



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

RESULTADOS DO ESTUDO DE SAÚDE HUMANA REALIZADO NA COMUNIDADE DO ELESBÃO, SANTANA – AMAPÁ

Coordenação: Elisabeth C. O . Santos
Chefe da Seção de Meio Ambiente-IEC/SVS



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

ESTUDO SOBRE EXPOSIÇÃO E EFEITOS À SAÚDE POR ARSÊNIO NO AMAPÁ

Caracterização do Problema

**A percepção do Problema e a Mobilização
da Sociedade Civil Organizada**

Métodos de Investigação

Apresentação dos Resultados

**Proposta da Continuação da Pesquisa
Sobre Exposição ao Arsênio**



Caracterização do Problema





Percepção do Problema e Mobilização da Sociedade Civil Organizada

Ocorrência de um caso de
Anencefalia (Elesbão)

Comissão Pastoral da Terra (CPT):
Dossiê Cont. As

Correspondência ao Governo do Estado
Estudo da SES-UFPA

Correspondência
à Presidência da
República e ao
Congresso Nacional

Correspondência
para os Ministérios
da Saúde e do Meio
Ambiente



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Atuação do Ministério da Saúde através da FUNASA





INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

MÉTODO: ANÁLISE DE RISCO VOLTADA PARA INVESTIGAÇÃO DO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

- Investigação Ambiental:

- Identificação das rotas de exposição e avaliação da extensão e dispersão de As no ambiente.

- Investigação das Condições de Saúde Humana:

- Identificação das condições gerais de saúde da população do Elesbão, inclusive possível risco de exposição ao As, em pelo menos 70% da população residente. As expectativas locais quanto ao atendimento inviabilizaram a possibilidade de se trabalhar com amostra calculada.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

PROCEDIMENTOS - I

- **Visita preliminar às instalações da ICOMI, no Porto de Santana – relatório para a FUNASA;**
- **Levantamento de documentos sobre a ICOMI, e o Estado do Amapá;**
- **Levantamento bibliográfico sobre o Arsênio;**
- **Após solicitação do governo do Amapá, visitas preliminares às diferentes instâncias do Estado e do Município de Santana - relatório;**
- **Levantamento de dados secundários sobre o Elesbão;**
- **Contactos com a comunidade;**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



PROCEDIMENTOS - II

- **Preparação do projeto de investigação;**
- **Implantação de técnicas laboratoriais para análise de As: água, sedimentos, solos, pescado, cabelo e sangue;**
- **Preparação de banco de dados;**
- **Início da pesquisa ambiental - relatório;**
- **Investigação da saúde geral da comunidade do Elesbão - relatório;**
- **Processamento e análise de dados.**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

MATRIZES BIOLÓGICAS: Critérios de Escolha (1) **SANGUE**

- **Matriz Indicativa de Exposição Recente;**
- **Veículo de Disseminação de As no Organismo;**
- **Parâmetro de Comparação com o estudo anterior (SES-UFPa)**
- **Utilização para avaliação bioquímica, hematológica e estudos de prevalência;**
- **Fácil conservação.**
- **OBS.: Valores em indivíduos não expostos na literatura variam de 1 a 5 µg/L**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

MATRIZES BIOLÓGICAS: Critérios de Escolha (2)

TECIDO CAPILAR

- **Indicador de Exposição Pgressa (Representatividade Histórica);**
- **Os teores de As refletem exposição por As inorgânico (As orgânico não se liga aos radicais SH da queratina);**
- **Facilidade na coleta, grande estabilidade à temperatura ambiente e reflete o conteúdo de outros elementos ao longo do tempo.**
- **Obs.: Valores de As no tecido capilar para pessoas não expostas variam de 1 a 2 ppm.**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

SAÚDE HUMANA

- **RESULTADOS EPIDEMIOLÓGICOS**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Estatística descritiva segundo faixa etária da população da comunidade de Elesbão. Santana -Amapá, 2001

Faixa Etária	Frequência	Média	D. Padrão	%
0-5	453	3,01	1,68	22,2
6-10	352	8,43	1,44	17,2
11-15	247	13,23	1,48	12,1
16-20	178	18,45	1,54	8,7
21-25	168	23,46	1,42	8,2
26-30	125	28,37	1,45	6,1
31-35	100	33,11	1,42	4,9
36-40	84	38,65	1,43	4,1
41-45	79	43,33	1,44	3,9
46-50	63	48,14	1,50	3,1
51-55	52	53,40	1,58	2,5
56-60	48	58,34	1,30	2,3
61-65	36	63,40	1,61	1,8
> 65	60	74,79	8,34	2,9
Total	2045	31,38	18,78	100

Obs: Sexo feminino 56,9% (1164) e sexo masculino 43,1% (881)



Nível de escolaridade da população pesquisada do Elesbão, Santana – AP, 2001.

Nível de Instrução	Frequência	%
Analfabeto	309	15,1
Pré – Escolar	104	5,1
Anos de Estudo:		
1 – 4	611	29,9
5 – 8	398	19,5
9 – 11	184	8,9
>11	4	0,2
Ainda não estudam (≤ 12 anos)	435	21,3
Total	2.045	100,0



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Naturalidade e tempo de moradia da população pesquisada do Elesbão, Santana – AP, 2001

PROCEDÊNCIA (UF)	Frequência	%
Amapá	1.432	70,0
Pará	568	27,8
Outros Estados	45	2,2
Total	2.045	100,0
TEMPO DE MORADIA (ANOS)	Frequência	%
1 - 5	757	37,0
6 - 10	516	25,2
11 +	772	37,8
Total	2.045	100,0
Média	10,8	



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Dados ocupacionais da população pesquisada do Elesbão, Santana – AP, 2001

DADOS OCUPACIONAIS	Frequência	%
Ocupação atual		
Agricultura	24	1,2
Comércio	47	2,3
Pesca	21	1,0
Funcionário Público	11	0,5
Dona de casa	442	21,6
Estudante	504	24,6
Olaria	48	2,4
Outros (inclusive carvoaria)	274	13,4
Sem ocupação	71	3,5
Não se aplica (≤ 15 anos)	603	29,5
Total	2.045	100,0



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Atividades que possibilitam contato com solo ou poeira relatados pela população pesquisada do Elesbão, Santana – AP, 2001

TIPO DE CONTATO EM	Frequência	%
ADULTO		
Trabalho atual ou anterior com:		
Cerâmica	242	11,84
Carvoaria	40	2,0
CRIANÇA		
Brinca na terra	654	32,0
Costuma comer terra	90	4,4



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Morbidade referida por Malária, Hepatite e relato de Neoplasia na família. Comunidade do Elesbão, Santana – AP, 2001

Ocorrência	Frequência	%
Morbidade		
Malária progressa (n=2.045)	1.170	57,2
Local do último episódio (n=1.170)		
Residência atual	951	81,3
Garimpo	26	2,2
Outros Locais	193	16,5
Casos no último ano	626	53,5
Hepatite progressa	91	4,4
Neoplasia na família *	470	23,0

* Tempo de ocorrência indefinido, e nem todos os casos referentes a moradores do Elesbão.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

SAÚDE HUMANA

- RESULTADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Saúde Humana e o Arsênio

- **Problemas de Saúde dependem:**
 - **Forma do arsênio ingerido**
 - **Dose de absorção**
 - **Frequência de absorção**
 - **Tempo de absorção**
- **Sinais e sintomas causados pelo arsênio diferem entre indivíduos, grupos populacionais e áreas geográficas.**
- **Rapidamente excretado pelo organismo ao nível dos rins e do fígado.**
- **Os rins funcionam como verdadeira usina de eliminação de excesso tanto para o As inorgânico como para o As orgânico.**
- **As formas orgânicas do As não são tóxicas para a saúde, entretanto aparecem nas análises de As Total.**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

ELESBÃO

Elesbão - Comunidade ribeirinha construída em palafitas às margens do Rio das Amazonas. População estimada em 2.600 pessoas.

Água - Captação direta do Rio Amazonas e consumida sem tratamento.

Lixo - Lançado no Rio Amazonas e nos Igarapés.

Dejetos - Lançados no Rio Amazonas e margens.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Vila do Elesbão





INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

Foram previamente distribuídos entre a população 02 documentos de divulgação:

- “Carta aberta à população”
- “Folder” contendo informações rápidas sobre o As.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

ROTEIRO DO PACIENTE DURANTE A PESQUISA

1. Preenchimento de ficha epidemiológica e assinatura de documento de consentimento informado.
2. Colheita de sangue para bioquímica, hematologia e toxicologia, assim como recebimento de frascos para fezes e coleta de cabelo. Teste rápido para glicemia.
3. Exame clínico detalhado.
4. Quando solicitado pelo médico, exames de urina, escarro, linfa, secreção vaginal e lâmina para exame de malária.
5. Retorno para o recebimento dos resultados dos exames laboratoriais (exceto os toxicológicos), nova consulta ao médico quando necessário e medicação.
6. Alguns pacientes foram encaminhados para exames especiais (dermatologia, gastroenterologia, dentre outros).



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Principais achados clínicos. Elesbão, Santana, AP, 2001

Sistema Digestivo	Sistema Respiratório	Sistema Nervoso
Dor Abdominal	Pneumonia bacteriana	Parestesia de mãos
Diarréia	Asma brônquica	Parestesia de pés
Síndrome de má Absorção	Gripe	Distúrbio de sensibilidade na coxa e perna
	Enfisema pulmonar	Cefaléia (dor de cabeça)
	Amigdalite aguda	
	Sangramento nasal (epistaxe)	

Doença Congênita	Doenças de notificação Compulsória	Patologia ginecológica
Pé torto congênito	Malária	Câncer do colo uterino
Paralisia cerebral encefálica (PCE)	Hanseníase	Cervicite aguda e crônica
		Candidíase
		Tricomoniase
		Blenorragia



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Principais achados clínicos. Elesbão, Santana, AP, 2001

Sistema cardio-vascular	Olhos e ouvidos	Patologia urológica
Hipertensão arterial de moderada a grave	Conjuntivite química	Blenorragia
Hipertensão arterial essencial	Conjuntivite bacteriana	Fimose
Insuficiência renal crônica	Otite média	
	Otite externa	
	Miopia	



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Principais achados clínicos. Elesbão, Santana, AP, 2001

Pele e Anexos	
Escabiose	Vitiligo
Impetigo	Psoríase
Piodermite	Mal de Hansen (Hanseníase)
Micose superficiais	Lipoma
Ptiríase versicolor (Pano branco)	Onicomicose
Tínea corporis, capitis e cruris	Dermatite seborréica
Manchas hipercrônicas irregulares à esclarecer	



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Parasitismo intestinal

A parasitoscopia de fezes realizada em campo pelo método direto, demonstrou a ocorrência de 90% parasitismo (n=1.633), destacando-se dentre os helmintos o *Ascaris lumbricoides*, *tricocephalus trichiurus* e *Ancilostoma duodenale*, e dentre os protozoários ressaltaram-se a *Giardia lamblia* e a *Entomeameba histolitica*, havendo 67,5% de poliparasitismo.

O resultado dos exames propiciou a condução do tratamento adequado ao quadro de parasitismo encontrado.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Malária

Tratando-se de uma área considerada endêmica para malária, não surpreendeu a ocorrência de 36 novos casos positivos para a endemia dentre 50 lâminas examinadas (71% de positividade), predominando a espécie *P. falciparum* em relação a *P. vivax*, havendo ainda 3 casos de parasitemia mista (*P. vivax* + *P. falciparum*). Todos os casos foram tratados segundo o esquema terapêutico preconizado pela FUNASA.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Hanseníase

Foram atendidos 8 casos suspeitos de hanseníase, dos quais um tratava-se de caso novo, 2 outros estavam positivos, 1 ficou inconclusivo e 4 estavam negativos. Todos os casos foram encaminhados para a Secretaria Estadual de Saúde Pública do Amapá.



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Impressão diagnóstica em 500 casos examinados da comunidade do Elesbão e medidas de tendência central. Santana, Ap, 2001

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	N	Média de As no sangue (ppb)	Mediana de As no sangue (ppb)	Média de As no cabelo (ppb)	Mediana de As no cabelo (ppb)
Anemia	70	6.18	6.35	0.144	0.141
Artrite Reumatóide	1	8.51	-	-	0.254
DST	6	6.80	6.77	0.196	0.191
Ca Cérvico-Uterino	1	3.90	-	-	0.126
Diabete Mellitus	7	6.59	6.66	0.254	0.316
Doença Inflamatória Pélvica	33	5.43	4.94	0.205	0.208
Dislipidemia	8	6.82	8.01	0.223	0.223
Distúrbio Visual	63	5.00	4.20	0.299	0.374
Doença de Pele	72	5.66	5.88	0.203	0.218
Epilepsia	3	7.65	7.15	0.176	0.163
Gastrite Aguda	10	9.89	10.62	0.117	0.233



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Impressão diagnóstica em 500 casos examinados da comunidade do Elesbão e medidas de tendência central. Santana, Ap, 2001

Cont.

IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	N	Média de As no sangue (ppb)	Mediana de As no sangue (ppb)	Média de As no cabelo (ppb)	Mediana de As no cabelo (ppb)
Infecção do Trato Urinário	13	6.80	7.45	0.267	0.211
Infecção das Vias Aéreas Superiores	22	4.839	5.10	0.210	0.208
Malária	6	6.80	6.21	0.208	0.208
Parasitose	334	5.77	6.84	0.202	0.217
Hipertensão	19	6.60	6.62	0.237	0.234
Cáries	110	6.05	5.94	0.201	0.208
Patologias da Coluna	48	6.01	5.92	0.193	0.217
Dor Articular	80	6.39	6.49	0.188	0.206
Distúrbio do Sistema Nervoso	25	6.41	7.06	0.205	0.241
Sem Patologia	68	5.41	5.39	0.192	0.201



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

DISTRIBUIÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE As NO SANGUE, POR FAIXA ETÁRIA. ELESBÃO. SANTANA AMAPÁ, 2001

FAIXA ETÁRIA	N	MÉDIA	MEDIANA	MÍNIMO - MÁXIMO	DP
0 - 5	292	5,390	5,555	0,120 - 16,420	2,435
6 - 10	241	5,149	5,260	0,070 - 9,960	2,402
11 - 15	160	5,326	5,595	0,230 - 11,990	2,443
16 - 20	113	5,530	5,550	0,210 - 13,000	2,429
21 - 25	111	5,982	5,760	0,090 - 18,290	3,159
26 - 30	86	5,511	5,525	0,330 - 15,720	2,823
31 - 35	67	4,996	5,040	0,840 - 9,490	2,120
36 - 40	58	5,849	6,325	0,160 - 11,710	2,538
41 - 45	51	5,479	5,340	0,210 - 14,630	2,752
46 - 50	42	5,907	6,000	0,640 - 12,920	2,775
51 - 55	44	5,807	5,225	0,900 - 14,060	2,769
56 - 60	39	6,153	5,480	2,290 - 14,370	2,648
61 - 65	28	5,259	5,940	0,250 - 9,990	2,467
> 65	45	5,965	5,930	1,230 - 16,030	3,005
TOTAL	1.337	5,477	5,550	0,070 - 18,290	2,577



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

DISTRIBUIÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE As NO CABELO, POR FAIXA ETÁRIA. COMUNIDADE DO ELESBÃO. SANTANA AMAPÁ, 2001

FAIXA ETÁRIA	N	MÉDIA	MEDIANA	MÍNIMO - MÁXIMO	DP	%
0 - 5	102	0,238	0,232	0,087 - 0,699	0,086	19,92
6 - 10	99	0,220	0,209	0,073 - 0,401	0,071	19,34
11 - 15	49	0,190	0,177	0,098 - 0,420	0,067	9,57
16 - 20	30	0,260	0,208	0,074 - 1,855	0,313	5,86
21 - 25	42	0,200	0,181	0,076 - 0,383	0,075	8,20
26 - 30	36	0,208	0,182	0,104 - 0,635	0,107	7,03
31 - 35	33	0,286	0,207	0,072 - 1,267	0,282	6,45
36 - 40	24	0,219	0,208	0,125 - 0,389	0,068	4,69
41 - 45	22	0,178	0,173	0,105 - 0,350	0,056	4,30
46 - 50	15	0,196	0,187	0,078 - 0,550	0,115	2,93
51 - 55	18	0,173	0,157	0,107 - 0,340	0,051	3,52
56 - 60	18	0,279	0,155	0,063 - 1,936	0,423	3,52
61 - 65	11	0,199	0,184	0,109 - 0,380	0,083	2,15
> 65	13	0,231	0,217	0,100 - 0,474	0,096	2,52
TOTAL	512	0,223	0,200	0,063 - 1,936	0,151	100



Distribuição dos níveis de arsênio em sangue, Elesbão, Santana - AP, 2001

População	N	Média As $\mu\text{g/L}$	Mediana	Amplitude	DP	Variância
Homens	562	5,488	5,645	0,070- 16,030	2,449	5,997
Mulheres	815	5,473	5,460	0,090- 18,290	2,663	7,092
Total	1.377	5,477	5,550	0,070- 18,290	2,577	6,641

- Medidas estatísticas descritivas dos teores de arsênio mostraram-se semelhantes para ambos os sexos



Distribuição dos níveis de arsênio em cabelo, Elesbão, Santana - AP, 2001

População	N	Média As $\mu\text{g/g}$	Mediana	Amplitude	DP	Variância
Homens	182	0,233	0,200	0,074- 1,936	0,177	0,031
Mulheres	330	0,217	0,200	0,063- 1,855	0,134	0,018
Total	512	0,223	0,200	0,063- 1,936	0,151	0,023

- Medidas estatísticas descritivas dos teores de arsênio mostraram-se semelhantes para ambos os sexos



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Resultados de As em sangue de indivíduos das comunidades de São Luis do Tapajós e Cachoeira do Piriá, Estado do Pará.

Comunidades	N	Masculino	Feminino	Média As $\mu\text{g/L}$
São Luis do Tapajós	10	5	5	2,80
Cachoeira do Piriá	10	4	6	3,22
Total	20	9	11	3,0

Fonte: Banco de dados da SEMAM



Análise Estatística

- Não houve associação estatisticamente significativa quando as concentrações de As no sangue ou no cabelo foram relacionadas com variáveis tais como:
 - Idade
 - Localidades do Elesbão
 - Tempo de moradia
 - Anos de estudo
 - Ocupação
- Através de testes estatísticos paramétricos (T-Student, Anova) e não paramétricos (Kruskalwallis, Qui-quadrado).



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Concentração de Arsênio no sangue, nas Localidades do Elesbão, de acordo com o sexo. Santana Amapá, 2001

Localidades	Masc.	Mediana	Média	DP	Fem.	Mediana	Média	DP
E. Delta	92	5.52	5.19	2.73	135	5.52	5.32	2.87
Estação	3	5.89	4.90	1.90	4	5.95	6.19	1.07
Matapi	5	5.52	5.46	1.52	11	6.50	7.14	3.99
Matapi Grande	14	5.65	6.33	3.20	20	5.45	5.73	2.65
Matapi Mirim	77	5.87	5.51	2.07	94	6.06	5.67	2.51
Piçarreira	39	5.76	5.60	2.22	83	5.22	5.24	2.39
Provedor	0	-	-	-	1	-	7.26	-
Santana	16	5.53	5.99	2.61	19	5.85	5.70	2.01
V. Elesbão	313	5.64	5.52	2.46	443	5.31	5.44	2.68
Sem localidade	3	6.03	6.10	2.01	5	6.93	6.29	2.61
Total	562	5.65	5.48	2.45	815	5.46	5.47	2.66



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Concentração de Arsênio no cabelo, nas Localidades do Elesbão, de acordo com o sexo. Santana Amapá, 2001

Localidades	Masculino	Mediana	Média	DP	Feminino	Mediana	Média	DP
E. Delta	25	0.207	0.245	0.128	47	0.206	0.220	0.074
Estação	3	0.200	0.210	0.053	1	-	0.186	-
Matapi	2	0.237	0.237	0.136	6	0.268	0.257	0.069
Matapi Grande	4	0.130	0.181	0.118	6	0.179	0.200	0.075
Matapi Mirim	12	0.164	0.191	0.064	19	0.185	0.180	0.054
Piçarreira	15	0.213	0.193	0.042	31	0.142	0.171	0.078
Porto Grande	1	-	0.272	-	0	-	-	-
Rio 3 Irmãos	0	-	-	-	1	-	0.221	-
Santana	5	0.157	0.167	0.034	9	0.135	0.152	0.060
V. Elesbão	113	0.205	0.246	0.212	24	0.203	0.229	0.159
Sem localidade	2	0.203	0.203	0.033	6	0.166	0.183	0.043
Total	182	0.200	0.233	0.177	330	0.200	0.217	0.134



Resultados de estudos em áreas não impactadas

Matriz	Média	Intervalo	DP	Unid.	Critério	País	Referência
Sangue	5,10	0,50 – 32,00	6,9	µg/L	Não exposta	Itália	Foá et al. (1984)
Cabelo	69,00	13,00 – 682,00	53	µg/kg	Não exposta	Alemanha	Gebel et al. (1998)
Peixe	82,00	20,00 – 180,00	-	µg/kg	Normalidade	USA	Cullen and Raimen (1989)
Camarão	650	-	-	µg/kg	Normalidade	USA	Yost et al. (1998)



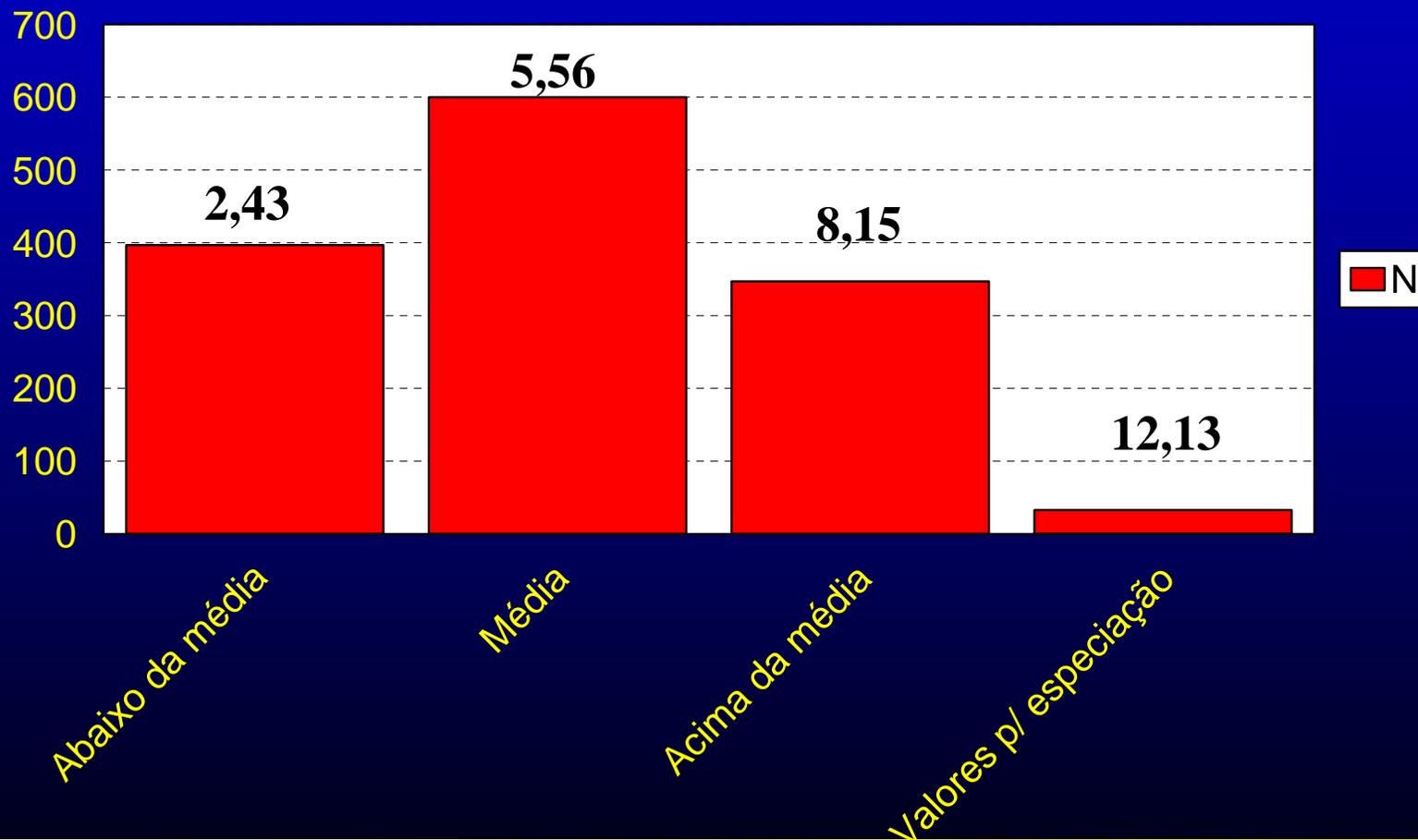
Distribuição dos níveis de As em moradores do Elesbão em relação à média de As na população

Categorias	N	Média µg/L	Mediana µg/L	D.P.	(%)
Abaixo da média (0.0 – 3.0)	397	2.43	2.62	1.06	28,83
Média (4.0 – 6.0)	600	5.56	5.58	0.83	43,60
Acima da Média (7.0 – 9.0)	347	8.15	7.99	0.85	25,19
Valores p/ especialização (≥ 10)	33	12.13	11.39	2.08	2,39
Total	1377	5.83	5.63	3.05	100

Obs. - Critério utilizado para classificação dos resultados do Elesbão, após cruzamento com os dados clínicos nos quais não foram encontrados correlação positiva com os teores de Arsênio no sangue.



Distribuição dos valores medidos em 1377 moradores do
Elesbão em quatro categorias propostas





INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

Continuidade dos estudos

- 1. Investigação na população do Elesbão – coleta seletiva de amostras para especiação, entre pessoas que apresentarem teores de arsênio no sangue acima de determinados padrões;**
- 2. Estudos em ar e poeira;**
- 3. Pesquisa de exposição em uma população controle;**
- 4. Estudo de risco para as pessoas de Santana, moradoras das ruas aterradas com mistura de rejeito;**
- 5. Estudo de risco em Serra do navio(?);**
- 6. Continuação do monitoramento da água de consumo humano na Vila do Elesbão e Santana;**
- 7. Ampliar o âmbito das investigações laboratoriais incluindo o manganês (só investigado em água), o mercúrio (só investigado em peixes) e o cádmio.**



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

CONSIDERAÇÕES

- Existia no Porto de Santana, nas dependências da antiga ICOMI, uma fonte de risco de contaminação ambiental representada pela área de deposição e pela antiga bacia de rejeito;
- Os teores médios de As nos pontos de acompanhamento de água subterrânea foram todos abaixo do limite de detecção do método (0,5 µg/L). Apenas os pontos amostrados na área da bacia de rejeitos da Empresa apresentaram teores elevados;
- Os teores de As nas águas superficiais diminuem a medida que se afasta da fonte de emissão, sendo os igarapés Elesbão 1 e Elesbão 2 os mais impactados;
- O pescado consumido pela população não é fonte de risco para a saúde humana, não só por não apresentar teores relevantes de As, como porque esse metal se encontra em sua forma orgânica. Entretanto, contribui para a presença do As total, medidos em espécimes colhidos entre a população;



INSTITUTO
EVANDRO
CHAGAS



Instituto Evandro Chagas

CONSIDERAÇÕES

- Os níveis de As encontrados em amostras de sangue da comunidade do Elesbão, comparados com a história clínica individual e outros dados da pesquisa, nos permitem a interpretação de que existe exposição, sem indício de intoxicação. As médias encontradas coincidem com médias de normalidade referida na literatura, em populações não expostas.
- Os teores de arsênio encontrados em cabelo, indicativo de contacto progressivo, variaram dentro dos critérios de normalidade da literatura;
- Não foram estabelecidas associações entre a avaliação clínico-laboratorial e os teores de arsênio medidos no sangue ou no cabelo.