoma* sp₂ é a única a se apresentar como uma ativa predadora do caramujo.

AGRADECIMENTOS

Ao prof. José Cláudio Höfling pela orientação e sugestões dadas ao trabalho. À Pontifícia Universidade Católica de Campinas, pelo apoio financeiro dado à esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BOVING, A. G. & F. C. CRAIGHEAD. 1931. Illustred Synopsis of the principal larval forms of the order Coleóptera. **ENTOM. AM.** 11: 1-352.
- BRASS, P. 1914. Abdominalsegment der Kaferlarven als Bewergunsorgan. **ZOOL. JAHRB.** 37: 65-122.
- FABRE, J. H. 1913. The Glowworm. **CENTURY. MAG.** 87 (1): 105-112.
- MIYAJIMA, K. 1918. Protect Fire-flies. **THE TAIÔ.** p. 52.
- OKADA, Y. K. 1928. Two aquatic glowworms; **TRANS. ENT. SOC. LOND.** Vol. 1. 101-107.
- VERHOEFF, J. W. 1924. Zur Biologie der Lampyrides. **Z. WIS. INSEKTEN BIOL.** 19: 79-88, 122-6, 135-143.
- VIVIANI, V. R. 1988-A. Congresso de Zoologia, 15, Curitiba, Resumos. Curitiba, Univ. Federal do Paraná, p. 219.
- VIVIANI, V. R. 1988-B. Levantamento e Ecologia das espécies de Lampirídeos da região de Campinas. **BIOIKOS.** 2(2): 40-42.

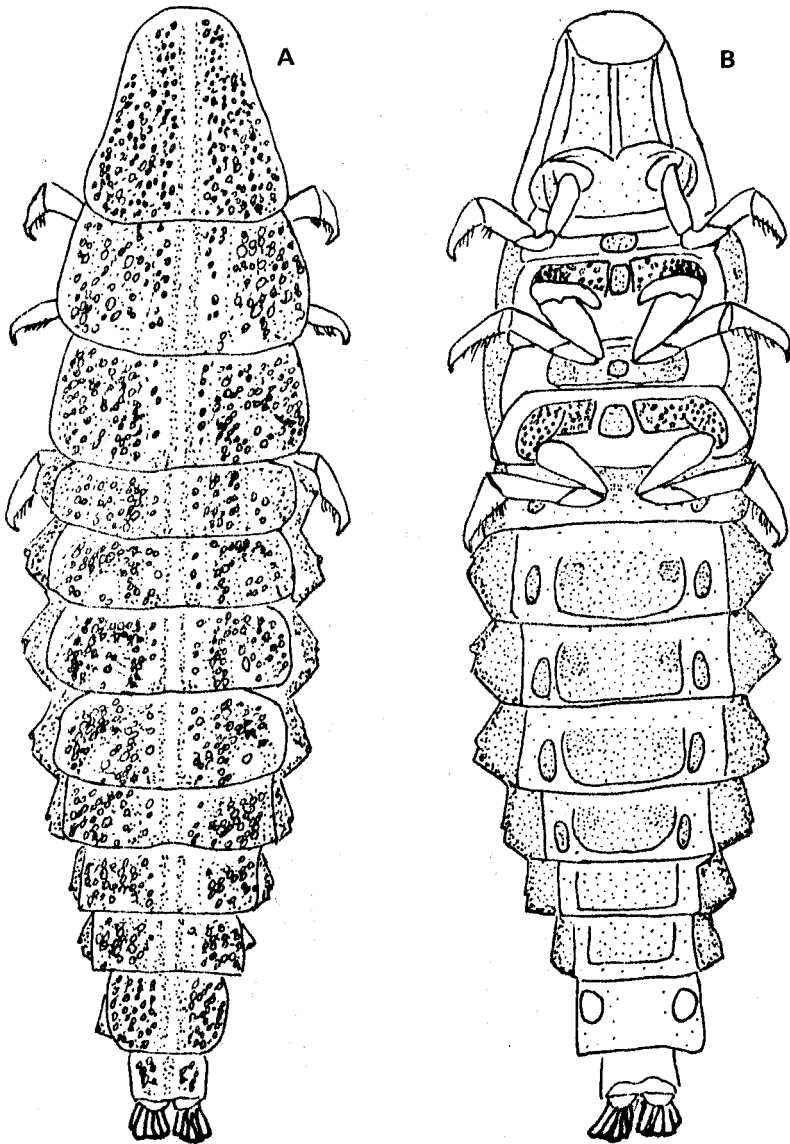


Figura 1. Larva de *Aspisoma* sp₂ (A) vista dorsal (B) vista ventral.

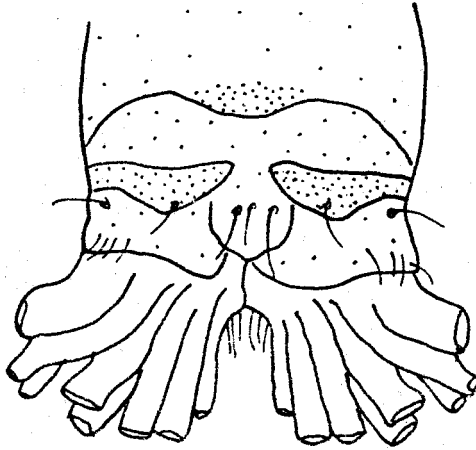


Figura 2. Último segmento abdominal de Larva de *Aspisma* sp₂ com Feixe de Túbulos anais.

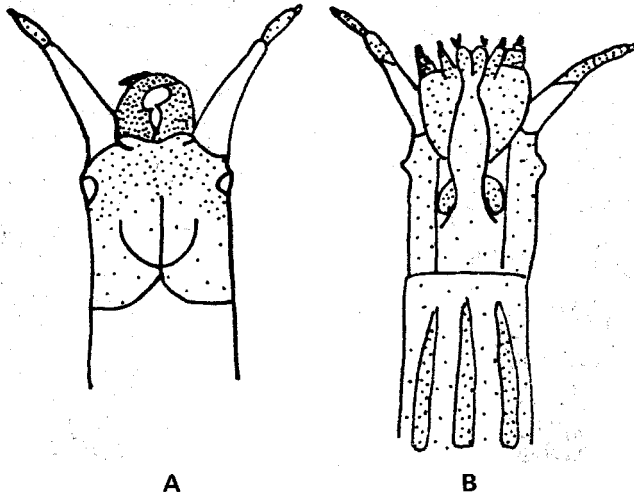


Figura 3. Cabeça de larva de *Aspisma* sp₂ (A) vista dorsal (B) vista ventral.

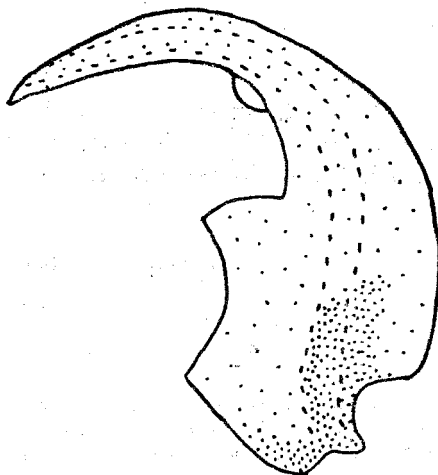


Figura 4. Mandíbula da Larva *Aspisoma* sp₂.

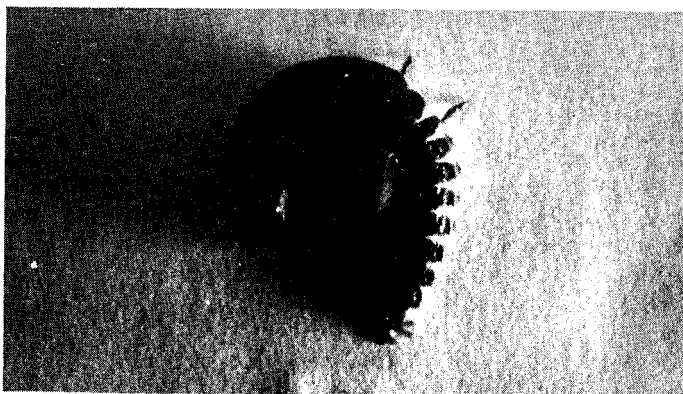


Figura 5. Larva de *Aspisoma* sp₂ predando o caramujo *Biomphalana tenegophila*.

NOTA SOBRE O HERMAFRODITISMO EM 3 ESPÉCIES DE SERRANIDAE DO LITORAL DE SÃO PAULO (PEIXES, PERCIFORMES)¹

Paulo de Tarso da Cunha CHAVES²

RESUMO

Foi descrito histologicamente o hermafroditismo apresentado por 3 espécies de Serranidae do litoral norte do estado de São Paulo (*Diplectrum radiale*, *D. formosum* e *Dules auriga*).

O exame histológico demonstrou que o tecido testicular forma-se em certa etapa da vida da fêmea, dentro da cápsula conjuntiva que cerca os ovócitos. Não há substituição da porção ovariana pela testicular, mas apenas uma agregação desta à anterior.

Quando adultos, há possibilidade estrutural de autofecundação.

Conclui-se que na região as 3 espécies enquadram-se no tipo *Serranus* de hermafroditismo (Smith, 1965), possivelmente a mais primitiva dentre as formas com que o hermafroditismo se apresenta na família.

ABSTRACT

The hermaphroditic pattern in three Serranidae species from the north coast of São Paulo (*Diplectrum radiale*, *D. formosum* and *Dules auriga*) was histologically described. It was observed that the testicular tissue develops at a given moment of female stage, inside the connective ovarian wall. The testicular tissue doesn't replace the ovarian one; in adults, they occur simultaneously, and structurally these fishes may present self-fertilization. In this region, these three species belong to the *Serranus* hermaphroditism type (from Smith, 1965), perhaps the most primitive pattern of Serranidae hermaphroditism.

INTRODUÇÃO

O hermafroditismo é há muito registrado para a família Serranidae, tendo sido até mesmo classificado em 3 tipos (Smith, 1965), dos

(1) Trabalho realizado com apoio financeiro da FAPESP.

(2) Programa de Pós-graduação, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Caixa Postal 9075, CEP 05508, São Paulo, SP.

quais *Epinephelus* (garoupas, protogínico) nos é o mais conhecido. Neste trabalho buscou-se caracterizar o hermafroditismo em 3 dos representantes de comum ocorrência no litoral norte do estado de São Paulo; *Diplectrum radiale*, *D. formosum* e *Dules auriga*. Trabalhos anteriores nestas espécies foram realizados por Darcy (1985) em *D. formosum* dos Estados Unidos, e Cussac & Molero (1987) em *D. auriga* da Argentina. Por eles, constatou-se que naquelas populações as espécies apresentam um hermafroditismo parcialmente simultâneo, pelo qual a porção testicular forma-se junto à ovariana em determinada etapa da vida do indivíduo.

A seguir serão apresentados os resultados da pesquisa efetuada sobre indivíduos de populações do litoral paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram processadas histologicamente, segundo a técnica de rotina para coloração Hematoxilina-Eosina, gônadas provenientes de 65 exemplares coletados na região de Ubatuba, 23°30'S. Os indivíduos pertenciam a diferentes estádios de maturação gonadal, e estavam assim distribuídos quantitativamente: 15 de *Diplectrum radiale*, 12 de *D. formosum* e 38 de *Dules auriga*. Todo o material foi fixado a fresco, em formol 10%, e as análises deram-se sobre cortes de espessura entre 10 e 16 μm .

RESULTADOS

A condição hermafrodítica revelou-se presente em 22 dos 65 exemplares analisados histologicamente. Tais valores não devem ser tomados como a proporção de ocorrência real na natureza; servem apenas para mostrar que nem todos os indivíduos dessas espécies são hermafroditas, pelo menos ao longo de toda a vida.

Verificou-se igualmente que a presença de porções testiculares agregadas às ovarianas não é restrita a exemplares sexualmente maduros, como macroscopicamente se poderia supor. A gênese da porção testicular dá-se subseqüentemente à da porção ovariana, e análises efetuadas em gônadas imaturas demonstraram que ela tem lugar no seio da cápsula conjuntiva que cerca os ovócitos (Fig. 1). Com a maturação, os diversos núcleos testiculares fundem-se numa massa leitosa esbranquiçada, que ocupa sempre posição ventro-caudal no ovotestes (Fig. 2).

As maturações feminina e masculina não são mutuamente exclusivas. Observou-se que diversos exemplares maduros analisados possuíam ovotestes contendo, simultaneamente, espermatozóides e folículos hidratados e pós-ovulatórios (Fig. 3). Por outro lado, microscopicamente constatou-se também que diversos exemplares maduros não são hermafroditas, e sim fêmeas. Estes resultados serão tema de análise a seguir, na Discussão.

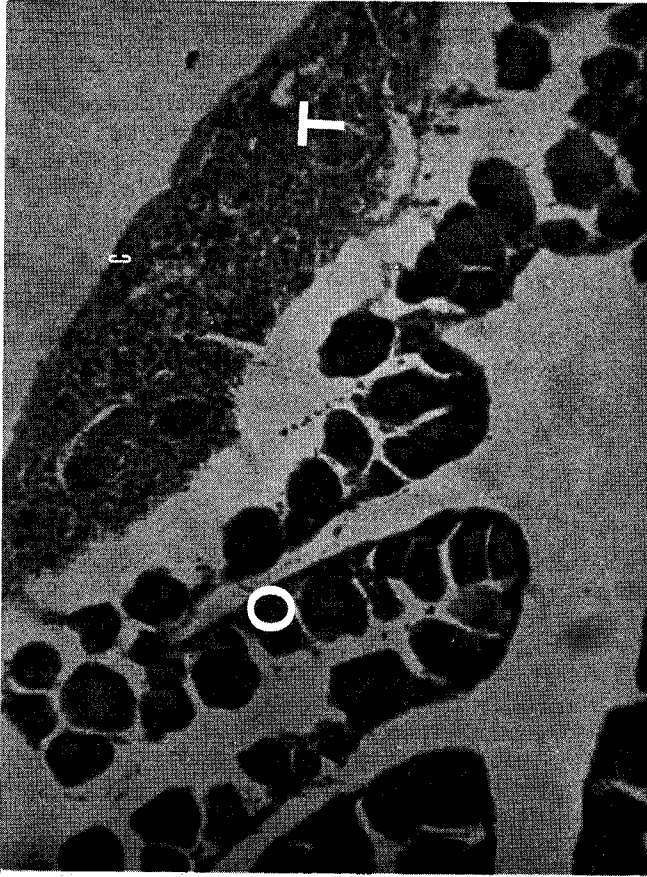


Figura 1. *Dipleptum formosum*. Vista parcial de ovotestes imaturo. O: região ovariana. T: região testicular, desenvolvendo-se no seio da cápsula fibroconjuntiva (c) 10X3,2.

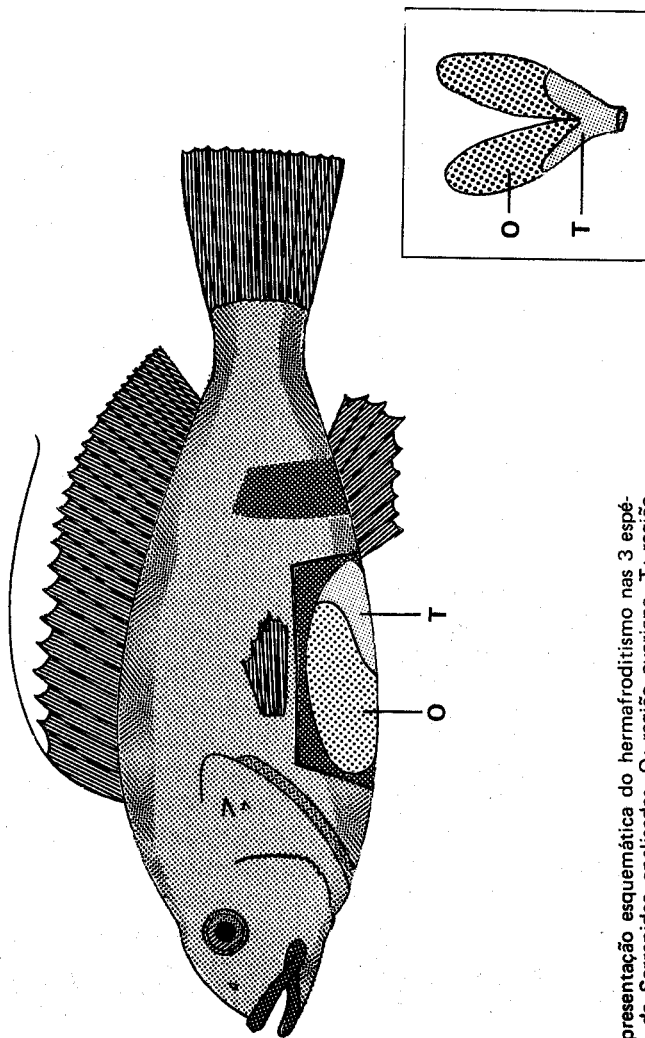


Figura. 2. Representação esquemática do hermafroditismo nas 3 espécies de Serranidae analisadas. O: região ovariana. T: região testicular. No quadro inferior direito, ovotestes em vista ventral, escala aproximadamente natural.

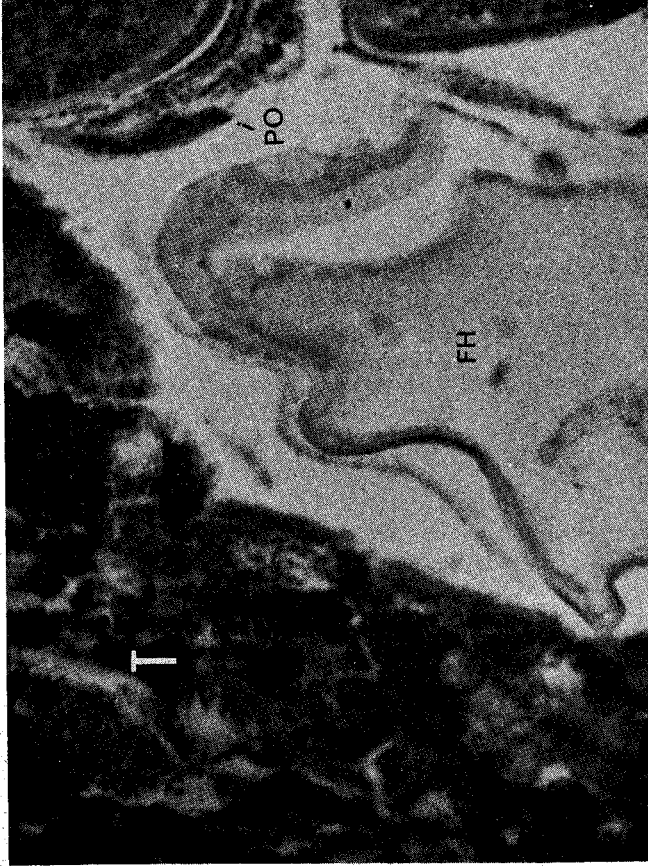


Figura 3. *Dulles auriga*. Interface entre as porções ovariana e testicular de um Serranidae hermafrodita. FH: folículo hidratado, PO: folículo pós-ovulatório, T: região testicular. 10x10.

DISCUSSÃO

Neste trabalho, os resultados evidenciaram que *Diplectrum radiale*, *D. formosum* e *Dules auriga* possuem uma tendência à protoginia. Porém, uma protoginia típica envolveria total reversão sexual, isto é, os ovários cedendo lugar aos testículos, podendo incluir até mesmo absorção de folículos em nível generalizado (Garrat, 1986). Embora o tamanho dos maiores exemplares analisados histologicamente tenha sido inferior àquele que estas espécies atingem entre Rio de Janeiro e Argentina (consultado Figueiredo & Menezes, 1980), dado o elevado grau de desenvolvimento das porções ovarianas, é pouco provável que estas involuam em tão pequena faixa de comprimento. Deve-se mencionar, também, que muitos indivíduos adultos foram observados macroscopicamente, e nenhum deles pôde ser classificado como exclusivamente macho. Assim, as evidências são de que em certa etapa da vida do indivíduo os ovários sejam acrescidos de porções testiculares, sem no entanto que isto se trate de uma substituição estrutural ou funcional.

Smith (1965) classificou o hermafroditismo na família Serranidae em 3 tipos: o tipo *Serranus*, em que o testículo é limitado à região posteroventral dos ovários, sendo ambas as regiões capazes de funcionar simultaneamente; o tipo *Epinephelus*, caracterizado por os ovários serem substituídos pelos testículos, sem possibilidade de autofecundação; e o tipo *Rypticus*, aproximadamente intermediário entre os 2 anteriores, pois embora haja coexistência do tecido testicular com o ovariano desde cedo, aquele somente se torna funcional após a involução da porção feminina. Pelas nossas análises histológicas e macroscópicas, conclui-se que *Diplectrum radiale*, *D. Formosum* e *Dules auriga* identificam-se com o tipo *Serranus*, que, segundo o autor mencionado, constituiria o grupo mais primitivo dos Serranidae hermafroditas. A conclusão obtida concorda com o apresentado por Darcy (1985) para o gênero *Diplectrum* dos Estados Unidos, e por Cussac & Molero (1987) para *Dules auriga* da Argentina.

Finalmente, cumpre observar que se por um lado nestas espécies a autofecundação parece ser viável, por outro o fato de terem sido registradas fêmeas maduras não-hermafroditas aponta para a possibilidade de que, pelo menos em parte da população, a fecundação cruzada seja obrigatória, sob pena de o potencial reprodutivo não ser totalmente aproveitado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUSSAC, V. E. & MOLERO, A. M. 1987. Contribucion al conocimiento de la biologia de *Dules auriga* Cuvier (Pisces, Serranidae). *Rev. Brasil. Biol.* 47(3): 375-384.

- DARCY, G. H. 1985. Synopsis of biological data on the sand perch, *Diplectrum formosum* (pisces, Serranidae). NOAA 143:21p.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia da USP. 90p.
- GARRAT, P. A. 1986. Protogynous hermaphroditism in the slinger, *Chrysolephus puniceus* (Gilchrist & Thompson, 1908) (Teleostei, Sparidae). *J. Fish Biol.* **28**: 297-306.
- SMITH, C. L. 1965. The patterns of sexuality and the classification of serranid fishes. New York, *American Museum Novitates*, **2207**: 20p.

NOTAS PRÉVIAS

CORALINÁCEAS RHODOPHYTA (Litoral Espírito Santo – Brasil)

Profª Maria Pilar Rojals PIQUÉ

Departamento de Biologia
Instituto de Ciências Biológicas – PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

A Família Corallinaceae (Rhodophyta, CRYPTONEMIALES), abrange 36 gêneros conhecidos mundialmente, sendo que uma grande parte deles foram estudados em regiões de clima temperado e frio. No Brasil, a não ser em levantamentos florísticos gerais, pouco se tem feito sobre este interessante grupo de algas vermelhas bentônicas calcificadas. Excessão se faz a YAMAGUISHI-TOMITA (1976) que estudou *Sporolithon* uma calcária encrustante.

Tendo-se em vista que através de um levantamento prévio, nada de mais aprofundado foi encontrado, o presente estudo, baseado no material coletado no litoral do Espírito Santo, nos períodos de 1985/86/87, visa ampliar o conhecimento da morfologia e anatomia das estruturas vegetativas e reprodutivas dos espécimes encontrados; observar e analisar as variações morfológicas; registrar as épocas de reprodução; mapear as áreas de reprodução das espécies e finalmente contribuir com subsídios que incentivem futuros estudos neste grupo de algas e auxiliar a taxonomia das espécies brasileiras.

ESTUDOS CITOGENÉTICOS E CITOFOTOMÉTRICOS DE ANFÍBIOS EXPOSTOS DIRETAMENTE A RADIOATIVIDADE NATURAL

Prof. Dr. Mithitaka SOMA
Andréa Cristina de MORAES
Eduardo Rainho RAMOS

Departamento de Biologia
Instituto de Ciências Biológicas – PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

Considerando que a radioatividade tem sido muito utilizada no campo da Medicina e da Agricultura sem os devidos cuidados, esta tem sido uma arma de dois gumes. Além de uma série de radiações que o Homem está exposto constantemente na natureza, há ainda aquelas artificiais com fins radiológicos. O nosso projeto prontifica-se a estudar o efeito de tais radiações no organismo do ser vivo exposto a radioatividade. Faremos um estudo citogenético e citofotométrico para respectivamente detectar anomalias cromatídicas ou cromossômicas e alterações no conteúdo do material genético causados pelas radiações.

A maioria dos efeitos citogenéticos encontrados no material genético desses animais certamente o serão para o Homem, assim sendo muitas conclusões podem ser tiradas para alertar o uso incorreto das radiações. O material utilizado será anfíbio anura, coletado no Morro do Ferro em Poços de Caldas, MG, onde há a maior radioatividade natural do mundo. Essas radiações são emitidas principalmente pelo Tório e Urânio existentes no subsolo desse morro. Fizemos um estudo piloto em **Desmodus rotundus** (morcego hematófago) mas fomos obrigados a suspender o experimento para não extinguir a espécie no local.

Os anfíbios vivem numa região um pouco mais afastada, onde a quantidade de radioatividade é bem menor, provavelmente devido a argila no local, segundo informações do Dr. Fujimore, geofísico na USP. Mas como as dosagens de radioatividade são acumuladas, os efeitos são os mesmos para uma dada dosagem, isto é, tanto faz recebermos uma única dosagem de 500 R como 100 de 5R. Partindo do princípio que está havendo uma série de aberrações cromatídicas e cromossômicas, devido a radioatividade que é mutagênica, muitas conclusões podem ser extraídas desse estudo.

Estudar a conseqüência da radioatividade natural no material genético (DNA) dos anfíbios anura expostos a radiações, utilizando técnicas citogenéticas e citofotométricas.

*

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL & GERENCIAMENTO COSTEIRO

Francisco Borba Ribeiro NETO

Departamento de Biologia
Instituto de Ciências Biológicas – PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

A legislação ambiental brasileira instituiu a obrigatoriedade da Avaliação de Impacto Ambiental para uma série de projetos e atividades que podem degradar o meio ambiente. Estas avaliações devem ser feitas por equipes interdisciplinares, dentro das quais o biólogo tem um papel relevante. Ao mesmo tempo, tanto o governo federal como o governo estadual tentam implementar o Gerenciamento Costeiro, um programa de desenvolvimento regional para as regiões costeiras, com preocupação de conservar e preservar os ecossistemas litorâneos.

Avaliação de Impacto Ambiental e Gerenciamento Costeiro são atividades interligadas, que exigem a presença de biólogos familiarizados com a problemática do desenvolvimento econômico e do planejamento, capazes de atuar em equipes interdisciplinares. Este projeto visa criar, na PUCCAMP uma linha de pesquisa e ensino nestas modalidades de atuação do biólogo.

*

INSTRUMENTOS DE CIÊNCIAS PARA UMA ESCOLA DEMOCRÁTICA

Maria Raineldes TOSI

Departamento de Biologia
Instituto de Ciências Biológicas – PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

Tendo como finalidade analisar uma ordenação dos conteúdos de Ciências Físicas e Biológicas e Programa de Saúde para os 1º e 2º graus este Projeto visa a organização de Instrumentos de Estudos para professores e alunos destes graus. Os conteúdos a serem propostos deverão ser ordenados, integrados, atualizados, visando a compreensão, domínio de natureza, assim como uma provável preparação para estudos subseqüentes e até o ensino de 3º grau.

O projeto terá fases específicas: em 1º lugar uma análise de Subsídios, Programas. Guias Curriculares estudados e usados em diferentes escolas da cidade e região; análise de estudos idênticos realizados em outras universidades e empresas particulares. A seguir será feita a elaboração dos conceitos, os instrumentos práticos de trabalho. Serão trabalhados conteúdos individualizados e a seguir os mesmos serão integrados.

Pretende-se trabalhar num total de 5 anos, sendo que logo no final do 1º semestre pretende-se já ter produzido materiais concretos.

Este material será utilizado em escolas da rede oficial do município de Campinas, de acordo com o interesse de diretores e professores.

FORMA E RELAÇÕES DO SACO ENDOLINFÁTICO EM HOMENS E MULHERES ADULTOS

José Roberto ORTALE

Professor titular do
Depto. de Ciências Morfológicas
Instituto de C. Biológicas-PUCCAMP

RESUMO DO PROJETO

O trabalho analisa a forma, as dimensões e as relações da parte extra-óssea do sacco endolinfático (SE). São dissecadas 80 peças anatómicas retiradas de 40 cadáveres, com idade variando entre 22 e 72 anos, 21 do sexo masculino e 19 do feminino. É realizada a análise estatística dos resultados.

Trata-se de uma pesquisa no campo da anatomia aplicada, pois tem a finalidade de fornecer dados, cujo conhecimento é necessário para a cirurgia do SE, utilizada no tratamento da doença de Menière e de outras patologias. Assim são estudadas as dimensões da parte extra-óssea do SE; às vezes, estas são reduzidas, fato que dificulta o seu achado durante a cirurgia.

É também analisada a amplitude em que a parte distal do SE superpõe o seio venoso sigmóide, pois há o risco de o mesmo ser atingido no ato cirúrgico, ocorrendo hemorragia de difícil hemostasia. É medida a distância da parte extra-óssea do SE em relação à face externa do osso temporal, a qual, embora não seja fornecida nos trabalhos consultados pelo autor, e provavelmente tenha interesse para a via de acesso ao SE.

A QUÍMICA APLICADA À INSTRUMENTAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Tânia Maria Paolieri TORNIZIELLO
Depto. de Química e Bioquímica

RESUMO DO PROJETO

Este projeto tem por finalidade rever os conceitos de Química aplicados ao ensino de Ciências 1º grau, para aplicá-los à Instrumentação do Ensino de Ciências. Os conteúdos devem ser dirigidos a fatos atuais, trazendo a ciência para o dia-dia. Deverá servir de base para posterior avaliação do ensino de Química no 2º grau até que se possa atingir a Química do 3º grau.

O projeto terá as seguintes etapas: primeiro a análise de guias curriculares, utilizando os atualmente cumpridos por Escolas de Campinas e região, análise de propostas de estudos de outras Universidades. A seguir, serão analisados os pré-requisitos básicos para cada série, para cada conteúdo e posteriormente integrá-los. Por fim serão elaborados e avaliados os instrumentos básicos para a aplicação de conteúdos.

Pretende-se trabalhar por um ano com o conceito de Química para a seguir buscar integração com Biologia, Física e Programa de Saúde, que compõem as Ciências do 1º grau.

*

EXAMES CITO-HISTOPATOLÓGICOS COMO MEIOS DE DIAGNÓSTICO EM PATOLOGIA

Raul PALLOTTA FILHO
João Carlos BACARELI

RESUMO DO PROJETO

Como o material biológico advindo a disciplina de Patologia do I.C.B. pretendemos fazer um levantamento epidemiológico e estatístico

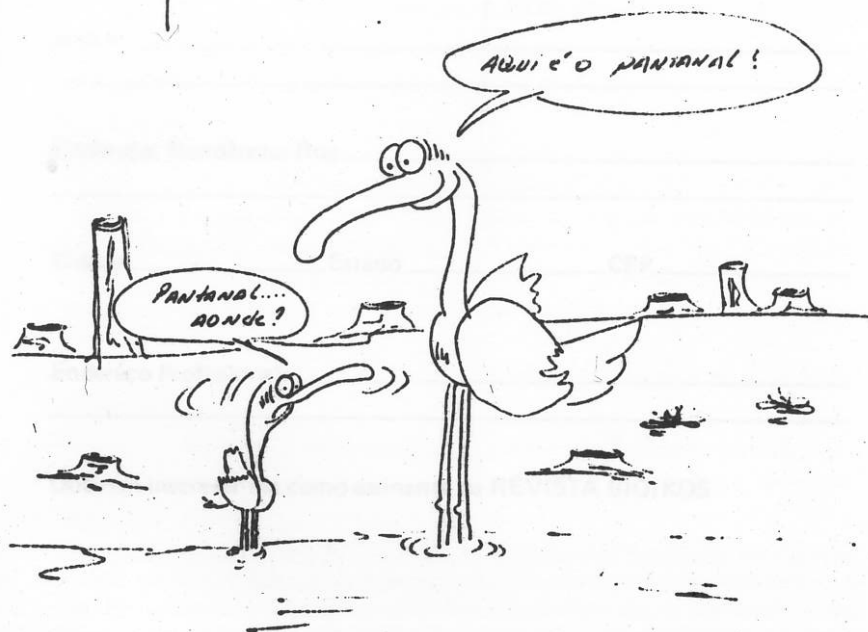
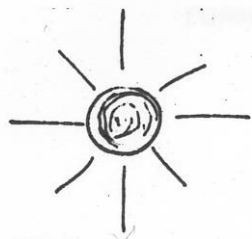
das doenças que acometem o ser humano, e em especial a cavidade bucal e região peri-oral na área de Campinas ou suas proximidades.

As peças são obtidas em sua maioria de biópsias de pacientes provenientes das Clínicas da Faculdade de Odontologia da PUCCAMP, ou de material didático obtido pelos alunos da disciplina ou de profissionais Clínicos e/ou Cirurgiões que se utilizam de nossos serviços de Anatomia-Patológica.

Em casos especiais podem ser solicitados o concurso das disciplinas de Microbiologia e Parasitologia para a elucidação de diagnósticos.

*





Edu

**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 NCz\$2,50 da anuidade de 1989 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.

Q. S. Tahin and T. C. Cavalcanti

Malignant Tumorigenesis of Mammary Gland

Romário de Araújo Mello

Tabagismo: Um risco sério

Vadim Viviani

A predação de Caramujos BIOMPHALARIA TENAGOPHILA por larvas de vagalumes lampirideos

Paulo de Tarso da Cunha Chaves

Nota sobre o hermafroditismo em 3 espécie de serranidae do litoral de São Paulo (Peixes, Perciformes)