

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 38

Ano—1943

Fascículo 1

O bócio endêmico em Minas Gerais (*)

Um ensaio de prevenção pelo iodo

(Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz)

pelo

Dr. A. Lobo Leite

(Com 15 figuras no texto)

Em 1939 demos conta dos trabalhos por nós realizados no interior do Estado de Minas Gerais sobre as relações entre o bócio endêmico e a moléstia de Chagas, tendo descrito uma grande região de bócio, em que o mal se apresenta com todas as características do bócio endêmico dos outros países, região isenta completamente de barbeiros e de tripanosomíase. Esta região abrange os municípios de Conselheiro Lafaiete, Congonhas do Campo e Ouro Preto.

Como seguimento a estes estudos, ainda em 1939, fizemos ao então diretor do nosso Instituto, Prof. Carlos Fontes, uma exposição sobre o assunto, na qual sugerimos a realização de um ensaio de prevenção do bócio na região mencionada.

* Recebido para publicação a 28 de setembro de 1942 e dado à publicidade em fevereiro de 1943.

Aceito o alvitre, fomos comissionado para este fim, e escolhemos a cidade de Conselheiro Lafaiete para centro dos nossos estudos, visto apresentar as melhores condições, não só pela situação geográfica, como pelas facilidades de comunicações.

Desejávamos, de início, montar no município, que é centro ferro e rodoviário importante, uma pequena estação de iodetação do sal de cozinha e realizar a profilaxia de toda

a população local, estendendo posteriormente os serviços aos municípios vizinhos. Isto, infelizmente, não nos foi possível realizar.

Servindo-nos, entretanto, da cooperação valiosa do Dr. Castilho Junior, diretor de Saude Pública do Estado e do Dr. Mario Pereira, Prefeito Municipal, pudemos montar, em abril de 1940, um pequeno serviço de prevenção do bócio, restrito à população escolar do município, depois de ouvido, por intermédio do Dr. Castilho Junior, o diretor do Departamento da Educação, Dr. Laborne e Valle.

O pequeno centro, que assim se instalou, graças

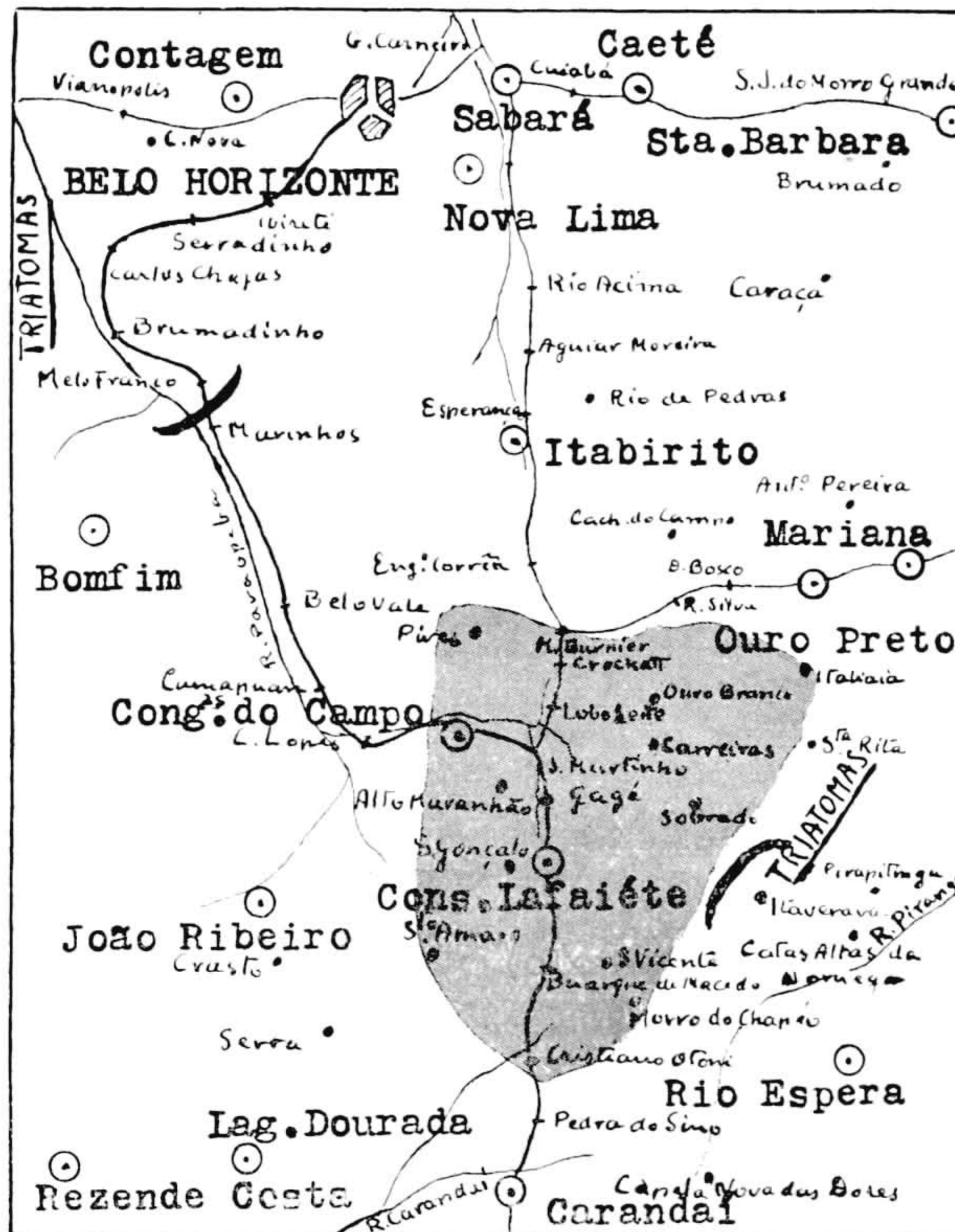


Fig. 1 — Conselheiro Lafaiete (antiga Queluz) e seus arredores. A região sombreada é isenta de barbeiros e de doença de Chagas.

em grande parte aos esforços do Dr. Mario Pereira, parece ser o primeiro da sua natureza criado no país. Antes de nós, é certo, alguns sanitaristas de Belo Horizonte se ocuparam objetivamente com o assunto, entre eles os Drs. Lucas Machado e Castilho Junior. A este último deve-se o primeiro inquérito de bócio no país, realizado na população escolar de Belo Horizonte.

Baeta Vianna, num magistral trabalho, estudou o bócio em Minas, especialmente nas suas relações com a tripanosomíase americana, tendo estado na região que estudamos e tendo chegado às mesmas conclusões que nós, inde-

pendentemente. Por este trabalho ficou constatada a carência iódica nas regiões por ele observadas.

Contemporâneos são os estudos de Arruda Sampaio, do Serviço de Saude Escolar de São Paulo. Este autor vem publicando interessantíssimos trabalhos sobre uma endemia de bócio por ele descrita na população escolar da capital paulista e dos municípios vizinhos, e agora o Serviço de Saude Escolar do Estado está procedendo à profilaxia iódica dos distritos mais afetados da capital. Nas regiões estudadas pelo autor, também não existe o barbeiro e a tripanosomiase.

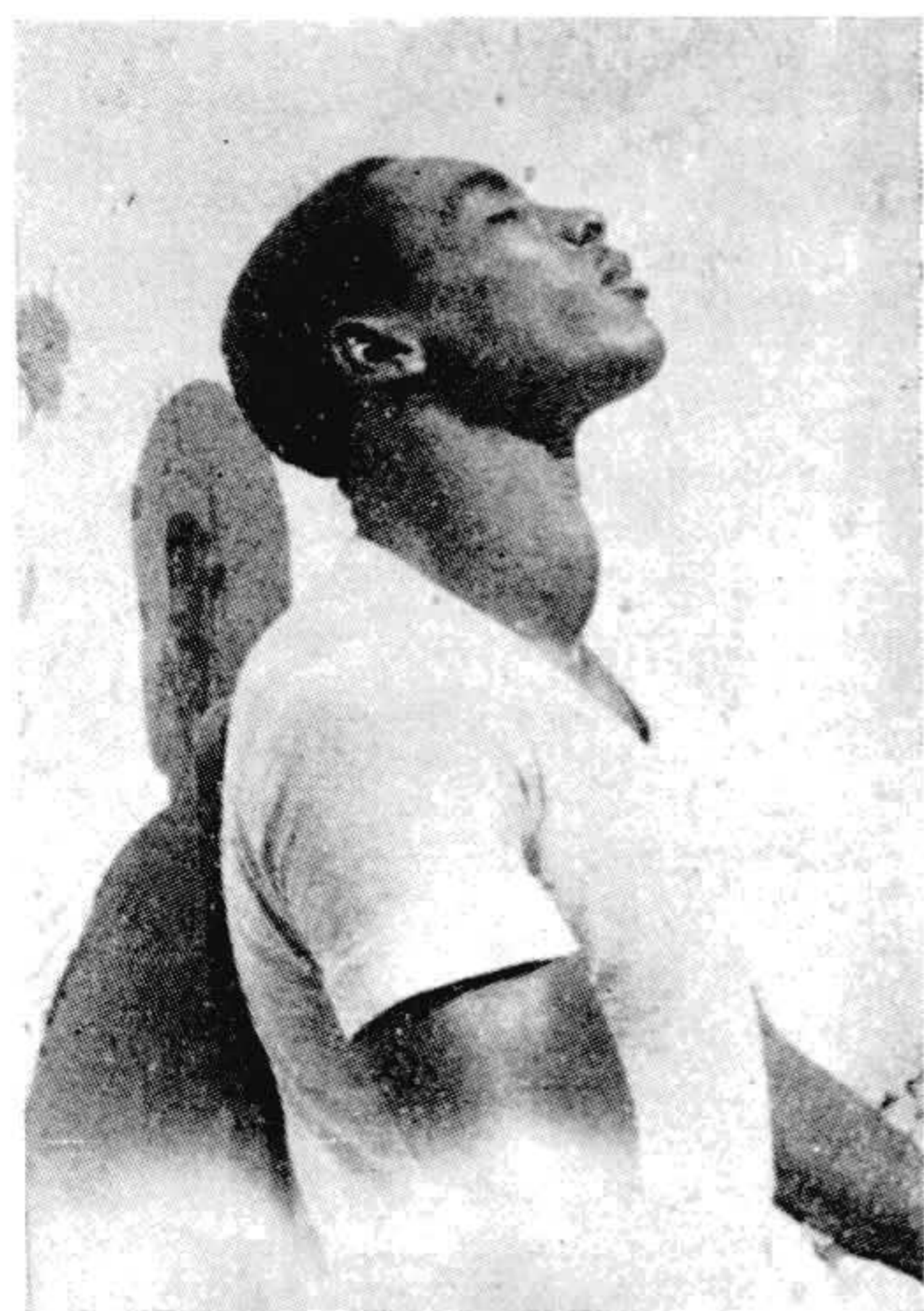


Fig. 2 — Bócio difuso. Inteligência conservada.



Fig. 3 — Escolar. Bócio difuso. Inteligência conservada.

A endemia bócio-cretínica da região que estudamos coincide exatamente com a descrita em todas as regiões bociógenas do mundo, salvo pequenas variantes. É preciso, porém, desde já acentuar, como o fizemos no curso de extensão universitária sobre a moléstia de Chagas dado pelo nosso Instituto, que o chamado bócio endêmico é verdadeiramente um complexo, do qual fazem parte, não só o bócio, como o cretinismo, o mixedema, a surdo-mudez, a debilidade mental, a idiotia, etc. O bócio, sendo o mais difundido, é em geral o mais benigno destes elementos. São frequentes, com efeito, na região, portadores de bócio, mentalmente tão normais, como o são indivíduos com glândulas normais da mesma ou de regiões sem bócio.

O bócio médio e o pequeno são frequentes em toda a população, mas os grandes bócios, a miude nodulares, só se encontram, de regra, na idade adulta. Na população escolar, ao contrário, são raros os bócios nodulares e mais fre-

quentes os difusos, médios e principalmente os pequenos bócios, como se verá adiante.

Os bócios difusos recentes obedecem em geral ao tratamento pelo iodo. É mister, porém, que seja o tratamento prolongado. Quando, numa mesma casa, todos os indivíduos tem a glândula aumentada, e não há casos de bócio adenomatoso (nodular), o mais prático é iodetar o sal de cozinha.

O bócio nodular da região, frequentemente volumoso, não obedece ao tratamento iodado, como aliás acontece nos outros países.

Os outros elementos do complexo bócio-cretínico são mais escassos.

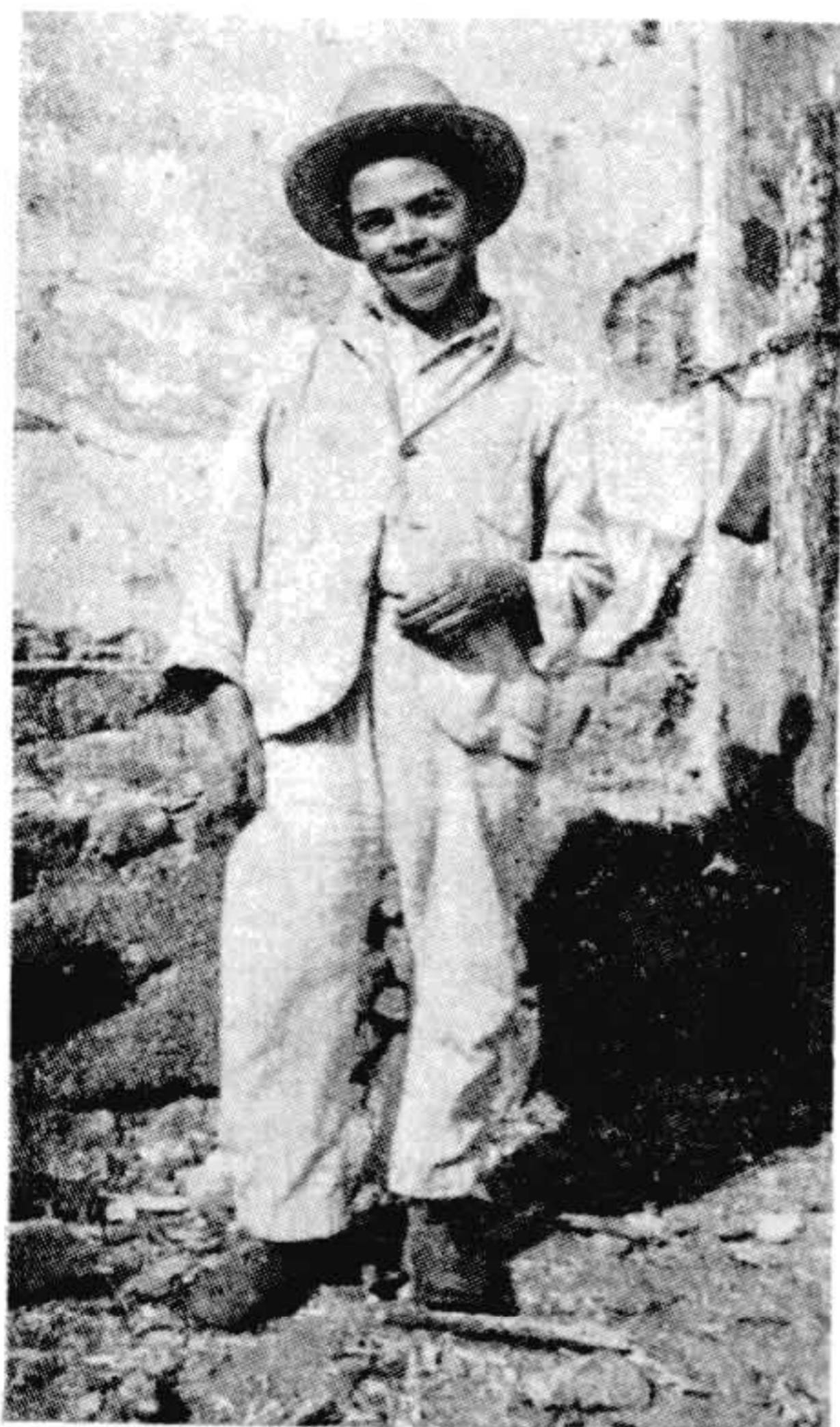


Fig. 4 — Cretinismo.



Fig. 5 — Surdo-mudez.

A debilidade mental, nos adultos, verifica-se principalmente nos homens do campo. Nas crianças é constatada frequentemente nas escolas, pelos testes mentais.

Os casos de surdo-mudez são em geral mais raros e podem se encontrar puros, com inteligência mais ou menos conservada, ou associados ao cretinismo e à idiotia.

Os casos de idiotia devem ser procurados, em geral, em domicílio. A hereditariedade, aqui como em toda a parte, parece desempenhar papel importante na gênese destes casos.

Embora sem dados estatísticos regulares, impressiona-nos sobremaneira o número assás elevado de distúrbios mentais que se observam na região, quer nos núcleos de população, quer nas zonas rurais. Atendendo às relações

conhecidas entre o funcionamento da glândula tireóide e o estado mental, não é de se desprezar a hipótese de que esta elevada incidência esteja relacionada com a endemia bócio cretínica. O município de Barbacena, situado na mesma região, é sede de um manicômio, já em funcionamento há muitos anos.

Conselheiro Lafaiete acha-se situada no centro do Estado de Minas, na região intermediária entre a chamada Zona da Mata e a dos campos. A altitude é elevada, em torno de 1.000 metros, sendo o município ponto de convergência de três grandes bacias hidrográficas: a do S. Francisco (águas que vertem para o Paraopeba, seu afluente), a do Rio Doce (águas do rio Piranga) e a do Paraná (águas do rio Carandaí).



Fig. 6 — Degenerados bócio-cretínicos. Todos irmãos. N. 2 e 3 com idades mentais de respectivamente 7 e 8 anos.



Fig. 7 — Idiotia.

Na região não se encontram fósseis. Conquanto sejam frequentes os depósitos de calcáreo (aliás não fossilífero) nos municípios vizinhos, como Carandaí e Ouro Preto, no de Conselheiro Lafaiete não se encontram jazidas de importância.

O que nos interessa, porém, notar destes dados, é que o terreno, de altitude elevada, muito bem drenado, sendo de formação das mais antigas, tem sido exaustivamente lavado pelas águas pluviais, devendo ser nele muito escassas as substâncias de grande solubilidade, portanto a maioria dos iodetos.

O clima é em geral temperado, exceto nos meses de inverno, em que é frio e sujeito a geadas.

A lavoura e a pecuária, bem como a indústria extrativa de minérios de manganês (minerações da Cia. Meridional, da Água Preta, etc.) são as principais riquezas do município. A cidade é importante centro ferro e rodoviário.

É servida pela linha de bitola larga da E. F. Central (Rio-Belo Horizonte) e dela parte a linha férrea de bitola estreita, que serve ao Sertão (Norte do Estado) e dá o ramal de Ponte Nova. A cidade é ainda atravessada pela auto-estrada Rio-Belo Horizonte, havendo ramais rodoviários para os distritos e cidades de Piranga, Rio Espera e João Ribeiro (1).

A água de abastecimento urbano é captada e encanada, um pouco escassa na estiagem, oriunda de três mananciais principais, que derivam de regiões elevadas, a mais de mil metros de altitude. A população também se abastece de água de poço, na parte baixa da cidade. Poucos são os distritos que tem água encanada.

Damos abaixo uma análise de duas amostras de água de abastecimento da cidade, realizada em Belo Horizonte em 1913 pelo químico Dr. Alfredo Shaef-fer, antes das obras de captação e canalização.

Objeto da análise — duas amostras de água potável proveniente de Queluz.

Caracteres gerais — Águas incolores e de sabor normal. A amostra n. 1 não tinha cheiro, enquanto que a amostra n. 2 possuía um cheiro não característico. A amostra n. 1 apresentava sedimento.

<i>Exame químico</i>	n. 1	n. 2
Ácido azótico	0	0
Ácido azotoso	0	0
Ácido fosfórico	0	0
Ácido sulfídrico	0	0
Ácido sulfúrico	0	0
Ácido clorídrico	vestígios	vestígios
Resíduo total	34,4 mgms por L. ^o	51,8 mgms por L.
Resíduo fixo	20,0 " " "	29,9 " " "
Perda por calcinação	14,4 " " "	22,6 " " "
Óxido de alumínio e ferro	vestígios	vestígios
Óxido de cálcio	4,9 mgms por L	9,0 mgms por L
Óxido de magnésio	2,4 " " "	3,6 " " "
Dureza total	0,74 alemães	1,4 alemães
Dureza temporária	0,74 "	0,8 "
Dureza permanente	0,00 "	0,6 "
Quantidade de permanganato de potássio para oxidação da matéria orgânica	8,8 mgms p/L. ^o	8,8 mgms p/L. ^o

(1) Nos tempos coloniais o lugar foi servido pela estrada que levava a Vila Rica e teve a sua população muito movimentada pelo *rush* do ouro. Há mais de 50 anos foi inaugurada a estação ferroviária da Central.

Exame microscópico do sedimento. N. 1 — Hidrato de ferro, alguns compostos inorgânicos, cristalizados, detritos de plantas superiores e algumas diatomáceas.

Em vista do resultado das análises a água n. 1 pode servir, tomadas as necessárias precauções para evitar a sua contaminação, para abastecimento do referido lugar. A água n. 2 tem um cheiro que naturalmente uma água potável nunca deve possuir. Sendo que entretanto a análise não revelou outro sinal para uma contaminação desta água, suspeito provir o cheiro do garrafão, etc. Em 7 de maio de 1913.

Outra análise realizada também em Belo Horizonte pelo chefe de laboratório Barcelos Correa Junior, em 1919, de manacial que ao depois foi captado para abastecimento urbano:

1.º Caracteres gerais:

Cor	ligeiramente amarelada
Cheiro	inodora
Sabor	de água potável
Aspecto	ligeiramente turva

Exame químico qualitativo

Reação	neutra
Amoníaco	0
Ácido azótico	0
Ácido azotoso	0
Ácido fosfórico	0
Ácido sulfídrico	0
Ácido clorídrico	vestígios

Exame químico quantitativo em 1000 cc

Resíduo seco a 110° C.	44,88 mgms.
Resíduo fixo	22,4 "
Perda por calcinação	22,4 "
Silica	10,3 "
Óxidos de ferro e de alumínio ..	1,3 "
Cal	3,8 "
Magnésia	5,46 "

Exame hidrométrico e biológico

Dureza total (em graus franceses)	2,06
Dureza temporária	2,06
Dureza permanente	0,00
Matéria orgânica em meio ácido, referida a oxigênio.....	1,22 mgms
Substância em suspensão	7,04 "

Exame microscópico. Detritos orgânicos de plantas superiores.

Como se vê destas análises, a água de abastecimento, de um modo geral, é boa e pouco carregada de sais de cálcio, a que se atribue, em outros lugares, papel importante na gênese da endemia.

A alimentação popular é a comum do interior do país. A mór parte dos alimentos é produzida nos arredores: milho, arroz, feijão, etc.

Baeta Viana, dosando o iodo da água e de alguns alimentos consumidos em Ouro Branco, povoado próximo a Conselheiro Lafaiete, na mesma zona bociógena, encontrou o seguinte:

Água de abastecimento	0,18	γ	por litro
Feijão	6,0	" "	quilo
Batatas	5,1	" "	"
Arroz	2,0	" "	"
Fubá	1,4	" "	"
Farinha de mandioca	vestígios		

Sendo de 100 gamas diárias ($1 \gamma = 0,001$ mgms), em média, as necessidades do organismo humano em iodo, vê-se por este quadro, mesmo sem se ter feito um balanço dos ingesta, que é bem acentuada a carência iódica em Ouro Branco, não só da água, como dos gêneros alimentícios que servem de base à alimentação popular.

Centro de mineração do ouro nos tempos coloniais, Conselheiro Lafaiete, antiga Queluz, antigo Arraial dos Carijós (núcleo de índios Carijós que outrora ali existiu), tem uma população constituída de brancos, descendentes de portugueses coloniais e de antigos bandeirantes (paulistas) e de negros, bem como de mestiços (caboclos). O elemento estrangeiro é relativamente escasso e o aborígene se extinguiu ou emigrou, sem deixar vestígios apreciáveis. O descobrimento e povoamento da região, pelos portugueses e bandeirantes, data de cerca de dois séculos.

A população do município é aproximadamente de 40 mil habitantes e a matrícula nas escolas de cerca de 5 mil alunos, de acordo com o seguinte quadro.

DISTRITOS	POPULAÇÃO	AREA	MATRICULA NAS ESCOLAS
		K. q.	Alunos
1 — Distrito da cidade	22.000	438	3.730
2 — Alto Maranhão	2.000	121	141
3 — Itaverava	5.000	201	371
4 — Catas Altas da Noruega	2.500	101	263
5 — Morro do Chapéu	4.000	243	335
6 — Santo Amaro	2.000	173	164
7 — Cristiano — Otoni	2.500	136	165
TOTAL	40.000	1.413	5.169

A cidade conta um ginásio e uma academia de comércio, um colégio religioso com curso primário, normal e ginásial, uma escola profissional, dois grupos escolares e várias escolas primárias estaduais e municipais. Ao todo contam-se cerca de 30 escolas primárias no município.

O centro de estudos que instalamos tem as seguintes finalidades:

- 1 — Inquéritos de bócio na população escolar.
- 2 — Profilaxia iódica nas escolas.
- 3 — Estudos sobre o bócio em geral.
- 4 — Estudo do meio, com especialidade no que diz respeito à carência de iodo.

Trataremos aqui somente do primeiro inquérito e da profilaxia iódica que instituímos nas escolas e em breve daremos conta do segundo inquérito.

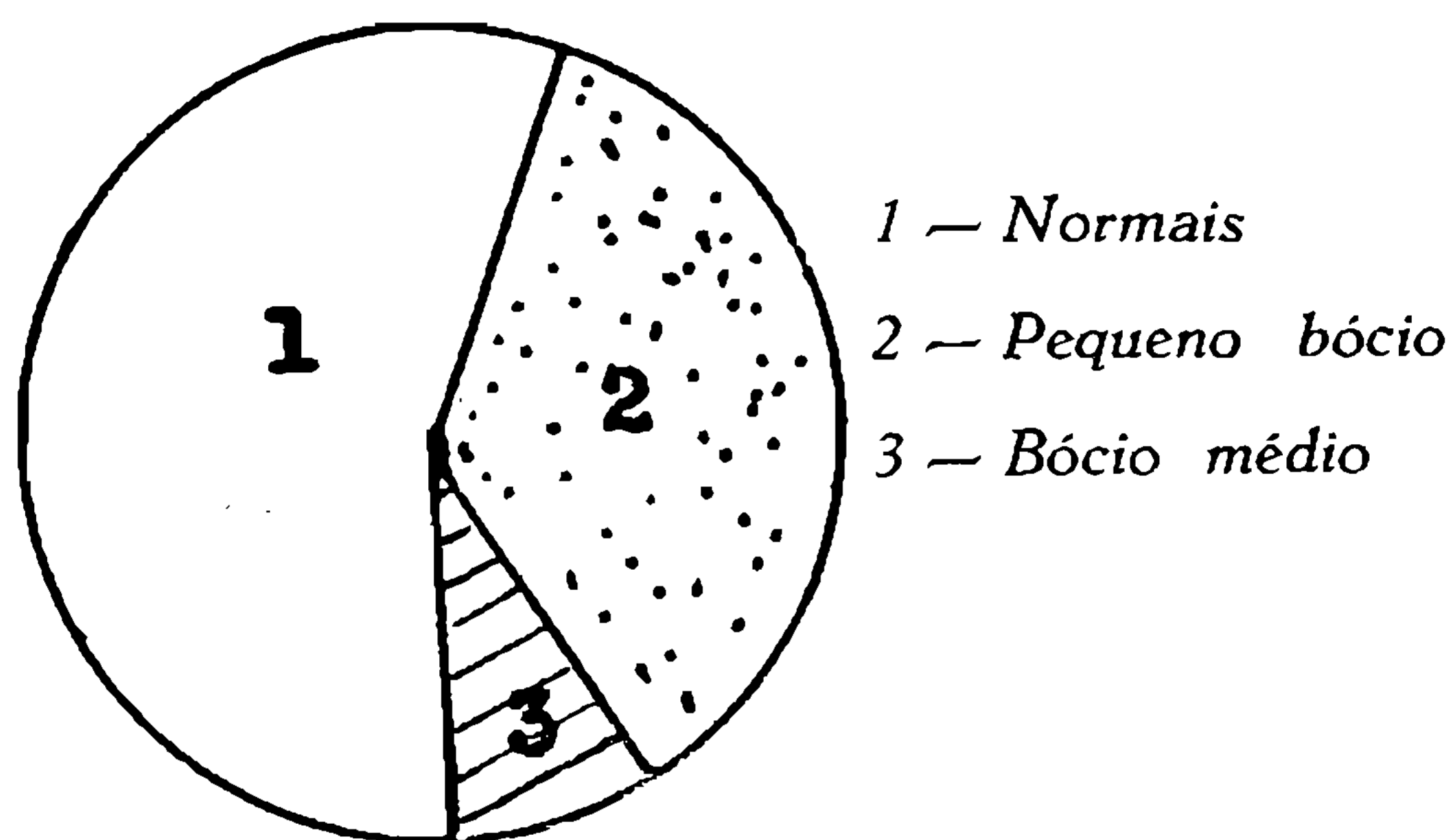


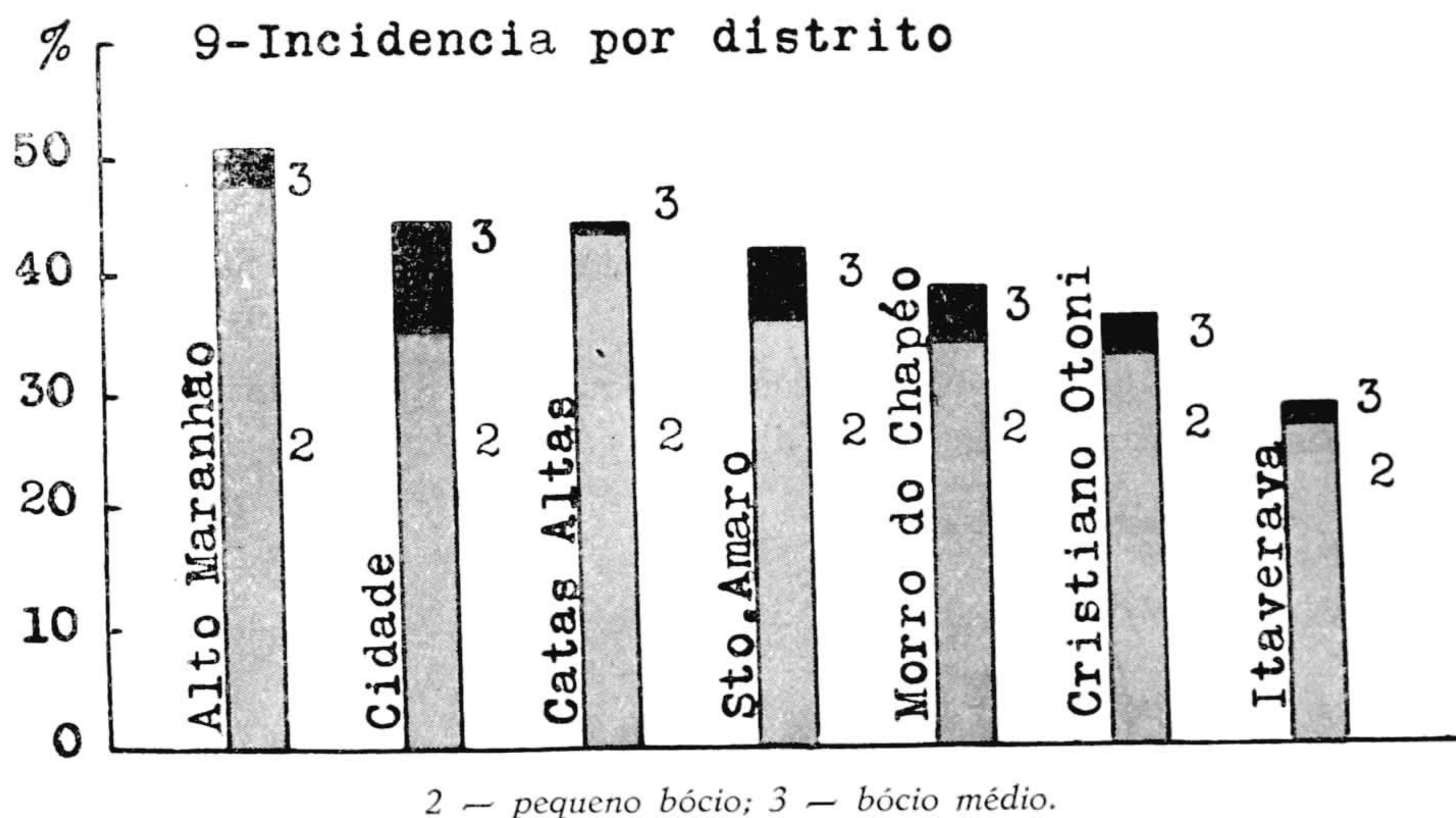
Fig. 8 — Incidência no município.

O meio mais simples de se levantar um índice de bócio numa região é o dos inquéritos de bócio nas escolas. Aí o material humano já se acha reunido sob disciplina e o médico tem sempre a colaboração eficiente das professoras.

O índice de bócio, assim levantado, não representa, é claro, a incidência do elemento bócio em toda a população, nem nos dá um valor numérico absoluto da intensidade do mal, por isto que nele não entram, em geral, os outros elementos do complexo. Como, porem, estes elementos, isto é, o cretinismo, a debilidade mental, etc. estão mais ou menos relacionados com a incidência do elemento bócio, e como também a incidência global do bócio é função, em geral, da incidência na população escolar, daí resulta ser o índice de bócio nas escolas, apesar de suas deficiências, um bom método, e o mais prático, para se ajuizar da extensão e da intensidade da endemia da região.

Para determinar o índice de bócio, o primeiro cuidado é estabelecer um critério, que permita distinguir as glândulas tireóides normais das aumentadas. Infelizmente este critério varia muito de autor para autor, trazendo isto o

grave inconveniente de dificultar comparações. Assim, afim de não aumentar a confusão, resolvemos adotar a classificação de bócio de Kimbal, conquanto reconheçamos nela algumas falhas. Esta classificação é das mais generalizadas e tem a enorme vantagem da simplicidade.



1 — Glândulas tireóides normais — Consideram-se não aumentadas as glândulas não sensíveis à palpação ou apenas sensíveis no istmo, se se tratar de indivíduos magros.

2 — Pequeno bócio — Glândulas nitidamente sensíveis à palpação, porém não proeminentes. Externamente não se nota nenhuma deformação do pescoço. Os casos duvidosos são classificados no n. 1.

3 — Bócio médio — Glândulas facilmente sensíveis à palpação e proeminentes, com abaulamento da região cervical.

4 — Grandes bócios — Glândulas muito aumentadas de volume, com pronunciada deformação cervical.

O mais importante e o mais delicado é distinguir a glândula aumentada da normal, nos pequenos bócios. A demonstrabilidade do aumento da glândula, segundo Olesen, é um bom critério.

Os resultados dos exames dos alunos foram registados em fichas, em que se anotavam determinações rápidas, como peso, altura, tremor, etc. Além da classificação da glândula tireóide e de quaisquer anomalias encontradas. Os dados relativos à individuação (nome, idade, etc.) eram em geral preenchidos pelas professoras

Como se vê do quadro e gráficos abaixo, as zonas rurais deram um índice de bócio um pouco inferior ao do distrito da cidade. Considerando-se anormais as glândulas tireóides tipos 2 e 3, a cidade com seu distrito deu 49,9% de alunos com glândulas aumentadas e os distritos rurais 40,2%. Sabendo-se que é nestes distritos que se encontram mais desfavoráveis as condições gerais de vida, isto parece contrariar a hipótese de que sejam o pauperismo e as más condições de higiene comum, a causa do bócio endêmico.

INCIDÊNCIA DO BÓCIO NAS ESCOLAS DE CONSELHEIRO LAFAIETE

DISTRITOS	1		2		3		2 + 3		TOTAIS
	N	%	N	%	IN	%	N	%	
Distr. da cidade.....	1189	55,1	767	35,5	203	9,4	970	44,9	2159
Distrs. rurais.....	248	59,8	153	36,9	14	3,4	167	40,2	415
Totais e médias.....	1437	55,8	920	35,7	217	8,4	1137	44,2	2574

1 — Tireóides nomais; 2 — Pequeno bócio; 3 — Bócio médio; 2 + 3 — Glândulas aumentadas

Separando-se os sexos e classificando por idade, as curvas de frequência diferem um pouco. No sexo feminino a curva se eleva mais no período de 12 a 13 anos, coincidindo com os fenômenos que precedem e acompanham a eclosão da puberdade.

Classificando os indivíduos em dois grupos 1) — indivíduos normais e 2) — portadores de tireóides aumentadas (tipos 2 e 3), procuramos verificar se por outro meio, que não o exame físico da glândula, isto é, se pelas curvas de altura, peso, etc. em função da idade, se poderiam caracterizar os ditos grupos. Para isto determinamos as médias, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

As curvas do número de pulsações e de pressão arterial mostraram-se inexpressivas. Este resultado era aliás de se esperar, dado o meio agitado em que foram tomadas as determinações. A prova sistemática do pulso, porém, associada à constatação do tremor, permitiu-nos descobrir alguns casos de hipertireoidismo.

As curvas de estatura também não nos deram resultados bastante concludentes.

As curvas de média do peso mostraram-se com o mesmo aspecto em ambos os grupos. As de desvio padrão e de coeficiente de variação, ao contrário, mostraram uma particularidade muito interessante, permitindo pelo menos no material que examinamos, distinguir o grupo de indivíduos portadores de glândulas não aumentadas do outro, com tireóides hipertrofiadas, como se pode constatar nos gráficos.

O desvio padrão e o coeficiente de variação do grupo de glândulas aumentadas são nitidamente menores do que no grupo normal, salvo pequeno acidente que se vê no sexo masculino, aos nove anos. Nas curvas de ambos os sexos e especialmente nas do sexo feminino, o fenômeno se mostra muito nítido. Isto significa que, nos portadores de glândulas aumentadas, ao contrário do que se poderia esperar, *há uma maior concentração dos valores (peso) em torno da média*, resultando daí maior homogeneidade do grupo. Este fato parece vir em apoio do conceito, bem conhecido, de que o aumento da glândula, nas regiões bociógenas, seria um fenômeno reacional, de defesa ou de adaptação.

PROFILAXIA DA ENDEMIAS BÓCIO-CRETÍNICA

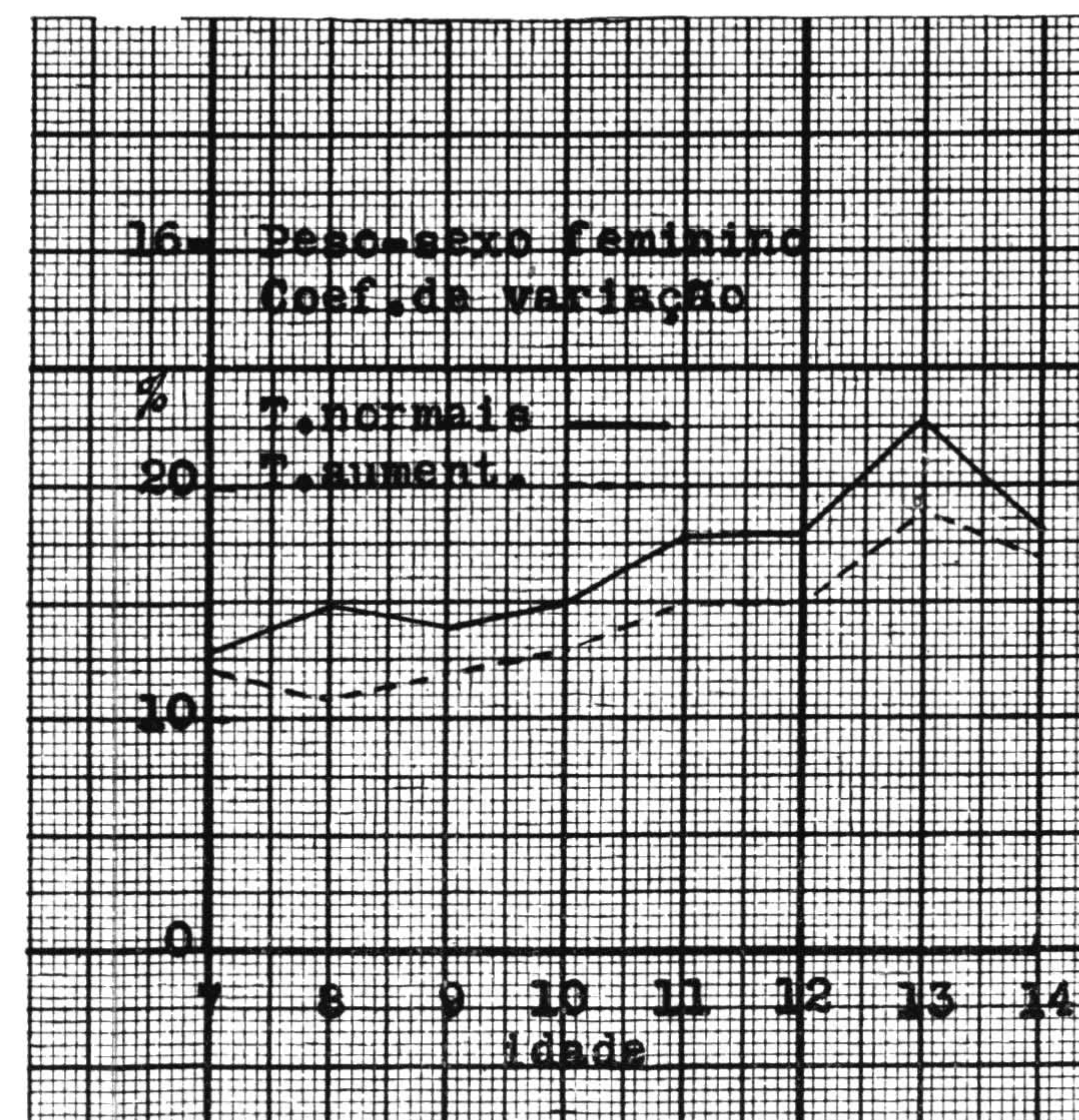
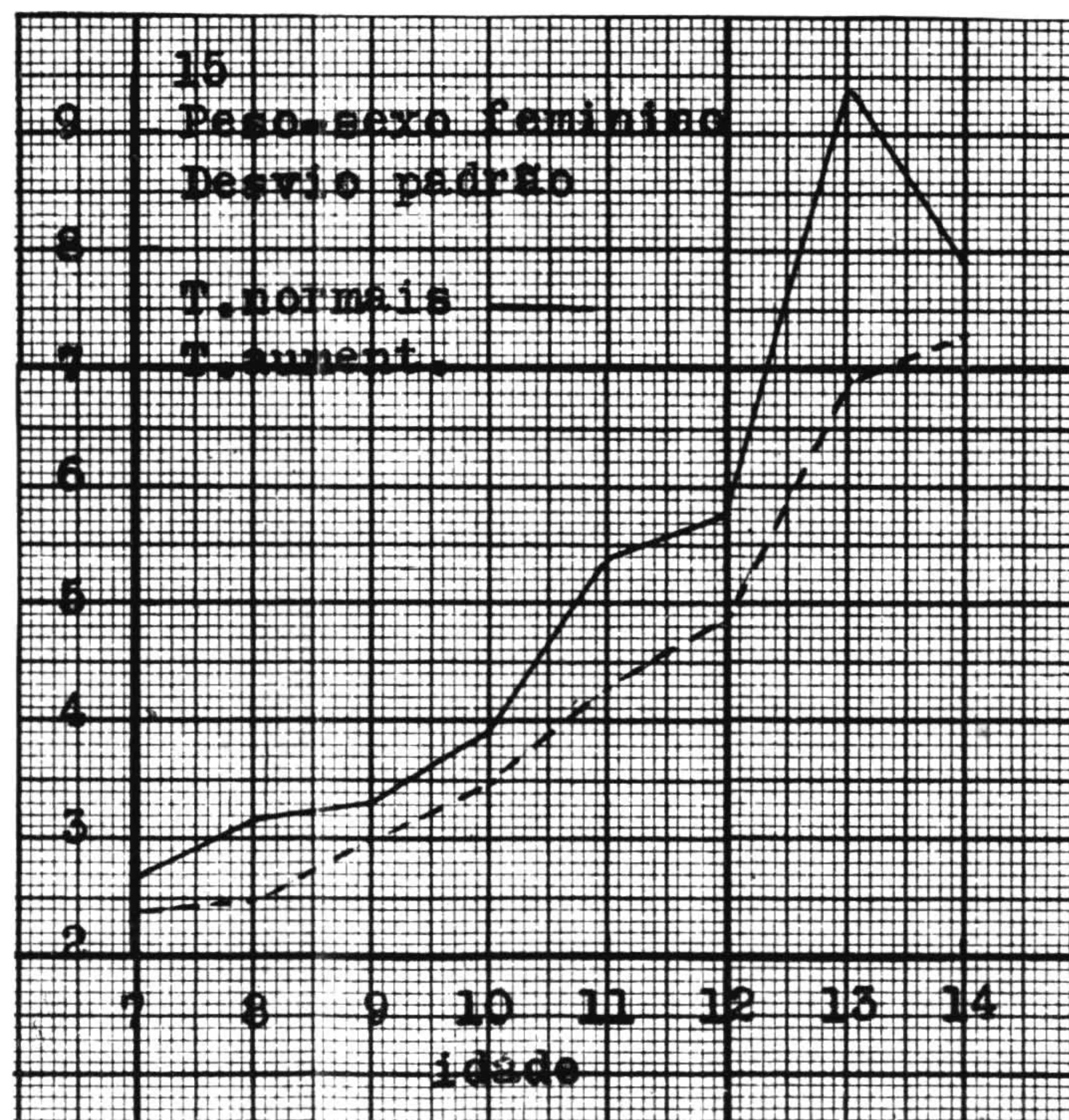
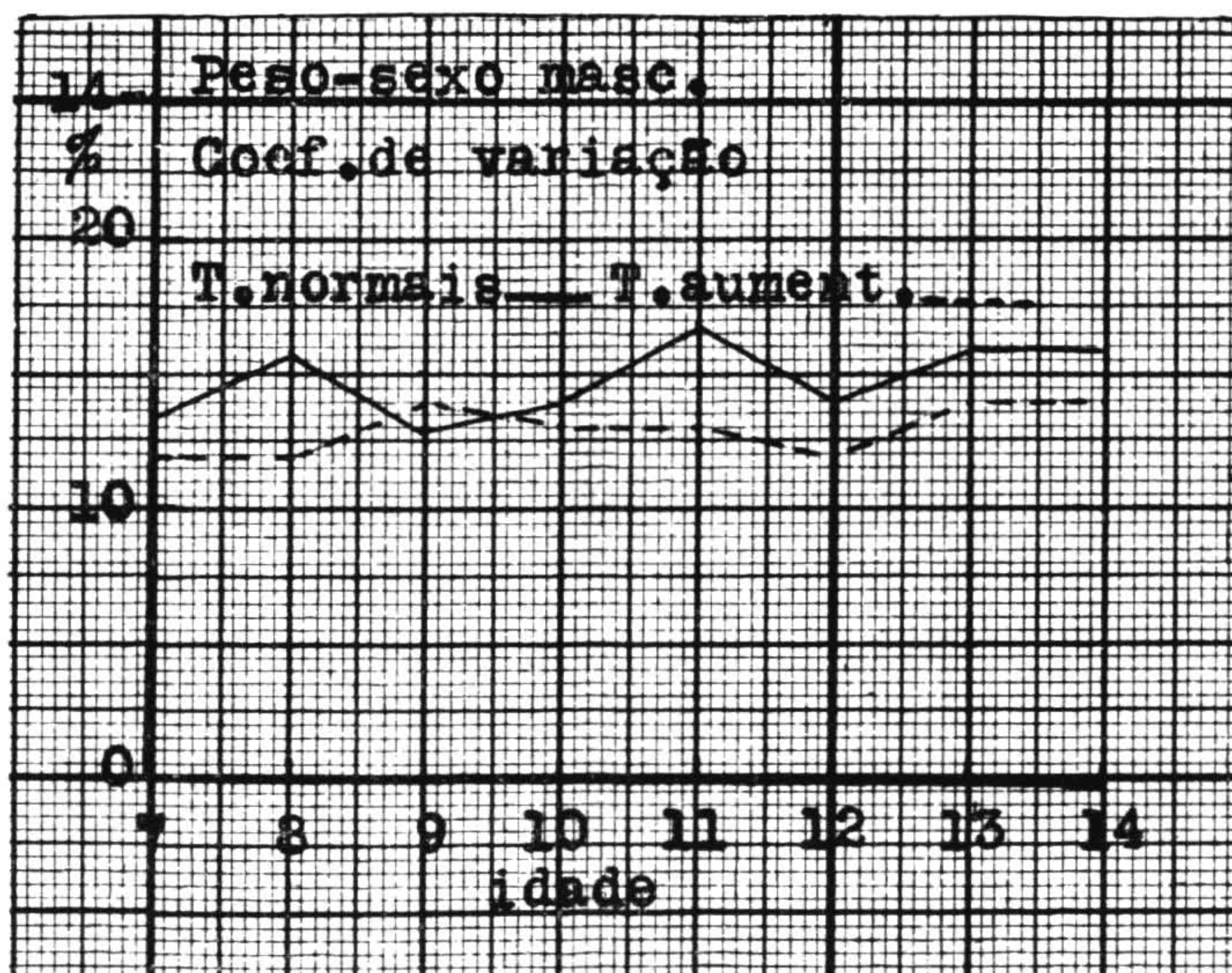
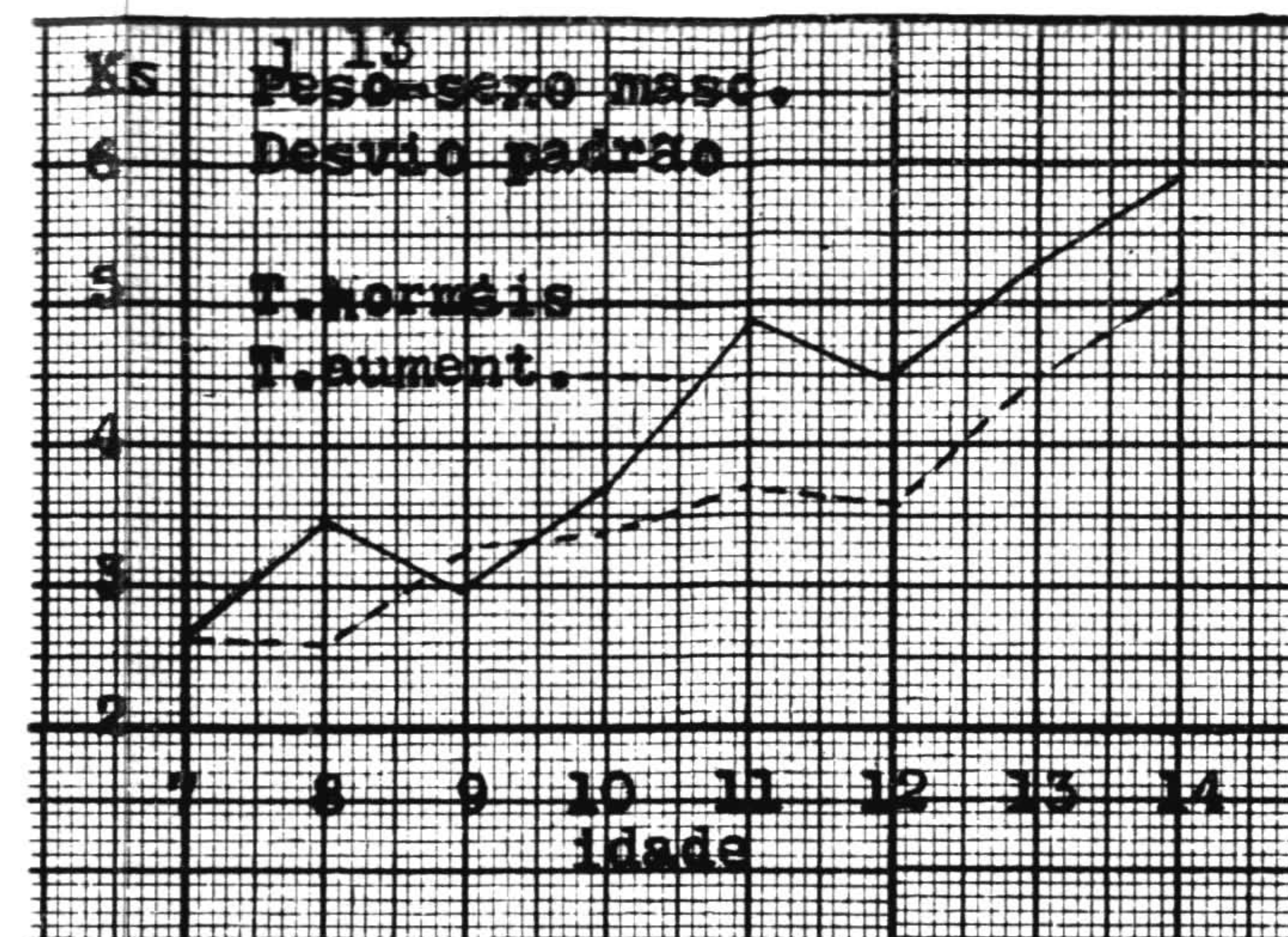
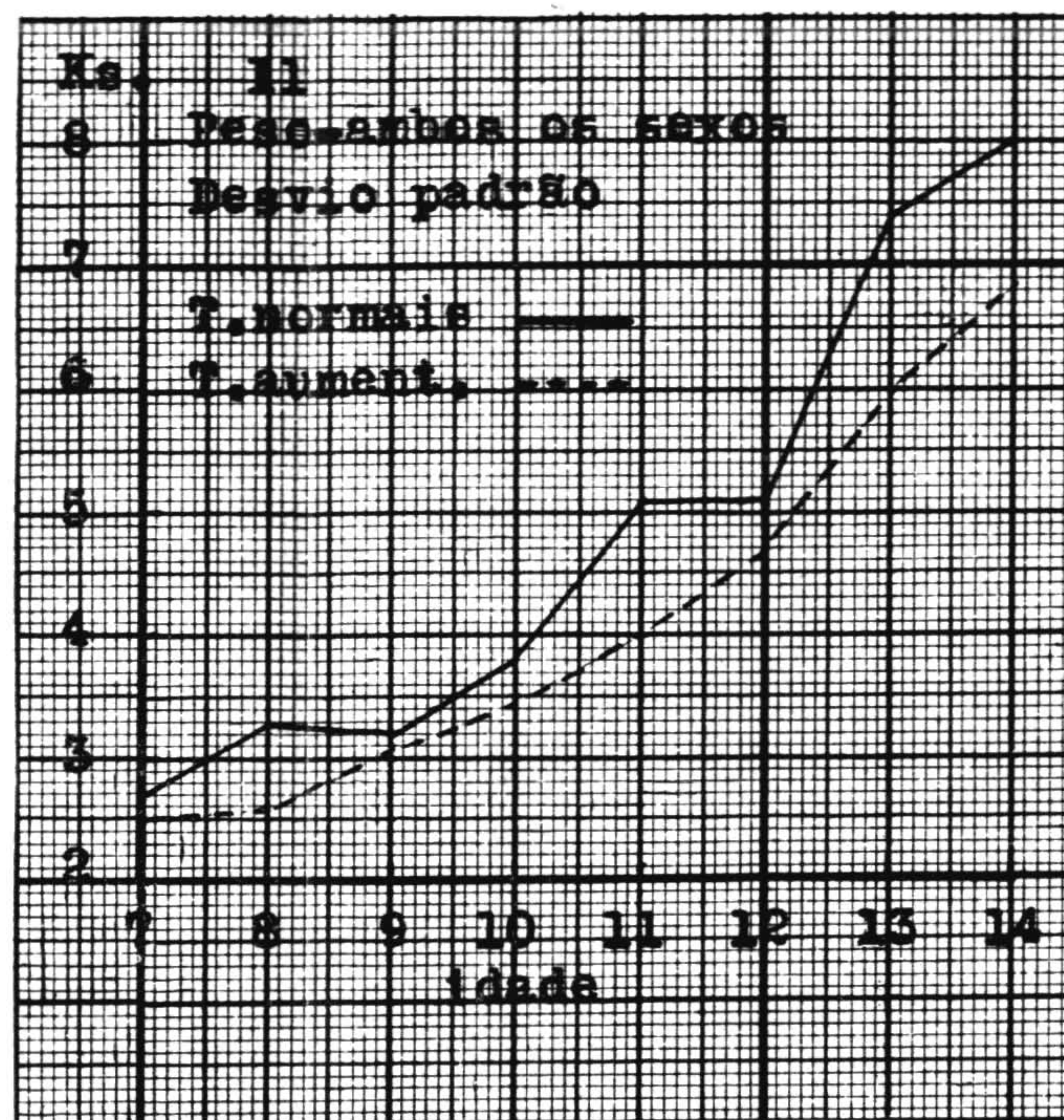
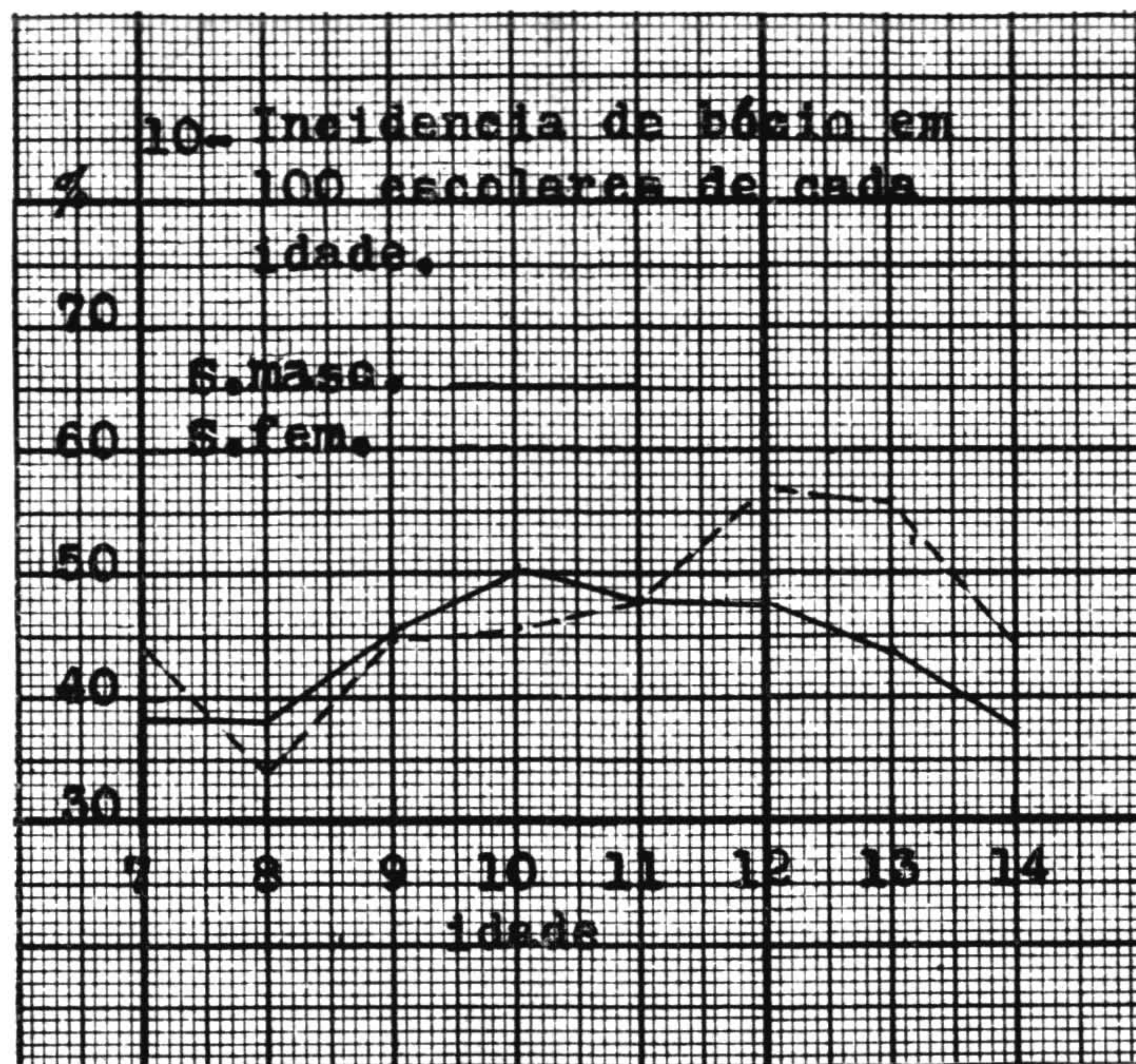
A idéia da prevenção do bócio por meio do iodo foi lançada por Chatin, cujos trabalhos, no meado do século passado, mostraram que o iodo, em pequenas quantidades, é um elemento largamente difundido em todo o mundo, mas que, nas regiões bociógenas, existe uma carência dele mais ou menos acentuada, a que o autor atribuiu a causa da endemia. Se a causa da degeneração bócio-cretínica é a pobreza em iodo do meio, isto é, do solo, da água, do ar, dos alimentos, etc. — a ingestão de pequenas doses do metalóide pela população, nas regiões afetadas, na proporção de que o organismo necessita, deverá fazer regredir o mal.

As primeiras experiências neste sentido, orientadas por Chatin, não tiveram grande sucesso. As doses administradas eram demasiado elevadas e daí resultaram acidentes de iodismo, que desmoralizaram o método.

Em 1909-10, porém, nos Estados Unidos, Marine e Lenhart observaram uma epizootia de bócio nuns viveiros de trutas e se lembraram de tratar estes animais por pequenas doses de iodo. O resultado foi simplesmente magnífico. O iodo não só impediu a eclosão do bócio nos animais tratados, como fez regredir a hipertrofia da glândula nos peixes que já a possuíam.

Animado com este resultado, Marine, associando-se a Kimball, realizou em 1917, em Acron, no Ohio, o seguinte ensaio de prevenção do bócio na população escolar. De um total de 4.495 alunos à sua disposição 2.190 foram submetidos ao tratamento iódico, que consistiu na administração de 0,20 g de iodeto de sódio durante o período de duas semanas, duas vezes por ano. Os restantes 2.305 alunos não receberam iodo e foram observados para controle. Decorridos 30 meses de observação, foi o seguinte o resultado obtido:

Dos 2.190 alunos, que receberam iodo, somente cinco tiveram glândula aumentada. Ao contrário, dos 2.305 alunos testemunhas, 425 contraíram o bócio.



Esta experiência, realizada com todo o rigor, teve uma enorme repercussão. O método da prevenção do bócio logo se aperfeiçoou e entrou na prática, estendendo-se por todo o mundo, passando dos Estados Unidos para o Canadá, Suíça, Alemanha, Áustria, Itália, Balkans, Nova Zelândia, China, etc., sempre com os melhores resultados.

Para se ajuizar da eficiência da profilaxia iódica do bócio basta o caso de Lausane, citado por Messerli. Em 1923, antes de se instituir a prevenção, era de 57% o índice de bócio na população escolar ali. Depois de instalada a profilaxia pelo sal iodado para uso da população, foram os seguintes os resultados:

1928	43 %
1929	10 %
1932	5 %
1937	1 %

A profilaxia iódica, quer quanto à eficácia, quer quanto à inocuidade, pode-se considerar hoje uma questão pacífica, resolvida. Três conferências internacionais de bócio sancionaram-na, com a autoridade de nomes da mais alta significação, como Wagner von Jaureg e outros. Mesmo autores, que não aceitam a doutrina da carência iódica como causa do bócio endêmico, como Messerli e outros, aceitam, e alguns com entusiasmo, a profilaxia pelo iodo.

A profilaxia iódica pode ser realizada por diversas formas: confeitos iodados distribuídos pela população, especialmente nas escolas, iodetação da água de abastecimento, administração de iodo, como tintura de iodo, solução de Lugol, etc. em gotas, porte de amuletos iodados, aspiração de vapores de iodo emanados de frascos colocados nas salas ou ambientes onde se reúnem multidões, uso de alimentos iodados, como algas marinhas, etc.

A estes meios clássicos podemos acrescentar o emprego, que sugerimos, de adubos químicos iodados, especialmente o salitre do Chile. O caso da França parece justificar este processo. A endemia bócio-cretínica, neste país, vem declinando de tempos para cá naturalmente, sem que se tenha introduzido ali, de modo sistemático, o uso do sal iodado. A razão disto parece ser a adubação intensiva das terras cansadas, que se vem fazendo nos últimos tempos, com adubos iodados. A importação de salitre do Chile, que contém iodo, como se sabe, vem aumentando extraordinariamente naquele país. O seguinte trecho, de Ambroise Rendu, parece vir ao encontro destas idéias:

“Plusieurs de nos lecteurs connaissent l’histoire de la ceinture doré de la Bretagne. Dans cette zone, les récoltes étaient plus belles qu’à l’intérieur du

pays, les animaux de plus grande taille, les habitants eux mêmes avaient une taille supérieure à celle de leur compatriotes. La ceinture dorée de la Bretagne était la zone voisine de la côte dans laquelle les cultivateurs, depuis de siècles, transportaient les vases et les goémons de la côte, débris de plantes riches en éléments fertilisants, chaux et potasse, qui manquaient au sol breton.

Depuis la construction des chemins de fer et depuis la découverte des engrais chimiques, chaux et potasse sont ajoutées à profusion dans les terres bretonnes de l'intérieur et le privilège de la ceinture dorée tend à disparaître. La fertilité générale des terres bretonnes enrichies par les engrais chimiques s'est considérablement accrue depuis un quart de siècle."

Embora o autor não cite, parece evidente neste caso a ação do iodo, oriundo das algas marinhas no litoral bretão, disseminado pela adubação química, no interior.

A experiência de todos estes métodos, realizada em diferentes lugares, já nos permite conclusões seguras. De todos eles, os melhores são os que empregam as soluções iodadas e os confeitos iodados, quando se trata de um serviço restrito, e o sal iodado, quando se pretende instituir a profilaxia geral, definitiva.

O método do sal iodado consiste em iodetar o sal de mesa ou o de cozinha. Para o nosso meio, em que o uso do sal de mesa não é muito generalizado, é preferível o método do sal de cozinha, pois assim é mais uniforme a distribuição de iodo pela população.

Há várias técnicas de iodetação do sal. Em quase todas o sal é tratado, por meio de pulverizações, por uma solução de iodeto de potássio de título conhecido, procedendo-se ao mesmo tempo a uma mistura o mais completa possível. Em seguida o sal, depois de seco, é convenientemente acondicionado.

A quantidade de iodeto de potássio contida em cada quilo de sal varia nos diversos países, nas diversas regiões. Esta concentração deveria relacionar-se com o grau de carência iódica da região, ou pelo menos com o índice de bócio encontrado nas escolas. Nos Estados Unidos empregam-se doses de 10 a 20 mgms e mais por quilo. Na Suíça, 5 mgms. No nosso meio, enquanto não se fizer inquérito de bócio em todo o país, conviria se empregar o método suíço.

Não nos tendo sido possível empregar o sal iodado no município, como vimos, resolvemos restringir a prevenção à população escolar. O método das soluções iodadas tem a vantagem de ordem econômica. Mas, tratando-se de instituir a prevenção, não só nas escolas de sede do município, como nas dos distritos rurais, pareceu-nos melhor o método dos confeitos iodados, por causa da melhor aceitação por parte dos alunos e da sua simplicidade de exe-

cução. O meio escolar é, como se sabe, muito agitado, e não permite à professora dispensar o necessário cuidado na administração das soluções de iodo em gotas, aluno por aluno, absorvida que fica com os outros misteres. No método dos confeitos, os próprios alunos reclamam o benefício e são assim pequenos fiscais da regularidade do serviço.

Dentre as diversas dosagens de iodo nos confeitos, preferimos a de Ambrosi, adotada por Cerruti no Piemonte, usando 10 mgms de iodeto de potássio em cada confeito, sendo os mesmos distribuídos duas vezes por semana. Sendo de 50 gamas diárias, mais ou menos, as necessidades em iodo do organismo das crianças, vê-se que a dose empregada foi super-saturante. É preciso, porém, considerar que a frequência é sempre irregular e que o período escolar, entremeiado de férias, não abrange o ano inteiro. É, pois, necessária a formação de reservas iodadas no organismo. Além disto, sendo elevado o índice de bócio encontrado, quisemos tornar terapêutico o método empregado.

Até agora, nenhum acidente se produziu, nem de iodismo, nem de hipertireoidismo.

O serviço de confeitos está sendo custeado pela Prefeitura Municipal, que para este fim destinou uma pequena verba. Tendo encarecido, porém, demasiadamente o iodeto de potássio, para não paralisar o serviço, resolvemos reduzir a dose de iodeto à quarta parte da primitiva, isto é, a 2,5 mgms por confeito. A redução foi operada de julho para cá.

Na confecção dos confeitos tivemos de nos adaptar às possibilidades do meio. Ao invés de tabletes de chocolate ou cacau, ou iodo-estearina, empregados em outros países, resolvemos iodar as "balas" comuns de açúcar, de que o município possui algumas fábricas.

Nas fábricas, as balas são recortadas em prensas especiais. A prensa de que dispomos dá 232 balas por quilo de açúcar empregado. Para a iodetação da calda, empregamos então uma solução de iodeto de potássio a 232 g por litro. Até junho do corrente ano empregamos na calda, para cada quilo de açúcar, 10 cc da solução, ou 10 mgms por confeito. Depois de junho passamos a empregar 2,5 cc, ou 2,5 mgms por confeito.

Em 30 de abril do ano próximo passado iniciamos a distribuição e continuamos até o encerramento das aulas, gastando um total de 855 quilos de confeitos, correspondendo a 1.983 g de iodeto de potássio. Este ano iniciamos o serviço em março e até 31 de junho tínhamos distribuído 525 quilos de confeitos, com 1.218 g de iodeto de potássio.

Em fins de setembro vamos dar início ao segundo inquérito, cujo resultado, acreditamos, será bastante satisfatório.

O método empregado, é evidente, não se presta à profilaxia geral. O fato, porém, de não se verificar nenhum acidente no nosso serviço, empregando-se doses assás elevadas de iodeto, mostra que já se pode pensar em instituir a profilaxia iódica em todas as regiões bociógenas do país, por meio de sal iodado.

As regiões bociógenas devem ser estudadas, não só quanto ao índice de bócio, como no que diz respeito à maior ou menor frequência dos outros elementos do complexo bócio cretínico. Sendo, porém, já conhecidas algumas regiões de bócio do país, não há inconveniente em se iniciar nelas, desde já, a profilaxia iódica, desde que se empreguem doses pequenas de iodeto, digamos o método suíço. A iodetação do sal de cozinha, feita em grosso e mecanicamente, sai por um preço praticamente desprezível. Não pode alterar o preço de varejo.

Em muitos países o uso do sal iodado, nas regiões bociógenas, é compulsório. Nos Estados Unidos, porém, a profilaxia iódica vem se fazendo eficientemente, num regime de liberdade, pela propaganda, pela persuasão. É o método que aconselharíamos para nós. Como lembramos na Quinzena Médica de Belo Horizonte, em setembro de 1940, uma vez obtido o sal iodado, para que seja ele introduzido imediatamente nas regiões bociógenas, basta que os poderes públicos lhe concedam pequenos favores, como favores fiscais, redução de fretes, etc.

Estes pequenos favores, que pleiteamos, são de ordem verdadeiramente infinitesimal, não podendo, de forma alguma, alterar os orçamentos. À margem de lucro, no comércio, é sempre pequena, em relação ao capital empregado, e está contido na diferença "preço de venda menos preço de custo". Um pequeno favor que minore o preço de custo, para determinado artigo que tenha um similar, como pequena redução de frete, etc., fará certamente que o similar seja expulso do mercado. Assim, se favorecermos, por pouco que seja, o sal iodado, ele em breve expulsará, nas regiões bociógenas, o sal comum. O fenômeno seria comparável ao conhecido em economia política por lei de Gresham: a moeda ruim expulsa a boa. Ou, noutros termos, a moeda de *menor valor intrínseco* expulsa a de maior, como o sal de *menor preço de custo*, isto é, o favorecido, expulsaria o sal comum.

Instituído, porém, o serviço de sal iodado, ao lado de uma propaganda convincente, os resultados serão de tal ordem, pensamos, que em breve os ditos favores tornar-se-ão desnecessários. Mas, se tais favores não puderem ser conseguidos, o mesmo resultado se poderia obter com um pequeno aumento de impostos e fretes para o sal comum, nas regiões bociógenas.

O Instituto do Sal, já completamente aparelhado, acha-se em ótimas condições, ao que nos parece, para instituir no Brasil a profilaxia do bócio endêmico pelo sal iodado, em colaboração íntima com os serviços de saúde pública do país.

THE ENDEMIC GOITRE IN MINAS GERAIS (BRAZIL)

A prevention trial by iodine

In 1939, we described a goitrogenous region in the central part of the State Minas Gerais (Brazil), comprising the municipalities of Ouro Preto, Congonhas and Conselheiro Lafaiete, a region which is quite free of Chagas's disease although lying near places where this disease is ravaging.

In 1940, we succeeded in establishing at Conselheiro Lafaiete a small centre of studies on the goitrocretinic endemic and we made an inquiry about goitre frequency amongst school children, followed by a prevention service against goitre among same by the method of iodide comfits.

In the said region the endemic presents the same general aspect as that described in other countries, forming a true complex of symptoms, which includes not only goitre but also cretinism, deaf-mutism, mental debility, idiocy etc. Of all the elements of this complex, goitre is the most frequent, although generally the most benign evidence. Cases of deaf-mutism and idiocy, as a rule, have to be sought for in domicile. In the described region there are very frequent mental disturbances (psychoses), which perhaps are closely related to the complex.

The recent diffused goitre nearly always responds to a prolonged iodine treatment, contrarily to the nodular goitre which is generally resistant.

Conselheiro Lafaiete, about 1000 mts above the sea-level, is located in a region which is the confluence spot of three large hydrographic basins, of S. Francisco, Rio Doce and Paraná. The soil belongs to the primitive era, the Huronian system, remainders of the so-called Minas series existing in the municipality.

The water supply is conveyed by pipes. Chemical examinations revealed they are poor in calcium and magnesium salts.

At Ouro Branco, a few kilometres far from Conselheiro Lafaiete, Baeta Vianna met with a pronounced iodine deficiency in the water supply and also in the main food articles of local origin.

The region became inhabited about two centuries ago, and from that time Conselheiro Lafaiete possesses communications lines; its railroad is more than 50 years old.

The first goitre inquiry revealed a percentage of 44.9% of anomalous thyroids in the town and 40.2% in the rural districts where, by the way, life conditions are worse. This fact seems to contradict the hypothesis that bad conditions of common hygiene play a preponderant rôle in the genesis of endemic.

In girls, the larger incidence is met with between 12 and 13 years; in boys, between 9 and 12 years.

In classifying the individuals into two groups: 1) normal individuals, and 2) carriers of enlarged thyroids (Kimball's types 2 and 3), we tried to verify whether the said groups may be characterized by another means than by the physical examination of the gland. For this purpose, we determined the average, the standard deviation and the variation coefficient of the anthropological evidence we had been enabled to gather among different ages. The curves of pulse rate, arterial pressure and stature have given us no concluding results. Neither the weight curves have shown anything interesting. On the contrary, the curves of standard deviation and of weight variation coefficient amongst different ages have shown a very curious peculiarity, which allows the characterization of the groups. These curves reveal that the standard deviation and the weight variation coefficient of the group with enlarged glands are neatly smaller than in the normal group, except a little accident in boys, 9 years old. In the curves of both sexes and mainly in those of the feminine sex the phenomenon is very well characterized. The group of the carriers of enlarged glands is thus much more homogeneous than the other one, contrary to expectation. And if group homogeneity is a factor favourable to the species, this would serve to support the concept that the enlargement of the gland, in goitrogenous regions, is a reactional phenomenon of adaptation or defence.

In the service of prevention by iodide comfits which we are carrying through amongst the school children of the municipality, we assumed, at first, Ambrosi's iodine dosage which has been introduced in Piedmont by Cerruti, i. e., 10 mlgrs. of potassium iodide per comfit, these being distributed twice a week. As may be seen, the dose is rather high, but it was accepted in order to render possible the formation of iodine reserves as well as for treatment, at the same time. Apart from this, one should take into consideration the vacation time and the irregularity of school attendance. In spite of such a high

dosage, introduced since April 1941, up to July of the current year no accident has registered. July last, for budget reasons, we had to reduce the initial dose to the fourth part of it.

Since April 1941 until the end of the same year, we dispensed 855 kilos of comfits corresponding to 1983 grs. of potassium iodine, amongst nearly 5 thousand school children. This year we began our service in March, and until June we have distributed 525 kilos of comfits containing 1.218 grs. of potassium iodine. The service is going on and soon we shall proceed to a second inquiry.

As no accident has been produced with the method employed, we believe that iodine prophylaxis by iodate salt over the whole country should be thought of. As a generalized inquiry over the entire national territory has not been made as yet, it would be suitable to assume the Swiss dosage, i. e., 5 mlgrs. of potassium iodide per kilo of kitchen salt, to begin with the goitrogenous regions already known.

Instead of a coercive legislating in order to institute an iodine prophylaxis over the country, we could assume economical measures connected with a convincing propaganda, which would lead to the same result without the inconvenience of imposing measures. Considering the low cost of iodization of kitchen salt when practised on a big scale, little favours in goitrogenous regions bestowed on iodate salt, such as revenue favours, reduction of freight costs etc., by diminishing the cost price of the article in retail trade, would bring about that iodate salt, thus favoured, should in a short time force common salt out of the regions in which such favours are conferred.

BIBLIOGRAFIA

ALVES TEIXEIRA (EMILIO):

- 1938 — Distrito manganífero de Lafaiete, Minas Gerais. Publicações do Serviço do Fomento da Produção Mineral. Avulso n. 29. Separata do n. 12, Março-Abril 1938 da revista "Mineração e Metalurgia".

AMBROSI (VITTORIO):

- 1938 — Le crétinisme thyroïdien endémique en Italie et sa prophylaxie. Rev. d'Hygiène et de Med. Prev. 60, (6-7), 412-424.

ARRUDA SAMPAIO (A. DE):

- 1940 — Bócio nos escolares de S. Paulo. *Pediatria Prática*, 11, (4), 216-236.
1941 — Bócio endêmico em alguns municípios do Estado de S. Paulo. Separata da *Revista da Associação Paulista de Medicina*, 19, (1), Julho.
1941 — O problema do bócio endêmico. Separata de *Pediatria Prática*, 12, (5), Setembro-Outubro.

CASTILHO JUNIOR (J.):

1939 — Comunicação pessoal.

CERRULI (C. F.):

1938 — La prophylaxie du crétinisme et du goître endemiques au Piémont. *Rev. d'Hygiène et de Med. Prev.* 60 (6-7), 426-443.

KIMBALL (O. P.):

1937 — Prevention of goiter in Michigan and Ohio. *J. A. M. A.* 108, March 13, 860-864.

LOBO-LEITE (A.):

1933 — Doença de Chagas e bócio endêmico. *Com. à Soc. Bras. de Biol. Sessão de 26 Jan.*

1939 — Doença de Chagas e bócio endêmico. *Brasil Médico*, 53, (46), 1031-1033.

1942 — Bócio endêmico e doença de Chagas. *O Hospital*, 21, (6), 817-832.

MACHADO (LUCAS):

1940 — Comunicação pessoal.

MARINE (D.) E LENHART (C. H.):

1910 — On the occurrence of goiter (active hyperplasia) in fish. *John's Hopkin Hospital Bull, Balt.* 21-95-98.

MARINE (D.) E KIMBALL (O. P.):

1917 — The prevention of simple goiter in man. *J. Lab. Clin. Med. St. Louis.* 1917-18. 3, 40-48.

MESSERLI (F. M.):

1939 — Oú en sont les problemes de l'étiologie et de la prophylaxie du goître endémique? *Rev. d'Hygiène et de Med. Prev.* 61, 321-345.

MORAES REGO (LUIZ FLORES):

1933 — As jazidas de ferro do centro de Minas Gerais. *Publicações da campanha econômica de Minas Gerais*, 5 — Belo Horizonte, Imprensa Oficial.

OLESEN (ROBERT):

1924 — Thyroid survey of 47.493 elementary school children in Cincinnati. *Public Health Reports. Wash.* 39, 1777 — 1802.

RENDU (AMBROISE):

1929 — *Fertilité de la terre et engrais chimiques.* Paris, Garnier Frères.

ROCHAIN (A.):

1938 — Le goître endémique en France. *Rev. d'Hygiène et de Med. Prev.* 60, (6-7), 401-411.

VIANNA (J. BAETA):

1931 — Bócio endêmico em Minas Gerais. *Anais da Fac. de Med. da Universidade de Minas Gerais.* 3, (1), 53-73.