

Encontro Saúde sem Dano sobre a Eliminação do Mercúrio no Setor Saúde  
Rio de Janeiro, RJ, Abril de 2010

# Efeitos do Mercúrio na Saúde

**Heloisa Pacheco**

*Médica – Neurotoxicologia*

*Profa. Adjunto – FM/UFRJ e IESC/UFRJ*

**[heloisa.pacheco@iesc.ufrj.br](mailto:heloisa.pacheco@iesc.ufrj.br)**



**UFRJ**

## EQUIPE TÉCNICA

**Carmen Ildes Rodrigues Fróes Asmus**

Médica do Trabalho. Professora Adjunta-NESC/UFRJ. Mestre em Medicina Interna-FM/UFRJ. Doutora em Ciências-COPPE/UFRJ. [carmenfroes@nesc.ufrj.br](mailto:carmenfroes@nesc.ufrj.br)

**Heloisa Pacheco Ferreira**

Médica Neurologista. Professora Adjunta-NESC/UFRJ. Mestre em Saúde do Trabalhador-CESTEH/FIOCRUZ. Doutora em Ciências-NAEA/UFPA. [Pacheco.ferreirah@nesc.ufrj.br](mailto:Pacheco.ferreirah@nesc.ufrj.br)

**Maria Izabel F. Filhote**

Enfermeira do Trabalho. Especialista em Vigilância em Saúde Ambiental-UFRJ. Mestre em Ciências-EEAN/UFRJ. [izabel@nesc.ufrj.br](mailto:izabel@nesc.ufrj.br)

**Volney de Magalhães Câmara**

Médico Epidemiologista. Professor Titular- NESC/UFRJ. Mestre em Saúde Ocupacional-Univers. de Londres. Doutor em Saúde Pública-FIOCRUZ. Pós-Doutorado em Saúde Ambiental-ECO/OPAS. [volney@nesc.ufrj.br](mailto:volney@nesc.ufrj.br)

## ASSESSORIA

**Alexandre Luiz Bittencourt**

Biólogo. Tecnólogo em Segurança do Trabalho.

**Ana Maria Tambellini**

Médica Epidemiologista. Professora Adjunta-NESC/UFRJ

**Maria Imaculada Medina**

Assistente Social. Mestre em Saúde Coletiva-NESC/UFRJ

**Marisa Palácios**

Médica Psiquiatra. Professora Adjunta-NESC/UFRJ

**Mônica Loureiro**

Psicóloga. Professora Adjunta-NESC/UFRJ

**Rosângela Gaze**

Médica Epidemiologista. Mestre em Saúde Coletiva NESC/UFRJ.

## COORDENAÇÃO

**Profa. Dra. Heloisa Pacheco Ferreira**



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho  
Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva

**Aloisio Teixeira**  
Reitor da UFRJ

**Amâncio Paulino de Carvalho**  
Diretor do HUCFF/UFRJ

**Roberto de Andrade Medronho**  
Diretor do NESC/UFRJ

Programa de Pós-Graduação em  
Saúde Coletiva-NESC/UFRJ  
- Mestrado em Saúde Coletiva  
- Residência em Saúde Coletiva  
- Especialização em Medicina do Trabalho  
- Curso de Capacitação em Neurotoxicologia  
Ambiental e Ocupacional

Tel/Fax: (0xx21) 2270-0097  
Tel:2562-6200/6225  
[www.nesc.ufrj.br](http://www.nesc.ufrj.br)

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho  
Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva

**Ambulatório de Saúde  
Ambiental e Ocupacional  
( Toxicologia Clínica )**

**Neurotoxicologia  
Imunotoxicologia  
Endocrinotoxicologia**

**Ed. do HUCFF/UFRJ,  
Av. Brigadeiro Trompowsky  
s/nº, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro  
1º andar, sala 120  
às 5º Feiras - 8:00hs às 12:00hs**

Tel/Fax: (0xx21) 2270-0097  
Tel:2562-6200/6225  
[www.nesc.ufrj.br](http://www.nesc.ufrj.br)

# Ambulatório de Toxicologia Clínica

## HUCFF/IESC/UFRJ

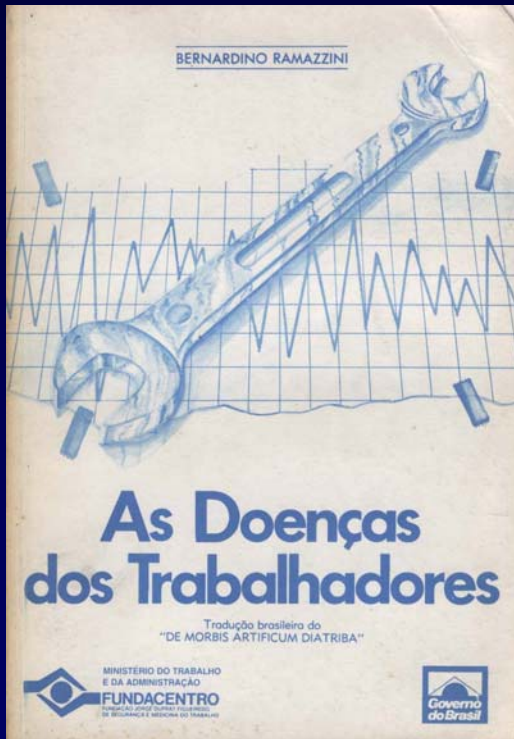
- *Nível de Complexidade no SUS*
- *Atividades de assistência, ensino e pesquisa*

# *RAMAZINI (1633-1714)*

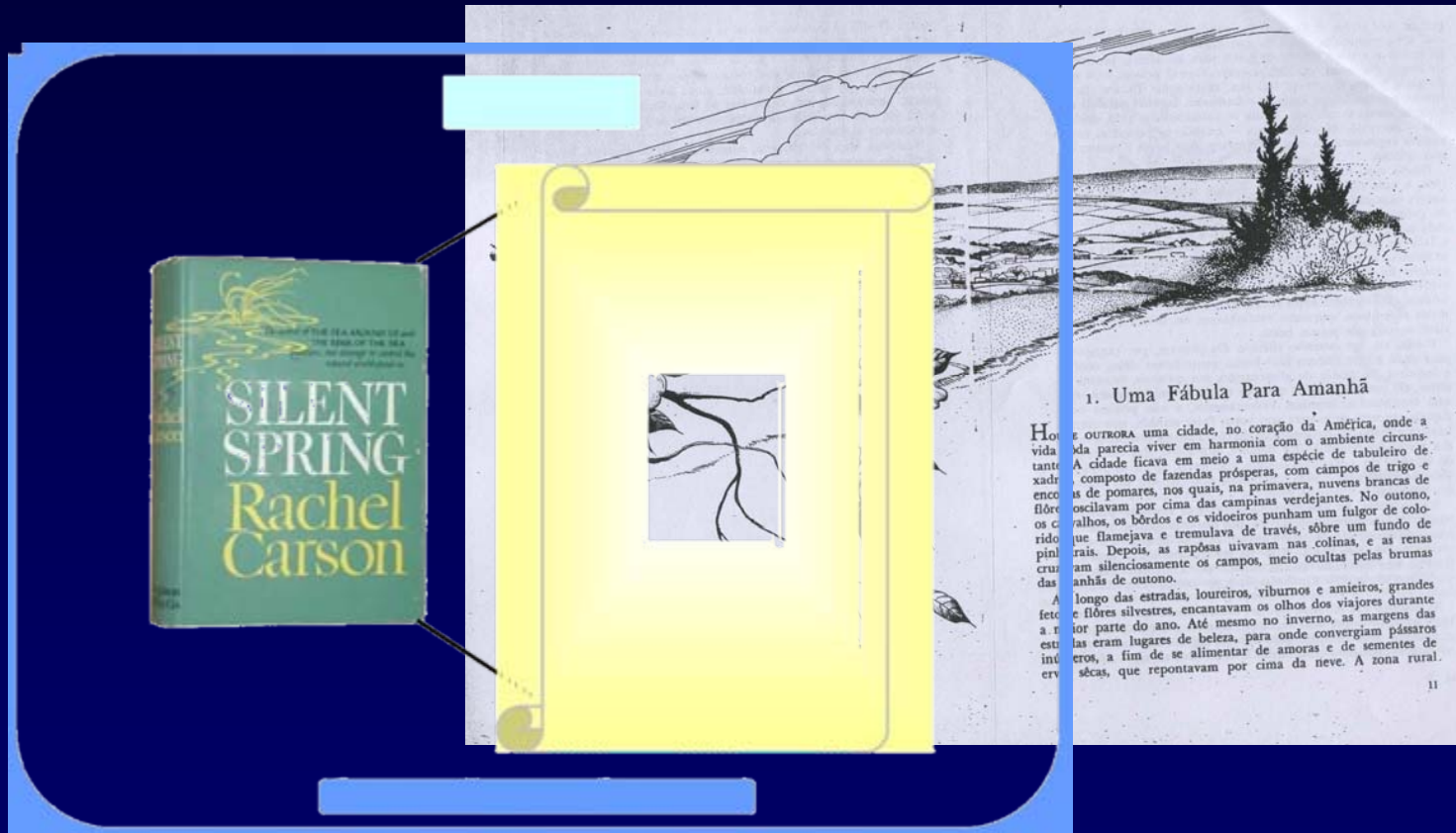
***“DE MORBIS ARTIFICUM  
DIATRIBA”***

***“AS DOENÇAS DOS  
TRABALHADORES”***

**DESCREVE A DOENÇA DE  
TRABALHADORES EM MAIS  
DE 50 OCUPAÇÕES**



Carlson, 1960, no livro “Primavera Silenciosa” –  
estuda o impacto dos organoclorados no meio  
ambiente.



**Carson, Rachel, 1964. Primavera Silenciosa (Tradutor: Polillo, M.).  
Edições Melhoramento. São Paulo, Brasil.**

***SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS***  
***CENÁRIO ATUAL***

uso indiscriminado nas indústrias, no campo, no  
setor saúde e suas emissões para o meio  
ambiente

grave problema ambiental  
e de saúde pública

# SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

- **Indústria química**

- 3ª maior indústria transformadora da Europa.
- Emprega 1,7 milhões de trabalhadores diretamente.
- Dela dependem cerca de 3 milhões de empregos.

- **Substâncias químicas**

- Têm causado vários danos à saúde humana e ao ambiente.
- Últimas décadas  $\Rightarrow$   $\uparrow$  incidência de algumas doenças
- (ex.: imunológicas, endócrinas, neurológicas).
- Falta de conhecimentos sobre suas propriedades e utilizações.

# MERCÚRIO

metal de alta volatilidade no meio ambiente e um dos mais tóxicos poluentes, com propriedades neurotóxicas e teratogênicas, entre outras.

# MERCÚRIO

O controle do uso e de suas emissões para o meio ambiente, com o

- Banimento de diversos processos tecnológicos,
- Término da produção, da comercialização e da armazenagem em diversos países



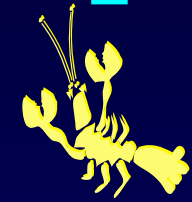
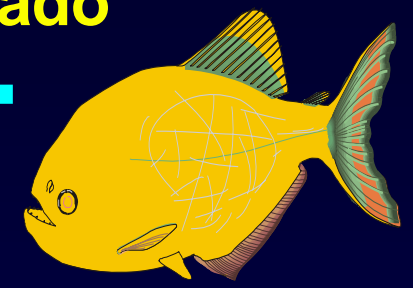
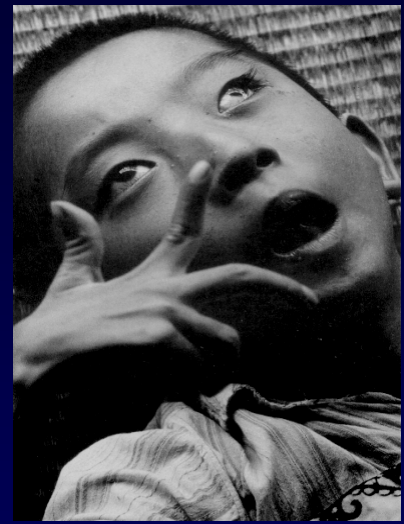
Construção de uma sociedade ecologicamente sustentável

70 to 90% do Hg é metilado

Atmosfera



Metálico  
Hg



Oxigênio

Acidos  
Orgânicos

Solúveis  
Hg complexos

$\text{CH}_3\text{Hg}^+$

?

bacteria

água

sedimento

Hg  
Metálico

Liberado nos  
garimpos)



s



# Intoxicação Crônica por Mercúrio Metálico



**Mad Hatter Disease**

# Exposição aos vapores de mercúrio metálico dos trabalhadores no setor saúde

- **Exposição aguda a altos níveis de Hg**

## -Sintomas Respiratórios:

- **Dispnéia**
- **Tosse**
- **Dor no Peito**

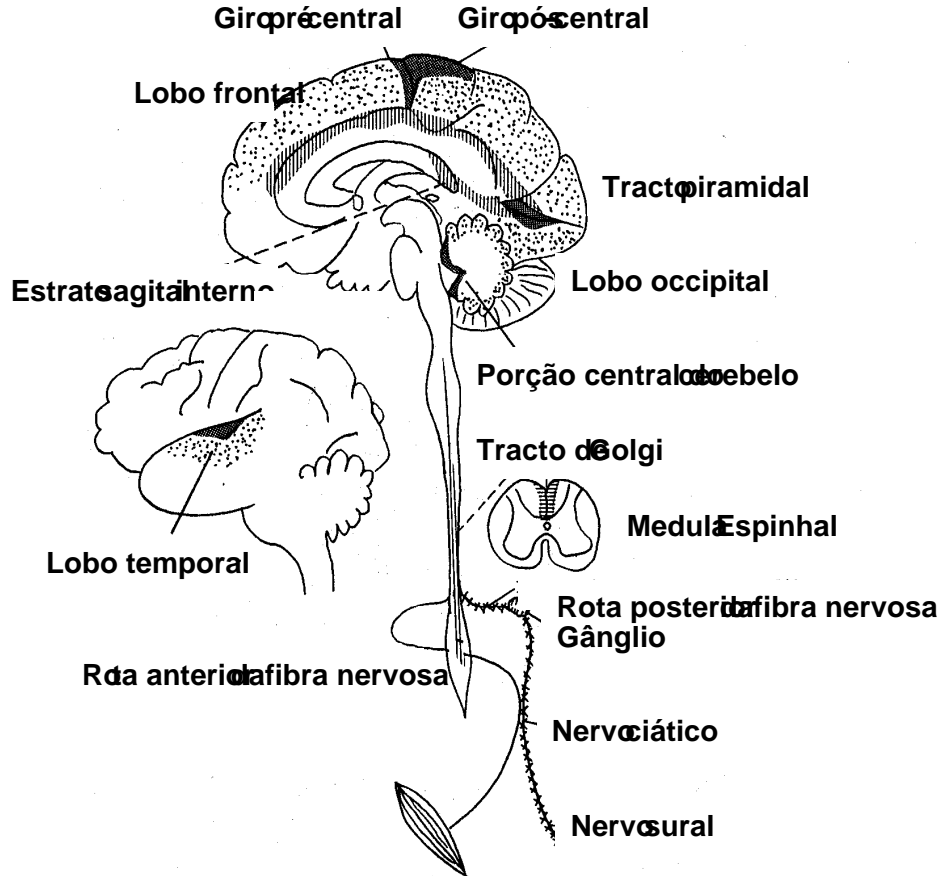


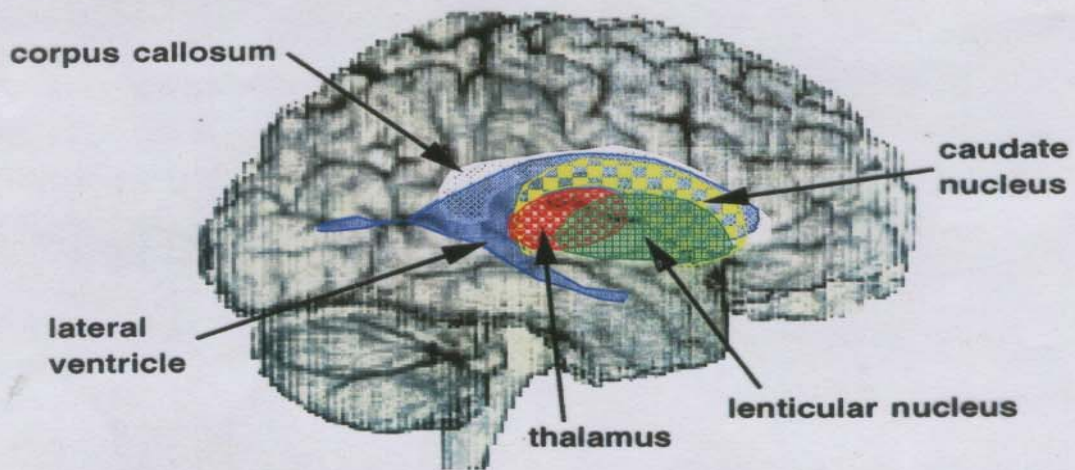
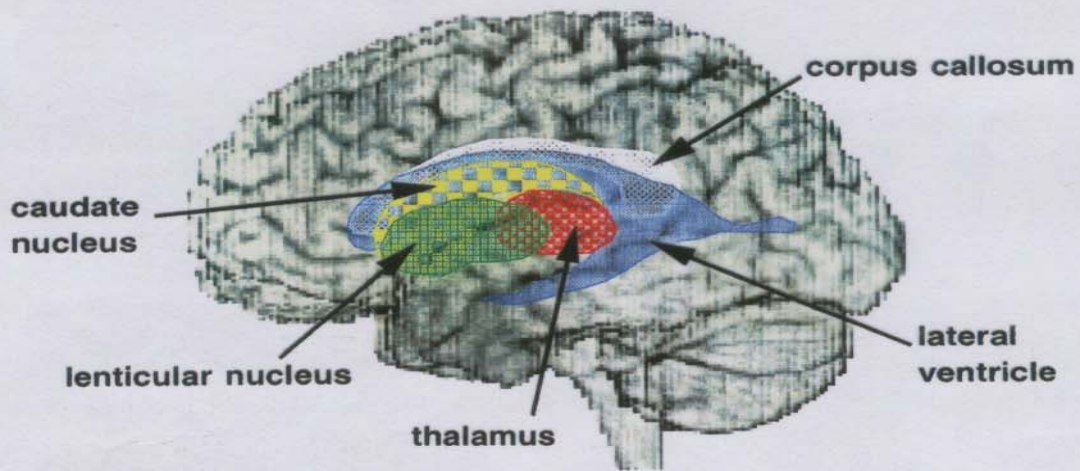
- **Exposição crônica a baixos níveis de Hg**

## -Sintomas Neurológicos:

- **Tremores**
- **Distúrbios cognitivos e emocionais**

*Mercúrio metálico*  
*Fisiopatologia no sistema nervoso*





# Intoxicação silenciosa

- Processo tóxico que as manifestações ficam escondidas
- Processo de longa latência
- Dano progressivo, acumulativo que pode eventualmente florescer
- Combinações entre exposição tóxica e outros eventos

## *Níveis de neurotoxicidade identificados nas intoxicações*

<b>NÍVEL</b>	<b>EFEITOS</b>	<b>EVIDÊNCIAS</b>
<b>6</b>	<b>Alteração morfológica</b>	<b>Morte cel morfológicas subcelulares</b>
<b>5</b>	<b>Alteração neurológica</b>	<b>Sinais neurológicos</b>
<b>4</b>	<b>Fisiológico e/ou comportamental</b>	<b>EEG, ENM, PEV, déficit nos testes neuropsicológicos</b>
<b>3</b>	<b>Bioquímica</b>	<b>Alterações nos parâmetros bioquímicos</b>
<b>2</b>	<b>Sintomas subjetivos irreversíveis</b>	<b>Sem evidência laboratorial e clínica</b>
<b>1</b>	<b>Sintomas subjetivos reversíveis</b>	<b>Sem evidência laboratorial e clínica</b>



FIG. 84. Intoxicación crónica por el plomo padecida por un pintor a domicilio americano, de 60 años. Durante 5 años: ataques repetidos de cólicos de plomo. 18 meses: muñeca flácida bilateral. 3 semanas: parálisis simétricas y atrofia de los músculos del cinturón escapular. Después del tratamiento con cloruro de amonio, la parálisis del cinturón escapular se recuperó totalmente, pero persistió completamente la muñeca flácida bilateral.

# Estudos na condução do nervo

Exposição ao vapor de mercúrio

↑ tempo



**Def. N. motor**

↓ tempo



**Defic. N. sensitivo**

# Lesões Neurotóxicas

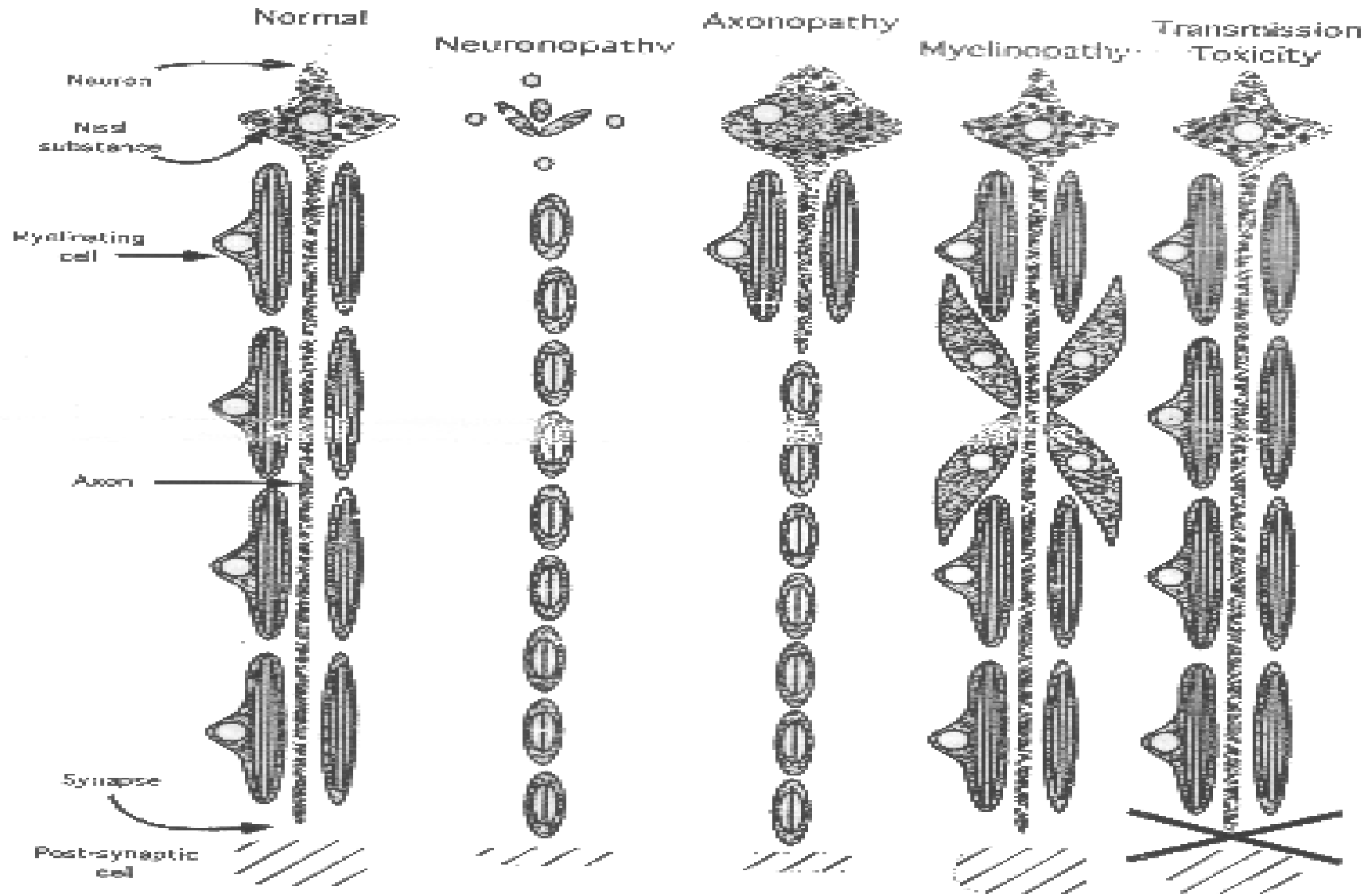


Figure 16-4. Patterns of neurotoxic injury.

# Alterações Musculares

**Estudos eletromiográficos em 247 dos 386 trabalhadores que foram expostos ao vapor do mercúrio metálico revelaram aumento na prevalência de atividade elétrica anormal no músculo.**

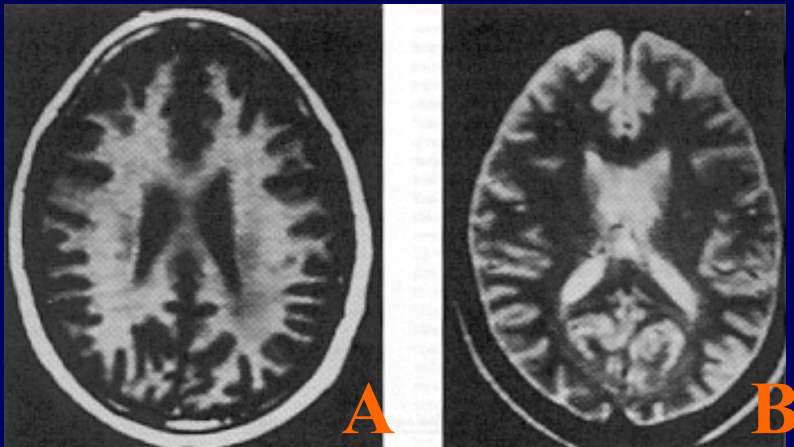
**Fonte: Feldman, 2005**

# Diagnóstico neuropsicológico

- Déficit de atenção, na memória recente e na realização de funções, inclusive motora.
- Linguagem e a memória tardia - afetadas quando ocorre exposição ao mercúrio no útero ou em crianças.

# Neuroimagem

**Ressonância Magnética: avaliar possíveis déficits neuropatológicos e funcionais decorrentes da intoxicação por Hg.**



◆ **Exposição a Hg Metálico por 3,5 anos:**

**A. Atrofia central e cortical .**

**B. Lesões puntiformes difusas e focais de substância branca em regiões frontal e parietal.**

# Doença de Minamata

- Identificada pela primeira vez em 1950 na Baía de Minamata, Japão



# Doença de Minamata Congênita



Photo: W. Eugene Smith (1975). Minamata.

- VVisão:
  - Pessoas que ficaram cegas pós exposição tem perda celular importante na região do córtex visual;
  - Visão de túnel: não há envolvimento do nervo óptico ou retina, polo occipital poupado.
- Fetos:
  - Migração neuronal anormal;
  - Desorganização das camadas neuronais;
  - Células lesadas substituídas por prolif. de células da glia.

**Os problemas ambientais e ocupacionais são difusos, amplos, de dimensão regional, nacional e planetária, incapazes de serem avaliados numa relação direta de causa e efeito.**

## Desafios do diagnóstico

### Controvérsias

fisiopatogenia das intoxicações do SN

**Intoxicação**  
peq. / contínua (crônica)  
"perigo silencioso"

### Verbas, Investimentos

poucos especialistas  
exames complementares sofisticados e dispendiosos

### Aspectos genéticos

Propensão à intoxicação.  
Quem? Como saber?

### Múltiplas agressões ao SN

associação de neurotoxinas (org+sol)  
co-morbidades  
drogas lícitas e ilícitas

**G<sup>des</sup> períodos de latência**  
nexo causal? (Mg)

**Diagnóstico**

dificuldade:  
no reconhecimento  
e  
na notificação dos casos

dificuldade :  
- planejamento de ações preventivas  
- tratamento das enfermidades

**condições ambientais, sociais, econômicas e culturais**



**complexa rede de interações que configuram as especificidades e diversidades com que os danos à saúde vão se apresentar nas populações expostas**

**E, se estas populações correm algum tipo de risco e desconhecem esse risco o resultado é o DANO MÁXIMO.**

OBRIGADA.