

O BÓCIO ENDÊMICO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Yaro Ribeiro GANDRA (2)

RESUMO

De acôrdo com o conceito estabelecido pela Organização Mundial da Saúde pode-se concluir que o Estado de São Paulo ainda é área de bócio endêmico, a despeito do programa de iodatação do sal ter sido iniciado há 7 anos. A Lei n.º 1944, de 1953, prevê um enriquecimento de iôdo de modo a se obter uma concentração final de 1:100.000 partes. Foram examinados 57.849 escolares de ambos os sexos, de 154 cidades do Estado de São Paulo. 93,8% das cidades apresentaram prevalência de bócio acima de 10%. Além do inquérito clínico geral voltamos, dois anos mais tarde, a 19 cidades onde reexaminamos 3.602 escolares. A prevalência de bócio não foi alterada nesse espaço de tempo. O bócio foi mais freqüente na zona rural, do que na Capital do Estado e a maior prevalência foi encontrada entre os escolares negros; os escolares de origem japonesa apresentaram a mais baixa taxa de hipertrofia da tireóide. Examinando os parentes dos escolares com e sem bócio, concluímos que a incidência do bócio obedece à certa tendência familiar. Considerando-se a quantidade de iôdo prevista pela lei e o tempo em que esta vem sendo aplicada, concluímos que a redução do bócio no Estado de São Paulo não foi satisfatória. Os resultados obtidos sugeriram a determinação complementar do iôdo contido no sal e nas águas de abastecimento, assim como a determinação da excreção urinária de iôdo nesses escolares. Os resultados dessas pesquisas serão apresentados em próximo trabalho.

INTRODUÇÃO

O bócio endêmico constitui no Brasil sério problema de saúde pública, onde, segundo PINOTTI²⁰ (1958), existiriam pelo menos 11.640.000 bociosos. O Estado de São Paulo não escapa também a esta endemia. Há muito se conhece bócio endêmico no Estado de São Paulo, e merecem especial referência os estudos pioneiros de SAMPAIO²¹ que, desde 1940 vem demonstrando a prevalência de bócio em várias cidades do Estado. Mais recentemente, num levantamento geral nas áreas bocígenas do Brasil publicado pela Divisão da Organização Sanitária do Ministério da Saúde (PELLON et alii¹⁸, 1956), o Estado de São Paulo

figurou como uma das áreas de bócio endêmico do País.

Em agosto de 1953, a Lei n.º 1944 tornou obrigatória a iodatação do sal de cozinha, na proporção de uma parte de iôdo para 100.000 do sal, destinado às regiões bocígenas do País. Pareceu-nos, pois, útil e oportuno, verificar a situação atual da endemia bociosa no Estado de São Paulo.

Propusemo-nos então fazer um levantamento da prevalência atual do bócio endêmico no Estado de São Paulo, através de exame clínico específico e rigorosamente padronizado. O rigor da padronização visou propiciar condições

Recebido para publicação em 3-11-1966.

- (1) Parte do trabalho de Tese apresentada à Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP, em 1964.
- (2) Professor da Cadeira de Nutrição e Higiene Alimentar da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

de comparabilidade na repetição periódica desses exames, oferecendo sempre resultados comparáveis.

Deve-se levar em consideração que neste levantamento o que se está examinando não é simplesmente, a endemia de bócio em uma população qualquer mas, o comportamento desta endemia durante e após alguns anos de se ter iniciado o programa da iodatação do sal.

Além desse levantamento geral, procedemos à reavaliação de escolares de 19 cidades após um interregno de 23 a 26 meses, período este, que, sob nosso controle estiveram, submetidos ao consumo do sal iodado.

MATERIAL E MÉTODOS

Examinamos 57.849 escolares, de ambos os sexos, de 154 cidades representativas de diferentes regiões do Estado de São Paulo.

Para o nosso estudo, demos preferência aos escolares porque são facilmente examinados em seus pontos de concentração, isto é, nas escolas, além do que, coincidindo com a fase de crescimento pré-puberal, o eventual bócio é colocado em evidência pela maior demanda de iodo da glândula tireóide. Portanto, discretas carências de iodo, dificilmente reconhecidas pelo exame do adulto, seriam reveladas através do exame da tireóide nos escolares. O exame dos escolares nesta idade ainda nos dá idéia da evolução da endemia bociosa, com informações mais seguras sobre a situação imediata da endemia.

Em cada cidade os escolares eram selecionados da escola pública primária mais representativa da população regional, isto é, aquela freqüentada por crianças das zonas urbana, sub-urbana e rural. Se mais de um estabelecimento de ensino apresentasse tais características, procedíamos ao sorteio para escolha daquele em que iríamos trabalhar. Na capital do Estado, dada sua extensão, procedemos à extratificação e sub-extratifi-

cação em áreas representativas. Extratificações por sexo e classes foram feitas. 87% dos escolares examinados pertenciam ao grupo etário situado entre 8 e 14 anos.

Somos de opinião que toda consideração deve ser dispensada ao processo clínico de avaliação, no sentido de melhor refletir a endemia bociosa e ainda fornecer resultados cotejáveis com os de outros inquéritos. Se isto é importante para a comparação de inquéritos, mais ainda, é no estudo da evolução da endemia bociosa em uma mesma população.

De grande importância, igualmente, é o adestramento dos examinadores a fim de se obter resultados dignos de comparação. Para nosso inquérito, treinamos um colaborador médico, de sorte que pudemos, depois de contínuos testes controlados por uma terceira pessoa, conseguir alto grau de coincidência nos resultados dos exames clínicos. Contrôles periódicos nesse sentido, foram feitos.

O escolar, portando sua própria ficha de identificação, chegava-nos em fila para o exame clínico e se postava frente a frente ao examinador.

A inspeção do pescoço do escolar era feita quando em posição normal e durante a deglutição, assim como, com o pescoço em extensão. A palpação da glândula foi feita com ajuda simultânea dos dois polegares, tendo o escolar o pescoço na vertical ou ligeiramente flectido.

A classificação que usamos para o nosso levantamento clínico, foi aquela adotada por PÉREZ, SCRIMSHAW & MUÑOZ¹⁹ (1961), que, em linhas gerais já havia sido recomendada na Terceira Conferência sobre os Problemas de Nutrição da América Latina, realizada em Caracas, em 1953.

Decorridos os 23 a 26 meses do levantamento inicial, voltamos a 19 cidades do Estado, para reexaminar os escolares anteriormente estudados.

Munidos de uma lista nominal do inquérito clínico anterior, procedemos ao

recrutamento dos escolares para o exame. Não figuravam nessa relação os resultados dos exames clínicos anteriores; somente após nosso regresso, é que uma auxiliar procedeu ao cotejo dos resultados desses exames com os daqueles realizados há dois anos.

Mantivemos durante esses dois exames, como em todo inquérito, o mesmo critério clínico padronizado.

Nesta reavaliação clínica foram reexaminados 3.062 escolares, sendo 1.556 do sexo masculino e 1.506 do sexo feminino.

Além do levantamento clínico, submetemos um grupo de nossa amostra de escolares, a um estudo mais detalhado da tireóide, no qual figura o emprêgo de técnicas mais refinadas que usam o radioiôdo e a dosagem química do iôdo estável. As informações trazidas por essas análises serão apresentadas oportunamente em outro trabalho.

Em um inquérito paralelo resolvemos verificar a prevalência de hipertrofia tireoidiana em familiares de escolares com

jo. As técnicas seguidas neste levantamento paralelo, foram as mesmas do inquérito clínico geral.

RESULTADOS

Os resultados dos exames clínicos de 57.849 escolares de 154 cidades do Estado de São Paulo acham-se representados no Mapa I.

A menor percentagem por cidade foi de 0,71 enquanto que a maior atingiu a 39,8%. 49,3% das cidades, apresentaram valores entre 10 a 20%; 31,5%, entre 20 e 30% e, finalmente, em 13,01% a prevalência foi igual ou maior que 30%. 95% do bócio pertenceu ao grau I, e 0,17% apresentaram formações nodulares.

Pela Tabela I podemos ver que a prevalência de bócio foi maior no interior do Estado que na Capital. No interior, a maior prevalência coube ao sexo masculino (20%), enquanto que na Capital o sexo feminino apresentou percentagem mais elevada (7,45%).

TABELA I

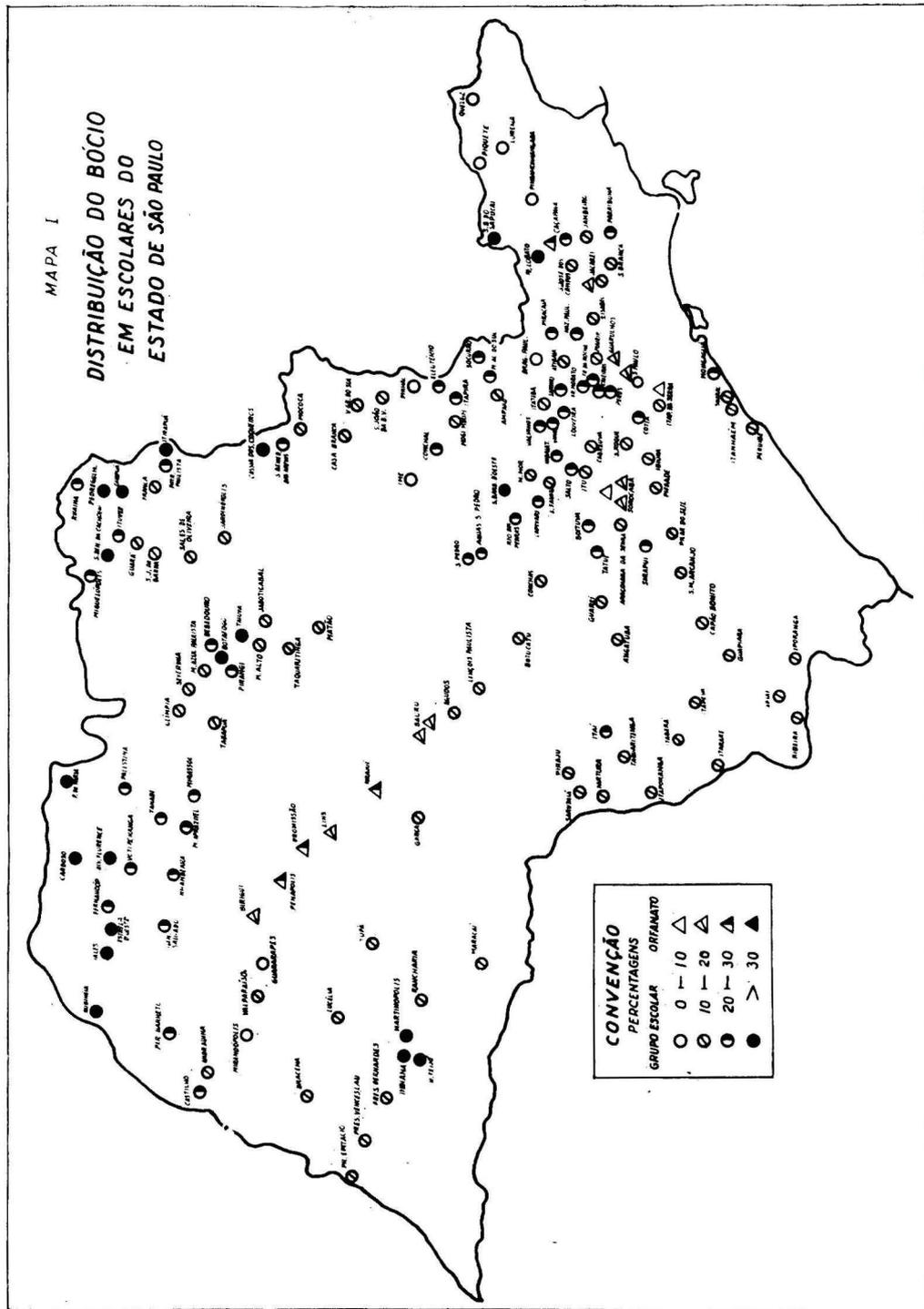
Prevalência de bócio em escolares de 146 cidades do Estado de São Paulo, segundo a procedência e o sexo.*

		Total examinados	Escolares com bócio	Percentagem
Interior	Sexo Masculino	25.932	5.188	20,00
	Sexo Feminino	24.723	4.586	18,55
	Total	50.655	9.774	19,29
Capital	Sexo Masculino	2.852	165	5,75
	Sexo Feminino	2.723	203	7,45
	Total	5.575	365	6,58

* Excluídos os escolares dos orfanatos.

ou sem bócio de 5 cidades do Estado de São Paulo: Conchal, Itai, Picarária, São Bento do Sapucaí e São Miguel Arcan-

Com o objetivo de se saber se haveria diferença entre sexos quanto à prevalência de bócio, testamos, tanto para o



interior como para a capital, a hipótese de igualdade dessas prevalências contra a hipótese de desigualdade.

De fato, denotando por Pm e Pf as verdadeiras prevalências de bócio no universo respectivamente de masculinos e femininos testamos: $H_0 : P_m = P_f$ contra $H_1 : P_m \neq P_f$ e obtivemos para o interior: $Z_{obs.} = 4,17$ e $Z_{crit.} (5\%) = 1,96$ e para a capital: $Z_{obs.} = 2,57$ e $Z_{crit.} (5\%) = 1,96$.

Tendo em vista os resultados desses dois testes, aceita-se que não há igualdade de prevalência de bócio nos escolares do sexo masculino e nos de sexo feminino tanto no interior como na Capital do Estado.

Na Tabela II, vamos ver que, a medida que avançamos na idade considerada, a percentagem de bócio nos escolares aumenta progressivamente.

A distribuição por raças é apresentada na Tabela III. O bócio foi mais freqüente nos escolares da raça negra, tanto no interior como na Capital do Estado. Estão grupados sob o item "Outras", todos os indivíduos que não puderam ser classificados como raça branca, negra ou amarela.

As médias etárias correspondentes às raças branca, negra, amarela e "Outras", não apresentam maiores diferenças, já que foram, respectivamente, 9,8,

TABELA II

Distribuição de bócio, por idade, procedência e sexo dos escolares, em 146 cidades do Estado de São Paulo. *

		Idade (em anos)	até 7	8	9	10	11	12	13	+ de 14
Interior	Sexo Masculino	Total de escolares examinados	3.128	3.759	4.441	4.702	4.004	3.057	1.745	1.096
		Escolares com bócio .	198	432	705	1.019	1.058	884	561	331
		Percentagem	6,32	11,49	15,87	21,67	26,42	28,91	32,14	30,20
	Sexo Feminino	Total de escolares examinados	3.129	4.066	4.682	4.910	3.856	2.439	1.170	470
		Escolares com bócio .	206	418	753	969	982	721	356	181
		Percentagem	6,58	10,28	16,08	19,73	25,46	29,56	30,42	38,51
Capital	Sexo Masculino	Total de escolares examinados	317	488	517	453	430	316	218	113
		Escolares com bócio .	5	11	21	26	32	25	37	7
		Percentagem	1,57	2,25	4,06	5,73	7,44	7,91	16,97	6,19
	Sexo Feminino	Total de escolares examinados	255	455	473	451	450	349	205	85
		Escolares com bócio .	7	12	29	34	45	42	25	9
		Percentagem	2,74	2,63	6,13	7,53	10,00	12,03	12,19	10,58

* Excluídos os escolares dos orfanatos.

TABELA III

Prevalência de bócio em escolares, distribuída de acordo com a raça, procedência e sexo.

	N.º de escolares examinados	BRANCA			NEGRA			AMARELA			«OUTRAS»		
		N.º de examinados	Com Bócio		N.º de examinados	Com Bócio		N.º de examinados	Com Bócio		N.º de examinados	Com Bócio	
			N.º	%		N.º	%		N.º	%		N.º	%
Interior	Sexo Masculino	21.848	4.300	19,68	1.116	330	29,56	1.170	110	9,40	1.366	347	25,40
	Sexo Feminino	21.008	3.810	18,13	948	283	29,85	1.112	107	9,62	1.248	301	24,11
	Total	42.856	8.110	18,92	2.064	613	29,69	2.282	217	9,50	2.614	648	24,78
Capital	Sexo Masculino	2.389	132	5,52	137	14	10,21	123	3	2,43	187	15	8,02
	Sexo Feminino	2.227	142	6,37	142	18	12,67	93	6	6,45	255	37	14,50
	Total	4.616	274	5,93	279	32	11,46	216	9	4,16	442	52	11,76
Total Geral	55.369	47.472	8.384	17,66	2.343	645	27,53	2.498	226	9,05	3.056	700	22,90

DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DOS ESCOLARES SEGUNDO A RAÇA

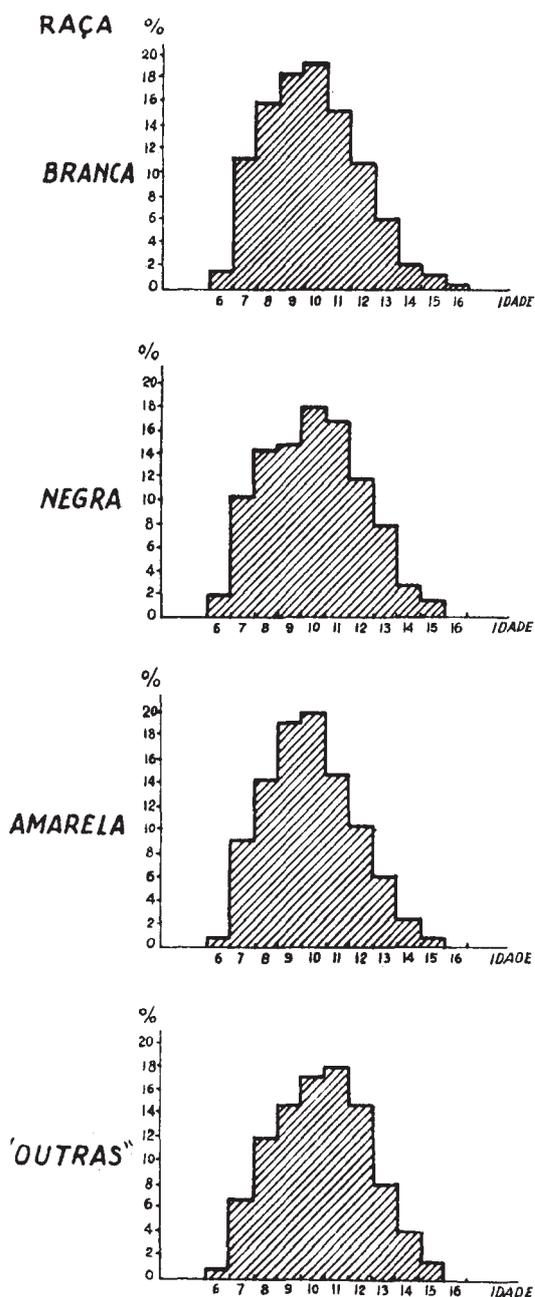


Fig. 1 — Distribuição etária dos escolares, segundo a raça.

10,1, 10,5 e 10,3 anos. A Figura 1 dá-nos idéia da distribuição etária dentro de cada grupo racial.

A prevalência de bócio em familiares de escolares, com ou sem hipertrofia tireoidiana encontra-se na Tabela IV.

Como já foi dito, após um período de 23 a 26 meses, reexaminamos 3.062 alunos de 19 cidades do Estado de São Paulo.

Verifica-se na Tabela V que, em ambos os sexos o número de escolares que, de positivos (portadores de bócio) passaram à negativos, foi muito semelhante aos que, de negativos passaram à positivos. O grupo de alunos examinados em 1961 apresentou 13,65% de casos de bócio e, dois anos após, 13,55%. Dos escolares do sexo feminino o aparecimento de bócio foi mais acentuado naqueles que, na reavaliação, estavam com a idade entre 12 e 13 anos, enquanto que, nos escolares do sexo masculino, ocorreu naqueles que, em época igual, estavam com a idade entre 11 e 12 anos. (Tabela VI).

DISCUSSÃO

Dos resultados obtidos em nosso inquérito pode-se concluir pela existência de endemia bociosa no Estado de São Paulo. Com efeito, de acordo com o conceito estabelecido pela Organização Mundial da Saúde e, amplamente aceito em quase todo o mundo, a prevalência de bócio superior a 10% em uma área caracteriza-a como zona endêmica e a região faz jus a tratamento específico de caráter sanitário.

A iodatação do sal estabelecida pela Lei n.º 1.944, de agosto de 1953, e que prevê uma concentração de uma parte de iodo por 100.000 de sal, foi realmente iniciada em 1957. Todo o sal oferecido ao comércio de São Paulo foi abrangido pela referida lei. Exames químicos deste sal foram levados à efeito e verificamos que a média geral não atingia a 50% do valor estipulado por

TABELA IV

Prevalência de hipertrofia tireoidiana em familiares de escolares com e sem bócio, em cinco cidades do Estado de São Paulo.

Grau de parentesco	ESCOLARES COM BÓCIO					ESCOLARES SEM BÓCIO				
	N.º	Com bócio		Sem bócio		N.º	Com bócio		Sem bócio	
		n.º	%	n.º	%		n.º	%	n.º	%
Mãe	60	31	51,67	29	48,33	27	7	25,92	20	74,07
Pai	39	2	5,13	37	94,87	15	—	—	15	100,00
Irmã	58	26	44,83	32	55,17	23	1	4,35	22	95,65
Irmão	58	26	44,83	32	55,17	21	—	—	21	100,00
Total irmãos .	116	52	44,83	64	55,17	44	1	2,27	43	97,73
Tia Mat.	5	2	40,00	3	60,00	—	—	—	—	—
Tio Mat.	3	2	66,67	1	33,33	—	—	—	—	—
Tia Pat.	2	1	50,00	1	50,00	—	—	—	—	—
Tio Pat.	2	—	—	2	100,00	1	—	—	1	100,00
Avó Mat.	5	3	60,00	2	40,00	3	—	—	3	100,00
Avó Mat.	3	—	—	3	100,00	—	—	—	—	—
Avó Pat.	5	2	40,00	3	60,00	3	1	33,33	2	66,67
Avó Pat.	2	—	—	2	100,00	1	—	—	1	100,00
Primos Mat. ...	4	1	25,00	3	75,00	—	—	—	—	—
Primos Pat. ...	5	3	60,00	2	40,00	1	—	—	1	100,00

TABELA V

Reavaliação clínica (1963) de 3.062 escolares examinados anteriormente (1961) em 19 cidades do Estado de São Paulo.

Sexo	Ano	Número de examinados	Negativo	Positivo	Alterações		Total	
					Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
					↓ Negativo	↓ Positivo	↓ Negativo	↓ Positivo
Masculino	1961	1.556	1.339	217	80	76	162	159
	1963	1.556	1.343	213				
Feminino	1961	1.506	1.305	201	82	83		
	1963	1.506	1.304	202				
Total	1961	3.062	2.644	418	162	159		
	1963	3.062	2.647	415				

TABELA VI

Distribuição etária dos escolares que, reexaminados clinicamente após intervalo de 23 a 26 meses, apresentaram alterações no volume da tireóide.

Idade	MASCULINO				FEMININO				TOTAL									
	Total casos positivos	P → N	%	Total casos negativos	N → P	%	Total casos positivos	P → N	%	Total casos negativos	N → P	%	Total casos positivos	P → N	%	Total casos negativos	N → P	%
7 — 8	—	—	—	7	1	14,3	—	—	—	13	0,0	—	—	—	—	20	1	5,0
8 — 9	2	—	0,0	32	1	3,1	4	1	25,0	58	3,4	2	1	16,7	90	3	3,3	
9 — 10	18	12	66,7	219	5	2,3	19	6	31,6	282	3,2	9	18	48,7	501	14	2,8	
10 — 11	37	13	35,1	366	18	4,9	46	19	41,3	406	7,6	31	32	38,6	772	49	6,3	
11 — 12	50	13	26,0	307	26	8,5	51	23	45,1	291	5,8	17	36	35,6	598	43	7,2	
12 — 13	50	18	36,0	231	15	6,5	43	18	41,9	147	11,6	17	36	38,7	378	32	8,5	
13 — 14	31	10	32,2	125	7	5,6	24	10	41,7	87	6,9	6	20	36,4	212	13	6,1	
14 — 15	26	13	50,0	44	3	6,8	9	1	11,1	11	9,1	1	14	40,0	55	4	7,3	
15 — 16	2	1	50,0	3	—	0,0	3	2	66,7	7	0,0	—	3	60,0	10	—	0,0	
16 — 17	1	—	0,0	5	—	0,0	2	2	100,0	2	0,0	—	3	66,7	7	—	0,0	
17 — 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,0	—	—	—	1	—	0,0	

P → N — Escolares que, de positivos, passaram a negativos.
N → P — Escolares que, de negativos, passaram a positivos.

lei e que havia desvio padrão e coeficientes de variabilidade altos.

Alguns autores consideram os bócios de escolares como fisiológicos e relacionados com a maior solicitação da glândula tireóide durante o período de crescimento e o puberal.

Deve-se lembrar, porém, que este bócio é mais freqüente em zonas pobres em iôdo do que naquelas, ricas neste halogênio. Portanto, a maior prevalência de bócio nesta idade, traduziria, também, maior pobreza de iôdo na região, desde que fatores bociogênicos não estejam presentes.

O bócio por nós encontrado pode, entretanto, ser considerado, sob certos aspectos, diferente daquele que ocorre nas endemias mais comuns, uma vez que a nossa população vêm recebendo, pelo menos há sete anos, quantidade de iôdo superior a que recebia anteriormente, quando não se distribuía sal iodado às populações do nosso Estado. Este fato leva-nos a admitir que os escolares atualmente com bócio, recebem uma dose de iôdo que, sendo satisfatória para a maioria dos indivíduos, é insuficiente para outros.

O bócio que encontramos foi predominantemente classificado no grau I, geralmente brando, raramente de consistência fibrosa. Apenas 4,2% dos bócios pertenceram ao grau II e 0,038% ao grau III, observação esta que está de acôrdo com a maioria dos trabalhos publicados e referentes a bócios em escolares.

Concordando com a observação de outros autores (WEGELIN²⁸, 1926; NAJJAR & WOODRUFF¹⁶, em 1963) também nós, encontramos raros casos de bócio nodular. Em inquérito realizado na Tasmânia, GIBSON; HOWELER & CLEMENTS⁸ (1960), examinando 22 mil escolares encontraram nódulos em cêrca de 2% das crianças de 9 a 15 anos, tôdas com bócios visíveis.

A grande maioria dos inquéritos mostra, que a prevalência de bócio em escolares do sexo feminino, é maior do que

nos de sexo masculino, essa diferença é tanto menos acentuada quanto mais intensa fôr a endemia bociosa. No último inquérito nacional feito no Estado de São Paulo (PELLON et alii¹⁸, 1956) os autores, ponderando as médias, encontraram maior prevalência de bócio nos escolares do sexo feminino (30%) que no masculino (27,3%).

É curioso notar que admitindo que sejam comparáveis os resultados desse inquérito com o que acabamos de realizar, obtivemos, além de uma diminuição da prevalência geral do bócio, também uma inversão da situação, posto que agora, a prevalência do bócio nos escolares do sexo feminino é cêrca de 10% inferior a dos escolares do sexo masculino. Estas diferenças foram, como vimos, testadas estatisticamente e, para Z crit. de 1,96 obtivemos para o interior do Estado Z obs. = 4,17 e, para Capital, Z obs. = 2,57. Do resultado desses testes aceita-se que não há igualdade nas prevalências de bócio dos escolares do sexo feminino e masculino, tanto no interior como na Capital do Estado. Portanto, admitindo-se ter havido decréscimo na prevalência do bócio endêmico, êsse foi maior no sexo feminino. Em outras palavras, parece que os escolares do sexo feminino beneficiaram-se mais rapidamente com a suplementação de iôdo que vêm recebendo do que os do sexo masculino. Devemos, entretanto, guardar certas reservas sobre essas observações, visto julgarmos que os resultados daquele inquérito não são inteiramente comparáveis com os do nosso, por efeito de diferenças dos métodos de avaliação.

Aceita como válida, no entanto, a significância deste achado, poderíamos oferecer uma tentativa de interpretação, esteados nos estudos de WAYNE, KOUTRAS e ALEXANDER²⁷ (1964) sobre o metabolismo do iôdo em ambos os sexos. Verificaram êstes autores que, na mulher, é mais rápida e fácil adaptação da clearance tireoidiana às variações da concentração de iôdo livre plasmático (ILP).

Devido à maior oferta diária de iodo dada pelo enriquecimento do sal, o ILP, embora aumentado em ambos os grupos, pode ter se tornado mais efetivo nas mulheres, levando como consequência, a uma queda dos índices da prevalência neste grupo.

Nas 55 cidades do interior do Estado onde a ocorrência de bócio foi maior nos escolares do sexo feminino, a prevalência média geral de bócio foi, em 16.718 escolares examinados, de 18,79%.

Estudamos, também, a distribuição do bócio de acordo com as idades dos escolares examinados. Na Tabela VI, pode-se observar que à medida que se considera idades mais altas há um aumento contínuo da prevalência do bócio até os 14 anos, quando, então as porcentagens de bócio, nos meninos, diminuem.

Nem sempre as opiniões dos autores são concordantes neste ponto. CLEMENTS⁴ (1961) que não observou este aumento tireoidiano na fase puberal das crianças do sexo masculino cita, porém, STOCKS²⁵ (1927) que, reunindo resultados de vários autores, verificou que a incidência, geralmente, aumenta nos dois sexos até a idade de 12 anos. A partir dessa idade, a frequência continua aumentando nas adolescentes até o início da idade adulta, enquanto nos meninos a prevalência começa a diminuir a partir dos 14 anos.

Verificamos, também, haver diferenças na prevalência do bócio segundo a raça dos escolares. Pela Tabela VII, pode-se ver que a maior prevalência do bócio ocorreu nos escolares da raça negra.

A relação entre raça e prevalência de bócio tem sido também constatada por outros autores, SILVA & BORGES²⁴ (1953), GÓNGORA y LOPEZ, YOUNG & BORDA¹⁰ (1950), KIMBALL¹³ (1961).

Considerando, que a prevalência de bócio aumenta com a idade do escolar, seria lícito supor que, se a média etária dos indivíduos da raça negra fosse significativamente maior que a dos escolares da raça branca ou amarela, en-

tão, talvez este fato poderia, por si mesmo, explicar tal diferença, isto é, maior prevalência entre os negros. Diante desta hipótese, verificamos a distribuição etária dos escolares, segundo os quatro grupos raciais. Os resultados expressos na Figura 1, não nos sugere diferenças na distribuição etária entre esses mesmos grupos. Malgrado não possamos no momento explicar as diferenças raciais de prevalência de bócio, fica o registro do achado. Quando o papel dos eventuais agentes genéticos no determinismo do bócio for mais bem definido, talvez surja uma explicação para o que observamos.

O bócio endêmico acha-se distribuído, praticamente, por todo o Estado de São Paulo, entretanto a observação do Mapa I nos conduz a verificar que em algumas zonas, tais como a do Norte e Noroeste do Estado, encontram-se prevalências relativamente mais altas de bócio.

Nas cidades do Litoral encontramos índices de bócio relativamente baixos, com a exceção de Mongaguá, onde a prevalência foi da ordem de 24,7%. Verificamos, nesta cidade litorânea intensa migração oriunda de outras áreas do país. Grande número de escolares era recém-chegado dos Estados da Bahia e de Minas Gerais. Verdade é que, apesar de haver, de um modo geral, menor prevalência de bócio nas regiões litorâneas, não é raro, entretanto, encontrar-se, nessas zonas, frequência relativamente elevada de hipertrofia da tireóide (KELLY & SNEDDEN¹¹ (1961), GÓNGORA y LOPEZ & MEJIA CAICEDO⁹ (1952), MATOVINOVIC¹⁴ (1961), COSTA et alii⁶ (1957).

O grau de prevalência de bócio no Estado de São Paulo, não parece estar relacionado com os grandes cursos d'água. As zonas do nordeste, norte e noroeste do Estado são banhadas pelos rios Sapucaí-Mirim, Pardo, Turvo e outros, todos afluentes do lado esquerdo do rio Grande. Entretanto, outras cidades banhadas por estes mesmos rios, não

têm a prevalência de bócio da mesma ordem de grandeza. É oportuno mencionar que muitos fatores atuam na modificação da composição das águas, à medida que os rios seguem seus cursos. Devemos adiantar que o levantamento do teor de iôdo das águas de abastecimento público das localidades estudadas revelou resultados baixos tanto em cidades de alta como de baixa prevalência de bócio.

A análise dos resultados das dosagens de iôdo nas águas, tanto do presente inquérito (em vias de publicação) como no do anteriormente por nós publicado (CARDOSO; GANDRA & NAZÁRIO³, 1955) não nos autoriza concluir que a variação das prevalências do bócio nas várias cidades estudadas seja devida ao maior ou menor teor de iôdo nas águas de consumo.

Outro fato notado, foi a baixa prevalência de bócio na Capital do Estado. É sabido que o bócio endêmico é uma doença predominantemente rural (COSTA & MORTARA⁵, 1960), sendo menos prevalente nos grandes centros urbanos (KIMBALL¹³, 1961). PÉREZ; SCRIMSHAW & MUÑOZ¹⁹ (1961) chamam a atenção para o fato de que as cidades populosas podem apresentar baixos índices de bócio mesmo quando situadas em áreas de alta endemicidade. Com freqüência ocorrem situações que permitem ao indivíduo da cidade receber maior variedade e abundância de alimentos e, conseqüentemente, doses mais adequadas de iôdo. Peculiaridades regionais, entretanto, podem alterar essa fórmula.

As reduções obtidas nas epidemias de bócio com os programas de iodatação de sal são, geralmente, positivas e convincentes. Entretanto, os resultados dessas campanhas poucas vezes são equivalentes, mesmo levando em conta o grau da epidemia, a quantidade de iôdo consumida, e o tempo decorrido sob a ação do sal iodado.

A Suíça, que, em 1924 introduziu o programa de sal iodado em alguns de

seus cantões, constitui exemplo ilustrativo do valor do método na redução do bócio. Hoje, mais de 90% de todo sal consumido nesse país, é iodado. Segundo SCHAMAUN²² (1945) e UEHLINGER²⁵ (1958) o pêsso da tireóide dos recém-nascidos na Suíça, reduziu-se, no espaço de 10 anos a 3 gramas, em média e a freqüência de bócio néo-natal reduziu-se, no mesmo período, de 42 para 6%. Inquérito em escolares de Lausanne, por exemplo, mostrou que durante o período de 1924 a 1937 em que se consumiu sal iodado, o bócio passou de 51,5% para 0,7% (WESPI²⁹, 1942). Em Valais (NICOD¹⁷, 1953), a prevalência de bócio em 6 anos de suplementação de iôdo, baixou de 71,2 para 29,5%.

Indiscutível redução da prevalência de bócio endêmico foi observada no Estado de Michigan nos Estados Unidos, como conseqüência do programa de sal iodado introduzido naquela área. O inquérito do Departamento de Saúde daquele Estado que atingiu 65.537 escolares (KIMBALL¹³, 1961), havia revelado bócio em 38,6% deles. Cinco anos após o uso do sal enriquecido, a prevalência baixou para 9,9%. Em levantamentos feitos nos distritos de Wexford, Midland e Grand Rapids, a prevalência do bócio que, em 1924 era, respectivamente, de 55,6%, 32,7% e 30,0% passou, em 1928, nessa mesma ordem para 17,2%, 8,9% e 9,0% (MICHIGAN STATE MEDICAL SOCIETY¹⁵ (1937). BRUSH & ALTLAND¹ (1952) citam a redução obtida em Detroit onde, antes da iodatação, havia 35% de bócio, após o primeiro ano, 13%, após o segundo 10%, reduzindo-se para 6,5% no quarto, para, finalmente, descer a 3,4% depois de 12 a 13 anos. A resposta ao sal iodado foi evidente e a curto prazo.

Outros autores que relatam os resultados da iodatação do sal na redução de prevalência de bócio endêmico em várias partes do mundo, poderiam ainda ser citados.

Tendo em vista os resultados obtidos em outros países, achamos que a redu-

ção conseguida entre nós não foi satisfatória, em que pese às restrições que já fizemos sobre a comparabilidade dos nossos dados com os do inquérito realizado em 1954. O Estado de São Paulo ainda continua sendo zona de bócio endêmico. Mesmo considerando que a distribuição do sal iodado tenha se iniciado em 1957, conforme informações recebidas, já teria havido tempo para reduções mais significativas do bócio, a exemplo do observado em outros programas por nós já citado.

Esta nossa conclusão foi reforçada, quando procedemos, cerca de dois anos após, à reavaliação dos escolares, estudados por meio de um novo exame clínico, com o mesmo pessoal e método empregados no levantamento inicial.

Autores como GÓNGORA Y LOPEZ & MEJIA CAICEDO⁹ (1952) têm encontrado diferenças sensíveis na prevalência do bócio produzidas pelo fornecimento de iodo, em prazos não maiores que este. Estes autores, estudando o efeito da ministração do sal iodado na Colômbia (1:20.000) verificaram a taxa média de bócio, que era de 89,7%, baixou para 32,5% no curto espaço de dois anos. Quando 5 mg de iodo por semana foram administrados a escolares durante 15 a 25 semanas, observaram SCRIMSHAW et alii¹³ (1953) redução de bócio na ordem de 33% a 69%.

Verificamos na reavaliação clínica que o número de indivíduos que se negataram durante o programa de sal iodado foi muito semelhante ao dos que, de negativos, passaram a positivos. Não tendo, pois, havido alteração global significativa.

Conforme já referimos, resolvemos, em 5 cidades do Estado de São Paulo, estender o exame clínico da tireóide, à familiares e escolares portadores ou não de bócio endêmico. Verificamos pela Tabela VI, que há maior prevalência de bócio nos familiares daqueles escolares também portadores de bócio.

51,7% das mães dos escolares com bócio apresentavam também esta hiper-

trofia, enquanto que apenas 25,9% das mães dos escolares sem bócio tinham tireóide aumentada. Em se tratando de irmãos, por exemplo, os escolares sem bócio têm 2,27% de irmãos com bócio, ao passo que os escolares com bócio têm 44,83% dos irmãos com hipertrofia tireoidiana. O número de outros parentes examinados foi por demais reduzido para oferecer comparações.

Mesmo com esse número de indivíduos examinados, nos seria lícito concluir que a prevalência do bócio endêmico obedece a uma certa tendência familiar. Se essa tendência teve origem genética, alimentar, social, ambiental, ou outra qualquer, não nos é permitido concluir. Estudos nesse sentido deverão ser desenvolvidos em outras bases.

CLEMENTS⁴ (1961) já havia visto que o bócio não afetava à todos igualmente e DE VENANZI⁷, em 1951, encontrou mais bócio nos parentes dos indivíduos com bócio. CAMPOS et alii² (1962), dizem que "não foi incomum encontrar dois ou mais membros da família com bócio" e KILPATRICK et alii¹² (1963) viram que mães com bócio tinham 44,9% dos filhos com bócio, enquanto que mães sem essa hipertrofia tinham apenas 34,4% de filhos com bócio.

Sem tirar conclusões definitivas, fica entretanto aqui registrado o que encontramos neste respeito.

CONCLUSÕES

De acordo com as técnicas e conceitos adotados, e aceito o critério de que há epidemia de bócio quando a frequência deste ultrapassa 10%, o exame de 57.849 escolares de 154 cidades do Estado de São Paulo, mostrou que esta área deve ser considerada ainda como área endêmica a despeito do programa de iodatação do sal. A redução da epidemia bociosa produzida pelo oferecimento de sal iodado às populações, não alcançou os limites desejáveis.

A prevalência de bócio foi da ordem de 19,2% no interior e 6,5% na capital do Estado.

Em 49,3% das cidades, as prevalências variaram entre 10 a 20%, em 31,5% de 20 a 30% e, finalmente, em 13,0% das cidades, as prevalências foram iguais ou superiores a 30%.

Do total de casos de bócio que encontramos verificamos que 95,76% eram do grau I, 4,2% de grau II e, 0,04% do grau III. O aumento da glândula tireóide foi mais freqüente nos escolares de idade mais elevada. A prevalência foi maior nos escolares de raça negra, enquanto que os de raça amarela, foram os menos atingidos.

Dos resultados da reavaliação clínica de 3.062 escolares de 19 cidades levada a efeito 23 a 26 meses após o primeiro levantamento, pudemos constatar que o grupo reexaminado apresentou no primeiro levantamento 13,65% de bócio, e, na reavaliação 13,55%. Portanto, o número de escolares que se negativaram durante este espaço de tempo, foi muito próximo ao dos que, de negativos passaram a positivos.

Como resultado de levantamento clínico feito em famílias de escolares, em 5 cidades do Estado de São Paulo, verificamos que a prevalência de bócio, em parentes dos escolares com bócio, foi maior do que nos demais.

SUMMARY

According to the W.H.O. concept, one can conclude that the area of the State of São Paulo still is an endemic goiter area seven years after the salt iodization program has started. Our Law determines an enrichment of iodine in order to have a final concentration of 1:100,000 parts. 57,849 schoolchildren of both sex and belonging to 154 towns located in different regions of the State of São Paulo were examined. 93.8% of the towns had goiter rate of over 10%. Beside the general clinical survey we went back to 19 cities where we reexamined 3,602 schoolchildren who were examined two years before. Goiter prevalence was higher in the rural zone than in the Capital of the State. The prevalence

of goiter was greater in negro schoolchildren meanwhile the yellow one presented the lowest rate of thyroid enlargement. Examining the relatives of schoolchildren with and without goiter we found that there was some kind of familial tendency for goiter. Even considering the amount of iodine established by the Law and the time that this Law is being applied, we must conclude that the reduction obtained in the State of São Paulo was not satisfactory. The results obtained suggested the analyze of salt and the water supplies regarding iodine content as well as urinary excretion of iodine in these children. The results will be presented in next paper.

AGRADECIMENTOS

À W. K. Kellogg Foundation que, propiciou os meios materiais para a execução da maior parte deste trabalho.

Ao Dr. José Celidônio Mello Reis Filho, dedicado companheiro das longas jornadas pelo interior do Estado.

Aos Drs. John B. Stanbury e Júlio Kieffer, aos Srs. Flávio Wagner Rodrigues, Eymar Sampaio Lopes, do Departamento de Estatística Aplicada, e aos demais companheiros do Departamento de Nutrição, que com suas colaborações tornaram possível este trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRUSH, E. B. & ALTLAND, J. K. — Goiter prevention with iodized salt: results of a thirty-year study. *J. clin. Endocr.*, 12:1380, 1952.
2. CAMPOS, P. C. et alii. — The use of radioiodine in endemic goitre investigation. In Symposium Bangkok. 1960. Radioisotopes in tropical medicine. Proceedings... Vienna, International Atomic Energy Agency, 1962.
3. CARDOSO, F. A.; GANDRA, Y. R. & NAZÁRIO, G. Determinação do teor de iodo em águas de abastecimento público de todos os municípios do Estado de São Paulo. *Arq. Fac. Hig. S. Paulo*, 9:13, 1955.
4. CLEMENTS, F. W. — Importancia sanitaria del bocio endêmico y de los procesos afines. In El bocio endêmico. Ginebra, OMS, 1961. p. 255. (Série de Monografias, 44).
5. COSTA, A. & MORTARA, M. — A review of recent studies of goitre in Italy. *Bull. Wld Hlth Org.*, 22:493, 1960.

6. COSTA, A. et alii. — Il ricambio dello iodio nel gozzo endêmico. La sua importanza patogenica. Il suo metabolismo. *Le Tireopatie*, 5:327, 1957. *Apud* ROCHE, M. — Bocio endêmico: relatório del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Caracas, Departamento de Fisiopatología, 1962.
7. DE VENANZI, F.; ROCHE, M. J.; GERARDI, A. — Capitation de yodo Radioactivo (I^{131}) por sujetos eutiroides de nuestros médios y algunas consideraciones sobre aplicacion al diagnóstico de las enfermedades tiroideas. *Acta med. Venezolana*, 3:114, 1955.
8. GIBSON, H. B.; HOWELER, J. F.; CLEMENTS, F. W. — Seasonal epidemics of endemic goitre in Tasmania. *Med. J. Aust.*, 47:875, 1960.
9. GÓNGORA Y LOPES, J. & MEJIA CAICEDO, F. — Dos años de tratamiento del bocio simple con sal yodada en el Departamento de Caldas. *Med. Cir. (Bogotá)*, 16:357, 1952.
10. —————; YOUNG, N. & BORDA, A. I. — Bocio simple y sal yodada en Colombia. *Rev. Hig.* 24:291, 1950.
11. KELLY, P. C. & SNEDDEN, W. F. — Prevalencia y distribución geográfica del bocio endêmico. *In* El bocio endêmico. Ginebra, OMS, 1961. p. 27. (*Serie de Monografias*, 44).
12. KILPATRICK, R. et alii. — A survey of thyroid enlargement in two general practices in Great Britain. *Brit. Med. J.* 1(5322):2934, 1963.
13. KIMBALL, O. P. — Prevention of endemic goiter in man. *Arch. intern. Med.*, 107:290, 1961.
14. MATOVINOVIC, J. — WHO Report on Eastern Mediterranean Nutrition, n.º 13. Alexandria, Regional Office for Eastern Mediterranean, 1961.
15. MICHIGAN STATE MEDICAL SOCIETY — Advisory Committee of the Pediatric Section. A study of the effect of the use of iodized salt on the incidence of goiter. Official Report of the 1935 Goiter Survey of Michigan, 1st. *J. Mich. med. Soc.*, 36:647, 1937.
16. NAJJAR, S. S. & WOODRUFF, C. W. — Some observation on goiter in Lebanon. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 13:46, 1963.
17. NICOD, J. L. — Le goitre endémique en Suisse et sa prophylaxie par le sel iodé. *Bull. Wld Hlth Org.*, 9:259, 1953.
18. PELLON, A. B. et alii — Áreas bociógenas do Brasil. Relatório da Divisão de Organização Sanitária, Secção de Nutrição. Rio de Janeiro, Ministério da Saúde, 1956.
19. PÉREZ, C.; SCRIMSHAW, N. S.; MUÑOZ, A. — Técnica de las encuestas sobre el bocio endêmico. *In* El bocio endêmico. Ginebra, OMS, 1961. p. 399. (*Serie de Monografias*, 44).
20. PINOTTI, M. — Simpósio de bócio endêmico. *Arq. bras. Med. nav.*, 19:7223, 1958.
21. SAMPAIO, A. A. — Bócio nos escolares de São Paulo. *Pediat. prat. (S. Paulo)*, 11:215, 1940.
22. SCHAMAUN, H. M. — *Helv. paediat. Acta*, 9:455, 1945. *Apud* DE SMET, M. — Anatomia patológica del bocio endêmico. *In* El bocio endêmico. Ginebra, OMS, 1961. p. 367. (*Serie de Monografias*, 44).
23. SCRIMSHAW, N. S. et alii — Effect of potassium iodate on endemic goitre and protein-bound iodine levels in school-children. *Lancet*, 265:166, 1953.
24. SILVA, W. & BORGES, P. — Incidência do bócio em escolares nas cidades de Cuiabá, Goiânia e Goiás. *Arq. bras. Nutr.*, 9:321, 1953.
25. STOCKS, P. — *Biometrika*, 19:282, 1927. *Apud* CLEMENTS, F. W., p. 261.
26. UEHLINGER, E. A. — Endemic goiter. *Fed. Proc.*, 17:63, 1958.
27. WAYNE, E. J.; KOUTRAS, D. A.; ALEXANDER, W. D. — Clinical aspects of iodine metabolism. London, Blackwell Scientific Publ., 1964.
28. WEGELIN, C. — *Munch. med. Wschr.*, 71:1554, 1926. *Apud* CLEMENTS, F. W. *op. cit.* p. 263.
29. WESPI, H. J. — *Ergbn. inn. Kinderheilk.*, 61:489, 1942. *Apud* MATOVINOVIC, J. & RAMALINGASWAMI, V. — Tratamiento y profilaxia del bocio endêmico. *In* El bocio endêmico. Ginebra, OMS, 1961. p. 436. (*Serie de Monografias*, 44).