

Mineração no Tapajós e seus Impactos na Saúde Humana.

Audiência Pública
Câmara dos Deputados
Brasília, 23/04/2019

Erik L. Jennings Simões
Médico Neurocirurgião
Médico da SESAI (Ministério da Saúde)

Mineração e impactos na Saúde Humana

- ⊗ Malária
- ⊗ Leishmaniose
- ⊗ Doenças Sexualmente Transmissíveis
- ⊗ Violência
- ⊗ Desnutrição
- ⊗ Intoxicação Mercurial

CONCENTRAÇÃO de MERCÚRIO NA AMAZÔNIA

❁ Como acontece?

Liberação mercurial do solo alagado (Amazônia: rica em Hg)

Sequestro de mercúrio da atmosfera e outras fontes do metal

Diferenças químicas na Água entre rios⁵ (facilita metilação)

1. PNUMA (2005) Evaluación mundial sobre el mercurio. Versión en español. Programa de las Naciones Unidas , Ginebra

2. Tuomola L et al. (2008) . Sci Total Environ 390:177–187

3. **Marrugo-Negrete et al.** (2013) . Biol Trace Elem Res (2013) 151:187–194

4-Hylander LD et al. (2006) . J Environ Manage 81:55–166 (2006

5-Silva-Forsberg et al, 1999

Contaminação por Hg no Tapajós

⊗ **Três Décadas de Exposição a Elevados Níveis de Hg.**

1- Atividade Garimpeira

(Pfeiffer et al., 1991; Boischio et al., 1995; Forsberg & Kemenes, 2006)

2- Solo Amazônico rico em mercúrio

(Roulet et al 1996)

3- Erosão do solo em áreas desmatadas

(Roulet et al., 2000).

4- Queima de biomassa na Amazônia

(Veiga et al., 1994).

Contaminação por Hg no Tapajós

⊗ Fernando Branches

Estudos início da década de 90

Junto Com Prof. Malm e Harada

⊗ Pinheiro e col. (1994,1995)

Contaminação mercurial em Barreira e São Luis do Tapajós. MeHg (Cabelo) > $20\mu\text{g}/\text{g}^{-1}$ (ns= $6\mu\text{g}/\text{g}^{-1}$)

⊗ Faial e col- 2015

MeHg em cabelo elevado/ Selênio elevado em peixes

⊗ Eliane Khoury- 2015 em Publicação

Revela distúrbio Somatosensoriais investigados por métodos psicofísicos (Barreiras e São Luis do Tapajós)

Contaminação por Hg no Tapajós



Contaminação por Hg no Tapajós



Contaminação por Hg no Tapajós



Contaminação por Hg no Tapajós

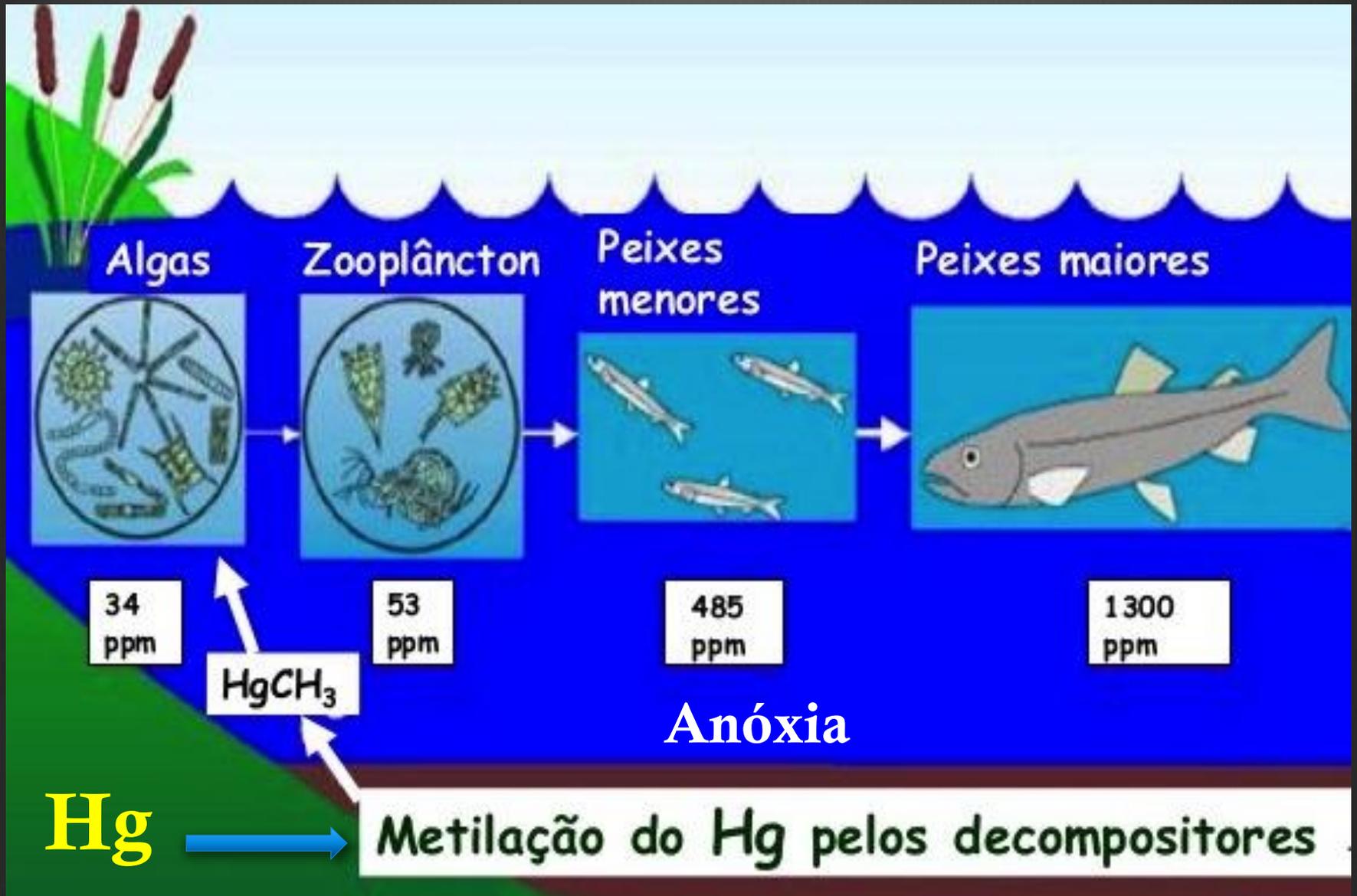


Contaminação por Hg no Tapajós





METIL MERCÚRIO NA AMAZÔNIA



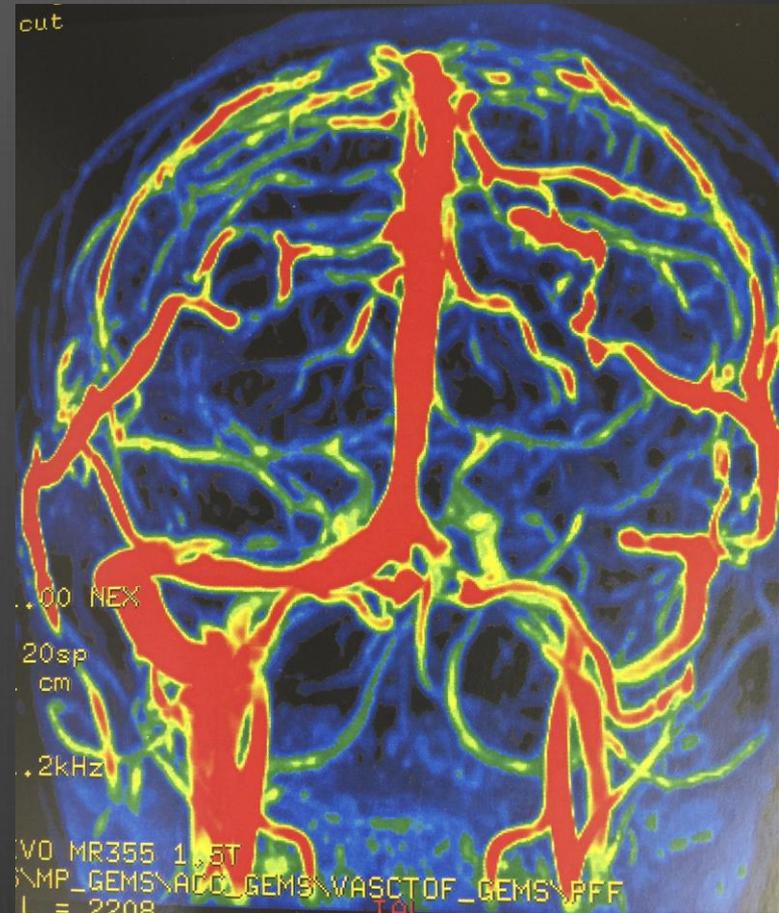
(Huguet et al., 2010).

Final da cadeia Alimentar



Como age o Metil-Mercúrio?

- ⊗ Dos Metais Não-radioativos é o mais tóxico.
- ⊗ Lipossolúvel
- ⊗ Alvo principal é o Sistema Nervoso Central
- ⊗ Atravessa a placenta
- ⊗ Tireóide
- ⊗ Coração
- ⊗ Sist. Imunológico



Quais as formas de contaminação?

● Consumo de Peixes

Peixes Carnívoros

(Tucunaré, Pescada, Filhote, Piranambu..)

Contaminação é cumulativa

● Inalação de Vapor de Mercúrio

Trat. Dimercaptosuccinato ?

● Contato direto

Sintomas

- ⊗ Deficiência de inteligência
- ⊗ Atraso no desenvolvimento motor
- ⊗ Transtorno da linguagem
- ⊗ Perda de memória
- ⊗ Convulsões
- ⊗ Distúrbios do movimento, equilíbrio e coordenação
- ⊗ Perda visual e audição
- ⊗ Alterações fetais.

Período longo para início dos sintomas:

Minamata = 24 anos depois

Amazônia = Falsa sensação de não envenenamento

(Harada 1976)





Paciente sexo Masculino

32 anos

Trabalhou por 2 anos na
Região do Tapajós

Passou a se alimentar só
de peixe

Iniciou com dificuldade
para andar

Dificuldade de
coordenação motora

Hoje quase restrito ao
leito

Vítima de intoxicação
aguda de metal mercúrio/
doença neuronio motor



LAB#:
PATIENT:
SEX: Male
AGE: 48
CLIENT#:

Elementos Tóxicos & Essenciais; Cabelo

METAIS TÓXICOS			
	RESULTADO µg/g	INTERVALO DE REFERÊNCIA	PORCENTAGEM 68 th 95 th
Alumínio (Al)	25	< 7,0	
Antimônio (Sb)	0,016	< 0,066	
Arsênico (As)	0,047	< 0,080	
Bário (Ba)	3,2	< 1,0	
Berílio (Be)	0,017	< 0,020	
Bismuto (Bi)	0,44	< 2,0	
Cádmio (Cd)	0,032	< 0,065	
Chumbo (Pb)	1,7	< 0,80	
Mercúrio (Hg)	14	< 0,80	
Platina (Pt)	< 0,003	< 0,005	
Talco (Tl)	0,001	< 0,002	
Tório (Th)	0,002	< 0,002	
Urânio (U)	0,042	< 0,060	
Níquel (Ni)	0,12	< 0,20	
Prata (Ag)	0,10	< 0,08	
Estanho (Sn)	0,15	< 0,30	
Titânio (Ti)	2,5	< 0,60	

ELEMENTOS ESSENCIAIS E OUTROS						
	RESULTADO µg/g	INTERVALO DE REFERÊNCIA	PORCENTAGEM			
			2.5 th	16 th	50 th	84 th 97.5 th
Cálcio (Ca)	540	200- 750				
Magnésio (Mg)	98	25- 75				
Sódio (Na)	9	20- 180				
Potássio (K)	24	9- 80				
Cobre (Cu)	80	11- 30				
Zinco (Zn)	190	130- 200				
Manganês (Mn)	0,48	0,08- 0,50				
Cromo (Cr)	0,36	0,40- 0,70				
Vanádio (V)	0,063	0,018- 0,065				
Molibdênio (Mo)	0,033	0,025- 0,060				
Boro (B)	0,63	0,40- 3,0				
Iodo (I)	3,0	0,25- 1,8				
Lítio (Li)	0,008	0,007- 0,020				
Fósforo (P)	188	150- 220				
Selênio (Se)	1,3	0,70- 1,2				
Estrôncio (Sr)	3,7	0,30- 3,5				
Enxofre (S)	48900	44000- 50000				
Cobalto (Co)	0,010	0,004- 0,020				
Ferro (Fe)	15	7,0- 16				
Germânio (Ge)	0,055	0,030- 0,040				
Rubídio (Rb)	0,031	0,011- 0,12				
Zircônio (Zr)	0,045	0,020- 0,44				

ESPÉCIME DADO		PROPORÇÃO		
Comentários:		ELEMENTOS	PROPORÇÃO	INTERVALO
Data de coleta: 08/09/2018		Ca/Mg	5,51	4- 30
Data de receita: 22/09/2018		Ca/P	2,87	0,8- 8
Data da análise: 28/09/2018		Na/K	0,375	0,5- 10
Metodologia: ICP/MS		Zn/Cu	2,38	4- 20
Peso da amostra: 0.204 g		Zn/Cd	> 999	> 800
Tipo: Head				
Cor de cabelo:				
Preparação:				
Xampu:				

Paciente Sexo
Mascul.

48 anos

Trabalhou no região
do Tapajós 15 anos

Só comia peixe há
15anos.

No momento
oligossintomático

Porém controlando
neoplasia de pele.

Alterações Neurológicas Vale do Tapajós Dsei- Tapajós

- ⊗ Total = 232 indivíduos – Maioria crianças
- ⊗ Algumas crianças sem diagnóstico definitivo.
- ⊗ Intoxicação Mercurial ? Lesão hipoxico-isquêmica ?

CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



MINAMATA
Intoxicação por
mercúrio



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



CRIANÇAS DO TAPAJÓS



MINAMATA



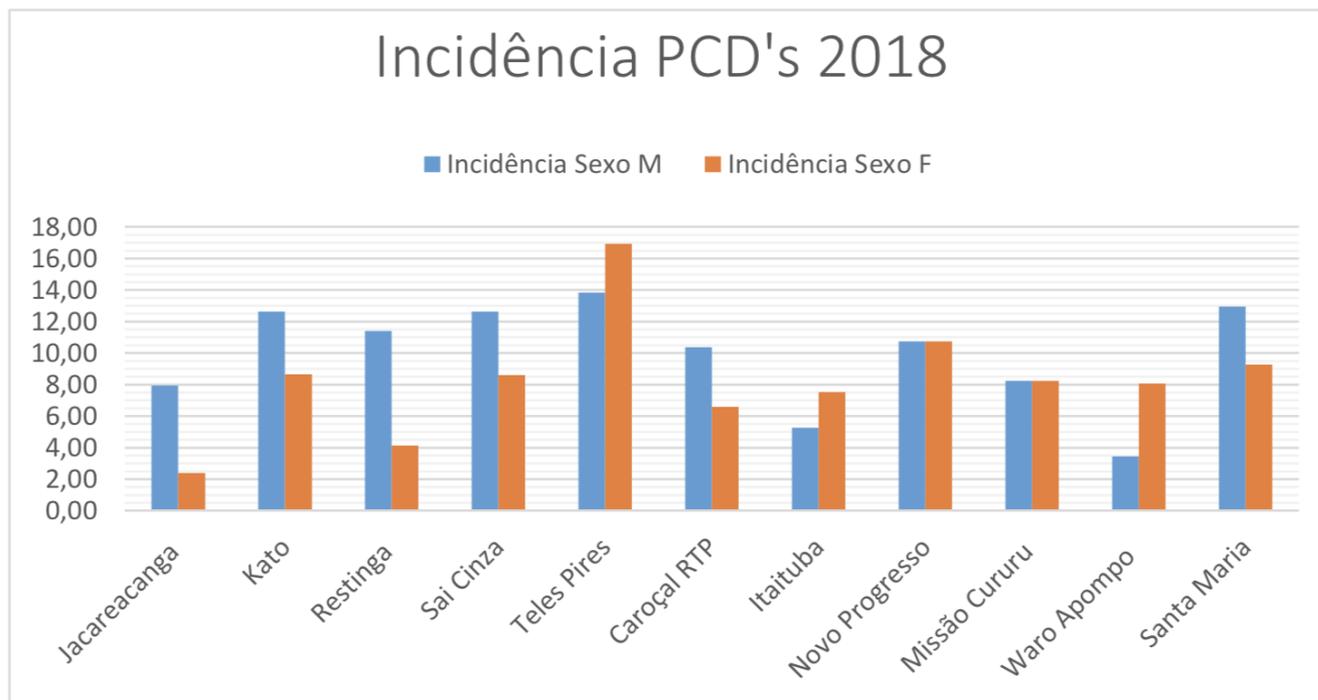
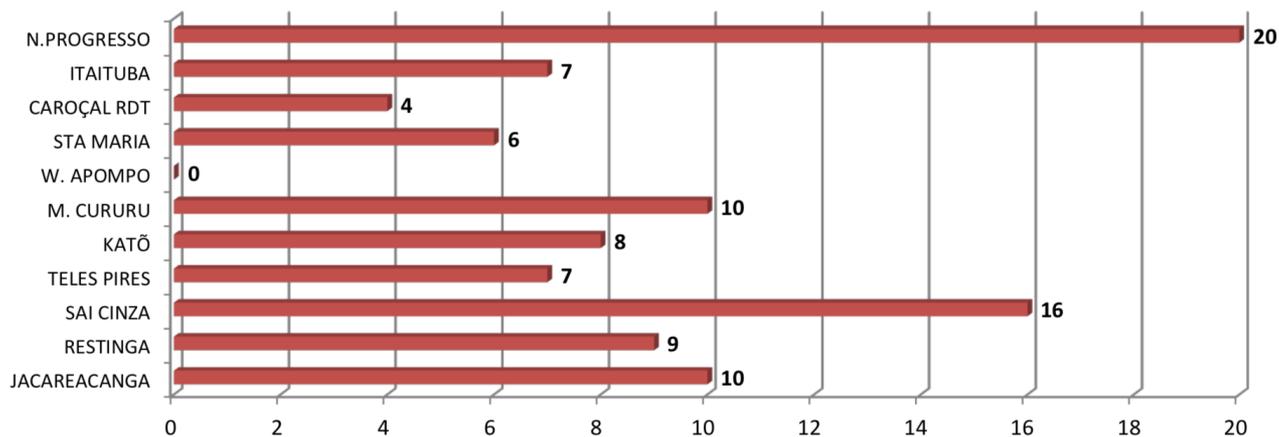


Gráfico 01. Incidência de casos de Pessoas Com Deficiência (PCD) do DSEI Rio Tapajós no ano de 2018.

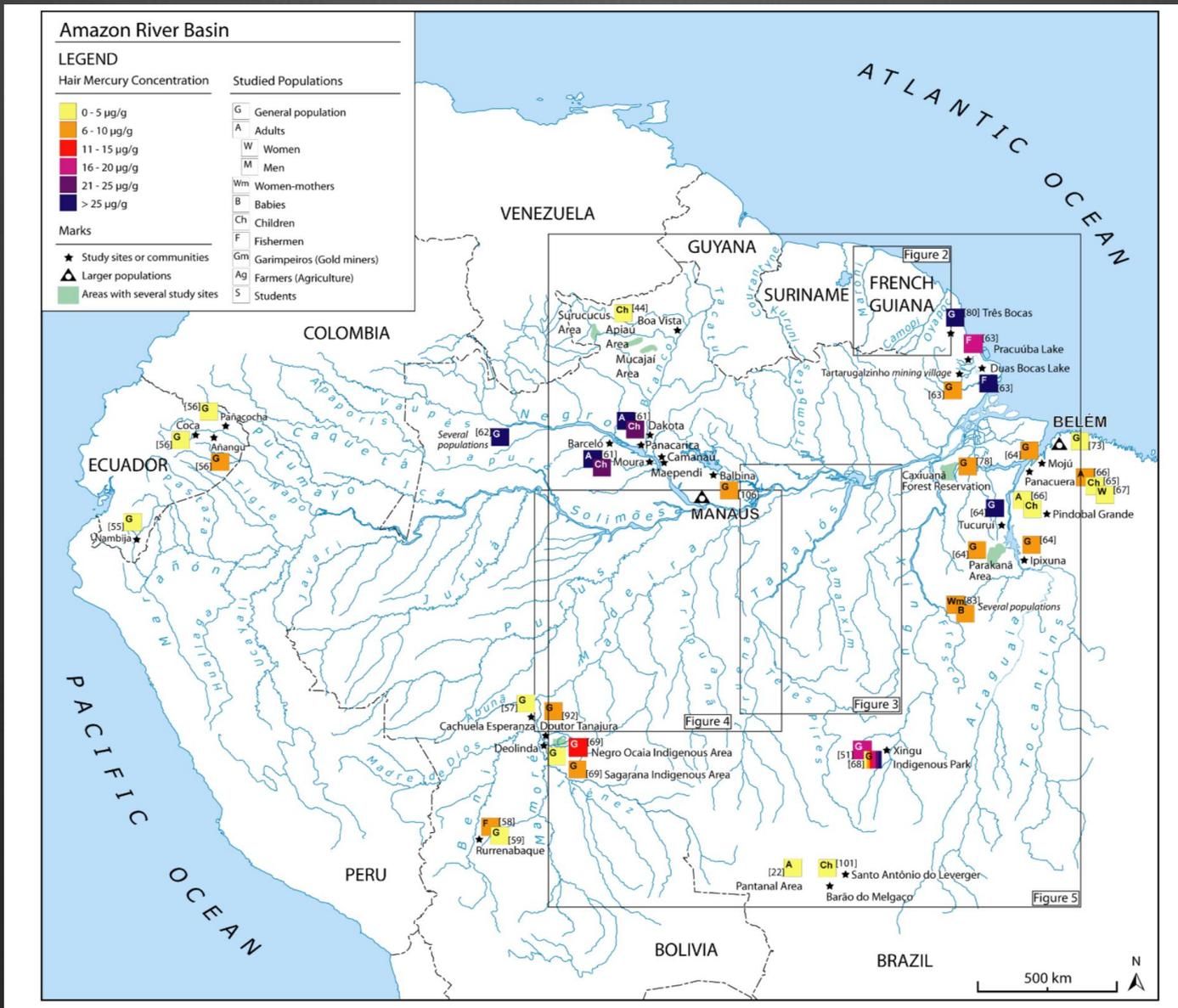
Nº	POLOS	TOTAL
1	JACAREACANGA	10
2	RESTINGA	9
3	SAI CINZA	16
4	TELES PIRES	7
5	KATÕ	8
6	M. CURURU	10
7	W. APOMPO	0
8	STA MARIA	6
9	CAROÇAL RDT	4
10	ITAITUBA	7
11	N.PROGRESSO	20
12	TOTAL DE PcD	97

QUANTITATIVO DE PCD'S QUE RECEBERAM BENEFÍCIOS DO GOVERNO - 2018

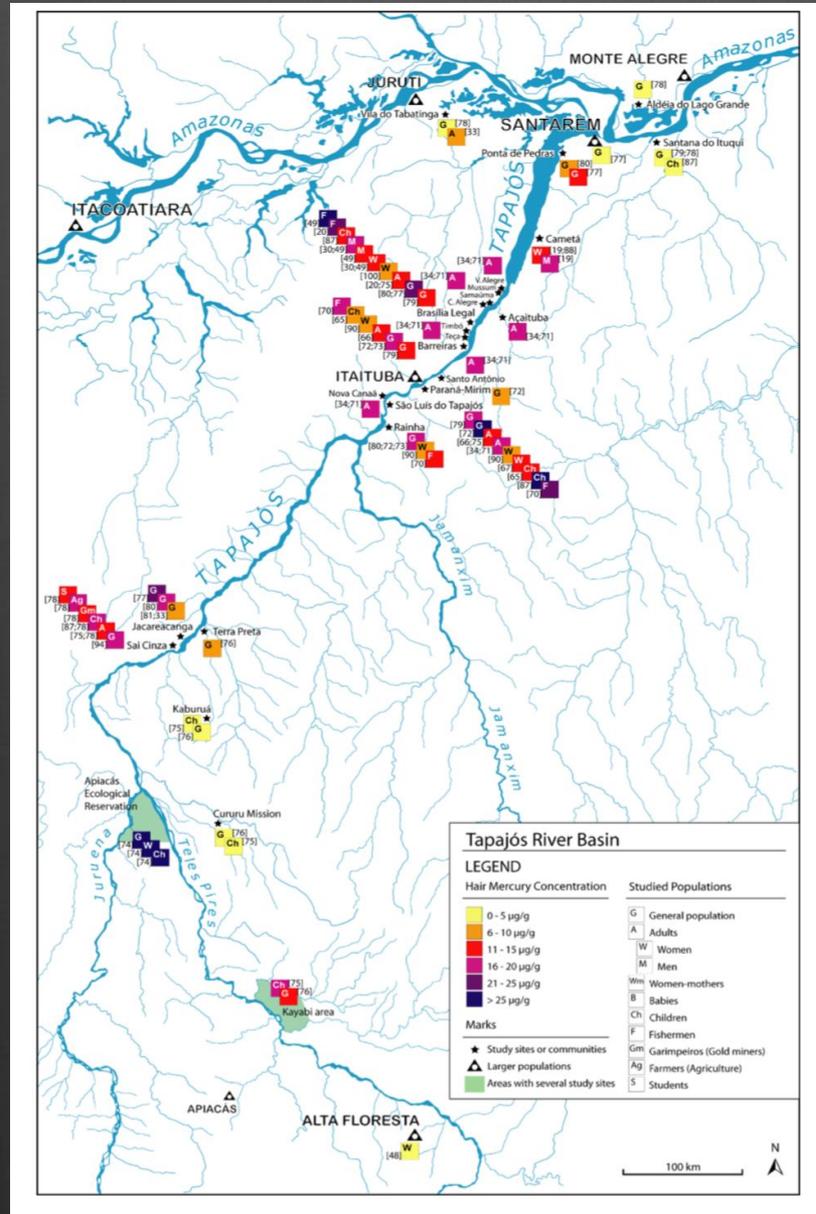


FONTE: PLANILHA DE DADOS DSEI RIO TAPAJOS - JAN A SET/2018

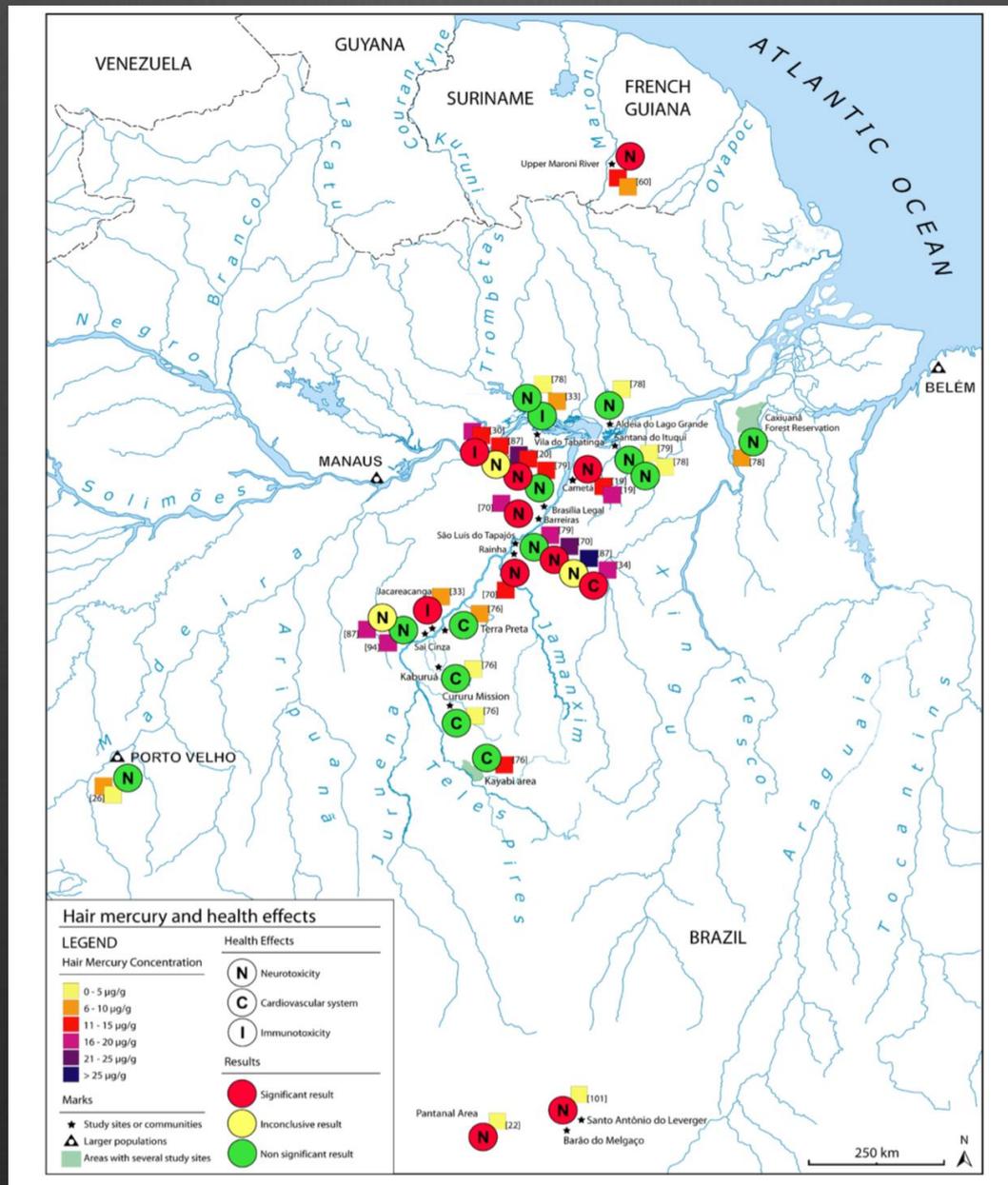
NÍVEL DE MERCÚRIO EM CABELO DA POPULAÇÃO MAZÔNICA



Metil mercúrio em cabelo no rio Tapajós



MERCÚRIO EM CABELO E IMPACTO NA SAÚDE HUMANA



DIAGNÓSTICO

⊗ CLÍNICO

⊗ DOSAGEM NO SANGUE OU CABELO

TRATAMENTO (Contaminação Crônica)

DOENÇA IRREVERSÍVEL

- ⊗ Eliminar a exposição
- ⊗ Dieta rica em potássio/ líquidos
- ⊗ Quelantes do mercúrio

Zinco, Selênio, magnésio, Vitaminas B,C e E

REABILITAÇÃO

TERAPIA OCUPACIONAL

Conclusões

- ❑ As populações da bacia do Tapajós tem uma exposição acima da media mundial devido a fatores geológicos, hidrológicos, culturais e pela degradação ambiental;
- ❑ Risco de grande custo e injustiça social, quando se priva o cérebro de suas reais potencialidades. As crianças serão mais afetadas.
- ❑ O monitoramento clínico e laboratorial dessas populações é uma urgência sanitária. (Convênio de Minamata)
- ❑ Gestantes e crianças são os mais afetados.
- ❑ Treinamento de equipe de saúde para diagnóstico e assistência
- ❑ É fundamental que estudos mais amplos, de maior qualidade a sejam feitos para garantir a saúde de milhares de pessoas, mesmo distante das zonas de garimpo.

Muito Obrigado!

