

## CAPÍTULO 17 - O F A R O L

### Primórdios

A conscientização das autoridades do Ministério da Marinha quanto à necessidade de construção de um farol orientador da navegação noturna no extremo meridional avançado da Ilha de São Sebastião, começou a se consolidar a partir do início da última vintena do século passado.

As viagens de contorno, por mar, do promontório da Ponta do Boi, em missões de observação, para aquilatar a posição estrategicamente mais própria quanto ao descortínio do fecho luminoso que se fazia necessário no local, foram se sucedendo cada vez mais circunstanciadas, até que no ano de 1892 a Marinha decidiu encomendar à firma "BARBIER, BERNARD & TURENE", de Paris, a confecção da unidade geradora de luz que veio então a ser projetada.

Cujo equipamento chegou ao Brasil no ano de 1893, ficando depositado no Arsenal de Marinha no Rio de Janeiro, à espera da liberação da verba necessária para execução das obras civís, em território ilhabelense.

### Início dos trabalhos

A arrancada efetiva para tornar realidade o funcionamento desse ponto luminoso no local escolhido, deu-se dia 8 de agosto de 1898, com a viagem do Capitão-de-Mar-e-Guerra LEOPOLDO JOSÉ DOS SANTOS JÚNIOR juntamente ao mestre mecânico ANTÔNIO MIRANDA DA ENCARNAÇÃO, no navio-aviso "Trindade", dando início aos trabalhos.

A verba inicialmente prevista foi de 80:000#000 (em dinheiro da época) e calculado em 8 meses o prazo para execução dos serviços; elevando-se no fim para 121:920#190 o gasto final, tendo sido necessários 20 meses para o término.

### Inauguração

Finalmente, concluídas as instalações em 10 de abril de 1900, já no dia seguinte deu-se a inauguração do farol (11 de abril de 1900), passando o mesmo a funcionar aparelhado já desde o início, com luz móvel.

A publicação do Ministério da Marinha "Histórico dos Pharões", compilada no ano de 1913 pelo Terceiro Oficial da Secretaria ALMIRO REIS, relata que tanto a demora como o aumento dos gastos, decorreram das extremas dificuldades de acesso ao local.

#### Percalços

Registrando a memória caiçara, que praticamente todo o material empregado na construção do farol e respectivas instalações de apoio aos serviços dos faroleiros, teve que ser transportado no ombro e nas costas, partindo de uma base de apoio que a Marinha já havia instalado no Saco do Sombrio.

Registrando ainda a memória caiçara, que a execução dessa obra sob condições as mais adversas (sem os meios de apoio hoje existentes), traduziu-se em feito excepcionalmente difícil e arrojado, por parte do pessoal da Marinha.

#### Facho luminoso

Inicialmente, a fonte luminosa tinha como combustível o querosene, condicionado em conjuntos reservatórios capazes de alimentar um queimador com véu de 55 mm, durante 51 horas (ou um queimador de 85 mm durante 23 horas).

Para que fosse produzida uma luz de boa qualidade, fazia-se necessária uma pressão de trabalho (mínima) de 4 kg/cm. O ar recebido da atmosfera misturava-se sob pressão com o querosene e impelia o resultado dessa mistura em virtude da pressão do ar ser superior à do querosene, e esta, então, era enviada para o vaporizador, onde era queimada no véu por intermédio de um bico incandescente.

Em 23 de abril de 1962 o farol foi eletrificado, partindo a energia de geradores, que trabalham revezando-se a cada 24 horas.

O alcance do facho luminoso é de 22 milhas náuticas (correspondendo a aproximadamente 40 km), chegando, seu alcance, em noites sem nuvens, até a 26/27 milhas.

#### Sistema sonoro

Desde sua inauguração, até o ano de 1948, nos dias encobertos o facho luminoso era secundado por um sinal sonoro (denominado "buzina de cerração"), que funcionava com a seguinte característica: som 2.0 seg.; silêncio 5.0 seg.; som 2.0 seg.; silêncio 55.0 seg. Totalizando um período de 64.0 seg., com 4 milhas de alcance.



### Radio-farol

Durante certo período, a partir de 1935, as instalações de sinalização da Ponta do Boi tiveram sua capacidade ampliada, passando a funcionar como radio-farol; emitindo sinais de radio para orientação, tanto de navios como de aviões.

Mas aí, as extremas dificuldades no abastecimento do óleo diesel (indispensável ao funcionamento do sinal luminoso no período noturno), viram-se agravadas pela necessidade de maior consumo de combustível por causa do equipamento de radio, que para sua eficácia ideal, deveria funcionar também no período diurno.

Resultado: não se tratando, os sinais de radio, de auxílio imprescindível à segurança da navegação, a Marinha acabou por desativar esse serviço.

Veja-se no recorte anexo do jornal "O Estado de São Paulo" de 9 de julho de 1935, a notícia acerca da decisão do equipamento de rádio naqueles idos, que depois veio a ser desativado. (Coincidentemente nessa mesma notícia de 53 anos atrás, falava-se na estrada cogitada pelo Governo Federal unindo a Vila com o farol, mas que, como visto, não se efetivou).

### A estrutura

O farol possui uma altura de 17 m, equipado com uma escadaria de ferro circular, interna, de 64 degraus, para acesso à sua parte superior.

Encontrando-se, o foco luminoso, na altitude de 70 m acima do nível do mar, formado por uma lâmpada halógena de 500 watts. A lâmpada se mantém estática, girando as lentes, que são de cristal.

### Faroleiros

No início, a assistência ao farol era prestada por 5 faroleiros, que residiam no local, cada qual com a respectiva família, todos em moradias independentes.

Nas raras vezes que o mar permitia, o abastecimento do farol era feito descarregando entre os matacões da costeira, num ponto ao lado da denominada "Pedra da Bolacha", mas no restante do ano os desembarques eram feitos no Saco do Sombrio, de onde o óleo para os geradores, alimentos e demais pertences eram transportados pelos faroleiros que se revezavam em viagens diárias de cerca de 4 horas na ida e outro tanto na volta, até colocar tudo nos devidos lugares, junto ao farol.

Com o advento da era dos helicópteros, que passaram a fazer o transporte dos materiais, o número de faroleiros foi reduzido para apenas 2, que lá permanecem atualmente, com suas famílias.

Devido a ser muito exíguo o espaço para o pouso dos helicópteros (dada a extrema ingrimidade do terreno), com a diminuição do número de faroleiros necessários ao serviço, a Marinha decidiu demolir um renque de 3 casas, com o fim de aumentar o espaço que veio a se constituir em heliponto.

#### Anexos

Em seguida a este capítulo vai apresentada uma reprodução da notícia do radio-farol do ano de 1935, e uma foto antiga mostrando ainda o grupo das 3 moradias que foram demolidas para dar espaço ao heliponto, no sentido de propiciar uma maior segurança no pouso das aeronaves.

Em seguida, fotos da chegada do helicóptero abastecedor, e detalhes das lentes amplificadoras do foco de luz emitido pelo farol, com detalhes da escadaria de circulação, interna, da torre de sustentação da luminária.





Nas raras vezes que o mar permitia, o abastecimento do farol era feito descarregando entre os matacões da costeira, num ponto ao lado da denominada "Pedra da Bolacha", mas no restante do ano os desembarques eram feitos no Saco do Sombrio, de onde o óleo para os geradores, alimentos e demais pertences eram transportados pelos faroleiros que se revezavam em viagens diárias de 4 horas na ida e outro tanto na volta, até colocar tudo nos devidos lugares, junto ao farol. Eram 5 os faroleiros, instalados cada qual com a sua respectiva família, todos em moradias independentes.

Com o advento da era dos helicópteros, que passaram a fazer o transporte dos materiais, o número de faroleiros foi reduzido para apenas 2, que lá permanecem atualmente, com suas famílias.

Devido a ser muito exíguo o espaço para pouso dos helicópteros, com a diminuição dos faroleiros necessários ao serviço, a Marinha decidiu demolir um renque de 3 casas, com o fim de aumentar o espaço do heliponto.

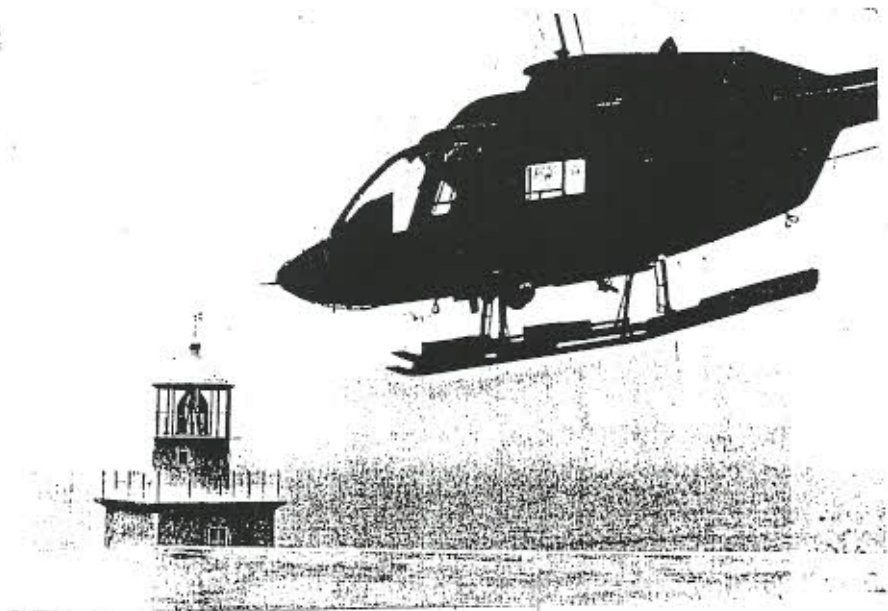
A foto apresentada a seguir é antiga, mostrando ainda o grupo das 3 moradias, que foram demolidas para maior segurança no pouso das aeronaves.



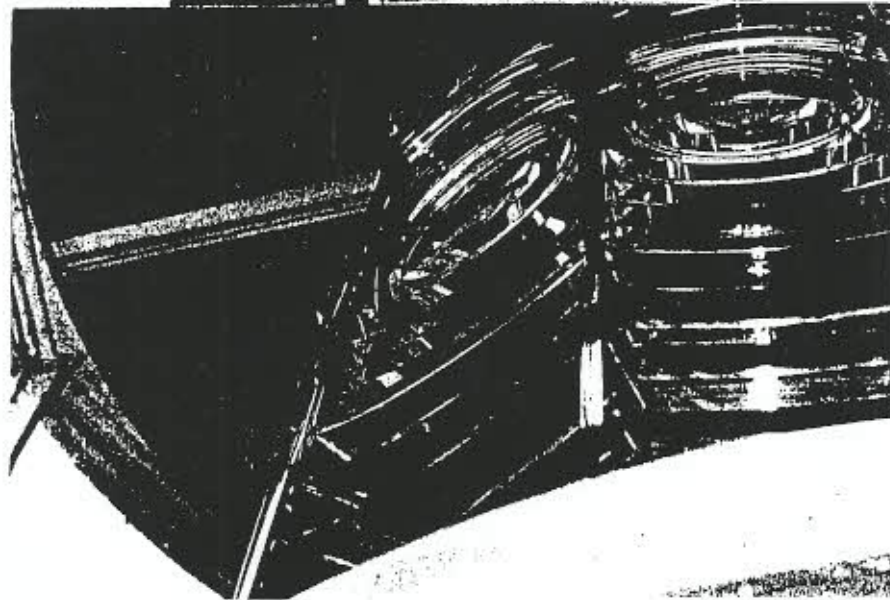
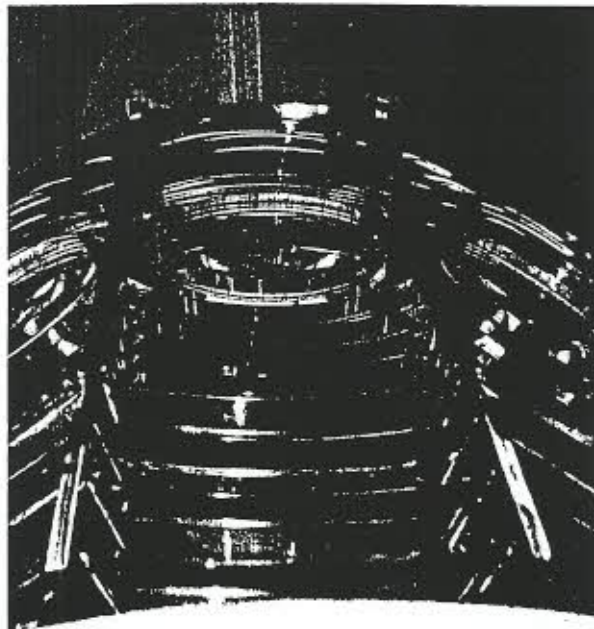


Pouso do helicóptero abastecedor dos serviços do farol, e faroleiros descarregando suprimentos.

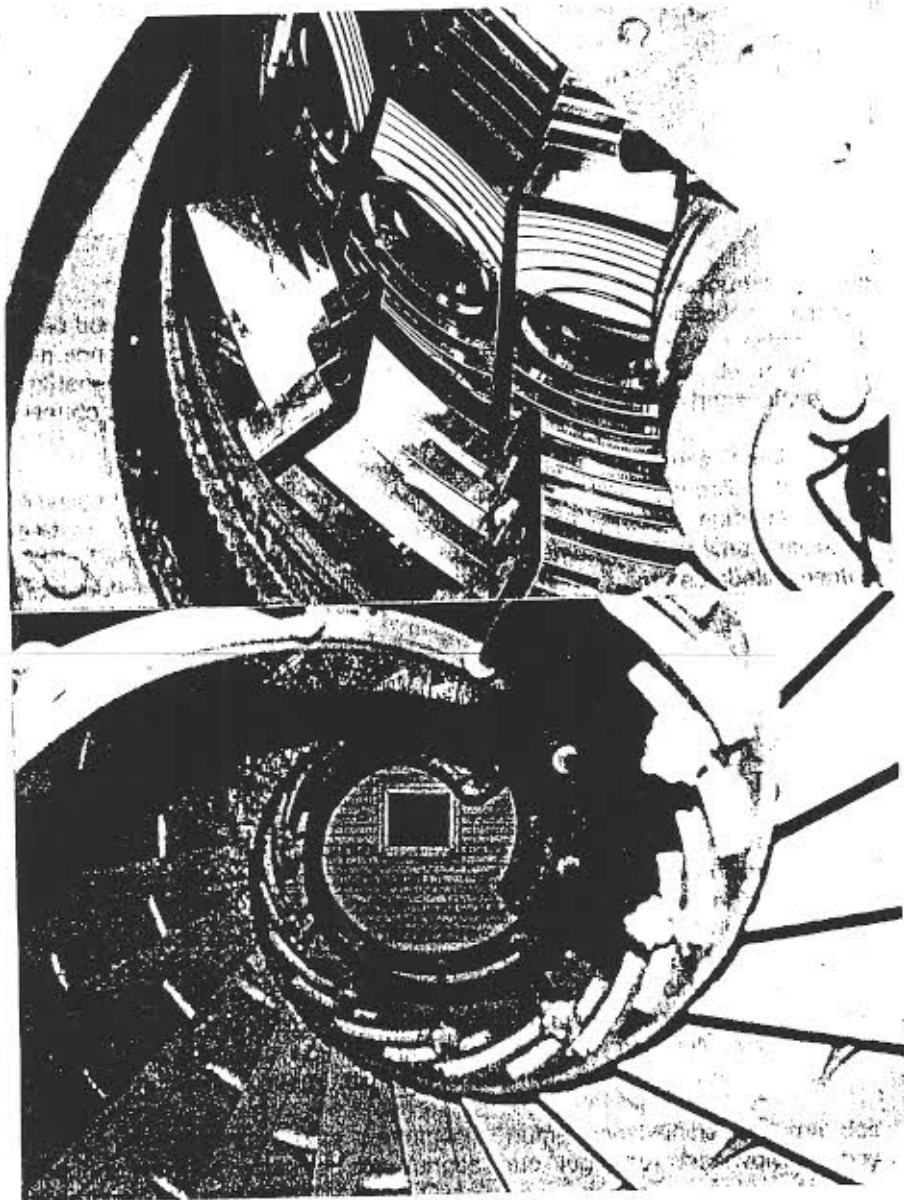




Detalhes das lentes amplificadoras do foco de luz emitido pelo farol, e, detalhes da escadaria de circulação interna da torre de sustentação do farol.







## CAPÍTULO 18 - TEMA PARA PESQUISA: HANSENÍASE NA FLORESTA

### Má memória

Durante as décadas de 40 e 50, Ilhabela atravessou um período de não boa memória em assuntos de saúde, quando as autoridades sanitárias foram sendo sucessivamente alertadas para males da pele, que estavam se acentuando de forma alarmante em determinados setores do município, causando deformações no rosto e mãos, diagnosticados como hanseníase.

Convencer os afetados e especialmente suas famílias, da necessidade de recolhimento dos doentes, para sanatórios ou asilos, foi tarefa extremamente difícil e lenta, mas com o tempo, ante o agravamento e especialmente os exemplos de contágio entre membros da mesma família, foi sendo obtida a concordância para internamento em estabelecimentos especializados.

Assim foram recolhidos moradores de diversos bairros do sul da Ilha e, no lado do oceano, moradores do Estácio, Cabeçuda e especialmente do Sombrio, encaminhados aos Sanatórios de Gopouva (Guarulhos), Santo Ângelo (Jundiapéba), e Asilo-Colônia COCAIS, na cidade de Santa Branca, norte do Estado.

Na época, com base nos poucos conhecimentos de que dispunha a medicina, o motivo dado como fator desencadeador da moléstia, foi tão somente a falta de higiene, que por coincidência, não podia ser negada nas moradias de onde provinham os portadores da doença, erguidas em altos de encostas, distante de córregos ou fontes de água (a qual tinha que ser transportada com grande dificuldade morro acima), acrescido do fato de as necessidades físicas, por total ignorância, em muitos casos, eram feitas sem qualquer distanciamento no lado de fora, rente às paredes das moradias quando não num canto interno da casa, em se tratando de idosos.

Implicando essa contumácia, numa convivência diuturna dos moradores com os esporos dos fungos que logo se desenvolviam nos excrementos, deslocados pelo vento e, mesmo, pela simples movimentação natural, do ar.



### Descoberta tardia

Com o tempo descobriu-se que o isolamento dos internados em sanatórios sob contato diário e continuado com outros doentes, tratava-se de sistema contra-indicado, agravado pelo pouco resultado do óleo de "chalmogra", que era o único remédio conhecido na época. Perdurando isso até o surgimento das sulfonas, que permitiram uma mudança radical na sistemática até então seguida, sendo devolvidos os internados a seus familiares, junto com esse novo remédio, que poderiam tomar em casa.

Mas com o evoluir da medicina, descobriu-se que não era apenas uma sistemática falta de higiene a causadora do alastramento do mal, mas o fato de ingerirem carne de tatu, descoberto como transmissor do microrganismo responsável pela doença, o "*Mycobacterium leprae*".

### Publicações especializadas

Em seu Volume 6 (n.º 4), correspondente aos meses julho/agosto de 1.997, a revista especializada CLÍNICA MÉDICA, publicou um artigo intitulado DOENÇA DE HANSEN, destacando que "Nos últimos anos, a prevalência da doença de Hansen reduziu drasticamente, mas ainda se estima que existam 2,4 milhões de casos no mundo, sendo o contato com tatus infectados o possível modo de transmissão da doença aos seres humanos. Tendo em vista que a apresentação clínica é variável, é comum que o clínico não leve em consideração a possibilidade de estar diante de um caso de lepra, razão pela qual o diagnóstico é retardado". (op. cit. pg. 30)

O assunto tem se mantido tão atuante, que até a própria revista CIÊNCIA E CULTURA (órgão oficial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), em seu número 5/6 Vol. 46 correspondente aos meses set/dez 1.994, publicou em inglês um artigo de autoria de cientistas do Laboratório de Hanseníase do Instituto Osvaldo Cruz - FIOCRUZ, destacando a interação entre o "*Mycobacterium leprae*" e o ser humano, através da investigação de componentes bacterianos e da resposta imune do hospedeiro.

### Tema hodierno

O assunto está sendo aqui colocado por se tratar de um tema extremamente atuante a pesquisar entre os moradores dos bairros afetados pelo Mal de Hansen naqueles idos, especialmente o Sombrio, a fim de poder-se apurar se o consumo de carne de tatu teria realmente tido correlação com as contaminações havidas, e caso negativo, tentar avançar pesquisas que chegassem a esclarecer o que houve na realidade, identificando, eventualmente, possíveis outras origens.



Jamais houve naquele passado, alguém que orientasse a respeito, desaconselhando o recurso a esse animal da floresta, para uso alimentar.

Quanto ao consumo de carne de tatu (abundantíssimos na região) isso foi uma realidade não só naquele passado longínquo, como continuou sendo, até bem recentemente.

#### Anexos

Em seguida a este capítulo vai apresentada uma cópia xerox do artigo publicado na revista CLÍNICA MÉDICA, e ainda da primeira página do artigo publicado em inglês na revista CIÊNCIA E CULTURA, intitulada "Interaction of the leprosy bacillus and the human host: Relevant components and mechanism of disease".



Sociedad  
Iberoamericana  
de Información  
Científica

**Presidente**

Rafael Benal Castro

**Directora PEMC-SIIC**

Rosa María Hermida

**Consultor Honorário**

Carlos Bertolotti

**Comité Ejecutivo de Redacción**

Damián Branco

Liana Calderón de Perdo

Marta Cohen

Heidita Copello

Silvia Fernández Castelo

Silvia Horowitz

Silvia Jovita

Miriam Kaban

Enrique M. Maldonado

Armando L. Negri

Maria Papponeviti

Alfredo Pionto

Gabriele Rodríguez

Gerardo Rodríguez Planes

**Coordinación Científica**

Marcelo Corti

**Revisión Científica**

Gerardo Rodríguez Planes

**Secretaría de Redacción**

Carlos Catropoli

**Supervisión de Estilo PEMC**

Ana María Pastore

**Traducción**

Nilda Porcellana

Silvia Slaght

Alicia Truck

**Coordinación de Producción**

Claudio Lupis

**Centro de Cómputos**

Juan José Fernández

**Gestión de Bases de Datos**

Hugo D. Alvarez

**Operadora de Datos**

Carmen B. Carrizo

**Administración**

Cristina Guerra

**Asistentes**

Fátima D. Cabrera

Andrés Gálvez

Elisa Orfano

**Administración Editorial**

Angel Reducostanti

**Secretaría de Cooperación Internacional**

Marta Machera

**Centro de Terminología SIIC-TERM**

Juan C. Merlo

**Argentina**

Consejo de Dirección:

Av. Belgrano, 430, 9º andar "A",

1052 Buenos Aires.

Telefonos: 342-4901 e 343-5707.

Fax: (54 1) 331-3305.

**Espanha**

Aeroporto de Molina, 19,

41004, Sevilla.

Telefones: 422-1998.

Fax: 422-6138.

**México**

Calzada de Tlalpan, 4896, 1º andar

Colonia Torrelío Guerra

14050, México, D.F.

Telefonos: 525-0063/1113/1358.

Fax: 565-0904.

## Trabalhos Destacados

# Clínica Médica

Volume 6, Número 4  
Julho/Agosto 1997

### Índice

#### ATUALIZAÇÕES SELECIONADAS

1. Doença de Hansen  
Walther, P.  
*Southern Medical Journal*, 89(7): 647-52, Ref.: 31, Jul. 1996 ..... 30
2. Enfoques para o Tratamento da Rinite Alérgica Sazonal  
Pedinoff, A.J.  
*Southern Medical Journal*, 89(12): 1130-9, Ref.: 43, Dec. 1996 ..... 32

#### ARTIGOS SELECIONADOS

3. Efeito da Fibrilação Auricular e do Controlé do Ritmo Ventricular sobre a Capacidade de Exercício  
Ostermaier, R.H.; Lampert, S.; Dalla Vecchia, L. & Ravid, S.  
*Clinical Cardiology*, 20(1): 23-7, Jan. 1997 ..... 38
4. Incidência de Anafilaxia, sua Etiologia e a Estratégia Clínica Aplicada num Serviço de Pronto-Socorro e Emergências  
Stewart, A.G. & Ewan, P.W.  
*Quarterly Journal of Medicine*, 89: 859-64, Ref.: 6, 1996 ..... 41
5. Efeitos da Dieta do Tipo Mediterrâneo sobre a Taxa de Complicações Cardiovasculares de Pacientes com Doença Arterial Coronariana. Contribuições para a Melhor Compreensão do Efeito Cardioprotetor de Certos Nutrientes  
De Lorgeril, M.; Salen, P.; Martin, J.L. e colaboradores  
*Journal of the American College of Cardiology*, 28(5): 1103-8, Ref.: 44, Nov. 1, 1996 ..... 42
6. Feocromocitoma: Dez Anos de Experiência  
Loh, K.C.; Shlossberg, A.H.; Abott, E.C. e colaboradores  
*Quarterly Journal of Medicine*, 90(1): 51-60, Ref.: 36, Jan. 1997 ..... 45

Auto-avaliações de Leitura ..... 48

Auto-avaliações de Leitura — Respostas Corretas ..... 48



## ATUALIZAÇÕES SELECIONADAS

Os trabalhos escolhidos desta seção são recapitulações estreitamente relacionadas com a prática médica cotidiana. A vigência destes trabalhos torna relativa a importância das datas nas quais foram publicados. Os resumos das Atualizações Seleccionadas têm uma extensão média de duas páginas.

### 1. Doença de Hansen

Walther, P.

Division of General Internal Medicine, University of Texas Health Science Center, San Antonio, Texas, EUA

*Southern Medical Journal*, 89(7): 647-52, Ref.: 31, Jul. 1996

*Uma vez que a doença de Hansen continua sendo um problema em boa parte do mundo, os clínicos devem estar alerta ante a possibilidade de lepra em pacientes com lesões cutâneas ou neuropatias que sugiram o mal, sobretudo se o doente provém de área endêmica.*

Nos últimos anos, a prevalência da doença de Hansen reduziu drasticamente, mas ainda se estima que existam 2,4 milhões de casos no mundo, sendo o contato com tatus infectados o possível modo de transmissão da doença aos seres humanos. Tendo em vista que a apresentação clínica é variável, é comum que o clínico não leve em consideração a possibilidade de estar diante de um caso de lepra, razão pela qual o diagnóstico é retardado.

Nesta revisão a autora descreve dois casos. O primeiro, de um homem americano de origem mexicana, de 49 anos, com lesões dolorosas na pele, de uma semana de evolução, disseminadas nas pernas, tronco e braços. Apresentava antecedentes de manifestações similares, tratadas com prednisona (com êxito) no ano anterior. A biópsia de um dos nódulos revelou infiltrado inflamatório com comprometimento vascular e coloração positiva para bacilos de Hansen. O segundo paciente era um homem de 32 anos, da raça negra, com síndrome nefrótica e lesões na pele, que evoluíram de forma intermitente nos dois anos anteriores. A biópsia mostrou granulomas pequenos, infiltrado histiocitário e coloração positiva para bacilos álcool-acidorrresistentes. O indivíduo admitiu ter incluído tatus na dieta durante toda a vida.

A especialista relata também as características do *Mycobacterium leprae*, microrganismo responsável pela doença em questão, que ainda não foi cultivado *in vitro*. Este bacilo tem predileção pelos nervos periféricos e pelas zonas frias da pele. Tal como sucede com a tuberculose, as crianças habitantes de áreas endêmicas podem ser infectadas, mas não exibem sinais clínicos

da entidade até que alguma perturbação do sistema imunológico cause reativação do mal e favoreça a sua expressão clínica. A apresentação clínica da doença depende da resposta imunológica do hospedeiro. Consideram-se cinco formas: tuberculóide, tuberculóide *borderline*, *borderline* lepromatosa e lepromatosa.

Os indivíduos com resposta imune celular vigorosa desenvolvem formas tuberculóides, limitadas a poucas placas na pele e nervos periféricos. Geralmente trata-se de cinco a seis placas eritematosas de bordas definidas, localizadas na face, tronco ou nas extremidades; são lesões alopecícas, hipoestésicas e secas e paucibacilares.

Os nervos podem estar gravemente afetados, com infiltrado inflamatório e espessamento palpável. Com maior frequência são comprometidos os nervos fibular comum, cubital, radial e mediano, com perda da sensibilidade e da função motora, cuja consequência mais temível é a mutilação por trauma frequente.

No outro extremo, os indivíduos com imunidade celular débil desenvolvem a forma lepromatosa, com extenso comprometimento dermatológico, caracterizado pelo aparecimento bilateral de mácula e pápulas e, finalmente, nódulos. As lesões se localizam de preferência nas axilas, virilha e couro cabeludo e podem destruir a cartilagem nasal. A infiltração da pele com bactérias e células inflamatórias pode determinar espessamento difuso, o que resulta na clássica *facies leonina*. O comprometimento ocular inclui conjuntivite, ceratite e iridociclite. Esta forma é multibacilar.

A autora destaca que existem apresentações incomuns similares ao eritema nodoso, denominadas eritema nodoso leproso (ENL), causadas por imunocomplexos formados por imunoglobulinas e micobactérias e complemento, que se depositam na pele, provocando lesões dolorosas disseminadas. Frequentemente afetam a face, olhos, articulações e rins, e surge febre. O ENL pode ser a primeira manifestação da doença de Hansen ou aparecer tardiamente. A talidomida, segundo a especialista, é a droga de escolha para o tratamento do ENL, podendo-se também empregar esteróides e clofazimina em combinação com outros agentes.

A autora recorda que em 1852 Lucio descreveu outra forma da doença de Hansen, uma variante lepromatosa com infiltração difusa e espessamento da pele, sem nódulos. Caracteriza-se pela perda gradual dos cílios, sobrancelhas e pêlos corporais. Pode haver vasculite obliterante necrotizante com múltiplas úlceras dolorosas, quadro denominado "fenômeno de Lucio".

Quanto à transmissão, a autora informa que o risco de infecção pelo contato casual mínimo é ínfimo, destacando que nas áreas endêmicas os contatos de pacientes com formas tuberculóides não acarretam maior risco de se contrair lepra do que na população geral.

Em sua opinião, a maior fonte de contágio é, sem dúvida, a secreção nasal do paciente lepromatoso.



# *Ciência e Cultura*

JOURNAL OF THE BRAZILIAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE

ISSN 0009-6725  
N. 5/6

VOLUME 46  
SEPTEMBER/DECEMBER 1994



## Interaction of the leprosy bacillus and the human host: Relevant components and mechanism of disease

ELIZABETH P. SAMPAIO, GERALDO M. B. PEREIRA,  
MARIA CRISTINA V. PESSOLANI, EUZENIR N. SARNO

Laboratório de Hanseníase, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ 21045-900, Brasil

The study of the relationship between *Mycobacterium leprae* and its human host, by investigating the bacterial components and the host immune response, will certainly provide the basis for a better treatment and control of leprosy. In addition, leprosy represents an attractive model from where important aspects regarding pathogen survival strategies, and the basic mechanisms involved in the regulation of the immune system can be learned. This review describes the definition of a major protein of the leprosy bacillus with a potential role in its virulence. The involvement of key cytokines and leukocyte subsets in protection and pathophysiology of this disease is also presented.

*Estudar a interação entre o Mycobacterium leprae e o ser humano, através da investigação de componentes bacterianos e da resposta imune do hospedeiro, certamente contribuirá para uma melhor forma de tratamento e controle da hanseníase. Paralelamente, a hanseníase representa um modelo muito atraente para o estudo dos mecanismos básicos de regulação do sistema imune e das estratégias de escape e sobrevivência de patógenos intracelulares. Este trabalho descreve a caracterização de uma proteína majoritária do M. leprae e discute sua possível contribuição para a virulência do patógeno. O envolvimento de certas citocinas e subpopulações leucocitárias nos mecanismos de proteção e de fisiopatogenia da doença é também discutido.*

Leprosy is a chronic inflammatory disease of the skin and nerve caused by an obligate intracellular pathogen, the *Mycobacterium leprae*. Estimates of the global prevalence of leprosy have dramatically decreased over the last decade due to the introduction of multidrug therapy (MDT) and reclassification of what constitutes a case of leprosy. The estimated number of cases in 1991 was 5.5 million as compared to 10-12 million cases just a few years earlier. Nevertheless, leprosy still represents a major public health problem within Africa, Asia and Latin America and especially within Brazil (259,917 registered cases).

Correspondence to: Euzenir N. Sarno, Fundação Oswaldo Cruz, Setor de Hanseníase, Av. Brasil, 4365, Rio de Janeiro, RJ 21045-900, Brasil.

T-cell mediated immune response plays a key role in controlling *M. leprae* infection and this is clearly supported by the spectrum of clinical forms observed in the susceptible population. This spectrum ranges from polar tuberculoid (TT) to polar lepromatous (LL) leprosy with the intermediate forms, borderline, leprosy (BT, BB and BL), between the two polar groups (1). T-cell-dependent immunity to *M. leprae* is high in healthy exposed individuals and in tuberculoid leprosy patients with localized disease, but is strikingly absent in lepromatous leprosy patients who have high bacillary load and widely disseminated lesions. Thus, cell-mediated immunity protects against dissemination of bacteria and disease. But for reasons that are not entirely understood, cell-mediated immunity does not fully protect those individuals who develop tuberculoid leprosy. In fact, the immune response may be directly involved in causing tuberculoid skin and nerve pathology. Interestingly, the early lesions of leprosy, designated as the indeterminate form, are supposed to be self-healing in many patients. These lesions do not exhibit pathological granulomatous aspects, suggesting that protective mechanisms in leprosy can occur in the absence of this type of reaction.

Mycobacterial infections, specially leprosy, are pathologies with no experimental models that can reproduce many of the most relevant phenomena observed in the human disease. As it is seen generally in infections, the characteristics of the host and the pathogen are both critical for determining the fate of their association. These considerations are specially evident in leprosy. Thus, a multidisciplinary approach, including the analysis of mycobacterial molecules and their interaction with the host defense system is mandatory for answering the questions related to protection and mechanisms of lesion in this disease.

### Defining the major proteins of the leprosy bacillus

Mycobacteria and related actinomycete have unique lipid-rich cell envelopes, dominated by long-chain fatty acids designated mycolic acids. They are slow-growing



## CAPÍTULO 19 - TEMA PARA PESQUISA: A BIODIVERSIDADE

### Diversidade biológica

No capítulo 10, abordando os maiores coeficientes de solarimetria e luminosidade que incidem sobre a Península do Boi (superiores ao demais do restante da Ilha), foram reproduzidos trechos do estudo especializado do Professor ARY FRANÇA descrevendo com riqueza a intensidade de vida tanto vegetal como animal encontrada no sub-bosque da floresta.

Agora, em função de um texto publicado no jornal "Folha de São Paulo" em sua edição de 5 de outubro de 1.997 sob o título BIODIVERSIDADE EM XEQUE, resulta haver sido levantado um novo tipo de conceituação em matéria de biodiversidade, reproduzindo estudos publicados na revista americana SCIENCE (voltada à comunidade científica), dos quais um provindo da Universidade de Ecologia Comparada de Plantas, da cidade de Sheffield, Reino Unido, e um provindo da Universidade de Ciências Aplicadas de Umea, Suécia, entre outros.

Segundo tais estudos, "tudo parece indicar que está ruindo a concepção de que quanto maior o número de espécies animais e vegetais de um ecossistema - como as florestas tropicais por exemplo - mais variados são os seus mecanismos de proteção contra ameaças externas, genericamente definidas a partir da ação predatória do homem". (op. cit. pg. 5-15)

O doutor em biologia DONALD PERRY, em seu impressionante trabalho intitulado "A Vida na copa das florestas" (Editora Interação, 1.991) destaca ser, a dele "...a primeira narrativa que foi escrita sobre o universo existente no alto das árvores, nas florestas úmidas da Terra. Em muitos livros encontram-se relatos da vida na selva, mas todos os autores anteriores, assim como os exploradores sobre os quais escreveram, ficaram prisioneiros do chão escuro, úmido e às vezes sufocante da floresta. As formas de vida encontradas próximo ao solo são interessantes mas representam apenas uma fração da flora e da fauna distribuída pela floresta toda. As maiores comunidades e sob alguns aspectos, as mais importantes, encontram-se fora dos limites comuns, numa zona aérea chamada abóbada". (op. cit. pg. 13)

E prossegue: "Por exemplo, um vasto espectro de insetos jovens e adultos alimenta-se de plantas e desenvolvem uma complexa reação bioquímica com os vegetais". "O dossel de uma floresta é uma mistura de

elementos biológicos conhecidos e desconhecidos, cuja utilidade vai muito além do seu valor comercial..." (op. cit. pg. 15)

Dentro desse mesmo enfoque, a revista SILVICULTURA (órgão oficial da Sociedade Brasileira de Silvicultura) em seu n.º 73, correspondente aos meses set/dez 1.997, publicou um artigo sob o título "Capacidade de Regeneração das Florestas" de autoria de ecólogo florestal PATRICK MOORE (fundador do Grupo GREENPEACE), em que destaca: "As florestas abrigam uma grande quantidade de animais, plantas, pássaros, insetos e outros seres vivos. Na realidade nem sempre foi assim. Numa certa época, há milhões de anos, os mares continham a maior parte dos seres vivos da Terra. Hoje, sem dúvida, pelo menos entre 50 e 75% de todos os seres vivos necessitam da floresta como seu habitat. Por que isso aconteceu? Porque as partes vivas da árvore, principalmente seu tronco e sua copa, criam condições ambientais específicas que não existiriam sem a sua presença. A copa da árvore proporciona milhões de oportunidades para a vida de insetos e pássaros. Debaixo da copa das árvores, no interior da floresta, o ambiente é protegido de geadas nos climas frios, do excessivo calor do Sol nos dias quentes e do vento em todos os tipos de clima. Dessa forma, milhões de novos nichos ou habitats são criados para que novas espécies se desenvolvam e se tornem dependentes da floresta." (op. cit. pg. 30)

#### O dossel da mata

O que se quer chamar atenção aqui, é o campo excepcionalmente propício existente tanto no sub-bosque como no dossel das matas da Península do Boi, em condições de permitir sejam aferidos de forma excelsa, os conceitos trazidos à discussão por aquelas universidades, num ambiente mantido afortunadamente virgem, comparativamente não apenas com o restante da ilha, mas com os próprios maciços florestais da mata Atlântica, do Continente.

Trata-se de uma empreitada própria para jovens a ingressar no campo da ciência, pois paralelamente ao empenho na pesquisa, estariam desfrutando de uma forma totalmente "sui generis" de lazer, que a Península do Boi tem condições de propiciar.

#### Projeto de preservação

No mês de julho de 1.996, sob o título PROJETO DE PRESERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, dentro do programa de cooperação Brasil-Alemanha (Banco KfW), publicou uma síntese sobre a Mata Atlântica, em que colocou: "A história do Planeta evidencia que o clima passou por modificações de grande amplitude com profundos reflexos sobre todos os ecossistemas, resultando em grandes migrações, novas adaptações e enormes episódios de extinções. Estas alterações resultaram em expansões e retrações dos



publicação contendo o excepcional estudo sobre a vida no dossel da floresta, escrito pelo biólogo americano DONALD PERRY, e ainda a reprodução inicial do texto do ecólogo florestal PATRICK MOORE fundador do GRUPO GREENPEACE, publicado pela revista "Silvicultura".

## Estudos sobre ecologia questionam importância da variedade de espécies

MAURÍCIO TUFFANI  
Editor-assistente de Ciência

Um dos temas mais consagrados da preservação do meio ambiente em todo o mundo está sendo questionado por três estudos publicados recentemente pela revista norte-americana "Science". Trata-se da biodiversidade, conhecida de forma mais simplificada como a variedade de seres vivos (veja quadro ao lado).

Os três trabalhos são apresentados na edição de 29 de agosto último da revista por J. P. Grime, da Unidade de Ecologia Comparada de Plantas, da Universidade de Sheffield, no Reino Unido, um dos cientistas mais conceituados do mundo na área de ecossistemas.

Nessa apresentação, ele afirma que as novas pesquisas publicadas pela revista apontam para uma necessidade de rever a concepção da importância da variedade de seres vivos como "uma garantia contra o colapso ecológico".

Um dos estudos foi coordenado por David Wardle, da Universidade de Ciências da Agricultura, em Umea, na Suécia. Outro trabalho teve como chefe da equipe de pesquisa David Tilman, da Universidade de Minnesota, em St. Paul, nos Estados Unidos. A terceira pesquisa foi realizada por David Hooper e Peter Vitousek, do Departamento de Ciências Biológicas, da Universidade de Stanford.

Segundo Grime, tudo parece indicar que está ruindo a concepção de que quanto maior for o número de espécies animais e vegetais de um ecossistema — como as florestas tropicais, as savanas, os manguezais e outros —, mais variados são os seus mecanismos de proteção contra ameaças externas, genericamente definidas a partir da ação predatória do homem.

Apesar de admitir que são necessárias pesquisas adicionais para enriquecer a questão, o pesquisador britânico vai mais longe. Ele afirma que "o problema mais imediato é identificar espécies insubstituíveis e descobrir se existem situações nas quais a viabilidade de um ecossistema depende de uma alta biodiversidade".

Em outras palavras, Grime diz que algumas espécies são mais importantes que outras. E essa importância, segundo ele, deve ser estabelecida em função da necessidade de decidir "prioridades para a conservação".

Segundo Grime, as espécies mais importantes são aquelas que desempenham mais funções dentro de seus ecossistemas.

As funções do ecossistema são as atividades relacionadas à interação entre os seus elementos, como o trânsito de substâncias nutritivas entre o solo e as plantas, a dispersão de sementes e a decomposição

do material orgânico e outras.

As espécies com maior diversidade de funções são as que mais participam dessas diferentes atividades dos ecossistemas.

Essa constatação não é novidade. Na verdade, diversos pesquisadores, mesmo entre os mais árdios defensores das políticas de preservação da biodiversidade, já haviam tocado o dedo nessa ferida.

O caráter delicado da questão está relacionado às estratégias de divulgação de programas e políticas conservacionistas, que geralmente usam a figura de espécies animais ameaçadas de extinção como "bandeiras". É o caso, por exemplo, dos pandas, elefantes, baleias, gorilas e várias outras espécies, geralmente mostradas com forte apelo emocional.

A constatação a que chegaram Grime e os cientistas por ele apresentados já foi apontada, por exemplo, por Paul Ehrlich, professor de ciências biológicas da Universidade de Stanford, na Califórnia, que o fez de forma muito mais enfática.

"Muitos desses organismos, menos atraentes ou espetaculares, que o *Homo sapiens* está destruindo, são mais importantes para o futuro da humanidade do que a maioria das espécies sabidamente em perigo de extinção. As pessoas precisam de plantas e insetos mais do que precisam de leopardos e baleias, sem querer com isso menosprezar o valor dos dois últimos", disse Ehrlich em um estudo de 1988.

A novidade é que os estudos apresentados por Grime se baseiam em experiências feitas com ecossistemas, enquanto que Ehrlich e outros pesquisadores haviam chegado à mesma conclusão por meio de extrapolações a partir dos conceitos básicos da ecologia.

No entanto, Ehrlich — assim como outros cientistas que partilham da mesma concepção — assume posições completamente diferentes da de Grime.

No mesmo estudo citado acima, ele afirma: "Talvez seja necessária uma transformação quase religiosa, que leve à apreciação da diversidade por si própria, independente de seus benefícios diretos à humanidade".

Os disparos de Grime contra a importância atribuída à biodiversidade deixam claro seu alvo principal: a maior importância que tem sido dada à preservação dos ecossistemas de maior diversidade biológica.

De fato, os habitats naturais de maior biodiversidade, como as florestas tropicais — como a Mata Atlântica, a floresta amazônica e outras — têm sido muito mais valorizados que os de menor variedade de espécies, como as florestas temperadas e as boreais (próximas às regiões polares).

domingo, 5 de outubro de 1997

FOLHA DE S. PAULO

### O QUELER

**Biodiversidade** Org. por Edward O. Wilson. Editora Nova Fronteira (r. Damiana, 25, CEP 22251-050, Rio de Janeiro, RJ, tel. 021/537-8770). 658 págs.

**O Fim da Evolução - Extinções em Massa e a Preservação da Biodiversidade** de Peter Ward. Ed. Campos (r. Sete de Setembro, 111, 16º andar, CEP 20050-002, Rio de Janeiro, RJ, tel. 021/509-5340). 326 págs.

# Biodiversidade em xeque





# SILVICULTURA

ANO XVIII - N° 73

Set./Dez. 97

R\$ 10,00

PUBLICAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA



## ERAÇÃO

*PALAVRA DE  
ORDEM*



## ARTIGO

CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO  
DAS FLORESTAS

Patrick Moore

*O ECÓLOGO FLORESTAL E FUNDADOR DO GREENPEACE, PATRICK MOORE, ABORDA OS ASPECTOS POLÍTICOS E OS FALSOS CONCEITOS DA OPINIÃO PÚBLICA QUE ATUALMENTE COMPLICAM A VIDA DO SETOR FLORESTAL.*

**D**o ponto de vista de um ambientalista, não existe neste mundo nenhuma outra indústria primária que seja mais renovável e sustentável que as indústrias de base florestal. As indústrias de base florestal se constituem nos empreendimentos mais sustentáveis dentre os principais setores industriais de nossa sociedade. A madeira tem sido sempre o recurso mais renovável e sustentável de nossa civilização; isso é verdade hoje e também será verdade daqui a 10.000 anos.

Imagine uma simples árvore — o elemento característico de uma floresta. Foi há 450 milhões de anos que certas plantas desenvolveram a capacidade de produzir longos

caules lenhosos. Quando isso aconteceu, não foi com o propósito de produzir madeira serrada ou celulose e papel. Ao proceder dessa maneira, tais plantas tinham um único objetivo: levar suas acículas ou folhas para mais perto do sol, acima das demais, de forma a poderem se beneficiar da luz direta do sol em seu processo de fotossíntese. Quando se procura entender porque os silvicultores tomam certas decisões como abrir clareiras ou executar cortes rasos na floresta de maneira a permitir o bom desenvolvimento de novas florestas, é importante lembrar que, se as árvores gostassem de crescer na sombra, teriam permanecido como arbustos até hoje.

A BUSCA DE  
BIODIVERSIDADE

**E**sse é o fato mais importante, do ponto de vista ambiental, a respeito das florestas: as florestas abrigam uma grande quantidade de animais, plantas, pássaros, insetos e outros seres vivos. Na realidade, nem sempre foi assim. Numa certa época, há milhões de anos, os mares continham a maior parte dos seres vivos da Terra. Hoje, sem dúvida, pelo menos entre 50 e 75% de todos os seres vivos necessitam da floresta como seu habitat. Por que isso aconteceu? Porque as partes vivas da árvore, principalmente seu tronco e sua copa, criam condições ambientais específicas que não existiriam sem a sua

presença. A copa da árvore proporciona milhões de oportunidades para a vida de insetos e pássaros. Debaxo da copa das árvores, no interior da floresta, o ambiente agora é protegido de geadas nos climas frios, do excessivo calor do Sol nos climas quentes e do vento em todos os tipos de clima. Dessa forma, milhões de novos nichos ou habitats são criados para que novas espécies se desenvolvam e se tornem dependentes da floresta. Processo semelhante se passa nos recifes de coral e nos bancos de alga dos oceanos. É comum se acreditar que a exploração florestal, pela sua própria natureza, resulta numa diminuição da biodiversidade, numa redução do número de espécies. Um plantio de pinus, em lugar de uma floresta natural, de fato reduz a biodiversidade; mas se os silvicultores levarem em consideração as necessidades de todas as espécies do meio ambiente natural e planejarem a atividade florestal de uma maneira sustentável, usan-

