

**ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE**  
Oficina Sanitária Panamericana, Escritório Regional da  
**ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE**  
Representação no Brasil

# Bibliografia sobre deficiência de micronutrientes no Brasil 1990-2000

## Volume 3 – Iodo e Bócio endêmico

**Leonor Maria Pacheco Santos (org.)**

Esta bibliografia foi compilada durante o desenvolvimento do projeto **Controlando a desnutrição por micronutrientes no Brasil**, executado pela Organização Pan-Americana da Saúde e Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde, apoiado com recursos financeiros do Micronutrient Initiative, Canadá.

**Brasília, DF - BRASIL**  
2002

Representante da OPAS / OMS no Brasil  
Jacobó Finkelman

Ministro da Saúde  
José Serra

Coordenador de Promoção da Saúde  
Miguel Malo

Secretário de Políticas de Saúde  
Cláudio Duarte da Fonseca

Consultor Nacional em Nutrição  
Zuleica Portella Albuquerque

Diretora da Coordenação Geral da  
Política de Alimentação e Nutrição  
Denise Costa Coitinho

Gerente do projeto de Micronutrientes  
Leonor Maria Pacheco Santos

Ficha catalográfica elaborada pelo Centro de Documentação da Organização Pan-Americana da Saúde

Santos, Leonor Maria Pacheco (org.) .

Bibliografia sobre deficiência de micronutrientes no Brasil 1990 –  
2000: volume 3 – Iodo e bócio endêmico / Leonor Maria Pacheco  
Santos. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.  
43 f. : il. ; v. 3.

1. Deficiência de iodo - Brasil. 2. Bócio endêmico – Brasil. I. Título.

CDU - 612.3

NLM – WK202 – 259.DB8

## SUMÁRIO

	<b>Pg.</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. BIBLIOGRAFIA IDENTIFICADA</b> .....	<b>3</b>
Inquérito brasileiro sobre a prevalência nacional do bócio endêmico .....	<b>3</b>
Thyromobil project in Latin America; Report of the study in Brazil .....	<b>30</b>
<b>3. CONCLUSÕES</b> .....	<b>39</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>

## LISTA DE TABELAS

	<b>Pg.</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	
<b>TABELA 1 - PREVALÊNCIA DE BÓCIO BRASIL 1990-2000</b>	<b>2</b>

**RESUMO:** Os distúrbios por deficiência de iodo são problemas relevantes de saúde pública. Na década dos 90 o Brasil firmou compromissos internacionais comprometendo-se a eliminar o bócio endêmico. Esta publicação reuniu e sistematizou a bibliografia sobre os distúrbios por deficiência de iodo no Brasil, de 1990 a 2000. Foram incluídos artigos de revistas científicas, relatórios de pesquisas publicados e teses ou dissertações aprovadas. Dois estudos foram identificados e reproduzidos nesta monografia. O “Inquérito brasileiro sobre a prevalência do bócio endêmico” foi realizado pelo Ministério da Saúde, em 1994-95. Na amostra de 428 municípios estudados 15 (3,5%) apresentaram prevalência de bócio indicando endemicidade moderada e outros 4 (0,9%) endemicidade grave. Dados mais recentes foram coletados durante a expedição do veículo “Thyromobil” pelo Brasil no ano 2000. Nesta pesquisa encontrou-se uma prevalência de apenas 1,3% de bócio (diagnosticado por ultrasonografia da tireóide) e nenhum caso com teor de iodo urinário abaixo de 100 µg/l. Por outro lado foi bastante elevado o número de amostras de urina com excesso de iodo (> 300 µg/l). O Brasil assumiu o compromisso da eliminação do bócio endêmico até o ano 2000. Com base nos dados disponíveis aqui apresentados, se pode afirmar com certa segurança que esta meta foi alcançada.

**SUMMARY:** Iodine deficiency disorders are one of the major public health problems. In the early 90's, Brazil has signed international commitments to eliminate endemic goiter. This publication compiled and organized the bibliography about iodine deficiency disorders in Brazil, from 1990 to 2000. Articles in scientific journals, published reports and approved doctoral thesis and master dissertations were included. Two studies were identified and reproduced in this monograph. The Ministry of Health conducted the “Brazilian survey about the prevalence of endemic goiter” in 1994-5. In the sample of 428 municipalities 15 (3,5%) presented prevalence of goiter indicating a moderate endemic problem and 4 (0,9%) a severe endemic problem. More recently data was collected by the expedition of the “Thyromobil” vehicle in Brazil in the year 2000. This survey indicated a prevalence of only 1,3% of goiter (diagnosed by thyroid ultrasound exam) and no case of urinary iodine below 100 µg/l. On the other hand the number of urine samples with excess of iodine (> 300 µg/l) was elevated. Brazil has committed to eliminate iodine deficiency disorders by the year 2000. Based in the existing data it is possible to say that the Summit goal 2000 was reached.

## **INTRODUÇÃO**

Face a estudos recentes de séries históricas que evidenciaram uma substancial redução nos níveis de prevalência da desnutrição energético protéica no Brasil (1) e na maior parte dos países da América Latina, as deficiências de micronutrientes, sobretudo a hipovitaminose A, a anemia ferropriva e os distúrbios por deficiência de iodo, passaram a ocupar um papel bem mais relevante tanto no campo dos estudos epidemiológicos, como no da formulação e gestão de políticas públicas de saúde, alimentação e nutrição (2).

Contudo, mesmo com a observação de que estas deficiências de micronutrientes representam um tema de interesse crescente, ainda não se dispõe, em muitos países e regiões da Américas e de outros continentes, de um quadro bem consolidado de informações que possibilitem, com a desejada confiabilidade, dimensionar sua prevalência, descrever os grupos populacionais mais atingidos, delinear sua distribuição geográfica e identificar os fatores de risco mais relevantes na sua determinação.

Cabe lembrar no início da década dos 90, o Brasil, juntamente com a maioria dos países membros das Nações Unidas, foi signatário de diversos compromissos internacionais como a Cúpula Mundial para a Infância e a Conferencia Internacional de Nutrição. Metas específicas foram acordadas sobre as deficiências de micronutrientes, dentre as quais eliminar tanto o bócio endêmico como a carência de vitamina A e reduzir em um terço a prevalência da anemia nas mulheres em idade reprodutiva (3).

Dentro desta perspectiva, a tarefa que este trabalho se propôs consistiu em reunir, compatibilizar e sistematizar as informações que possam ser assumidas como referenciais, ou em outras palavras, como uma “linha base” para o encaminhamento do problema em seus vários aspectos. Com este propósito foi realizado um levantamento da bibliografia nacional sobre a carência destes micronutrientes nas diferentes regiões e estados do Brasil, incluindo todos os estudos, preferencialmente de base populacional, que tenham sido publicados e cuja coleta de dados tenha ocorrido no período de 1990 a 2000. As principais fontes de dados foram: (a) artigos publicados em revistas científicas nacionais e estrangeiras; (b) relatórios de pesquisas publicados pelo Ministério da Saúde, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, UNICEF, OPAS, etc. (c) dissertações e teses apresentadas e aprovadas nos principais programas de pós-graduação no país.

Foram identificados, no período em questão, dois grandes estudos e levantamentos sobre bócio e deficiência de iodo Brasil, apresentados nas Tabela 1. No restante da publicação os documentos originais são reproduzidos na íntegra.

**TABELA 1 - PREVALÊNCIA DE BÓCIO BRASIL  
1990-2000**

Estado, Município e características da população estudada	Método de diagnóstico	Ano do estudo	População e faixa etária	Tamanho da amostra	Prevalência de bócio por município incluído no estudo															
					Indicador N %															
Inquérito nacional: 26 estados e 428 municípios (Correa-Filho, 1997)	Exame clínico (inspeção visual com palpação)	1994-5	6-14 anos (escolares)	428 municípios (178.774 crianças)	<table border="0"> <tr> <td>≤ 5,0% bócio</td> <td>326</td> <td>76,2</td> </tr> <tr> <td>5,0-19,9% bócio</td> <td>83</td> <td>19,4</td> </tr> <tr> <td>20,0-29,9% bócio</td> <td>15</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>≥ 30,0% bócio</td> <td>4</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>428</b></td> <td><b>100,0</b></td> </tr> </table>	≤ 5,0% bócio	326	76,2	5,0-19,9% bócio	83	19,4	20,0-29,9% bócio	15	3,5	≥ 30,0% bócio	4	0,9	<b>TOTAL</b>	<b>428</b>	<b>100,0</b>
≤ 5,0% bócio	326	76,2																		
5,0-19,9% bócio	83	19,4																		
20,0-29,9% bócio	15	3,5																		
≥ 30,0% bócio	4	0,9																		
<b>TOTAL</b>	<b>428</b>	<b>100,0</b>																		

Estado, Município e características da população estudada	Método de diagnóstico	Ano do estudo	População e faixa etária	Tamanho da amostra	Prevalência de bócio e teores de iodo urinário												
					Indicador %												
Projeto Thyromobil: 6 estados e 17 municípios sentinelas (Pretell, 2000)	Ultra-som tireóide Iodo urinário	2000	6-12 anos (escolares)	1.977 crianças 1.013 exames urina	<table border="0"> <tr> <td>Bócio</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Teor iodo urinário</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt; 100 µg/l</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>100 - 200 µg/l</td> <td>5,9</td> </tr> <tr> <td>201 - 300 µg/l</td> <td>29,4</td> </tr> <tr> <td>&gt; 300 µg/l</td> <td>64,7</td> </tr> </table>	Bócio	1,3	Teor iodo urinário		< 100 µg/l	0,0	100 - 200 µg/l	5,9	201 - 300 µg/l	29,4	> 300 µg/l	64,7
Bócio	1,3																
Teor iodo urinário																	
< 100 µg/l	0,0																
100 - 200 µg/l	5,9																
201 - 300 µg/l	29,4																
> 300 µg/l	64,7																

**CORREA FILHO, HR. Inquérito brasileiro sobre a prevalência nacional do bócio endêmico. Relatório apresentado ao UNICEF e Ministério da Saúde. Brasília, DF, 1997 (mimeo).**

**RELATÓRIO : INQUÉRITO BRASILEIRO SOBRE A  
PREVALÊNCIA NACIONAL DO BÓCIO ENDÊMICO -  
1994-1995. (\*1)**

CORRÊA-FILHO, HELENO RODRIGUES - MD, DrPH.  
EPIDEMIOLOGISTA (\*2)

<sup>1</sup>\* VERSÃO REVISTA EM 17/DEZEMBRO/1997

<sup>2</sup>\* Produzido sob contrato UNICEF - BRZ 591/PER/TEMP/0201.



## NOTA EXPLICATIVA SOBRE O CRONOGRAMA DE ANÁLISE

O cronograma inicialmente previsto no contrato de análise determinava o mês de agosto como o mês de entrega do relatório final. Para isto seria necessário a realização das etapas subsequentes à etapa 1 - digitação, à cargo da FNS.

A preparação da primeira base de dados com fichas individualizadas disponíveis para processamento ficou pronta em agosto de 1997, contendo 178.774 registros baseados em numeração sequencial reiniciada a cada estado e com os códigos alfanuméricos dos municípios brasileiros segundo a Fundação IBGE, sem uma variável contendo identificador único para as crianças. Nesta primeira base de dados constaram 7.702 fichas de crianças com resultados de dosagem de iodo urinário, representando perda de 2.115 fichas em relação ao lote de 9817 resultados de dosagens registrados em 1996. Tais perdas foram atribuídas, em parte, a dificuldades de identificação dos nomes e municípios. **Difícil, se não incontornável, é explicar o desaparecimento de 9.101 fichas de dosagens de iodo urinário**, uma vez que tese de doutoramento de Roberto Zonato Esteves (Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo- 1997) menciona haver dosado 16.803 amostras, o que reduz o universo a 45,83% do total inicial disponível.

Em setembro de 1997 foram disponibilizados os dados de 5.833 crianças cujo sal doméstico teve o iodo dosado acoplado, em alguns casos, ao iodo no sal da fonte comercial apontada pela família. A inexistência de variável identificadora única nas 178 mil fichas da primeira base impediu o acoplamento dos registros transformando a análise de iodo no sal em referência ecológica por município.

Em outubro de 1997 o UNICEF conseguiu obter e disponibilizar a terceira base com a contagem populacional de crianças em todos os municípios e estados onde foi realizado o inquérito. Nesta base de dados não constavam os códigos alfanuméricos que tiveram de ser acrescentados (um a um) para permitir o acoplamento de registros.

Para a obtenção dos códigos, em novembro de 1997, foram finalmente conseguidos através da Fundação Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro uma cópia da base de dados atualizada contendo os nomes e códigos de 5.508 municípios brasileiros, muitos dos quais com até 4 homônimos parciais.

No últimos dias do mês de novembro e durante os primeiros dez dias de dezembro de 1997 foi realizada a análise que se segue, utilizando o acoplamento de registros de bases em formato original "Dbase 3 +" e sua conversão para o formato "SAS 6.8". Os trabalhos incluíram verificação de consistência com resultados das bases originais, integridade de registros, avaliação de códigos (zero=missing e <2.5 = 1 em iodo urinário) e tabulação com avaliação estatística.

Este relatório (10/dez/1997), **substitui o relatório preliminar** de 15/outubro/1996 baseado em planilhas totalizadas pela Assessoria Técnico-Gerencial do Gabinete do Ministro da Saúde, formuladas em totais digitados por escola e totalizados por estados da federação em setembro de 1995.

Considera-se que o presente relatório cobre o estado de conhecimento compatível com os dados das fichas individualizadas de cada criança incluída no inquérito e na(s) sub-amostra(s).

No período de março a abril de 1996, participei de reuniões no INAN e na FNS envolvendo a preparação das bases de dados, coleta de informações e plano de análise. As reuniões se estenderam à equipe da FNS-Gerência de Endemias Focais, onde foi planejada a digitação dos dados de formulários individuais.

As principais dificuldades operacionais para a obtenção destas bases de dados em forma

processável foram:

1. Inexistência de registros escritos da fase preparatória e de coleta no campo;
2. Necessidade de contactar técnicos não mais ligados ao projeto;
3. Inexistência de recursos e de mecanismos de contratação de digitadores ou de formas de repasse para instituições universitárias que pudessem assumir a tarefa sob supervisão da FNS;
4. Registros e identificadores em ordem diferentes necessitando correção de fichas individuais e bases de dados disponíveis.

Em consequência, a FNS colocou técnicos trabalhando na montagem de programa específico para a digitação dos dados individuais de exame clínico e na correção e acoplagem dos registros com os resultados das dosagens de Iodo urinário.

Tomei a iniciativa de realizar contatos em Brasília e em Pelotas - RS, com profissionais que estiveram envolvidos com o projeto nas fases iniciais. Pretendi colher, e obtive, informações orais sobre as decisões tomadas à época do planejamento da pesquisa e do início dos trabalhos de campo. Foi possível esclarecer dúvidas sobre estratégias adotadas, porém não documentadas por escrito.

ANÁLISE DO  
INQUÉRITO NACIONAL DE 1994 SOBRE  
PREVALÊNCIA DO BÓCIO ENDÊMICO EM  
ESCOLARES DE 6 A 14 ANOS DE IDADE

Fundamentação Metodológica:

AMOSTRAGEM:

A amostragem foi detalhada em documento do EPICENTRO/UFPEL-RS , enviado ao INAN e ao UNICEF (BARROS & VICTORA, 1994). Segundo este plano , seria estudada a população de crianças de seis a quatorze anos residente em 17 municípios sentinela do Programa Nacional de Controle de Doenças Carenciais. Seriam igualmente incluídos em amostra todos os municípios limítrofes de cada município sentinela - resultando, na época, em outros 76 municípios. A este grupo de municípios foi acrescentada amostra aleatória de outros 15 municípios de cada estado, através de método de seleção proporcional ao tamanho da população. Deste modo a amostra foi caracterizada como predominantemente intencional, visando cobrir as áreas onde se supunha maior a prevalência de bócio. Designou-se estudar em cada município 5 escolas aleatoriamente sorteadas, sendo duas em área urbana e três em área rural. Em municípios com menos de cinco escolas todas as escolas seriam estudadas, examinando-se todas as crianças frequentando a escola na faixa etária escolhida. Os estados onde não existiam municípios sentinela teriam, cada um, sorteados 20 municípios por método aleatório.

Segundo comunicação pessoal (BARROS,1996) os municípios sorteados por estado sem municípios-sentinela eram NO MÁXIMO 20, em técnica aleatória com reposição. Esta repetição propiciou números menores que a quota. Estados com municípios populosos tiveram as maiores cidades repetidas mais frequentemente, por tratar-se de amostra proporcional ao tamanho populacional. Assim sendo, ao invés de 400, a amostra incluiu 284 municípios sorteados em estados onde não havia municípios-sentinela. Estes foram somados aos 174 situados nos demais estados, totalizando a amostra prevista de 458 municípios. Por razões pertinentes à execução no campo - sob a responsabilidade da FNS, foram incluídos na execução municípios que não constavam da lista inicial, elevando-se o total para 472. Apesar deste total foram obtidos dados de *428 municípios do território brasileiro* tendo sido examinados *178.774 escolares de 6 a 14 anos*.

Dentre as perdas, observou-se alguns municípios acidentalmente listados com nomes semelhantes ou truncados, sendo difícil saber se representavam perdas reais ou substituição bem como duplicidade de anotação dos nomes dos municípios no momento da transcrição da lista da amostra. Encontrou-se, por exemplo, nomes como Pindorama do Tocantins e Paraíso do Tocantins, ou, Fátima e Nova Fátima, ao comparar-se a lista da amostra planejada com a executada. O total de perdas foi de 38 municípios planejados para 458 inicialmente previstos (8,30%).

Em cada município foram sorteadas 40 crianças para dosagem de iodo urinário e dentre elas, as 20 primeiras foram visitadas para coleta de amostras de sal residencial e na fonte comercial utilizada como suprimento pela família da criança. Isto resultou na existência de 9.817 registros, dos quais foi possível recuperar com identificação um total de 7.702, inscrevendo os resultados nas fichas clínicas individuais representando perda de 21.54%. As dosagens de iodo no sal residencial não puderam constar das fichas individuais em virtude da inexistência de identificadores comuns.

A distribuição inicialmente planejada dos municípios que foram incluídos na amostra era a apresentada na Tabela 1.

TABELA 1. Distribuição dos municípios por estado segundo a característica intencional ou probabilística da escolha.

Estados	Sentinel	Vizinhos	Sorteio	Total
	a			
Para	3	9	13	25
Tocantins	4	28	15	47
Maranhão	3	8	14	25
Bahia	1	5	13	19
Goiás	4	19	13	36
Minas Gerais	2	6	14	22
Cada um dos outros 20 estados (*)			20	284
<b>Total</b>				<b>458</b>

(\*) Sorteio com reposição. Distrito Federal não foi incluído

#### CAMPO - EXECUÇÃO E CONTROLE:

Os técnicos da UFPEL/EPICENTRO não tomaram parte da fase de coleta de dados (BARROS,1996). Outros técnicos, entrevistados em Brasília, informaram dados sobre a estrutura das equipes de campo e alguns métodos adotados na coleta. Em particular, discutiu-se a opção, apesar da discordância de alguns membros da equipe, pelo esquema classificatório de três níveis (0-I-II) (WHO/UNICEF/ICCIDD,1993) com exame de inspeção clínica visual e palpatório (BRASIL/INAN,1994). Nesta fase de planejamento alguns membros da equipe deixaram o projeto. Como consequência, algumas informações sobre a fase preparatória e de execução no Brasil não puderam, ainda, ser recuperadas. A repercussão destas discussões sobre regras classificatórias e seu impacto em inquéritos pode ser encontrada igualmente no campo internacional (DELANGE,1986).

Dados coletados a partir de VITTI et al (1994) e de OBERHOFER et al (1992) submetidos a meta-análise recente permitiram inferir sensibilidade do exame clínico de palpação/inspeção variando de 57 a 76% e especificidade de 80 a 90%. Considerando prevalências 3 a 22% o valor preditivo positivo variou de 40 a 60% e o valor preditivo negativo de 80 a 90%. Estes valores confirmam suposições de GANDRA(1984) sobre a variabilidade de pelo menos 20% nos estimadores de prevalência com os exames clínicos de

inspeção/palpação.

A transição do uso da classificação de GANDRA (1984) de seis valores (0A,0B,1,2,3,4) para a classificação de três valores (0,I,II) permite supor que os examinadores treinados sob os padrões da classificação anterior, ao classificar sob o novo esquema, tenderiam a anotar os bócio visíveis com o pescoço estendido sob o valor I da classificação WHO/UNICEF/ICCIDD. Se esta suposição for válida o grau II estaria subestimado e o grau I poderia estar superestimado, dependendo do número de entrevistadores treinados sob o esquema abandonado. Deve-se notar que ambas as classificações estavam presentes na folha de anotações levada a campo no Inquérito, o que reforça estas hipóteses.

Não estão disponíveis registros escritos descrevendo a fase preparatória, as estratégias de coleta, bem como da padronização das equipes de examinadores. Não há informação sobre a verificação amostral da coleta com retomada para controle de qualidade. Inexistem registros sobre verificação repetida em municípios com prevalências elevadas, díspares em relação aos vizinhos ou em relação à distribuição urbano-rural.

A equipe coordenadora da execução do inquérito decidiu-se pela cobertura da faixa etária de 6 a 14 anos (BRASIL/INAN,1994, p.7) em duas escolas urbanas e 3 rurais sorteadas em cada município amostrado, apesar de haver sido executado estudo piloto para faixa de 8 a 10 anos e de cogitações sobre a execução na faixa de 6 a 12 anos durante as discussões do planejamento. Esta escolha pode ser comparada com as recomendações de GANDRA (1984) para a faixa etária de 9-14 e de VITTI et al (1994) para a faixa de 6-14 anos como Grupo Vulnerável Indicador (GVI) para o bócio endêmico. O número de escolas investigadas não foi o previsto por município, havendo casos em que alunos de todas as escolas de grandes municípios foram examinados, o que não prejudica o plano amostral ou a análise, de um ponto de vista prático.

#### COLETA DE DADOS E REGISTRO:

A análise identificada das dosagens de iodo urinário foi registrada em banco de dados separado, implicando na necessidade de fazer-se a acoplagem dos registros clínico e de iodo urinário visando a análise de tendências epidemiológicas.

A digitação dos dados foi feita na Fundação Nacional de Saúde / Gerência de Endemias Focais sob a forma de base de dados padrão "Dbase 3", com fichas individuais incluindo resultados de exame clínico e dosagens de iodo urinário identificadas.

#### METODOLOGIA DE ANÁLISE:

Foi executado plano de análise considerando os coeficientes por estado, calculados segundo a ponderação das prevalências encontradas nos municípios pelo peso que sua população representava no estado considerando as proporções médias de 3 anos - 1994-1995. Os coeficientes municipais foram calculados de modo direto segundo a proporção de casos de bócio por crianças examinadas foi tomada como referencial para os cálculos de prevalência.

Buscou-se correlacionar os dados clínicos individuais com as dosagens de iodo urinário e com a dose mediana de iodo no sal do município de residência.

Os dados assim obtidos foram comparados quanto às suas frequências e correlações

totais e parciais segundo a idade.

Considerou-se como indicadores de Bócio a classificação em Grau I e II, segundo publicada no Manual de Combate aos Distúrbios por Deficiência de Iodo no Brasil pelo INAN/MS e pela FNS/MS (1997) e publicadas pela WHO/UNICEF/ICCIDD em 1993. O Grau endêmico leve de bócio (denominado no "Manual" de médio) foi considerado para prevalências de 5,0 a 19,9%; o Grau de endêmico moderado foi considerado para prevalências de 20,0 a 29,9%; o Grau endêmico grave foi considerado para prevalências acima de 30,0% (HETZEL, 1988).

A tomada de medidas palpativas/visuais do tamanho linear da glândula tireóide utilizadas em exames clínicos baseou-se, entre outros referenciais, em sistema que mencionava o aumento em tamanho linear para o dobro, ou até 4 a 5 vezes o tamanho usual (GANDRA, 1984). Problemas de validade e precisão destes padrões sempre foram motivo de apaixonadas discussões entre especialistas da área. A raiz das discussões esteve em que aumentos lineares para duas vezes o tamanho normal implicam em aumento volumétrico de oito a dez vezes mais que o volume normal de referência. Tomando-se a escala de medida dos lóbulos da tireóide de adultos, por exemplo, medidas de 4,0x2,5x0,5cm (5 ml) ao passar para 8,0x5,0x1,0 cm implicam em volume aproximado de 40ml. Em inquéritos conduzidos com recursos ecográficos o volume normal da tireóide em crianças de 8-14 anos pode variar de 3 a 6,5 ml (OBERHOFER et al, 1992), sendo que os limites do percentil 97 desta distribuição são colocados em 4,5 e 10,5 ml respectivamente (WHO/NUT, 93.1).

A tendência na década de 1990 é enfatizar métodos de imagem por ultra-som, que fornecem estimativas volumétricas diretas, além dos contornos exatos da massa ecogênica específica. Ainda mais difíceis se tornaram as discussões sobre a vantagem econômica (redução do custo-efetividade) ao utilizar-se aparelhos do tipo sonar-doppler para inquéritos de massa (VITTI et al, 1994), nos quais somente a logística consome parte significativa dos recursos empregados.

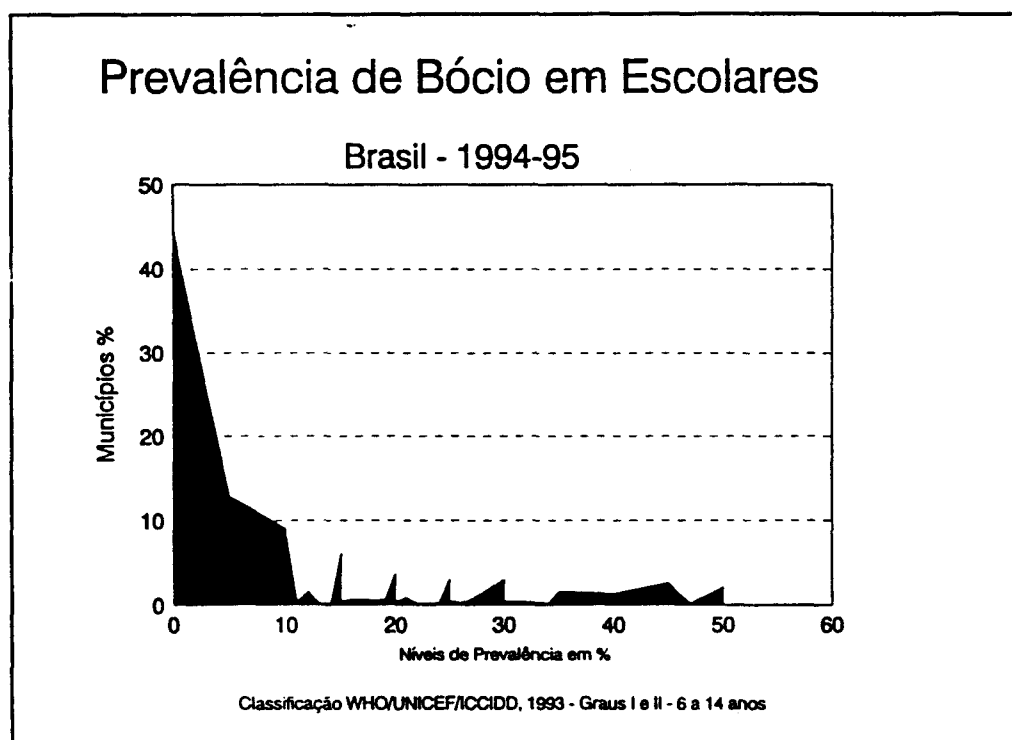
No Inquérito Nacional Brasileiro de 1994 optou-se por utilizar o método de melhor (e portanto menor) custo-efetividade mas de piores condições de validade. Esta opção teria sido motivo de acaloradas discussões sobre as consequentes necessidades de controle de qualidade, através de técnicas conhecidas pela epidemiologia, a saber: - padronização exaustiva em cascata, de multiplicadores com reexame por árbitros participantes do treinamento no primeiro nível (central); recaptura de amostras aleatórias para reavaliação durante a após a coleta de dados no campo; captura de populações vizinhas não amostradas para exame do grau de concordância regional, local e inter-equipes; recaptura de populações com valores aberrantes (Cristalina - GO por exemplo); estudo no campo durante a coleta comparando diariamente as médias de detecção por equipe; troca de equipes entre áreas díspares para avaliar gradientes locais de detecção; e outras formas rotativas ou de recaptura que visam o controle de qualidade durante e imediatamente após a coleta. Estas são limitantes presentes durante a análise dos resultados que se seguem.

#### A: SITUAÇÃO DOS ESTADOS:

A distribuição nacional das prevalências medianas de bócio, incluídas as medidas de

grau I e II é apresentada no diagrama da figura 1. A média nacional entre os 428 municípios amostrados, agregados os escolares de zonas urbana e rural, foi de 4,0% de prevalência total com variância de 40,98 e erro padrão da amostra de 0,309. A figura 1 apresenta a distribuição das prevalências em intervalos de 10%. A distribuição desviada ou "concentrada" à esquerda, torna preferencial a análise não-paramétrica, para resumir a situação dos estados onde o inquérito foi realizado. Deve-se lembrar que estas prevalências são fruto de soma dos escolares da zona urbana e rural, não permitindo distinguir disparidades locais surgidas em alguns municípios amostrados.

FIGURA 1. Histograma representando os valores de prevalências totais de bócio entre escolares de 6-14 anos em 428 municípios brasileiros - Inquérito Nacional - Brasil - 1994-1995.



Cerca de 21,49% dos municípios brasileiros amostrados apresentaram prevalências zero. A análise global dos resultados nacionais pode ser feita do ponto de vista de sua distribuição específica e em relação aos padrões adotados para classificar a presença da endemia de bócio onde a mesma foi detectada. Sob o ponto de vista dos dados nacionais em si, a *figura 2* exibe os valores medianos dos 26 estados em sua distribuição do tipo "diagrama-de-cinco-valores"(TUKEY,1977). É possível ver que 50% dos 26 estados brasileiros pesquisados apresentaram prevalências medianas entre 0,3 e 4,6%.

FIGURA 2: Diagrama de cinco valores dos valores de prevalências medianas de

bócio total entre escolares de 6 a 14 anos em 26 estados - Inquérito Nacional - Brasil - 1994.

DIAGRAMA DE CINCO VALORES DAS MEDIANAS DE 26 ESTADOS:

Mediana =1,3	
Q1=0,3	Q3=4,6
MIN=0,0	MAX=47,2

Tanto o critério não-paramétrico (medianas) quanto o paramétrico (médias), apontam os estados de Rondônia e Mato Grosso do Sul como os que apresentaram valores aberrantes em relação ao país. O estado do Acre apresenta mediana considerada abaixo do nível crítico para ser considerado estado endêmico para o bócio entre escolares, segundo o critério epidemiológico do Ministério da Saúde (INAN,1996), embora esteja imediatamente abaixo do nível considerado de interesse epidemiológico.

As medianas estaduais de prevalência total de bócio - grau I e II (apenas 94 crianças com grau II em todo o inquérito) estão inscritas na *tabela 2*. Os números apresentados estão ponderados pela importância populacional dos municípios dentro dos estados. Nesta análise, os estados com medianas igual ou acima de 20% são Mato Grosso do Sul e Rondônia. Não se leva em conta a possibilidade de os escolares da zona rural estarem consumindo sal destinado à alimentação animal com baixo ou nenhum teor de iodo. O fato de tratar zona rural e urbana como uma realidade única representa uma aproximação que pode não refletir a desigualdade de acesso a alimento suplementado com Iodato de Potássio.



TABELA 2. Prevalência total de bócio entre escolares de 6-14 anos de 26 estados brasileiros em inquérito nacional, Brasil - 1994.

Estado	Municípios	Mediana
Acre	5	9,4
Amazonas	11	11,5
Roraima	7	0,0
Amapá	8	1,3
Pará	23	5,0
Rondônia	6	20,0
Tocantins	41	0,5
Maranhão	25	3,2
Piauí	16	3,4
Ceará	15	3,6
RGNorte	17	1,8
Paraíba	18	1,6
Pernambuco	18	1,0
Alagoas	15	0,0
Sergipe	16	0,2
Bahia	18	0,2
Goiás	36	2,8
MGrossoSul	15	20,1
Mato Grosso	17	10,2
Paraná	17	6,1
Sa.Catarina	16	0,1
RGSul	10	1,0
São Paulo	15	1,6
E.Santo	13	5,0
Rio Janeiro	11	1,0
MinasGerais	19	1,1
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>1,3</b>

**B: SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS-SENTINELA:**

A Fundação Nacional de Saúde - FNS/MS, mantém dezessete municípios-sentinela

onde tradicionalmente é feito o inquérito de prevalência, sendo os últimos dados comparativos disponíveis para o ano de 1990 ( ). Estes dados podem ser cotejados com os dados de prevalência total obtidos no inquérito nacional de 1994 na *tabela 3*. Em geral o que se verifica é a mudança das condições epidemiológicas registradas anteriormente, independentemente de levar-se em conta as divisões urbano-rural.

TABELA 3. Prevalências de bócio total entre escolares de 6-14 anos em 15 municípios-sentinelas de 6 estados em 1991(\*) e durante Inquérito Nacional - Brasil - 1994.(\*\*)

Município/Estado	Prevalências %	
	1991	1994
<b>Jequitinhonha/MG</b>	39,40	10,00
Mirabela/MG	29,50	0,44
Palmeiras de Goiás	25,00	0,59
Flores de Goiás	26,90	1,39
Nova Roma /GO	17,40	2,29
Balsas /MA	-	9,52
Riachão /MA	16,46	19,56
S.R.Mangabeiras /MA	19,50	19,07
Cametá /PA	19,20	2,79
Oeiras do Pará	20,75	8,52
Peixe /TO	39,90	1,20
Natividade /TO	28,60	1,07
Araguaina /TO	-	0,66
Porto Nacional /TO	11,00	0,00
Correntina /BA	-	0,00

(\*) Fonte - BRASIL,FNS,1994 (padrão GANDRA-0B).

(\*\*) Cabeceiras (GO) e Limoeiro do Ajuru (PA) não constam dos dados.

. Dos 17 municípios-sentinelas brasileiros para a vigilância do bócio endêmico, 5 apresentaram prevalência leve (5,0-19,9%).

. Os cinco municípios-sentinelas com prevalências acima de 5,0% estão situados nos estados do Pará (Oeiras do Pará), Maranhão (Balsas, Riachão e São Raimundo das Mangabeiras) e Minas Gerais (Jequitinhonha). O sul do Maranhão concentra municípios com prevalências moderada em torno à região do município-sentinelas (S.R.Mangabeiras)

Dois municípios-sentinelas - Cabeceiras (GO) e Limoeiro do Ajuru (PA) não foram

registrados no inquérito clínico;

. Os índices de prevalência medidos nos demais municípios-sentinela são de 3 a 10 vezes menores que os estimados pelo INAN em 1990, com a ressalva de que as populações anotadas não são da mesma coorte - são de faixas etárias não superpostas.

#### C: SITUAÇÃO GEOGRÁFICA GERAL:

O Exame da situação geral dos municípios brasileiros, pode ser feito verificando-se a situação em relação à prevalência total de bócio grau I e grau II. A *tabela 4* mostra a distribuição nacional dos municípios pesquisados.

TABELA 4. Distribuição dos valores municipais de prevalência total de bócio em escolares de 6-14 anos - Inquérito Nacional - Brasil - 1994-1995.

Prevalência Total	Frequência	%
>= 5,0 (não endêmica)	326	76,18
5,0 - 19,9 (leve)	83	19,39
20,0 - 29,9 (moderado)	15	3,50
>= 30,0 (grave)	4	0,93
TOTAL	428	100,00

Os municípios com prevalências graves e moderadas não se distribuem de modo homogêneo no território brasileiro. Ocorre descontinuidade na localização geográficas das áreas afetadas. A *tabela 5* apresenta a lista dos municípios com as prevalências totais.

TABELA 5. Municípios com prevalência de bócio total grave e moderada(\*\*) entre escolares de 6-14 anos em 428 municípios de 26 estados - Inquérito Nacional - Brasil 1994-1995.

Município/Estado	Estado	Total%
Barra do Bugres	MT	47,22
Viana	ES	34,69
Juruá	RO	30,71
Jaraguá	MS	30,10
Cachoeiro do Itapemirim	ES	27,67
Cristalina	GO	27,11
São José do Rio Claro	MT	27,00
Sambaíba(*)	MA	26,23
Corumbá	MS	25,97
Ouro Preto do Oeste(*)	RO	25,00
Tres Lagoas	MS	24,63
It-Paraná	RO	23,64
Beiz Vista	MS	22,95
Paranaíba	MS	21,54
Angelica	MS	21,43
Aquidauana	MS	21,27
Campo Grande	MS	21,09
Mirador	MA	20,37
Paranhos	MS	20,00
Riachão(**)	MA	19,56
Vila Nova do Mamore	RO	19,32
S. Raim. Mangabeiras(**)	MA	19,07

(\*) Municípios vizinhos aos municípios-sentinela

(\*\*) Incluídos por serem Municípios-sentinela

Cerca de 83 municípios apresentaram prevalências entre 5 e 20%, consideradas endemia leve. A *tabela 6* apresenta o resumo do número destes municípios em cada estado, com sua importância relativa para a endemicidade em cenário nacional.

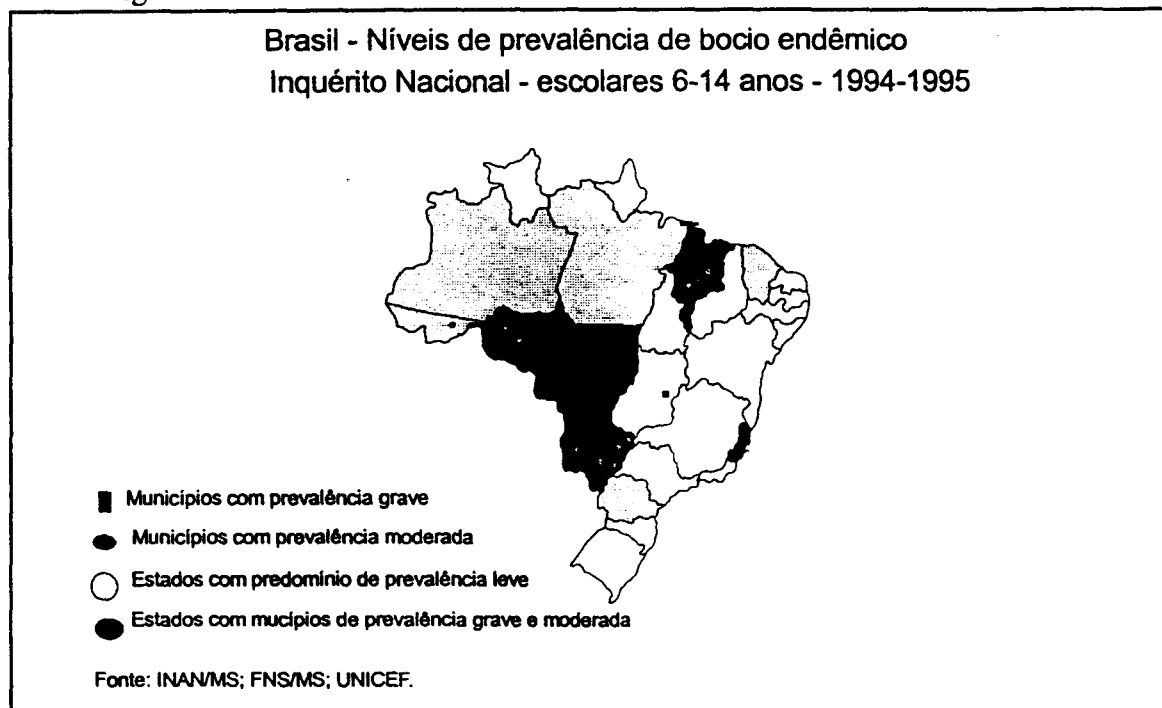
TABELA 6: Número de municípios com prevalência de bócio total leve em escolares de 8-14 anos entre 25 estados brasileiros - Inquérito Nacional - Brasil - 1994.

Estado	Municípios	%
Acre	5	6,02
Amazonas	11	13,25
Amapá	1	1,20
Ceará	4	4,81
Espírito Santo	2	2,40
Goiás	2	2,40
Maranhão	12	14,45
Mato Grosso do Sul	5	6,02
Mato Grosso	9	10,84
Pará	13	15,66
Paraíba	1	1,20
Pernambuco	1	1,20
Piauí	1	1,20
Paraná	11	13,25
Rondônia	3	3,61
Sergipe	1	1,20
Tocantins	1	1,20
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>100,00</b>

Os estados do Pará, Maranhão, Amazonas, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Ceará concentram os municípios com prevalência leve. Juntos respondem por 78,28% dos municípios com prevalência total entre 5 e 20% para os escolares de 6 a 14 anos.

Uma apresentação resumida dos resultados levantados nos municípios pelo inquérito clínico com inspeção e palpação pode ser exemplificada com a figura 4 - Mapa do Brasil e a discussão itemizada que se segue:

Figura 4:



O Polígono geográfico do bócio endêmico conhecido nos anos 80 e 90 (BRASIL/INAN, 1988) foi novamente estendido para o extremo norte do Brasil. A detecção de prevalências leves, moderadas e graves de bócio endêmico em escolares de 6-14 anos se expandiu, no período de 1990-1994, para as regiões do oeste da Amazônia, incluindo os estados do Amazonas, Acre e Rondônia. Foram outra vez detectadas, após antigos registros de 1955 (MEDEIROS-NETO, 1982) prevalências graves na região de colonização e expansão agrícola do eixo da Rodovia BR-364 (Cuiabá-Porto Velho).

As maiores prevalências médias ponderadas no país foram detectadas nos estados de Mato Grosso do Sul (20,07%) e Rondônia (20,03%) respectivamente.

O estado de Mato Grosso do Sul, incluindo a região do Pantanal, apresenta prevalências consistentemente altas em quase todos os municípios investigados.

Persistem os registros de prevalência leve (5,0 a 19,9%) nas regiões da foz do rio Amazonas (Pará); Goiás e sul do estado do Maranhão.

Foram detectadas prevalências leves (5,0 a 19,9%) no interior dos estados do Ceará e da Paraíba no polígono constituído pelos limites do estado do Ceará até Sergipe.

O estado do Paraná apresentou prevalências leves ou moderadas (5,0 a 19,9%) em municípios distribuídos na região norte e noroeste do estado. Regiões limítrofes do estado de São Paulo, contraditoriamente, não apresentaram prevalências endêmicas.

Áreas antigas de prevalência nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Bahia, não apresentaram prevalências detectáveis no inquérito.

Os estados da Bahia, Minas Gerais e São Paulo não apresentaram áreas endêmicas em 1994.

O estado do Espírito Santo aparece com cidades de alta prevalência;

Não foram detectadas prevalências endêmicas graves de bócio em escolares das regiões da fronteira norte do país - Roraima, Amazonas e Amapá.

#### CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DOSAGENS DE IODO URINÁRIO.

Os métodos empregados foram descritos em documentos disponíveis no INAN, junto à coordenação do Programa Nacional de Controle do Bócio Endêmico (MACIEL, 1994).

Foram tomadas 16.803 dosagens distribuídas de modo não superposto com os municípios-sentinela ou seus vizinhos. Destas, foi possível recuperar 9.817 e identificar e digitar um total de 7.702 registros, representando uma recuperação de 45,83%. Os valores das dosagens de Iodo urinário em crianças comparados com os dados clínicos individuais não apresentaram correlação significativa (Coeficiente de Correlação parcial de Pearson de -0,00124 e valor de  $p=0,91$   $n=7682$ ).

A representação do território nacional foi díspar, com representação não idêntica à dos municípios que constam da lista coletada de exames de inspeção/palpação. Isto ocasiona desproporcionalidade relativa tanto à amostra do inquérito clínico quanto ao peso populacional a ser multiplicado para ponderar as prevalências regionais.

Para exemplificar esta desproporcionalidade encontra-se o estado do Acre representado por apenas um município - Brasiléia.

Dentro do grupo de dosagens obtidas procurou-se saber a distribuição das dosagens de iodo e sua distribuição segundo a classificação clínica de bócio das crianças examinadas conforme exibido na tabela 7.

Tabela 7: Bócio e Iodo urinário em escolares de 8-14 anos entre 25 estados brasileiros - Inquérito Nacional - Brasil - 1994-1995.

Categorias de Excreção de Iodo Urinário - Número e % coluna					
Bócio (Grau)	Suficiente <10 µg/dl	Leve 5-10 µg/dl	Moderada 2,5-5 µg/dl	Grave <2.5 µg/dl	Total
Zero	4912 95,69%	1479 95,36%	548 94,65%	380 97,69%	7319
Grav I	211 4,11%	69 4,45%	30 5,18%	9 2,31%	319
Grav II	10 0,19	3 0,19	1 0,17%	0 0,00%	14
<b>Total</b>	<b>5133</b>	<b>1551</b>	<b>579</b>	<b>389</b>	<b>7652</b>

Qui-Quadrado 6gl=5,977; p=0,426

Não foi observada no nível individual, existência de indícios de relação entre os graus clínicos de bócio e a excreção de iodo urinário. A tabela acima, se unida a linha de graus clínicos de bócio II e I em um nível único, apresenta qui-quadrado de Mantel-Haenszel de 6 graus de liberdade igual a 0,26 com valor de p=6,09%, o que pode indicar um nível marginal de associação, o qual não teria sido detectado através da correlação e da tabela não agrupada. Deve considerar-se que os níveis de excreção "leve", moderada e grave são expressivos (32,91%) e a carência de iodo leva tempo para expressar-se em crianças em fase de crescimento através do crescimento glandular palpável ou visível.

A média global nacional de excreção urinária de Iodo obtida nas amostras foi de 15,34µg/dl com variância de 97,558 e desvio padrão de 9,877 (n=7652). Esta distribuição, no entanto, não é normal, apresentando-se desviada para a esquerda, o que propicia a construção de intervalo de 95% de confiança estendido de +35,09µg/dl até -4,41µg/dl. O inconveniente de utilizar este estimador global do país para testes é a "nuissance" destes valores negativos, onde estaria incluída a faixa de gravidade para o referencial adotado no inquérito ( $0 < x \mu\text{g/dl} < 2,0 \mu\text{g/dl}$ ). Para evitar a amplitude desta distribuição, optou-se, neste relatório preliminar, por trabalhar com a distribuição dos estimadores e avaliadores não paramétricos. A tabela 7 exhibe as medianas de dosagens de iodo urinário.

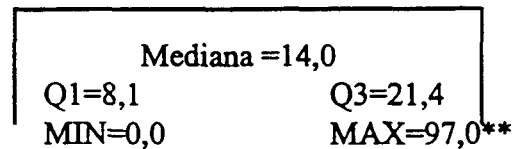


TABELA 8. Dosagens urinárias de excreção de Iodo em  $\mu\text{g/dl}$  em 26 estados durante Inquérito Nacional sobre escolares de 6 a 14 anos - Brasil - 1994-1995.

Estado	Amostras	MEDIA	Mediana
RO	96	13.34	12.4
AC	35	12.87	6.1
AM	204	12.28	11.5
RR	30	12.20	12.2
PA	74	16.04	13.1
AP	160	11.74	9.8
TO	754	10.98	9.4
MA	396	15.44	14.3
PI	449	14.54	13,0
CE	636	18.45	19.7
RN	404	14.81	12.6
PB	329	15.15	13.3
PE	283	14.95	13.5
AL	429	18.05	19.4
SE	408	17.04	15.2
BA	196	15.25	14.5
MG	291	15.93	15.1
ES	403	15.92	15.3
RJ	112	15.60	14.7
SP	346	16.16	15.5
PR	140	15.92	14.9
SC	429	15.42	13.7
RS	191	19.37	19.3
MS	423	16.24	14.3
GO	434	14,67	13,6
<b>Total</b>	<b>7652</b>	<b>15,34</b>	<b>14,0</b>

A distribuição dos valores medianos permite visualizar a distribuição dos estimadores de nível de iodo urinário e localizar quais, dentre os vinte e seis estados pesquisados, são aqueles que merecem atenção epidemiológica prioritária. A distribuição das dosagens pode ser vista no diagrama de cinco valores (TUKEY, 1987), apresentado na *figura 5*, que mostram os possíveis limites para intervenção em programas preventivos e seus componentes de vigilância epidemiológica.

FIGURA 5: Diagrama de cinco valores dos valores medianos de dosagens urinárias de excreção de Iodo em 25 estados durante Inquérito Nacional sobre escolares de 6 a 14 anos - Brasil - 1994-1995.



\*\* Foram excluídos valores acima de 100  $\mu\text{g/dl}$  considerados aberrantes e/ou erro de digitação.

Desta maneira, os estados e/ou municípios com medianas igual ou abaixo de 8,1  $\mu\text{g/dl}$  (conforme o primeiro quartil) estariam considerados os mais problemáticos com relação à excreção de iodo - Acre, Amapá e Tocantins. Este nível determina alerta epidemiológico compatível com o conceito de evento e local-sentinela para a realidade brasileira retratada no inquérito.

Segundo o ponto de vista da dosagem de 2,5  $\mu\text{g/dl}$  como ponto de corte para gravidade individual de excreção de iodo urinário, três municípios tiveram doses de todas as amostras abaixo deste valor: - Paranã (TO); Conceição (PB); e Nova Roma (GO). Estes valores podem ser tomados como indicadores de falta aguda de iodo na dieta e com implicações locais imediatas sobre o desenvolvimento das crianças amostradas.

Para fins práticos, o impacto desta informação é a reconfirmação de dados existentes anteriores a 1955, sobre a extensão da prevalência de populações sob risco. O estabelecimento de municípios-sentinela naquela área seria decorrência natural. Isto não exclui da vigilância os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás, e Maranhão, onde o problema clínico detectado não se faz acompanhar do critério epidemiológico de risco a partir da dosagem urinária. A distribuição dos dados globais aponta, no entanto, para valores no limite do ingresso na zona de deficiência leve, do ponto de vista ecológico.

Considerando como ponto de corte para considerar-se como deficiência endêmica leve na excreção (e ingestão) de iodo o valor de 10  $\mu\text{g/dl}$  (INAN,96 & HETZEL,1988) a distribuição brasileira é limítrofe. Os valores estaduais medianos abaixo deste limiar foram o Acre, Amapá e Tocantins.

Se trabalharmos com valores medianos, utilizando o primeiro quartil (Q1) ou mesmo o intervalo de confiança paramétrico, o limiar de 8,1 ratifica a escolha tomada em nível nacional de estabelecer que os estados abaixo de 10  $\mu\text{g/dl}$  de excreção sejam considerados em nível endêmico leve, e portanto, a eles seja dirigido o estabelecimento de municípios-sentinela além da intensificação das medidas propostas em programa nacional de controle.

Procurou-se confrontar a classificação clínica de bócio com os níveis individuais de excreção urinária de iodo. A *tabela 9* exibe a distribuição nacional das frequências de bócio com as frequências de excreção de iodo urinário segundo os pontos de corte adotados.

TABELA 9. Valores nacionais de dosagens urinárias de excreção de Iodo em  $\mu\text{g}/\text{dl}$  e bócio clínico em crianças de 26 estados - 428 municípios - Inquérito Nacional em escolares de 6 a 14 anos - Brasil - 1994-1995.

Bócio (Grau)	Níveis de Excreção urinária de iodo em faixas de $\mu\text{g}/\text{dl}$ número e % coluna				Total
	Suficiente >10 $\mu\text{g}/\text{dl}$	Leve 5-10 $\mu\text{g}/\text{dl}$	Moderada 2,5-5 $\mu\text{g}/\text{dl}$	Grave <2,5 $\mu\text{g}/\text{dl}$	
Zero (normal)	4912 95,69%	1479 95,36%	548 94,65%	380 97,69%	7319
I (palpável)	211 4,11%	69 4,45%	30 5,18%	9 2,31%	319
II (visível)	10 0,19%	3 0,19%	1 0,17%	0 0,00%	14
<b>Total</b>	<b>5133</b>	<b>1551</b>	<b>579</b>	<b>389</b>	<b>7652</b>

Qui-quadrado  $6\text{gl}=0,376$ ;  $p=0,54$

Não foi encontrada distribuição atípica em 1994-95, para associar os níveis de bócio com a excreção urinária de iodo. Outra vez lembra-se que em crianças esta correlação não seria esperada durante a pré-puberdade uma vez que o desenvolvimento de sintomas clínicos é consequente ao período carencial, que neste caso não pode ser especificado como iniciado na infância precoce dadas as condições de iodação de sal no Brasil até o ano do inquérito. A correlação, segundo coeficiente de Pearson foi de 0,13 com  $p=0,08$ , negando a possibilidade de associação entre os valores considerados - bócio e iodo urinário.

Foi tentada a mesma apreciação em relação aos níveis de iodação no sal residencial e comercial de consumo humano segundo valores "ecológicos" por município. A identificação das dosagens por criança não foi viável até a presente data, mas somente crianças examinadas foram amostradas, o que concretiza a dosagem como estimador confiável do sal residencial das crianças da sub-amostra selecionada.

A correlação entre bócio clínico e iodo salino foi não significativa (Coeficiente de Correlação de Pearson = -0,038 com  $p=0,0001$ ). Igualmente não foi encontrada associação global entre o iodo presente no sal de consumo domiciliar, embora 231 municípios tenham tido dosagens medianas abaixo de 20 mg/kg de sal, e destes, 30 tenham tido dosagens consideradas gravemente baixas - menores que 10 mg/kg de sal. A localização destes municípios é particularmente preocupante - estados de Rondônia, Tocantins, Piauí, Goiás, Bahia e Rio Grande do Norte (!). Justamente os estados de prevalência alta e moderada, e um estado produtor de sal. Há portanto indícios de distribuição e consumo de sal não iodado em regiões endêmicas e de consumo recente (1994) de sal não iodado no próprio município produtor.

A média de iodo no sal nacional foi de 16,3 mg/kg com desvio padrão de 8,28 (erro padrão da média=0,025989). A mediana foi de 15,00 ( $Q1=12,5$  e  $Q3=18,8$ ). A dosagem máxima encontrada foi de 53,4 mg/kg quando a faixa recomendada legal no país atualmente em vigor é de 40 a 60 mg/kg de sal.

O resultado da apreciação das doses de iodo salino com os casos de bócio clínico é mostrado na tabela 10 a seguir.

TABELA 10. Valores nacionais de dosagens de Iodo salino em mg/kg e bócio clínico em crianças de 26 estados - 428 municípios - Inquérito Nacional em escolares de 6 a 14 anos - Brasil - 1994-1995.

Bocio (Grau)	Níveis de Iodação salina em faixas de mg/kg de sal- número e % coluna				Total
	Suficiente >40mg/kg	Leve 20-40 mg/kg	Moderada 10- 20 mg/gk	Grave <10 mg/kg	
Zero (normal)	1967 97,52%	18293 97,38%	61497 95,14%	15450 95,85%	97207
I e II (todos)	50 2,48%	493 2,62%	3140 4,86%	669 4,15%	669
<b>Total</b>	<b>2017</b>	<b>18786</b>	<b>64637</b>	<b>16119</b>	<b>101559</b>

Quiquadrado  $3\text{gl}=194,7$ ;  $p>0,0001$

Vendo-se as porcentagens das colunas na tabela 10, pode-se induzir que, a existência de valores discrepantes, parece indicar tendência de concentração de casos de bócio em pessoas submetidas a dietas com dosagens graves e moderadas de iodo no sal de cozinha. Este sim um indicador visível nos resultados do inquérito, relacionando bócio clínico com as condições nutricionais das crianças examinadas.

A análise dos valores acima com os critérios de risco para estudos transversais, empregando-se o "Odds Ratio" como medida de associação entre bócio e iodação insuficiente do sal de consumo humano é mostrada na tabela 11. Evidencia-se um risco 1,85 vezes maior de uma criança com bócio residir em município com iodação moderada ou gravemente insuficiente do sal de cozinha.

TABELA 11. Valores nacionais de dosagens de Iodo salino em faixas de adequação e bócio clínico em crianças de 26 estados - 428 municípios - Inquérito Nacional em escolares de 6 a 14 anos - Brasil - 1994-1995.

Iodação salina	Presença de Bócio em crianças		Total
	Bócio	Normal	
moderada & grave	3809	76947	80756
leve & suficiente	543	20260	20803
<b>Total</b>	<b>4352</b>	<b>97207</b>	<b>101559</b>

Qui-quadrado (não corrigido)  $\chi^2=178,96$ ;  $p>0.0000001$   
 Odds Ratio = 1,85 (1,68 < OR < 2,03) IC 95% Cornfield.

A superposição das distribuições de excreção urinária em regiões endêmicas e não endêmicas não autoriza a expressar com estes valores um perfil individualmente aplicável, havendo reservas dos especialistas do ponto de vista clínico na interpretação do dado isolado. É no entanto, um indicador precoce do perfil populacional e pode ser utilizado para dimensionar a população sob risco de bócio. Sua utilidade aparenta ser estritamente epidemiológica, uma vez que há crianças na amostra com dosagens baixas mesmo em estados considerados de bons índices de excreção. O panorama descrito é sobretudo ecológico, tendo a ver com a tentativa de estimar populações sob risco de bócio, dependendo da validade das dosagens urinárias, da dieta natural e da efetividade e eficácia da suplementação de iodo no sal de cozinha comercializado em território brasileiro.

Deve-se ressaltar que esta apreciação está ambientada na realidade da suplementação de KIO<sub>3</sub> em sal de cozinha no Brasil, em nível apontado como nacionalmente efetivo, permanente embora em quantidade (concentração) insuficiente (WHO/UNICEF/ICC-IDD, 1993). Os dados deste inquérito são contemporâneos ao período no qual não se tem notícia pública sobre interrupção da iodação nas moageiras que preparam o produto para distribuição em todo o território nacional - o ano de 1994.

#### Conclusão:

Há indicações de expansão das áreas endêmicas conhecidas para as regiões de abertura de fronteira agrícola recente, sendo que a dieta doméstica das crianças está sendo submetida a regime carencial de iodo veiculado pelo sal. Esta carência de suplemento, política e economicamente determinada, é verificável pela tendência de distribuição de maior número de casos de bócio entre crianças submetidas a dietas carenciais. Os dados de excreção urinária destas mesmas crianças, não exibem ainda um estado carencial que diferencia as portadoras de bócio das normais, embora seja lícito supor que todas estão submetidas ao mesmo tipo de dieta e condições ambientais, havendo bócio naquelas em que a suscetibilidade individual determina maior fragilidade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARROS, F.; VICTORA, C.; Inquérito para avaliação da prevalência de bócio em escolares brasileiros - Protocolo. EPICENTRO/UFPEL - Universidade Federal de Pelotas - RS, (facsimile - transmissão eletrônica) Fevereiro, 1994, 12 páginas.

BARROS, F.. Comunicação pessoal sobre estratégias amostrais e participação do EPICENTRO/UFPEL na elaboração do projeto do Inquérito Nacional sobre Prevalência do Bócio Endêmico, Pelotas, Abril, 1996.

BRASIL, INAN - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; FNS - Fundação Nacional de Saúde - Ministério da Saúde - Programa Nacional de Combate ao Bócio Endêmico - Plano de Ação para 1994 - Documento Interno (mimeo), Brasília, D.F. , 13 páginas, p.7.

BRASIL, INAN - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição - Ministério da Saúde - Programa de Combate ao Bócio Endêmico, Brasília, dezembro de 1989, p.18.

BRASIL, INAN/FNS/MS - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição / Fundação Nacional de Saúde / Ministério da Saúde. Manual de combate aos distúrbios por deficiência de iodo no Brasil, 1996, p.14-15 (no prelo).

BRASIL, FNS - Fundação Nacional de Saúde - Ministério da Saúde - Gerência de Endemias Focais - documento interno - Dados sobre prevalências de bócio endêmico em 1984,1986,1990 nos municípios sob vigilância [Municípios-sentinela], (mimeo) 15 p., Brasília, janeiro de 1994.

BRASIL, INAN/SUCAM/MS - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição / Superintendência de Campanhas de Saúde Pública / Ministério da Saúde. Programa de combate ao bócio endêmico. Brasília, dezembro-1969.

BRASIL, MS - Ministério da Saúde. Portaria Ministerial 1.806 de 24 de novembro de 1994.- Determina níveis de iodação do sal de consumo humano para prevenção do bócio endêmico. Brasília, 24 de novembro de 1994.

DANTAS, L.M.. Endemic goiter in Brazil. (in) PAHO/WHO - Pan American Health Organization / World Health Organization. Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency - Proceedings of the V Meeting of the PAHO/WHO Technical Group on Endemic Goiter, Cretinism, and Iodine Deficiency. DUNN, J.T.; PRETELL, E.A.; DAZA, C.H; VITERI, F.E. (ORGS). Scientific Publication Nº 502 - Washington, D.C., 1986, 271-75.

DELANGE, F.; BASTANI, S.; BENMILOUD, M; DeMAEYER, E.; ISAYAMA, M.G.; KOUTRAS, D.; MUSSO, S.; NIEPOMNISZCZE, H; PANDAV. C.S.; RICCABONA, G.. Definitions of endemic goiter and cretinism, classification of goiter size and severity of endemias, and survey techniques (in) PAHO/WHO - Pan American Health Organization / World Health Organization. Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency - Proceedings of the V Meeting of the PAHO/WHO Technical Group on Endemic Goiter, Cretinism, and Iodine Deficiency. DUNN, J.T.; PRETELL, E.A.; DAZA, C.H; VITERI, F.E. (ORGS). Scientific Publication Nº 502 - Washington, D.C., 1986, p. 373-76.

DELANGE, F.M.. Anomalies in physical and intellectual development associated with severe endemic goiter. (in) PAHO/WHO - Pan American Health Organization / World Health Organization. Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency - Proceedings of the V Meeting of the PAHO/WHO Technical Group on Endemic Goiter, Cretinism, and Iodine Deficiency. DUNN, J.T.; PRETELL, E.A.; DAZA, C.H; VITERI, F.E. (ORGS). Scientific Publication Nº 502 - Washington, D.C., 1986, p.49-67.

ESTEVES, R.Z.. Determinação da excreção urinária de iodo em escolares brasileiros. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - São Paulo, SP, 1997, 77p.

FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E.H.. Diagnóstico (in) Epidemiologia Clínica: bases científicas da conduta médica. (Trad.) Schmidt, M.I.; Duncan, B.B.; Thomé, F.S.; Fuchs, S.C.; Moreira, L.B.; Zimmer, P.M.; Pellanda, L.. Artes Médicas, Porto Alegre, 1989, p.68-89.

GANDRA, Y.R. Avaliação clínica do bócio endêmico. Rev. Saúde públ., São Paulo, 18:396-404, 1984.

HETZEL, B.S.. The prevention and control of iodine deficiency disorders - summary. (in) Hetzel, B.S. (org) UN - United Nations Administrative Committee on Coordination - Subcommittee on Nutrition - ACC/SCN - State-of-the-Art series - Nutrition Policy discussion paper #3, The Prevention and control of iodine deficiency disorders, Rome, March, 1988, p.26-28,92.

HETZEL, B.S. The prevention and control of iodine deficiency disorders. United Nations Administrative Committee on Coordination - Subcommittee on nutrition - ACC/SCN State-of-the-Art series, Nutrition policy discussion paper No. 3, Rome, March, 1988, p.92.

INGBAR, S.H. Diseases of the Thyroid (in) BRAUNWALD, E.; ISSELBACHER, K.J.; PETERSDORF, R.G.; WILSON, J.D.; MARTIN, J.B.; FAUCI, A.S. (ORGS). Harrison's Principles of Internal Medicine, 11th. Ed., McGraw Hill, New York, 1987, p.1733-42.

LOTFI, M.; MASON, J.B. Introduction and policy implications (In) Hetzel, B.S. (org) UN - United Nations Administrative Committee on Coordination - Subcommittee on Nutrition - ACC/SCN - State-of-the-Art series - Nutrition Policy discussion paper #3, The Prevention and control of iodine deficiency disorders, Rome, March, 1988, p.2-25.

MACIEL, R.M.B.. Inquérito para avaliação da prevalência de bócio em escolares brasileiros - Métodos para dosagem de Iodo Urinário em inquéritos populacionais (mimeo) - Protocolo, UNIFESP-EPM, Universidade Federal do Estado de São Paulo - Escola de Medicina , Fevereiro, 1994.

MEDEIROS-NETO, G.A. Cento e oitenta anos de bócio endêmico no Brasil. Arq. Bras. Endocrinol. Metabol., São Paulo, 26(4):120-8, dezembro, 1982.

OBERHOFER, R.; OBER, A.; SEEBER, A.; AMOR, H.. Struma-Epidemiologie in Südtirol. Dtsch. med. Wschr., Stuttgart, 117(40):1508-12, 1992.

PAHO/WHO - Pan American Health Organization / World Health Organization. Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency - Proceedings of the V Meeting of the PAHO/WHO Technical Group on Endemic Goiter, Cretinism, and Iodine Deficiency. DUNN, J.T.; PRETELL, E.A.; DAZA, C.H; VITERI, F.E. (ORGS). Scientific Publication Nº 502 - Washington, D.C., 1986.

QUERIDO, A.; DELANGE, F.; DUNN, J.T.; FIERRO-BENITEZ, R.; IBBERTSON, H.K.; KOURTAS, D.A.; PERINETTI, H.. Definitions of endemic goitre and cretinism: Classification of goitre size and severity of endemias and survey techniques. (in) DUNN, J.T.; MEDEIROS-NETO, G.A. (Eds) Endemic Goitre and Cretinism: Continuing threats to World Health. PAHO, Washington, Scientific Publication nº 292, 1974, p.267-272. (APUD HETZEL, 1988).

SACKETT, D.L. HAYNES, R.B.; GUYATT, G.H.; TUGWELL, P.. The selection of diagnostic Tests (in) Clinical Epidemiology: A basic science for clinical medicine. 2nd Ed., Little, Brown & Co. Boston, 1991, p.53-7.



TIWARI, B.D.; GODBOLE, M.M.; CHATTOPADHYAY, N.; MANDAL, A.; MITHAL, A.. Learning disabilities and poor motivation to achieve due to prolonged iodine deficiency. Am. J. Clin. Nutr., 63(5):782-6, 1996, May.

TOMIMORI E.; PEDRINOLA, F.; CAVALIERE, H.; KNOBEL, M.; MEDEIROS-NETO, G.. Prevalence of incidental thyroid disease in a relatively low iodine intake area. Thyroid, 5(4):273-6, August, 1995.

VITTI, P.; MARTINO, E.; AGHINI-LOMBARDI, F.; RAGO, T.; ANTONANGELI, L.; MACCHERINI, D.; NANNI, P.; LOVISELLI, A.; BALESTRIERI, A.; ARANEO, G.; PINCHERA, A.. Thyroid volume measurement by ultrasound in children as a tool for the assessment of mild iodine deficiency. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, USA, 79(2):600-3, 1994.

TUKEY, J.W.. Exploratory Data Analysis. Addison-Wesley Publishing Co., Reading-Massachusetts, 1977, p.27-43.

WHO - World Health Organization. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control programmes. Nutrition Committee Working Paper # 93.1, Geneva, 1993, p.15.

WHO - World Health Organization; UNICEF - United Nations Children's Fund; ICCIDD - International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Micronutrient deficiency information system - WHO - Global prevalence of iodine deficiency disorders - MDIS Working paper # 1, Geneva, 1993, p.8.

**PRETELL, EA. Thyromobil project in Latin America;  
Report of the study in Brazil. Relatório apresentado  
ao Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2000 (mimeo).**

EXECUTIVE COMMITTEE  
COMITE EJECUTIVO

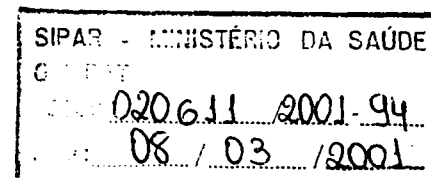
Chairman  
B S Hetzel (Australia)  
Vice Chairman  
M Benmiloud (Algeria)  
Executive Director  
F Delange (Belgium)  
Secretary  
JT Dunn (USA)  
Committee Members  
V G Mannar (Canada)  
J Mutamba (Zimbabwe)  
C S Pandav (India)

REGIONAL  
COORDINATORS  
COORDINADORES  
REGIONALES

Africa  
M Benmiloud (Algeria)  
Americas  
E A Pretell (Peru)  
China & Eastern Asia  
Z P Chen (China)  
Europe  
F Delange (Belgium)  
Southern Asia  
C S Pandav (India)

Febrero 21, 2000

Señor Ministro da Saúde do Brasil  
Economista José Serra  
Explanada dos Ministerios  
Bloco G, 5º andar, Edificio Sede  
700058-900



De mi mayor consideración:

Acompañando a la presente me es grato hacer llegar a su Despacho el informe con los resultados del Proyecto Tiroides Móvil en América Latina, en la parte correspondiente a Brasil.

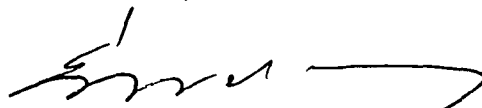
Este Proyecto lo ha llevando a cabo el Consejo Internacional para el Control de los Desórdenes por Deficiencia de Iodo (ICCIDD), con los auspicios de la Organización Panamericana de la Salud y UNICEF, dentro del marco del compromiso multi-institucional de apoyo a los programas nacionales de control de DDI en las Américas, para alcanzar la meta de la eliminación sostenible de la deficiencia de iodo como problema de salud pública.

En el desarrollo local del Proyecto ha participación el Dr. Geraldo Medeiros Neto como Coordinador Local en representación del ICCIDD y la Dra. Denise Coitinho, Coordinadora de Administración y Nutrición.

A nivel continental, el Proyecto ha recibido el apoyo económico y logístico de MERCK, KGaA, Darmstadt, Alemania y sus subsidiarias en los diferentes países.

En la confianza de que este informe habrá de ser de utilidad a su Despacho, en su esfuerzo por consolidar la sostenibilidad de la eliminación de DDI, quedo a su disposición para cualquier consulta adicional y apoyo técnico, en la medida que usted los considere necesarios.

Atentamente,



Dr. Eduardo A. Pretell  
Coordinador Regional para América  
ICCIDD

## **THYROMOBIL PROJECT IN LATIN AMERICA**

**Regional Office**

**International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD)**

### **REPORT OF THE STUDY IN BRAZIL**

The study in Brazil is part of the Thyromobil Project in Latin America, an international project of the International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD), supported by MERCK KgaA.

The project in Brazil was carried out from April to June, 2000, with the authorization of the Ministry of Health, and the participation of Dr. Denise Coitinho, Coordinator of Administration and Nutrition. Dr. Geraldo Medeiros Neto was the Local Coordinator in representation of the ICCIDD.

#### **Selection of sentinel sites**

A total of 17 sentinel sites were selected in 6 states. The sentinel sites were the following: Zé Doca, Mirador and São Raimundo das Magabeiras in the State of Maranhão; Colinas de Tocantins, Silvanópolis, Almas and Arraias in the State of Tocantins; Nova Roma, Itumbiara and São Simão in the State of Goiás; Barra do Bugres and Poconé in the State of Mato Grosso; Jaraguari, Campo Grande and Três Lagoas in the State of Mato Grosso do Sul; and Mirabela y Jequitinhonha in the State of Minas Gerais.

#### **Evaluations and sample collections**

The study has included 1977 school children 6 to 12 years old of both sexes. In all of them the thyroid volume was measured by ultrasonography and casual urine samples were collected in about 65 % for the analysis of urinary iodine. Additionally, salt samples of all brands for human consumption available at retail market were collected in each sentinel site for the analysis of the iodine content.

#### **Results**

**Iodized salt.-** A total of 1325 salt samples were collected and processed at the Instituto de Saúde do Distrito Federal, which was selected by the Coordinator of Administration and Nutrition.

The results show that at national level the average of iodine concentration in salt is  $48.3 \pm 28.9$  ppm and that 87.8% of the samples have an iodine concentration  $\geq 15$  ppm (15 milligrams of iodine per kilo of salt). In 3 out of 6 States, less than 90% of samples have a concentration  $\geq 15$  ppm. It is important to notice, on one side, that in some States more than 10% of samples have a low iodine content (0 to 10 ppm) and, on the other side, that at national level 47.4% of samples have a high iodine content ( $>50$  ppm) (Table 1).

**Urinary iodine.**- A total of 1013 urinary samples were collected and processed at the Laboratory of Endocrinology of the High Altitude Research Institute, Cayetano Heredia Peruvian University. The results show that the overall median value for the 17 sentinel sites is 360 µg/L. In all the States, except Maranhão, the median values of all sentinel sites are above 300 µg/L (Table 2). The frequency distribution of urinary iodine at national level (Figure 1) and at State level (Figure 2) clearly demonstrates that there is a deviation of values towards the right, less marked in Maranhão y Tocantins.

**Goiter prevalence.**- The overall goiter prevalence in the country is 1.4%, according to the standards recently published by WHO.

### Comments

The results of the analysis of the iodine in salt show two opposite situations that deserve attention. On one side, it is observed that in some States, particularly Maranhão, Tocantins and Mato Grosso, are still salts for human consumption insufficiently iodized and, on the other side, it is very faith that at retail level, in other words, at consumer level, the iodine content is very high (47.4% of samples with > 50 ppm).

The international organizations OMS/UNICEF/ICCIDD recommend that at retail level more than 90% of salt must contain  $\geq 15$  ppm of iodine, in order to guarantee a normal iodine intake, around 150 µg daily, avoiding the excess of iodine. This is generally achieved when the iodization level at the production plants is in the order of 20 to 40 ppm, considering the iodine losses that can occur between the production to the consumption point (approximately 20%) and during the cooking (approximately 20%).

The urinary iodine results confirm an excessive iodine intake. Only 6% of the median values obtained in the 17 sentinel sites are within the optimal range of 100 to 199 µg/L recommended by the international organizations, while 29% are within the more than adequate range (200 to 299 µg/L) and 65% are above 300 µg/L, considered as an excessive intake. Maranhão seems to be out of such a risk.

The prevalence of goiter of 1.4% is largely below the normal limit of 5%. This value, however, has been determined on the bases of the WHO standards, which have been questioned by other investigators claiming that this normative values might have been over estimated by a factor of about 30%. Therefore, this result may need to be reviewed when we have normal regional standards.

### Immediate recommendations

1. To change the regulations on the levels of salt iodization at plants of production. We would recommend that this level must be established between 30 to 50 ppm.
2. To optimize the process and production of salt adequately iodized, in coordination with the producers.
3. To establish a representative and permanent monitoring system for the quality control of the iodized salt at productions plant, retail sales and consumer levels.

4. To establish a representative and systematic urinary iodine control program as the most important indicator of the iodine nutritional status in the population.
5. To establish an IDD control program in each State and at a federal level.

Lima, February 13, 2001

Eduardo A. Pretell  
Regional Coordinator for America  
ICCIDD

Geraldo Medeiros Neto  
Local Coordinator in Brazil  
ICCIDD

**Table 1**  
**THYROMOBIL PROJECT IN LATIN AMERICA**  
**BRAZIL**

**SALT IODINE CONCENTRATION**  
**(ppm)**

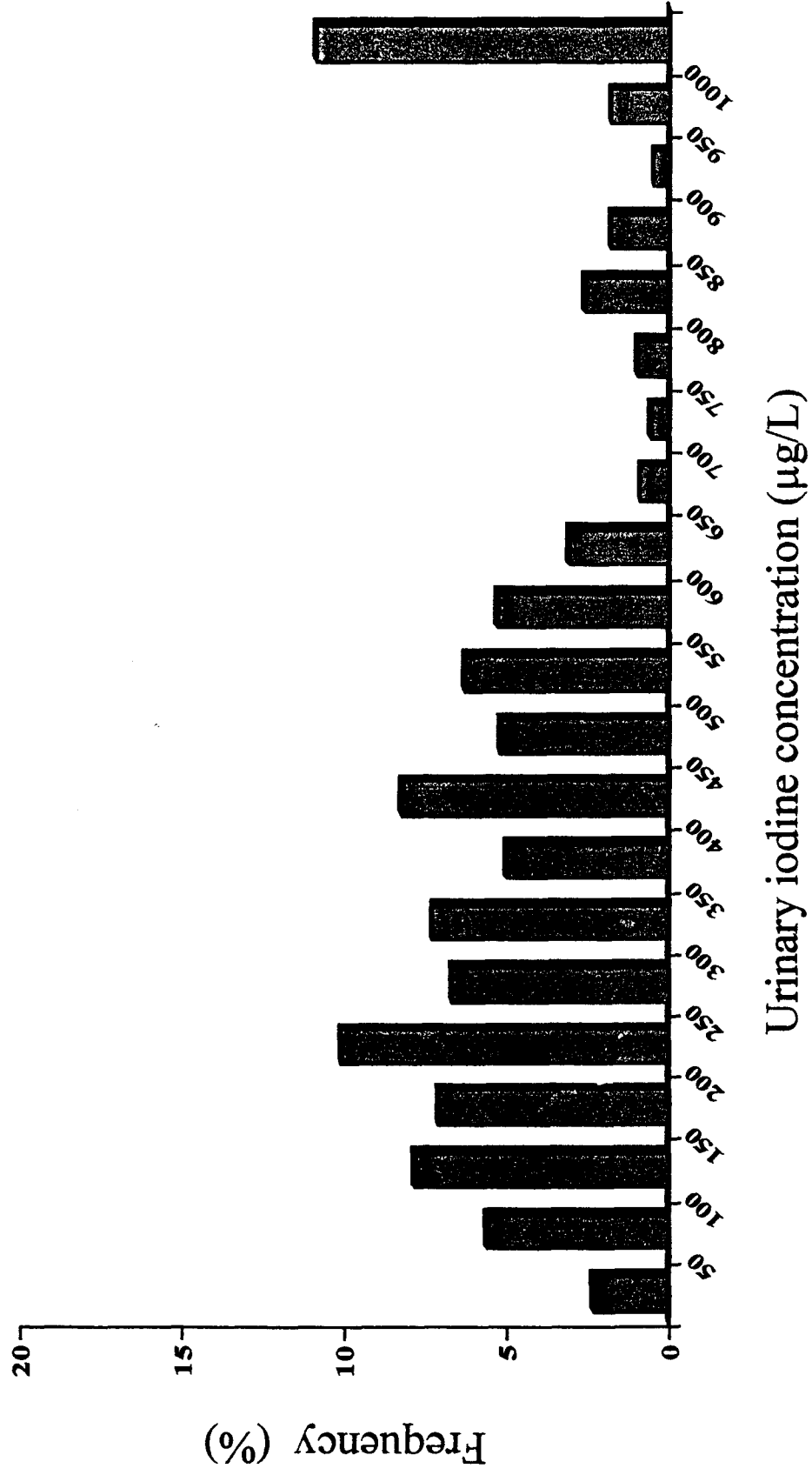
<b>State</b>	<b>n</b>	<b>Mean ± SD</b>	<b>&lt;10</b> <b>%</b>	<b>&gt;15</b> <b>%</b>	<b>&gt;50</b> <b>%</b>
Maranhao	372	44.2 ± 26.0	11.6	83.8	45.7
Tocantins	276	41.3 ± 32.0	15.2	82.6	33.0
Goais	206	51.0 ± 40.0	6.8	91.7	55.3
Mato Grosso	100	43.8 ± 27.4	12.0	77.0	47.0
Mato Grosso do Sul	90	58.4 ± 16.0	0.0	100.0	66.7
Minas Gerais	182	51.7 ± 23.2	2.7	92.9	56.0
Espirito Santo	99	51.3 ± 14.2	0.0	100.0	44.4
<b>Total</b>	<b>1325</b>	<b>48.3 ± 28.9</b>	<b>8.8</b>	<b>87.8</b>	<b>47.4</b>

**Table 2**  
**THYROMOBIL PROJECT IN LATIN AMERICA**  
**URINARY IODINE CONCENTRATION**  
**(ug/L)**

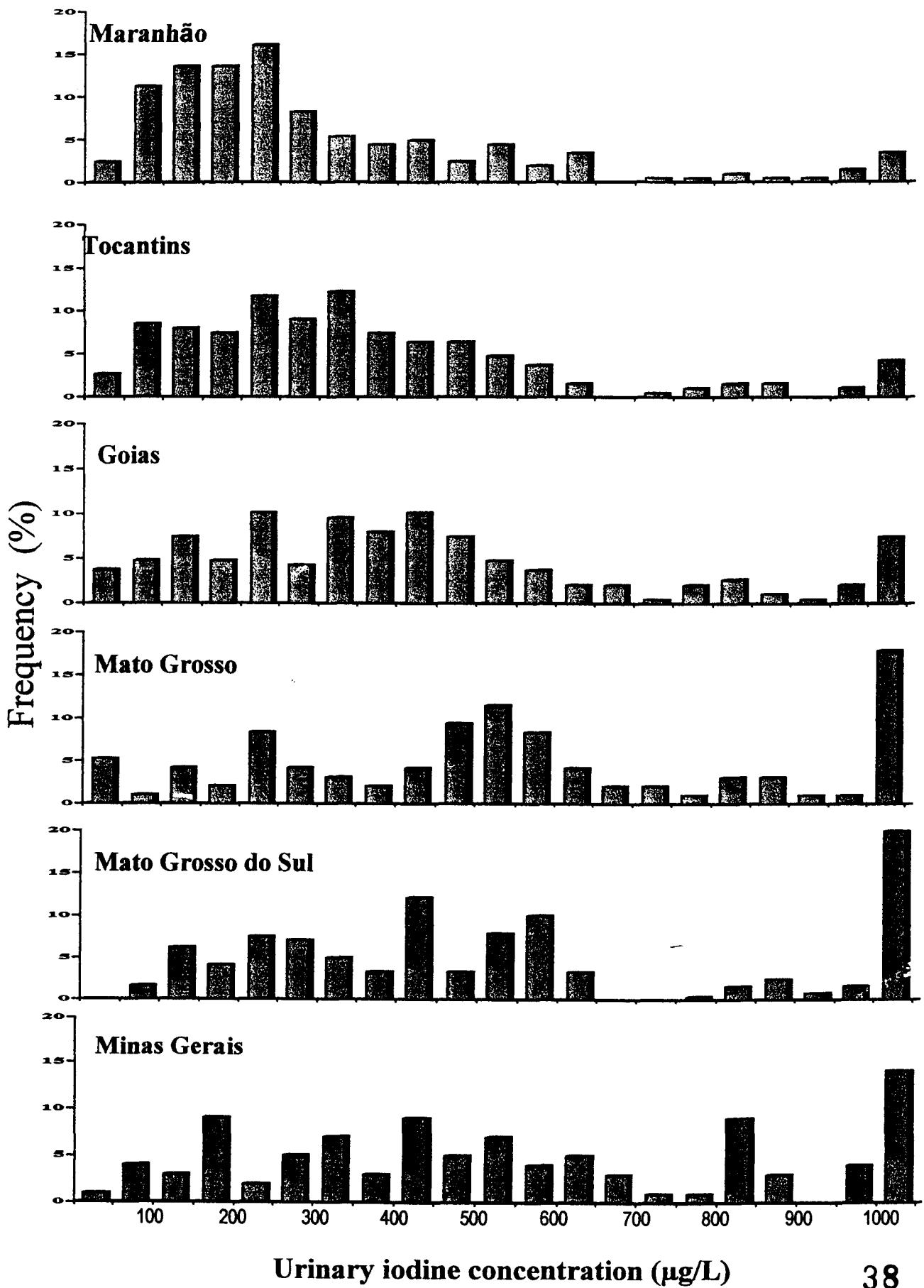
State	Sentinel Site	N	Median	<100	Frequency of the medians		
					100 - 200 %	201 - 300	>300
Maranhão		205	220	0.0	33.3	66.6	0.0
	Zé Doca	73	200				
	Mirador	77	220				
Tocantins	São Raimundo das Mangabeira	55	260				
		188	315	0.0	0.0	25.0	75.0
	Colinas de Tocantins	38	360				
	Silvanópolis	54	310				
	Almas	47	240				
Goias	Arraias	49	300				
		187	360	0.0	0.0	33.3	66.6
	Nova Roma	79	280				
Mato Grosso	Itumbiara	58	480				
	São Simão	50	360				
		95	520	0.0	0.0	0.0	100.0
Mato Grosso do Sul	Barra do Bugres	71	530				
	Poconé	24	520				
		239	480	0.0	0.0	0.0	100.0
Minas Gerais	Jaraguari	73	480				
	Campo Grande	52	560				
	Tres Lagoas	114	400				
	99	500	0.0	0.0	0.0	100.0	
	Mirabela	39	348				
	Jequitinhonha	60	640				
<b>Total</b>		<b>1013</b>	<b>360</b>	<b>0.0</b>	<b>5.9</b>	<b>29.4</b>	<b>64.7</b>



**Fig 1. THYROMOBIL PROJECT IN LATIN AMERICA**  
**Frequency Distribution of Urinary Iodine in Brazil**



**Fig 2. THYROMOBIL PROJECT IN LATIN AMERICA**  
**Frequency Distribution of Urinary Iodine**



## CONCLUSÕES

As informações mais detalhadas sobre esta carência na década dos 90 provém do “Inquérito Brasileiro sobre a Prevalência do Bócio Endêmico” realizado pelo Ministério da Saúde, em 1994-95 (Tabela 1). Dentre os 428 municípios estudados 15 (3,5%) apresentaram prevalência de bócio indicando endemicidade moderada e outros 4 (0,9%) endemicidade grave. Dos 19 municípios de endemicidade moderada e grave, 14 estão localizados em Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rondônia, estados considerados endêmicos pelos valores ponderados. Os outros cinco municípios espalham-se pelos estados do Maranhão, Espírito Santo e Goiás, que não foram considerados endêmicos globalmente. A distribuição geográfica da carência de iodo segundo a excreção urinária difere, significativamente, daquela estimada pela prevalência de bócio. Apenas Tocantins apresenta, globalmente, deficiência de iodo e bócio. Contudo diversos trabalhos, inclusive de autores brasileiros, tem apontado o exame clínico como um método não ideal para a detecção do bócio endêmico (4).

Dados mais recentes foram coletados durante a expedição do Thyromobil pelo Brasil no ano 2000. Este veículo, equipado com um aparelho para realizar a ultrasonografia da tireóide, representa um avanço considerável no diagnóstico clínico do bócio, por empregar uma técnica não subjetiva que permite medições bem mais precisa do tamanho e volume da glândula. Empregando este recurso tecnológico indubitavelmente mais preciso para o diagnóstico do bócio encontrou-se uma prevalência de apenas 1,3% de bócio e nenhum caso com teor de iodo urinário abaixo de 100  $\mu\text{g/l}$ . Por outro lado foi bastante elevado o número de casos com excesso de iodo urinário ( $> 300 \mu\text{g/l}$ ) o que levou o Coordenador Regional para as Américas do ICCIDD a sugerir ao Ministério da Saúde que diminuísse os níveis de iodo no sal.

O Brasil dispõe de levantamentos nacionais sobre bócio endêmico já há algumas décadas. Muito embora nem sempre os estudos sejam compráveis em termos de aspectos metodológicos importantes, como amostragem e métodos diagnósticos, os mesmos permitem inferir que houve uma substancial redução do bócio, alcançando, no ano 2000, níveis abaixo dos considerados críticos.

O Brasil assumiu, por ocasião da Conferência Internacional de Nutrição (3) o compromisso da “eliminação virtual” do bócio até o ano 2000. Com base nos dados disponíveis aqui apresentados, se pode afirmar com certa segurança, que esta meta foi alcançada.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1) MONTEIRO, C. A. et al. O estado nutricional das crianças brasileiras: a trajetória de 1975 a 1989. In: UNICEF/INAM/IBGE, aspectos de saúde e nutrição no Brasil, 1989, Rio de Janeiro, 1991
- 2) BRASIL, Ministério da Saúde, Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, Ministério da Saúde, 2000.
- 3) NAÇÕES UNIDAS. Encontro Mundial de Cúpula pela Criança. Declaração mundial sobre a sobrevivência, a proteção e o desenvolvimento da criança e plano de ação para a implantação da declaração mundial sobre a sobrevivência, a proteção e o desenvolvimento da criança nos anos 90. Nova Iorque: Nações Unidas, 1990
- 4) LISBOA, HRK et al. Clinical examination is not an accurate method of defining the presence of goitre in school children. Clin Endocrinology 45:471-75, 1996.

