

ISSN 1806-423-X  
ISSN 1806-4272 – online

**Boletim Epidemiológico Paulista**

**BEPA 102**

Volume 9 Número 102 junho/2012

# BEPA

## Boletim Epidemiológico Paulista

ISSN 1806-423-X

Volume 9 Nº 102

junho de 2012

### Nesta edição

Busca ativa de triatomíneos em área com ausência de notificações como subsídio à estratégia de vigilância entomológica no Estado de São Paulo.

*Active search of triatomines in area without report of bugs for the population as a subsidy of entomological surveillance in the state of Sao Paulo* ..... 4

Validação da técnica de contraímunoelctroforese (CIE) para o diagnóstico laboratorial das meningites causadas por *Neisseria meningitidis* sorogrupos A, B, C e W135

*Validation of the counterimmunoelctrophoresis assay for laboratory diagnosis of meningitis caused by Neisseria meningitidis serogroups A, B, C and W135* ..... 13

Avaliação do binômio materno fetal após cirurgia bariátrica

*Evaluation of the fetal maternal binomial after bariatric surgery* ..... 21

Perfil Epidemiológico da Leishmaniose Visceral no Estado de Roraima

*Visceral Leishmaniasis Epidemiologic Profile in Roraima State* ..... 30

Instruções aos Autores

*Autor's Instructions* ..... 36

### Expediente



**COORDENADORIA DE  
CONTROLE DE DOENÇAS**

Av. Dr Arnaldo, 351  
1º andar – sala 131

CEP: 01246-000 – Cerqueira César  
São Paulo/SP – Brasil  
Tel.: 55 11 3066-8823/8824/8825  
E-mail: [bepa@saude.sp.gov.br](mailto:bepa@saude.sp.gov.br)  
<http://www.saude.sp.gov.br>

Os artigos publicados são de responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. Para republicação de qualquer material, solicitar autorização dos editores.

**Editor Geral**  
Marcos Boulos

**Editor Executivo**  
Clelia Maria Sarmiento Souza Aranda

**Editores Associados**  
Aglae Neri Gambirasio – ICF/CCD/SES-SP  
Alberto José da Silva Duarte – IAL/CCD/SES-SP  
Ana Freitas Ribeiro – CVE/CCD/SES-SP  
Lilian Nunes Schiavon – CTD/CCD/SES-SP  
Marcos da Cunha Lopes Virmond – ILSL/CCD/SES-SP  
Maria Clara Gianna – CRT/DST/Aids/CCD/SES-SP  
Maria Cristina Megid – CVS/CCD/SES-SP  
Neide Yumie Takaoka – IP/CCD/SES-SP

**Comitê Editorial**  
Adriana Bugno – IAL/CCD/SES-SP  
Artur Kalichmam – CRT/AIDS/CCD/SES-SP  
Cristiano Corrêa de Azevedo Marques – IB/SES-SP  
Dalma da Silveira – CVS/CCD/SES-SP  
Gerusa Figueiredo – IMT/SES-SP  
Maria Bernadete de Paula Eduardo – CVE/CCD/SES-SP  
Maria de Fátima Costa Pires – PPG/CCD/SES-SP  
Telma Regina Carvalhanas – CVE/CCD/SES-SP  
Vera Camargo-Neves – Sucen/SES-SP

**Coordenação Editorial**  
Cecília S. S. Abdalla  
Leticia Maria de Campos  
Sylia Rehder

**Centro de Produção e Divulgação Científica – CCD/SES-SP**  
**Projeto gráfico/editoração eletrônica**  
Marcos Rosado – Centro de Produção e Divulgação Científica – CCD/SES-SP  
Zilda M Souza – Nive/CVE/CCD/SES-SP

#### Consultores Científicos

Albert Figueiras – Espanha  
Alexandre Silva – CDC Atlanta  
Eliseu Alves Waldman – FSP/USP-SP  
Expedito José de Albuquerque Luna – IMT/USP  
Carlos M. C. Branco Fortaleza – FM/Unesp/Botucatu- SP  
Gonzalo Vecina Neto – FSP/USP  
Hélio Hehl Caiaffa Filho – HC/FMUSP  
José Cássio de Moraes – FCM-SC/SP  
José da Silva Guedes – IB/SES-SP  
Gustavo Romero – UnB/CNPQ  
Hiro Goto – IMT/SP  
José da Rocha Carneiro – Fiocruz-RJ  
Luiz Jacintho da Silva – FM/Unicamp  
Myrna Sabino – IAL/CCD/SES-SP  
Paulo Roberto Teixeira – OMS  
Ricardo Ishak – CNPQ/UF Pará  
Roberto Focaccia – IER/SES-SP  
Vilma Pinheiro Gawyszewsk – OPAS

**Centro de Documentação – CCD/SES-SP**  
**Portal de Revistas - SES/Projeto Metodologia Scielo**  
Lilian Nunes Schiavon  
Eliete Candida de Lima Cortez  
Sandra Alves de Moraes

**CTP, Impressão e Acabamento**  
Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

Disponível em:  
Portal de Revistas Saúde SP - <http://periodicos.ses.sp.bvs.br>

Artigo de pesquisa

## Busca ativa de triatomíneos em área com ausência de notificações como subsídio à estratégia de vigilância entomológica no Estado de São Paulo

### *Active search of triatomines in area without report of bugs for the population as a subsidy of entomological surveillance in the state of Sao Paulo*

Gerson Laurindo Barbosa<sup>1</sup>; Rubens Antonio da Silva<sup>1</sup>; Vera Lúcia Cortiço Corrêa Rodrigues<sup>11</sup>; Dalva Marli Valério Wanderley<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Controle de Vetores. Superintendência de Controle de Endemias. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

<sup>11</sup>Laboratório de Parasitoses por Flagelados de Mogi Guaçu. Superintendência de Controle de Endemias. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, Mogi Guaçu, Brasil

### RESUMO

Avaliações das notificações de triatomíneos pela população em áreas de maior dispersão da espécie *Panstrongylus megistus* apontaram que as mesmas não têm ocorrido, ou acontecem de forma bastante esporádica. Para monitorar a situação foi proposta realização de busca ativa em localidades destas áreas. O critério para a estimativa da amostra das localidades considerou a positividade observada no intra e peridomicílios em imóveis pesquisados no período de 1990 a 1999. Nos anos de 2008 e 2009 foram pesquisadas as unidades domiciliares de 110 localidades, totalizando 4466 domicílios com 20 positivos, perfazendo uma positividade de 0,04% para intradomicílio e 0,4% para o peridomicílio. Coletaram-se 136 exemplares de triatomíneos, 90,4% referentes à espécie *Triatoma sordida* e 9,6% a *Panstrongylus megistus*, concentrados no peridomicílio (92,3%). Todos os exemplares examinados foram negativos para *Trypanosoma cruzi*. Os resultados permitem afirmar que a estratégia de vigilância está sendo conduzida de maneira eficaz, e que, embora se constate a presença de focos de triatomíneos no peridomicílio, não ocorre a instalação de colônias na intradomicílio. Os trabalhos de educação em saúde devem ser intensificados visando manter a população motivada a identificar a presença desses insetos, encaminhar às áreas competentes para a confirmação e controle de eventuais focos de infestação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Triatomíneos. Controle de Vetores. Doença de Chagas.

## ABSTRACT

Evaluation of triatomines notification by the population in areas of larger dispersion of the species *Panstrongylus megistus* showed they do not occur or occur in quite sporadic form. In order to monitor the situation active search was proposed for some sites of these areas. The criteria for sample estimate in the sites took into account the findings of triatomines within the residences and in the area surrounding them, for households researched during the period of 1990 to 1999. During the years 2008 and 2009 110 places were researched, reaching a total of 4466 houses of which 20 were positive, representing 0,04% positives within the residences and 4,4% outside the houses. Copies of 136 triatomines were collected, of which 90,4% referred to the species *Triatoma sordida* and 9,6% *Panstrongylus megistus*, concentrating outside of the residences (92,3%). All the copies examined were negative for *Trypanosoma cruzi*. Results allow us to state that the surveillance strategy is being effectively conducted and that, even though it was possible to locate the presence of triatomines focuses outside the households, there are no colonies within the houses. Actions in health education must be intensified in order to maintain the population motivated to locate these insects, forwarding them to the appropriate sectors in the health services for confirmation and control of the eventual formation of new populations.

**KEY WORDS:** Triatominae. Vector Control. Chagas Disease.

## INTRODUÇÃO

Primitivamente uma enzootia, a doença de Chagas passou a se constituir em problema de saúde humana a partir da domiciliação dos triatomíneos, deslocados de seus ecótopos naturais pela desagregação do ambiente. É doença de espaços abertos naturais ou produzidos pela ação antrópica.<sup>1</sup> Espécies de triatomíneos, secundárias quanto à capacidade vetorial, podem freqüentar diferentes habitats, levando a reinfestação das habitações<sup>2</sup>. Em vigor no

Estado de São Paulo, desde o ano de 2004, a estratégia de vigilância entomológica está centrada na notificação de triatomíneos por parte da população.<sup>3,1</sup> Atualmente a espécie *Panstrongylus megistus*, que tem sua área de dispersão nas regiões norte e nordeste de São Paulo, em municípios situados na divisa com o estado de Minas Gerais e na região de Mata Atlântica, é a que apresenta maior importância epidemiológica, devido aos mais elevados

índices de infecção natural e taxas de colonização do intradomicílio, quando comparado a outras espécies. *Panstrongylus megistus* possui acentuada tendência de domiciliação em várias regiões do Brasil, principalmente no centro, leste e sudeste do país e, provavelmente, as matas residuais constituem os focos de abrigo para as populações deste triatomíneo.<sup>1</sup> Depois do *Triatoma infestans*, é a espécie com maior capacidade de domiciliação.<sup>3</sup> Carcavallo et al.<sup>4</sup> demonstraram que *P. megistus* apresenta marcante ecletismo alimentar, constatando-se que sua alimentação é realizada em aves, humanos, cães, gatos, marsupiais, roedores, bovinos, caprinos, suínos, dentre outros. Um estudo sobre *P. megistus* realizado em Bambuí, região centro-oeste de Minas Gerais, demonstrou relevante participação do homem como fonte alimentar deste triatomíneo, uma vez que em 40% dos insetos identificou-se sangue humano no seu conteúdo intestinal, ressaltando a possibilidade de transmissão do *Trypanosoma cruzi* por este vetor.<sup>5</sup> Estudo realizado por Villela et al.<sup>6</sup> demonstraram maior antropofilia de *P. megistus* quando comparados com os dados observados no Estado de São Paulo para esta mesma espécie, onde o percentual de insetos ingurgitados por sangue humano ficou em 9%.<sup>7</sup>

No Estado de São Paulo, para o período de 2004 a 2006 houve queda no número de notificações recebidas espontaneamente pela população na ordem de 78,7%, na região de maior frequência de encontro da espécie *P. megistus*. As notificações de insetos procederam de 100 municípios dos 206 existentes nesta mesma região.

Dada a importância que este vetor apresenta no Estado, devido a sua antropofilia e comportamento domiciliar<sup>8</sup> e, considerando que o

monitoramento da vigilância entomológica nos últimos anos mostrou que as notificações são ausentes em algumas áreas e acontecem de forma bastante esporádica em outras, foi proposta a realização de busca ativa de triatomíneos em localidades selecionadas, como subsídio ao Programa de Controle da Doença de Chagas.

## METODOLOGIA

Foi realizado estudo transversal em municípios selecionados das regiões central e nordeste de São Paulo os quais são coordenados administrativamente pelos departamentos regionais de saúde (DRS) de Botucatu, Sorocaba, Campinas, São João da Boa Vista, Barretos, Franca e Ribeirão Preto e compreendem 206 municípios. Estas regiões se inserem na área de dispersão da espécie *Panstrongylus megistus* e se caracterizam por apresentar municípios com ausência ou número reduzido de notificações no período de 2004 a 2006.<sup>9,10</sup>

### Cálculo de amostra para imóveis rurais

Para determinar o número de imóveis a serem trabalhados, foram utilizadas informações de positividade, ou seja, imóveis com presença de triatomíneos, obtidas para o intra e/ou peridomicílios referentes às pesquisas entomológicas realizadas pela SUCEN no período de 1990 a 1999, nos municípios dos DRS sob investigação. Com base nessas informações foram determinadas as estimativas de positividade de casas e peridomicílios que variaram de 2,9% a 3,5%.

Por não termos disponíveis os valores referentes ao desvio padrão destas positivities, e considerando um erro amostral de 1,5%, tanto para mais como para menos, com um intervalo de confiança de 95% utilizamos a

fórmula de cálculo amostral onde **p** é a proporção de positividade, **q** o seu complementar, **d** é o erro amostral e **z** é grau de confiança desejado.

$$n = \frac{(z^2) \times p \times q}{d^2}$$

A aplicação das estimativas de positividade permitiram a determinação do número de imóveis a serem pesquisados para cada DRS (Tabela 1). Os imóveis rurais foram agrupados por localidades, ou seja, bairros rurais. Pela impossibilidade de sorteio aleatório da amostra, foi calculado o número médio de imóveis por localidade, considerando o total de imóveis rurais e localidades existentes para cada DRS chegando-se assim ao número de localidades a serem trabalhadas. O sorteio dos imóveis da amostra foi feito por conglomerados, sendo todos os imóveis trabalhados.

O número de localidades amostradas para esta pesquisa foi de 135, distribuídos em 70 municípios dos departamentos regionais de saúde - DRS Barretos (Barretos, Bebedouro, Cajobi, Colina, Guaira, Guaraci, Jaborandi, Monte Azul Paulista, Olímpia, Severínia, Taiúva, Terra Roxa, Viradouro e Vista Alegre do Alto), DRS Botucatu (Botucatu, Cerqueira César, Conchas, Fatura, Itai, Itatinga, São

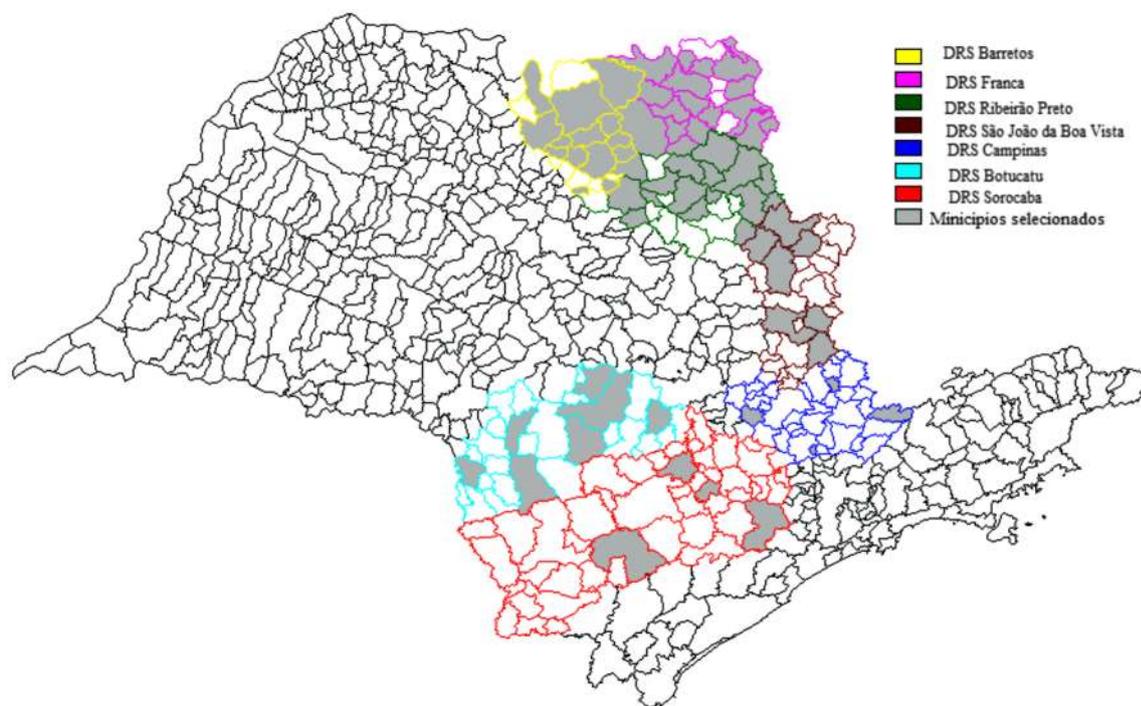
Manuel), DRS Campinas (Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Várzea Paulista), DRS Franca (Aramina, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guará, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Miguelópolis, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Rifaina, Sales de Oliveira, São Joaquim da Barra, São José da Bela Vista), DRS Ribeirão Preto (Altinópolis, Barrinha, Batatais, Brodóqui, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Guariba, Jaboticabal, Jardinópolis, Pitangueiras, Ribeirão Preto, Santa Rosa do Viterbo, Santo Antonio da Alegria, Serrana, Sertãozinho), DRS São João da Boa Vista (Casa Branca, Espírito Santo do Pinhal, Itapira, Mococa, Mogi Guaçu, São José do Rio Pardo, Tambaú), DRS Sorocaba (Araçoiaba da Serra, Capão Bonito, Ibiúna, Tatuí) (Figura 1).

### Pesquisa de triatomíneos

A pesquisa de triatomíneos foi realizada nos anos de 2008 e 2009, em todas as unidades domiciliares (intradomicílio e peridomicílio) de forma integral e direcionada às fontes de alimentação. A pesquisa consistiu na busca da presença de vetores da doença de Chagas ou de vestígios dessa presença. A partir dela é orientado o emprego regular e sistematizado de inseticida de ação residual nas habitações infestadas, ou seja, o controle químico.

**Tabela 1.** Número de imóveis e localidades a serem trabalhados segundo Departamento Regional de Saúde. Estado de São Paulo, 2008.

DRS	Tamanho Amostral	Média de Casas/Localidades	Localidades a serem trabalhadas
Botucatu	577	38	15
Sorocaba	577	73	8
Campinas	259	42	6
São João da Boa Vista	259	24	11
Barretos	482	16	30
Franca	482	15	33
Ribeirão Preto	482	15	32
<b>Total</b>	<b>3.118</b>	<b>-</b>	<b>135</b>



**Figura 1.** Departamentos regionais de saúde (DRS) da área com redução ou inexistência de notificações de triatomíneos encaminhadas pela população e municípios selecionados. Estado de São Paulo, 2008/2009.

Os triatomíneos coletados foram identificados e examinados quanto à positividade para tripanosomatídeos nos laboratórios dos serviços regionais da Superintendência de Controle de Endemias. O protocolo de pesquisa foi submetido e aprovado pela SUCEN.

## RESULTADOS

Foram trabalhadas 110 localidades, 81,5% daquelas programadas, uma vez que 25 localidades se transformaram em áreas de plantio de cana de açúcar. O número de imóveis pesquisados foi de 4466 totalizando 20 imóveis positivos (0,4%), dos quais em um deles foi encontrado triatomíneo no intradomicílio

(cozinha) e peridomicílio pertencente a DRS de Franca (Tabela 2).

Presenças de triatomíneos foram observadas nos DRS de Barretos, Franca e Ribeirão Preto. Foram capturados 136 exemplares de triatomíneos, representados em sua maioria por ninfas (72,7%) (Tabela 3). As quatro ninfas de triatomíneos coletadas no intradomicílio corresponderam a exemplares de *Triatoma sordida* - 02 ninfas de 5º estágio e 01 ninfa de 2º estágio - e *Panstrongylus megistus* - 01 ninfa de 4º estágio. A espécie *Triatoma sordida* foi a mais coletada (90,4%) concentrados no peridomicílio (96,8%). Todos os exemplares examinados foram negativos para *Trypanosoma cruzi*.

**Tabela 2.** Número de localidades trabalhadas e unidades domiciliares trabalhadas e positivas para triatomíneos, segundo Departamento Regional de Saúde. Estado de São Paulo, 2008/2009.

Diretoria Regional de Saúde	Localidades trabalhadas	Unidades Domiciliares		
		Trabalhadas	Positivas	
			Casas (intra)	Peridomicílios
Barretos	27	846	0	7
Botucatu	9	657	0	0
Campinas	5	405	0	0
Franca	28	862	2	9
Ribeirão Preto	27	805	0	3
São João da Boa Vista	10	353	0	0
Sorocaba	4	538	0	0
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>4.466</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

**Tabela 3.** Número de triatomíneos coletados segundo local de captura, espécie, estágio evolutivo e Departamento Regional de Saúde. Estado de São Paulo, 2008/2009.

Diretoria Regional de Saúde	Local de captura	Espécie	Estadio evolutivo			
			Macho	Fêmea	Ninfas	Total
Barretos	Peridomicílio	<i>T. sordida</i>	0	2	10	12
	Cozinha	<i>P. megistus</i>	0	0	1	1
Franca	Cozinha	<i>T. sordida</i>	1	0	3	4
	Peridomicílio	<i>P. megistus</i>	1	2	8	11
	Peridomicílio	<i>T. sordida</i>	10	12	37	59
Ribeirão Preto	Peridomicílio	<i>T. sordida</i>	3	6	39	48
	Peridomicílio	<i>P. megistus</i>	0	0	1	1
<b>Total</b>	-	-	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>99</b>	<b>136</b>

## DISCUSSÃO

O risco da transmissão vetorial da doença de Chagas no Estado de São Paulo foi reduzido, conforme demonstrado nos trabalhos que compõem a avaliação das atividades do Programa de Controle<sup>11,10</sup>. A possibilidade de restabelecimento da transmissão vetorial no ambiente domiciliar no Estado é remota, podendo se dar pela reintrodução de *Triatoma infestans* desde áreas ainda infestadas no país ou pela colonização intradomiciliar de espécies nativas (*Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus*).<sup>12</sup>

A vigilância entomológica da doença de Chagas em São Paulo tem sido mantida com participação da população, notificando a presença de vetores nas habitações. Na perspectiva da

sustentabilidade das ações de vigilância e controle, e dos próprios níveis de controle alcançados a abordagem de uma estratégia de risco para planejamento das ações são bastante profícuas.<sup>12</sup> A realização deste projeto, como sentinela permitiu verificar que a estratégia de vigilância está sendo conduzida adequadamente. A situação encontrada nas pesquisas de triatomíneos é condizente com a realidade atual, ou seja, não há notificações uma vez que não há infestação ou esta se encontra em níveis muito baixos como se pode observar no presente estudo.

Os trabalhos de educação em saúde devem ser continuados para que seja mantida a situação sob controle. Esta condição é absolutamente

necessária, como forma de consolidar o controle da doença de Chagas nos cenários de domiciliação de triatomíneos secundários e silvestres, migrações/urbanização humana e descentralização das ações de saúde. Na região em estudo, cuja predominância é de *P. megistus*, espécie acompanhada de antropofilia, elevado ecletismo alimentar, capacidade de domiciliação e mobilidade espacial a atenção deve ser redobrada.<sup>13,14,9</sup> Devem ser estimuladas às ações de manejo do ambiente domiciliar, como o afastamento de anexos, descarte de materiais inservíveis, por parte da população. É fundamental o desenvolvimento de atividades permanentes e contínuas de sensibilização e qualificação, sobre a melhoria de condições sanitárias dos domicílios rurais e a vigilância de vetores.

No caso da doença de Chagas, um componente essencial da vigilância epidemiológica é o vetorial, que deve ser implementado de forma contínua e duradoura, e, para isso, a participação da população é indispensável, não apenas para a sustentabilidade das ações, mas porque a vigilância com participação da população é o método mais sensível de pesquisa entomológica para triatomíneos, em situações em que as densidades das espécies domiciliadas são mínimas.<sup>15,16</sup> A vigilância entomológica da doença de Chagas em áreas com transmissão interrompida, com baixo risco de re-introdução do vetor primário e com

poucas chances de colonização domiciliar por espécies nativas, deve ser monitorada. De acordo com Silveira et al.,<sup>17</sup> não se pode pretender que o envolvimento da população nas áreas controladas seja o mesmo daquele em áreas em que a doença, e especialmente o vetor, estão presentes em maior densidade. Haverá sempre a tendência de que a população nascida após o controle apresente outro nível de comprometimento com o problema.

Os dados analisados indicam que, de modo geral, o risco de transmissão vetorial é muito baixo, uma vez que não foi detectada a presença de colônias intradomiciliares associadas à infecção por *Trypanosoma cruzi*. A presença esporádica de exemplares adultos desses triatomíneos na habitação, ou colonizando o peridomicílio, é previsível, em se tratando de espécies nativas. A recomendação para esta área é a intensificação do componente educativo não exigindo nenhuma intervenção, a menos que se comprove a existência de grandes colônias peridomiciliares que exerçam pressão sobre o domicílio e monitoramento contínuo da situação.

### Conflito de interesse

Os autores declaram não haver nenhum tipo de conflito de interesse no desenvolvimento do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. Rev Saúde Pública 1980; 14: 265-99.
2. Diotaiuti L. O risco de domiciliação de novas espécies de triatomíneos. Rev Soc Bras Med Trop 2000; 33: 31-5.

3. Dias JCP. Control of Chagas disease in Brazil. *Parasitol Today* 1987; 3:336-41.
4. Carcavallo RU, Rocha DS, Girón I, Sherlock IA, Galvão C, Martinez A. Fontes e padrões alimentares. *In: Carcavallo RU, Girón GI, Juberg J, Lent H (orgs) Atlas dos vetores da doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Oswaldo Cruz; 1997, 537-60.
5. Fernandes AJ, Chiari E, Casanova C, Dias JCP, Romanhã AJ. The threat of reintroduction of natural transmission of Chagas disease in Bambuí, Minas Gerais State, Brazil, due to *Panstrongylus megistus*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1992; 87: 285-9.
6. Villela MM, Rodrigues VLCC, Casanova C, Dias JCP. Análise da fonte alimentar de *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) e sua atual importância como vetor do *Trypanosoma cruzi*, no Estado de Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop* 2010; 43: 125-8.
7. Rodrigues VLCC, Casanova C, Baitelo D, Mattos CN, Tonietti VLB. Aspectos relacionados com a infecção por *Trypanosoma cruzi* em *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), capturados na região de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006; 39:156.
8. Forattini OP, Ferreira AO, Silva EOR, Rabello EX. Aspectos ecológicos da Tripanossomíase americana: VIII - Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e sua presença extradomiciliar. *Rev Saúde Pública* 1977; 11:73-86.
9. Silva RA, Wanderley DMV, Domingos MF, Yasumaro S, Scandar SAS, Pauliquévis-Júnior C, et al. Doença de Chagas: notificação de triatomíneos no Estado de São Paulo na década de 1990. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006; 39: 488-94.
10. Wanderley DMV, Silva RA, Carvalho ME, Barbosa GL. Doença de Chagas: A vigilância entomológica no Estado de São Paulo. *Bol Epidemiol Paulista* 2007; 4(38):12-8.
11. Silva RA, Mercado VTC, Barbosa GL, Rodrigues VLCC, Wanderley DMV. Situação atual da vigilância entomológica da doença de Chagas no Estado de São Paulo. *Bol Epidemiol Paulista* 2011; 8(87):4-13.
12. MS (Ministério da Saúde) - Secretaria de Vigilância em Saúde. Consenso Brasileiro em Doença de Chagas. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38:2-29.
13. Rodrigues VLCC, Ferraz-Filho AN, Silva EOR, Lima VLC. Prevalência, índices de infecção e hábitos alimentares de triatomíneos capturados em área de vigilância epidemiológica. *Rev Soc Bras Med Trop* 1992; 25: 183-90.
14. Forattini OP, Barata JMS, Santos JLF, Silveira AC. Hábitos alimentares, infecção natural e distribuição de triatomíneos domiciliados na região central do Brasil. *Rev Saúde Pública* 1982; 16:171-204.
15. Moreno EC, Baracho L. Vigilância epidemiológica no Programa de Controle da Doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil

- (1984-1998). Cadernos de Saúde Pública 2000; 16:113-6.
16. Abad-Franch F, Vega MC, Rolón MS, Santos WS, Rojas de Arias A. Community participation in Chagas Disease vector surveillance: systematic review. PLoS Neglect Tropical Disease 2011; 5:1-15.
17. Silveira AC, Rezende DF, Nogales AM, Cortez-Escalante JJ, Castro C, Macedo V. Avaliação do sistema de vigilância entomológica da doença de Chagas com participação comunitária em Mambaí e Burtinópolis, Estado de Goiás. Rev Soc Bras Med Trop 2009; 42: 39-46.

Recebido em: 23/01/2012

Aprovado em: 02/06/2012

**Correspondência/Correspondence to:**

Rubens Antonio da Silva  
Rua Paula Sousa, 166, 1º andar – Luz  
CEP: 01027-000 – São Paulo/SP – Brasil  
Tel.: 55 11 3311 1167  
e-mail: rubensantoniosilva@gmail.com

## Validação da técnica de contraimunoeletroforese (CIE) para o diagnóstico laboratorial das meningites causadas por *Neisseria meningitidis* sorogrupos A, B, C e W135

### *Validation of the counterimmunoelectrophoresis assay for laboratory diagnosis of meningitis caused by Neisseria meningitidis serogroups A, B, C and W135*

Lucila Okuyama Fukasawa<sup>I</sup>, Maristela Marques Salgado<sup>I</sup>, Eneida G. Lemes Marques<sup>II</sup>, Rachel M.B.P. Fernandes<sup>III</sup>, Brigina Kemp<sup>IV</sup>, Telma Regina Carvalhanas<sup>V</sup>, Lee H. Harrison<sup>VI</sup>, Cláudio Tavares Sacchi<sup>I</sup> e Grupo de Trabalho das Meningites Bacterianas<sup>VII</sup>

<sup>I</sup>Centro de Imunologia. Instituto Adolfo Lutz. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil

<sup>II</sup>Centro de Laboratório Regional de Campinas. Instituto Adolfo Lutz. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. Campinas, SP, Brasil

<sup>III</sup>Centro de Controle e Prevenção de Doenças. COVISA. Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, SP, Brasil

<sup>IV</sup>Centro de Vigilância Epidemiológica. Secretaria Municipal de Saúde de Campinas, SP, Brasil

<sup>V</sup>Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil

<sup>VI</sup>Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública e de Medicina. Universidade de Pittsburgh. Pittsburgh, PA, Estados Unidos

<sup>VII</sup>Grupo de Trabalho das Meningites Bacterianas

## RESUMO

A contraimunoeletroforese (CIE) é uma técnica amplamente empregada no Brasil para o diagnóstico laboratorial indireto das meningites causadas por *Neisseria meningitidis* (Men) dos sorogrupos A, B, C e W135 ou *Haemophilus influenzae* sorotipo b (Hib). O objetivo deste trabalho foi validar a CIE empregando-se 301 amostras de líquido cefalorraquidiano (LCR) e 236 amostras de soro de pacientes com suspeita de meningite bacteriana dos municípios de São Paulo e Campinas no período de 4 de junho de 2007 a 30 de maio de 2009. Em amostras de LCR, a CIE apresentou sensibilidade de 62,7% (42/67) (IC 95%, 50%-74,2%) e especificidade de 88,9% (208/234) (IC 95%, 84,1%-92,6%) para a detecção de Men. Em soro, a sensibilidade foi de 35,3% (6/17) (IC 95%, 14,2%-61,7%) e a especificidade de 90,9% (199/219) (IC 95%, 86,3%-94,4%) Estes mesmos parâmetros não foram calculados para o componente Hib, devido à indisponibilidade de número significativo de amostras com cultura positiva para esta bactéria. Os resultados demonstraram que a técnica de CIE, embora tenha apresentado alta especificidade, apresentou baixa sensibilidade, especialmente em amostras de soro; assim, o uso da CIE não é recomendado como teste único para o diagnóstico das meningites bacterianas. Portanto, ressalta-se a necessidade do emprego de outros testes indiretos com alta sensibilidade e especificidade, como a PCR em tempo real, para a melhoria do diagnóstico e do sistema de vigilância da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contraimunoeletroforese, Validação. Diagnóstico Laboratorial. Meningites Bacterianas. *Neisseria meningitidis*

## ABSTRACT

Counterimmunoelectrophoresis (CIE) is widely used in Brazil for non-culture diagnosis of meningitis caused by *Neisseria meningitidis* (Men) of serogroups A, B, C, W135 or *Haemophilus influenzae* serotype b (Hib). The objective of this study was to validate CIE using 301 samples of cerebrospinal fluid (CSF) and serum samples from 236 patients with suspected bacterial meningitis in the cities of São Paulo and Campinas during the period comprised between June 4<sup>th</sup>, 2007 to May 30<sup>th</sup>, 2009. In CSF specimens, CIE had a sensitivity of 62.7% (42/67) (95% CI, 50%-74.2%) and specificity of 88.9% (208/234) (95% CI, 84.1% -92.6%) for the detection of Men. In serum, the sensitivity was 35.3% (6/17) (95% CI 14.2% -61.7%) and specificity 90.9% (199/219) (95% CI, 86.3% -94.4%). These parameters were not calculated for the Hib component, due to the unavailability of a significant number of samples with positive culture for this bacterium. Our results showed that the CIE assay although having relatively high specificity, showed low sensitivity, especially in serum samples, indicating that CIE is not recommended as the only diagnostic test for bacterial meningitis. Additionally, it reflects the need of the use of other non-culture tests with high sensitivity and specificity, such as real-time PCR to improve both clinical and the public health surveillance system.

**KEY WORDS:** Counterimmunoelectrophoresis. Validation. Laboratory Diagnosis, Bacterial Meningitidis. *Neisseria meningitidis*

## INTRODUÇÃO

A contraimunoelctroforese (CIE) ou imunoelctroforese cruzada (IEC) é uma técnica simples e rápida empregada para a detecção de antígenos bacterianos em amostras biológicas, tais como soro, líquido cefalorraquidiano (LCR) e urina. Em 1971, Greenwood *et al*<sup>1</sup> verificaram que polissacarídeos da cápsula de *Neisseria meningitidis* (Men) presentes no LCR de pacientes, quando submetidos à passagem de corrente elétrica contínua, migravam para o pólo positivo e formavam uma linha de precipitação quando encontravam com seus anticorpos específicos, evidenciando a presença da bactéria nestas amostras clínicas. Na mesma época, Edwards<sup>2</sup> empregou esta mesma técnica para detectar a

presença de Men em amostras de soro de pacientes com meningococemia fulminante. Posteriormente, outros grupos passaram a empregar a CIE para o diagnóstico de infecções causadas pela *N. meningitidis*.<sup>3,4</sup>

No Brasil, no começo da década de 70, o Instituto Adolfo Lutz (IAL) padronizou um ensaio de CIE para o diagnóstico laboratorial indireto das meningites causadas pelo meningococo dos sorogrupos A, B e C, em decorrência das duas grandes epidemias de doença meningocócica que acometeram o País em 1971 e 1974.<sup>5-7</sup> Posteriormente, foram incorporados ao ensaio, os componentes para a detecção do *Haemophilus influenzae* sorotipo b (Hib) e do meningococo

W135. Desde então, o ensaio de CIE tem sido empregado na rotina diagnóstica das meningites bacterianas em toda a rede de laboratórios do IAL que compreende o Laboratório Central, localizado no município de São Paulo, e 12 Centros de Laboratórios Regionais distribuídos no Estado de São Paulo. Adicionalmente, o ensaio de CIE também tem sido empregado em 20 dos 27 Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN) do Brasil.

No ano de 2007, o IAL padronizou e implantou em sua rotina diagnóstica um ensaio de PCR em tempo real (PCR-TR) para a detecção simultânea de Men, *H. influenzae* e *Streptococcus pneumoniae* (Spn),<sup>8,9</sup> concomitantemente à implantação do Programa Sentinela de Vigilância Epidemiológica das Meningites Bacterianas pelo Centro de Vigilância Epidemiológica/Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CCD/SES-SP). Durante o período de junho de 2007 a março de 2009, amostras de LCR e/ou soro de pacientes com suspeita de meningite bacteriana provenientes das unidades sentinelas do município de São Paulo e Campinas foram analisadas pelo ensaio de CIE, sendo seus resultados comparados com os da cultura e da PCR-TR para fins de validação do ensaio.

O presente trabalho teve como objetivo validar o ensaio de CIE determinando-se seus parâmetros de sensibilidade e especificidade.

## METODOLOGIA

Foram analisadas 537 amostras de pacientes do município de São Paulo e Campinas, sendo 301 de LCR e 236 de soro armazenadas no Laboratório de Meningites Bacterianas do IAL. Estas

amostras eram de pacientes com suspeita de meningite bacteriana, com LCR com  $\geq 100$  leucócitos/mm<sup>3</sup> e com  $\geq 60\%$  de neutrófilos ou de pacientes com cultura de LCR e/ou hemocultura positiva para *N. meningitidis*. No presente trabalho, empregamos dados secundários, cuja fonte foi a base de dados do IAL e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) relativos ao período de 4 de junho de 2007 a 30 de maio de 2009. Os dados deste trabalho foram provenientes de projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e pela Conep (protocolo nº 1827, parecer 854/09).

**Contraímunoeletroforese (CIE)** – A CIE foi realizada em fita de acetato de celulose (Cellogel, Malta, Itália) empregando-se antissoros policlonais contra Men A, B, C e W135 produzidos em cavalos ou carneiros pelo Instituto Adolfo Lutz. A corrida eletroforética ocorreu em tampão de Tris-Acetato 0,05 M, pH 8,6 por 10 minutos a 200 V. Após a corrida, as fitas foram lavadas com solução salina 0,85% (p/v), coradas com solução de Ponceau S 0,5% (p/v) por 5 minutos e descoradas com solução de ácido acético 5% (v/v).<sup>10,11</sup>

**Extração de DNA** – A extração de DNA de LCR ou soro foi realizada utilizando-se o kit comercial QIAamp DNA Blood mini kit (Qia-gen), conforme orientação do fabricante, com exceção do volume de LCR empregado na extração, que passou a ser de 500µL.

**PCR em tempo real (PCR-TR)** – A reação de PCR-TR foi realizada em formato triplex para a detecção simultânea de Men (gene alvo, *ctrA*), Spn (gene alvo, *lytA*) e Hi (gene alvo, *bexA*). Todas as reações de PCR-TR foram preparadas com sistema TaqMan<sup>®</sup>, em volume final de 25µL, utilizando-se 5µL do DNA alvo.<sup>8,9</sup>

**Análise dos dados** – para o cálculo da sensibilidade e especificidade da CIE nas amostras de LCR e soro foram empregadas como padrão-ouro, amostras positivas para Men pela técnica de cultura. Os cálculos de sensibilidade e especificidade foram realizados empregando-se uma tabela do tipo 2x2, de acordo com as seguintes fórmulas:

- **Sensibilidade** – capacidade do teste em detectar a doença quando ela está presente ( $a/a+c$ ), onde (a) representa o número de verdadeiros positivos e (c) o número de falsos negativos
- **Especificidade** – capacidade do teste em afastar a doença quando ela está ausente ( $d/b+d$ ), em que (d) representa o número de verdadeiros negativos e (b) o número de falsos positivos.

Para determinar se amostras com CIE positiva, mas com cultura negativa representariam falsos positivos, testamos estas amostras por PCR-TR para confirmação dos resultados.

## RESULTADOS

### Validação da CIE em amostras de LCR

Foram empregadas 301 amostras de LCR, sendo que 67 foram positivas para *N. meningitidis* pela cultura. A sensibilidade da CIE para a detecção de Men foi de 62,7% (42/67) (intervalo de

confiança, IC, de 95%, 50%-74,2%). A especificidade foi de 88,9% (208/234) (IC 95%, 84,1%-92,6%) (Tabela 1).

Entre os espécimes de LCR analisados, tivemos 26 amostras com cultura negativa que foram positivas para Men pela CIE. Para verificar se estes resultados seriam falsos positivos, submetemos estas mesmas amostras de LCR ao ensaio de PCR-TR para confirmação dos resultados da CIE. Nós observamos que 96,2% (25/26) destas amostras puderam ser confirmadas para Men pelo ensaio de PCR-TR.

### Validação da CIE em amostras de soro

Empregamos 236 amostras de soro, sendo que 17 foram positivas para *N. meningitidis* pela cultura. A sensibilidade da CIE para *N. meningitidis* em amostras de soro foi de 35,3% (6/17) (IC 95%, 14,2%-61,7%) e a especificidade foi de 90,9% (IC 95%, 86,3%-94,4%) (199/219) (Tabela 1).

Entre as 20 amostras de soro com cultura negativa, mas com CIE positiva para Men, 60% (12/20) também foram confirmadas para este mesmo agente pelo ensaio de PCR-TR.

## DISCUSSÃO

No presente trabalho, validamos o ensaio de CIE padronizado pelo IAL para a detecção de meningococos dos sorogrupos A, B, C, W135 em amostras de LCR e soro. Não foi possível calcular

**Tabela 1.** Determinação da sensibilidade e especificidade do ensaio de contraímunoelctroforese para a detecção de *Neisseria meningitidis* sorogrupos A, B, C, W135 em amostras de líquido cefalorraquidiano e soro.

Amostra clínica	Sensibilidade			Especificidade		
	Sensibilidade	Nº testado	IC 95%	Especificidade	Nº testado	IC 95%
LCR	62,7%	67	50,0-74,2	88,9%	234	84,1-92,6
Soro	35,3%	17	14,2-61,7	90,9%	219	86,3-94,4

IC – intervalo de confiança

os parâmetros de sensibilidade e especificidade para o componente Hib, pois não obtivemos um número significativo de amostras com cultura positiva para esta bactéria.

Os dados de nosso trabalho mostraram que a CIE, embora tenha apresentado uma alta especificidade (em torno de 90%), apresentou baixa sensibilidade, especialmente em amostras de soro. Nossos dados corroboram com os publicados por Pires e Reis Filho em que a CIE apresentou sensibilidade de 44,4% e especificidade de 98,58% para detecção de Men em amostras de LCR.<sup>12</sup> Concordando com este trabalho, Tilton *et al* demonstraram que a CIE foi capaz de detectar 44,4% das amostras com cultura positiva para Men.<sup>13</sup> Colding e Lind também demonstraram baixa sensibilidade da CIE (54,7%) para detecção do meningococo em líquido.<sup>14</sup> Da mesma forma, trabalho publicado por Hoban *et al* demonstrou que a CIE apresentou uma sensibilidade e especificidade de 50% para detecção de Men.<sup>15</sup> Outros estudos relataram sensibilidades maiores, entre 75% e 77%, embora estes valores refiram-se à sensibilidade total da CIE para a detecção do meningococo, pneumococo e Hib, não sendo calculado este parâmetro separadamente para cada bactéria.<sup>10,11</sup>

Embora a CIE tenha apresentado baixa sensibilidade em relação à cultura, este ensaio detectou adicionalmente o meningococo em 26 amostras de LCR e em 20 de soro com culturas negativas. Destas, 96,2% (25/26) das amostras de LCR e 60% (12/20) das de soro são provavelmente positivos verdadeiros pelo ensaio de CIE, pois também foram positivas para *N. meningitidis* pelo ensaio de PCR-TR. Oito amostras de soro e uma amostra de LCR, negativas pela cultura e PCR-TR, mas positivas

para Men pela CIE são provavelmente resultados falso positivos dessa técnica.

Ainda que a CIE tenha apresentado uma especificidade em torno de 90%, como esta técnica emprega antissoros policlonais, existe a possibilidade de ocorrer reatividade cruzada com bactérias com similaridade antigênica de seus polissacarídeos capsulares. Em estudo anterior, demonstramos que 57% das amostras de LCR ou soro com resultado positivo para Hib pela CIE eram falsos positivos, não sendo confirmados pelas técnicas de PCR-TR, teste de aglutinação do látex e/ou cultura, os quais indicaram que 81% destas amostras foram positivas para *Streptococcus pneumoniae*.<sup>16</sup>

Embora a CIE seja simples e de baixo custo, o que a torna atrativa para rotinas diagnósticas em laboratórios públicos de saúde pública, esse ensaio apresenta menor sensibilidade que outras técnicas indiretas como o teste de látex ou PCR-TR. A possibilidade de ocorrência de reatividades cruzadas também reflete a necessidade de uma análise cuidadosa deste ensaio para evitar a liberação de resultados falsos positivos. Diante deste cenário e com o advento de técnicas mais modernas, como a PCR-TR, a tendência para os próximos anos é que todos os LACEN substituam o ensaio de CIE pela PCR-TR para o diagnóstico indireto das meningites bacterianas como ocorreu com o IAL Central em 2010. Até o presente momento, oito dos 20 LACEN que realizam a CIE já foram capacitados no ensaio de PCR-TR e devem, em curto prazo, realizar esta substituição.

## AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, ao National Institute of Allergy and Infectious Diseases [K24 AI52788 (Dr. Harrison)] e ao

Fogarty International Center Global Infectious Diseases Research Training Program Grant, National Institutes of Health [D43TW006592 (University of Pittsburgh)] pelo financiamento do trabalho.

### GRUPO DE TRABALHO

Grupo de Trabalho das Meningites Bacterianas: Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública e de Medicina. Universidade de Pittsburgh. Pittsburgh, PA, Estados Unidos: Kathleen A. Shutt; Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil: Ana F. Ribeiro, Ricardo K. Albernaz, Vera Malheiro; <sup>III</sup>Centro de Controle e Prevenção de Doenças. COVISA. Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, SP, Brasil: Rosa M. D. Nakazaki; Centro de Imunologia. Instituto Adolfo Lutz. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil: Maria Gisele Gonçalves, Fábio Takenori Higa, Anna Vera Custódio, Terezinha Pereira de Araújo; Centro de Bacteriologia. Instituto Adolfo Lutz. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil: Maria Cecília O. Gorla, Maria Cristina C. Brandileone, Rosemeire Cobo Zanella, Ana Paula Silva de Lemos, Maria Luiza L. S. Guerra, Conceição Martins da Costa Zanelato, Marta Galhardo; Departamento de Saúde Internacional. Faculdade

de Saúde Pública Johns Hopkins Bloomberg. Baltimore, Maryland, Estados Unidos: Angela Cruciano; Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil: Eliseu A. Waldman; Instituto da Criança. Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil: Sonia R. T. da Silva Ramos; Instituto de Infectologia Emílio Ribas. São Paulo, SP, Brasil: Célia E. Guarnieri, Simone A. de Souza; Casa de Saúde Santa Marcelina. São Paulo, SP, Brasil: Marcelo Maki, Fabio Valdetaro; Hospital da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. SP, Brasil: Maria J. P. Rujula, Elza L. U. Vicentine; Hospital Estadual Regional Sul. São Paulo, SP, Brasil: Sueli Rosenfeld, Elaine Magalhães; Hospital Estadual do Mandaqui. São Paulo, SP, Brasil: Fabio Rossi, Marília V. Nogueira; Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil: Katsumi Osiro, Eliete A. M. Frigatto; Hospital Municipal Cármino Caricchio. São Paulo, SP, Brasil: Juang H. Jyh, Regina M. Loda; Hospital Municipal Infantil Menino Jesus. São Paulo, SP, Brasil: Walter B. G. Amorin; Hospital Estadual do Grajaú. São Paulo, SP, Brasil: Marcia C. de Araújo, Rossini Modesto; Hospital das Clínicas da Universidade de Campinas. Campinas, SP, Brasil: Veronica M. Sincok, Carlos E. Levy; Hospital Celso Pierro da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, SP, Brasil: Elizabete A. Russi, Nereide A. B. Badur; Hospital Municipal Mario Gatti. Campinas, SP, Brasil: Ricardo A. Cocolisce, Rogério A. Kuboyama.

## REFERÊNCIAS

1. Greenwood BM, Whittle HC, Dominic-Rajkovic O. Counter-current immunoelectrophoresis in the diagnosis of meningococcal infections. *Lancet*. 1971;2(7723):519-21.
2. Edwards EA. Immunological investigations of meningococcal disease. I. Group-specific *Neisseria meningitidis* antigens presented in the serum of patients with fulminant meningococemia. *J Immunol*. 1971;106(2):314-7.
3. Coonrod JD, Rytel MW. Determination of aetiology of bacterial meningitis by counter-immunoelectrophoresis. *Lancet*. 1972;1(7761):1154-7.
4. Hoffman TA, Edwards EA. Group-specific polysaccharide antigen and humoral antibody response in disease due to *Neisseria meningitidis*. *J Infect Dis*. 1972;126(6):636-44.
5. Palhares M, Gelli DS, Almeida MCR, Mellis CEA, Takeda AK, Taunay AE. Pesquisa de polissacarídeos de *Neisseria meningitidis* do grupo C no líquido cefalorraquidiano por imunoelctroforese cruzada em acetato de celulose. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 1973;33:85-9.
6. Requejo HIZ. A meningite meningocócica no mundo. São Paulo: Edições Inteligentes; 2004.
7. Fonseca C, Moraes JC, Barata RB. O livro da meningite, uma doença sob a luz da cidade. São Paulo: Segmento Farma; 2004.
8. Instituto Adolfo Lutz, Seção de Imunologia, Laboratório de Meningites Bacterianas. Introdução da PCR convencional e em tempo real para o diagnóstico laboratorial das meningites bacterianas no Instituto Adolfo Lutz. *BEPA. Bol. Epidemiol. Paul*. 2007;4(40):24-7.
9. Sacchi CT, Fukasawa LO, Gonçalves MG, Salgado MM, Shutt KA, Carvalhanas TR, et al. Incorporation of real-time PCR into routine public health surveillance of culture negative bacterial meningitis in São Paulo, Brazil. *PLoS One*. 2011;6(6):1-8.
10. Requejo HI, Nascimento CM, Fahrat CK. Comparison of counterimmunoelectrophoresis, latex agglutination and bacterial culture for the diagnosis of bacterial meningitis using urine, serum and cerebrospinal fluid samples. *Braz J Med Biol Res*. 1992;25(4):357-67.
11. Alkmin MGA, Landgraf IM, Vieira MFP, Camargo MCC, Gonçalves MIC. Diagnosis of bacterial meningitis and septicemia by serum counterimmunoelectrophoresis. *Braz J Med Biol Res*. 1995;28:1065-8.
12. Pires LA, Reis Filho JB. Contraimunoelctroforese no diagnóstico etiológico das meningites bacterianas. *HU Rev*. 1990;17(2):145-67.
13. Tilton RC, Dias F, Ryan RW. Comparative evaluation of three commercial products and counterimmunoelectrophoresis for the detection of antigens in cerebrospinal fluid. *J Clin Microbiol*. 1984;20(2):231-4.

14. Colding H, Lind I. Counterimmuno-electrophoresis in the diagnosis of bacterial meningitis. *J Clin Microbiol.* 1977;5(4):405-9.
15. Hoban DJ, Witwicki E, Hammond GW. Bacterial antigen detection in cerebrospinal fluid of patients with meningitis. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 1985;3(5):373-9.
16. Fukasawa LO, Salgado MM, Gonçalves MG, Custódio AV, Araújo TP, Carvalhanas TRMP, *et al.* Limitações no uso da técnica de contraímuno-eletoforese (CIE) para o diagnóstico das meningites causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b. *BEPA. Bol. Epidemiol. Paul.* 2010;7(76):4-12.

Recebido em: 17/08/2011

Aprovado em: 25/06/2012

**Correspondência/Correspondence to:**

Lucila Okuyama Fukasawa  
Av. Dr. Arnaldo, 355, 11º andar  
CEP: 01246-902 – São Paulo/SP – Brasil  
Tel.: 55 11 3068-2899  
E-mail: [lucilaof@gmail.com](mailto:lucilaof@gmail.com)

## Avaliação do binômio materno fetal após cirurgia bariátrica\*

### *Evaluation of the fetal maternal binomial after bariatric surgery*

Margrethe S. Andreassen<sup>I</sup>, Letícia de França Ferraz<sup>II</sup>, Silvana Nazareth R. de Jesus<sup>III</sup>, Aline de Piano PhD<sup>IV</sup>,  
Cezar Henrique Azevedo MSc<sup>V</sup>, Africa Isabel de la Cruz Perez, PhD<sup>VI</sup>

<sup>I</sup>Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-SP)

<sup>II</sup>Instituto de Infectologia Emílio Ribas II - Baixada Santista.

<sup>III</sup>Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-SP).

<sup>IV</sup>Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-EPM).

<sup>V</sup>Universidade Católica de Santos

<sup>VI</sup>Divisão de doenças Crônicas Não Transmissíveis do Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo/SP, Brasil

### RESUMO

A cirurgia bariátrica é um tratamento que atualmente está em evidência e vem sendo cada vez mais utilizado no controle da obesidade. Sendo a gestação um período especial, no qual as necessidades nutricionais estão aumentadas, o estado nutricional de mãe e feto pode ficar comprometido devido ao procedimento cirúrgico ao qual a mãe foi submetida anteriormente. O objetivo do presente estudo foi avaliar aspectos nutricionais relacionados ao período pós-gestacional de mulheres que foram submetidas à cirurgia bariátrica. Pode-se observar que das 35 mulheres estudadas, a maioria apresentava escolaridade elevada. A perda de massa corporal pós-cirurgia foi efetiva, com redução significativa do índice de massa corporal (IMC). Da amostra estudada, 54% engravidou entre 1 e 3 anos pós-cirurgia. Todas fizeram uso de suplementos vitamínicos após cirurgia e durante o período gestacional. Quanto às condições de nascimento dos bebês, houve predomínio de parto cesárea (88,6%); 50% dos bebês nasceram abaixo do peso adequado para a idade gestacional, 37% com peso entre 2500 a 2999g e 23% com peso inferior a 2500g (pequenos para idade gestacional- PIG) No que se refere à prática de aleitamento materno exclusivo, 68,6% amamentou por período inferior a 6 meses, sendo que destas, 43% menos de 2 meses. 14% dos bebês estudados tiveram algum tipo de intercorrência após o nascimento. Os resultados sugerem a necessidade de maior acompanhamento e intervenção nutricional no período pré-natal em pacientes submetidas à cirurgia bariátrica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade. Obesidade Mórbida. Cirurgia Bariátrica. Gestação.

\*Artigo derivado do trabalho de conclusão de curso de ANDREASSEN, MS; FERRAZ, LF; DE JESUS, SR. sob orientação de CRUZ PEREZ, AI e AZEVEDO, CH. Universidade Católica de Santos, 2007.

**ABSTRACT**

Bariatric surgery is a treatment that is currently in evidence and is increasingly used to control obesity. Being the pregnancy a special period, in which nutritional requirements are increased, the nutritional status of mother and fetus may be compromised due to the surgical procedure which the mother was previously submitted. The aim of this study was to evaluate the nutritional aspects related to the period after gestation in women who underwent bariatric surgery. It was possible to note that, for the 35 women studied, the majority showed high level of education. Weight loss after surgery was effective, with significant reduction in body mass index (BMI). Among the study sample, 54% became pregnant between 1 and 3 years after surgery. All of them used vitamin supplements after surgery and during pregnancy. Regarding conditions of the babies' birth, cesarean delivery was prevalent (88.6%), 50% of the babies were born below the appropriate weight for the gestational age, weighing 37% between 2500 and 2999g and 23% weighing less than 2500g (small for the gestational age, SGA) Regarding the practice of exclusive breastfeeding, 68.6% breastfed for less than 6 months, and of these, 43% less than 2 months. 14% of the infants studied had some type of complications after birth. Results suggest the need for greater monitoring and nutrition intervention in the prenatal period in patients submitted to bariatric surgery.

**KEY WORDS:** Obesity. Morbid Obesity. Bariatric Surgery. Pregnancy.

**INTRODUÇÃO**

Existe uma forte associação entre obesidade e infertilidade, sendo que a perda de massa gorda pode resultar em fecundidade em obesas.<sup>1</sup> Além disso, o número de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica vem aumentando constantemente no mundo, tendo como fator determinante o aumento da prevalência da obesidade em todas as faixas etárias.<sup>2</sup> Estimativas indicam que mais de 200.000 cirurgias bariátricas foram realizadas em 2006,<sup>3</sup> das quais mais da metade foi feita em mulheres em idade reprodutiva.<sup>4</sup>

A gravidez após a realização da cirurgia bariátrica é um assunto pouco estudado, com casuísticas reduzidas e motivo de controvérsias entre diversos autores no que tange a alterações e resultados obstétricos e perinatais.<sup>5</sup>

Mulheres que obtiveram êxito na redução de massa corporal após cirurgia bariátrica e engravidaram devem ser acompanhadas com extremo cuidado devido às diversas deficiências nutricionais que ocorrem após este procedimento cirúrgico, tais como déficit de proteínas,

eletrólitos e vitaminas específicas, como A, D, K e B<sub>12</sub> e minerais como cálcio e ferro. Sérios problemas de saúde podem acometer os neonatos quando a suplementação na gestação é inadequada, como retardo do crescimento fetal, desequilíbrios eletrolíticos, hemorragias cerebrais, lesão da retina permanente, a anemia e mortes fetais.<sup>6</sup> O risco de doenças e morte no período neonatal é maior quanto menor for o peso ao nascer e os estudos mostram que isto ocorre em todas as fases da gestação.

Procedimentos cirúrgicos de má absorção podem produzir complicações fetais, descritas como nascimento pré-termo, baixo peso ao nascer, hipocalcemia neonatal ou raquitismo, osteomalácia materna, retardamento mental fetal e defeitos no tubo neural<sup>7</sup>. Recomenda-se que a gestação aconteça no mínimo após dezoito meses da cirurgia, para evitar a má nutrição e defeitos congênitos do feto durante o período de rápida perda de massa corporal materna e má absorção.<sup>8</sup>

As complicações mais observadas entre os neonatos após a cirurgia bariátrica foram: parto prematuro (<37 semanas de gestação), baixo peso ao nascer (<2,5 kg) e macrossomia (> 4,0 ou > 4,5 kg).<sup>9</sup>

Diante desta problemática, do aumento da cirurgia bariátrica em mulheres em idade fértil e o conseqüente aumento do número de gestações após o procedimento nos últimos anos, o presente estudo tem por objetivo avaliar o binômio materno fetal após a cirurgia bariátrica.

## METODOLOGIA

### População

Participaram do estudo 35 mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica com idade

entre 24 e 39 anos ( $31,1 \pm 4,3$ ) e de várias localidades do país. O contato e convite para participar da pesquisa foram realizados por meio de sites de relacionamentos via internet.

### Aspectos Éticos

Este estudo foi conduzido de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki e formalmente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Santos, Santos-SP (processo nº 11558-20-2006). Obteve-se o termo de esclarecimento e consentimento de participação na pesquisa de todas as participantes do presente estudo, as quais concordaram em participar voluntariamente.

### Protocolo do Estudo

Foi elaborado um protocolo eletrônico pelas pesquisadoras para a avaliação das pacientes, obtendo informações sociodemográficas (nome completo, idade, sexo, escolaridade, profissão, data da cirurgia, hospital e cirurgião); uso de suplemento vitamínico-mineral; dados referentes ao estado nutricional anterior e posterior a cirurgia e condições da criança ao nascer (tempo de gestação; peso ao nascer; tempo de amamentação; sinais e sintomas apresentados após o nascimento). As respostas obtidas foram armazenadas em um banco de dados.

As mulheres que concordaram em participar da pesquisa foram convidadas a responder um questionário composto por perguntas fechadas e de múltipla escolha. Para tal, foi desenvolvido um questionário eletrônico, composto de 103 perguntas, que esteve hospedado no endereço da página virtual da Universidade. O instrumento de pesquisa utilizado consistiu de cinco módulos: informações gerais (socio-demográficos,

informações da época da cirurgia e atuais), períodos pré e pós-operatório, gestacional e pós-gestacional relacionados ao conceito.

O questionário foi desenvolvido em linguagem *Hipertext Preprocessor* (PHP) com linguagem de consulta estruturada - *Structured Query Language* (MySQL) pela facilidade de uso e integração com diversas bases de dados e sistemas para gerar relatórios.

Assim como os formulários em papel, os virtuais são documentos estruturados com espaços reservados para a inserção de informações. Em geral, são criados para serem preenchidos por outras pessoas e podem conter campos de texto com questões abertas ou fechadas. Um formulário virtual apresenta várias facilidades em relação aos questionários elaborados em formulário de papel, como facilidade de compilação e processamento automático dos dados coletados. A sua utilização é processo inovador e tão eficaz quanto às entrevistas tradicionais.<sup>10</sup>

A tecnologia computacional vem modificando hábitos. Estudos utilizando tais tecnologias demonstram que os resultados de pesquisas realizadas via *chat on line* em comparação com entrevistas *face to face* possibilitam o mesmo entendimento da circunstância social estudada, tornando tais entrevistas tão eficazes quanto as entrevistas tradicionais e incentiva a realização de estudo similares em outros contextos culturais e com perfil diferenciado de amostra.<sup>10</sup>

### Análise Estatística

Utilizou-se o software STATISTICA versão 6.0 por Windows para obtenção dos resultados descritivos, mostrados por meio de média, desvio-padrão, frequências absolutas e relativas. Para as

comparações entre as variáveis dependentes, antes e após a cirurgia bariátrica utilizou-se o teste t de Student. O nível de significância fixado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características sócio-demográficas das mulheres estudadas. Verificou-se que 80% possuíam escolaridade superior completo/incompleto; 74,3% realizaram a cirurgia utilizando assistência médica particular, o procedimento cirúrgico mais realizado foi, predominantemente, a técnica mista (91,4%); mais da metade (60%) das participantes da pesquisa tiveram acompanhamento nutricional após a cirurgia.

Foram verificadas diferenças significantes entre os valores de massa corporal e IMC após a cirurgia bariátrica (Tabela 2).

**Tabela 1.** Distribuição das mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica, segundo características sociodemográficas, 2010.

VARIÁVEIS	N	%
<b>Escolaridade</b>		
Ensino médio completo/incompleto	7	20,0
Superior completo/incompleto	28	80,0
TOTAL	35	100,0
<b>Gastos</b>		
Particular	25	74,3
Convênio	5	17,1
SUS	3	8,6
TOTAL	35	100,0
<b>Procedimento</b>		
Restritivo	2	5,7
Disabsortivo	1	2,9
Misto	32	91,4
TOTAL	35	100,0
<b>Acompanhamento nutricional</b>		
Sim	21	60,0
Não	14	40,0
TOTAL	35	100,0

**Tabela 2.** Variáveis antropométricas das participantes da pesquisa segundo período pré e pós-operatório

Variáveis	Pré cirúrgico	Pós cirúrgico
Massa corporal (Kg)	126,8 ± 17,5	74,5 ± 13,3*
Idade (anos)	27,5 ± 4,0	31,1 ± 4,3*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	45 ± 7,2	27,7 ± 4,8*

Test T de student para amostra de dependentes.

\*p&lt;0,0001

O uso diário de suplemento mineral foi relatado por 97,1% das entrevistadas após a cirurgia, sendo que 93,8% relataram sua utilização também durante o período gestacional.

A maior parte da amostra (74%) referiu ter engravidado após 1 ano do procedimento cirúrgico, sendo que 28,6% em período inferior a este.

A Tabela 3 representa a história obstétrica das participantes da pesquisa, das quais 88,6% foram submetidas ao parto cesárea, enquanto que o restante ao parto normal (Tabela 3).

**Tabela 3.** Distribuição das mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica segundo história obstétrica.

Variáveis	N	%
<b>Tipo de parto</b>		
Normal	4	11,4
Cesárea	31	88,6

Ao verificar os resultados obtidos na tabela 4, observou-se que 54,3% nasceram a termo (entre 37 e 41 semanas) e 42,9% pré-termo moderado (entre 31 e 36 semanas). Ressalta-se que 60% dos bebês nasceram abaixo do peso considerado adequado para a idade gestacional, sendo 37% com peso entre 2500 a 2999g e 23% com peso inferior a 2500g, sendo estes considerados PIG.

**Tabela 4.** Distribuição das mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica, segundo o tempo gestacional e estado nutricional do recém nascido.

Variáveis	N	%
<b>Tempo de gestação</b>		
Pré-termo moderado	15	42,9
Termo	19	54,3
Pós-termo	1	2,9
<b>Estado nutricional</b>		
Baixo peso (<2500g)	8	22,9
Peso inadequado (2500-2999g)	13	37,1
Peso adequado (3000-3999g)	12	34,3
Peso elevado (>4000g)	2	5,7

No presente estudo, parte das mulheres estudadas (42,9%) relatou ter amamentado seus bebês por menos de 2 meses exclusivamente (Tabela 5).

Variáveis	N	%
<b>Amamentação</b>		
< 2 meses de aleitamento materno exclusivo	7	20,0%
< 2 meses de aleitamento materno misto	8	22,9%
Entre 2 e 4 meses de aleitamento materno exclusivo	4	11,4%
Entre 2 e 4 meses de aleitamento misto	5	15,3%
Até 6 meses de aleitamento materno exclusivo	1	2,9%
Até 6 meses de aleitamento misto	3	8,6%
Ainda amamentam	7	20,0%

Dentre os bebês estudados, 14% tiveram algum tipo de intercorrência após o nascimento, como problemas respiratórios ou pulmonares, infecções e reanimação na sala de parto. Deficiências nutricionais específicas, quando não corrigidas, podem levar às implicações fetais sérias, como retardo de crescimento, malformações e óbito fetal.<sup>2,4,6</sup>

## DISCUSSÃO

Pacientes que se submetem à cirurgia apresentam a possibilidade de reduzir entre 50 a 60% do excesso de peso e embora alguns não atinjam seu peso ideal,<sup>11</sup> esta redução de massa corporal pode contribuir para a diminuição da incidência de co-morbidades associadas à obesidade, como diabetes *mellitus* e a hipertensão arterial sistêmica.<sup>12</sup>

A mulher deve ser aconselhada a não engravidar no primeiro ano pós-cirurgia, visto que esse é o período em que a perda de peso se faz de forma mais intensa. Caso a gestação ocorra neste período, certamente a paciente perderá a fase de maior perda ponderal e a potencial perda de peso provavelmente não será retomada após o parto.

Em relato de caso de mulheres com perfil semelhante às do presente estudo, observou-se que 60% engravidaram após 2 anos, enquanto 40% antes desse período.<sup>5</sup> No presente estudo 74% relataram ter engravidado após 1 ano de procedimento cirúrgico.

Muitas vezes, o parto cesariana está associado a um parto prematuro no qual a mãe ou o feto correm risco de morte.<sup>13</sup> Em estudo populacional<sup>14</sup>, a ocorrência de cesárea entre mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica, foi maior (25,2%,) do que na população em geral (12,2%), sendo considerada a gravidez no pós-operatório como fator de risco para cesariana ( $p < 0,001$ ).

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) a proporção de nascidos com peso adequado devem ser de pelo menos 85%, sendo que o peso médio ao nascimento deve ser entre 3400 e 3500g.<sup>15</sup>

No estudo realizado por Marceau<sup>13</sup> dos filhos nascidos após a realização da cirurgia bariátrica, apenas 34% nasceram com o peso considerado normal e 60% com peso inadequado ao nascer. Relatos de baixo peso ao nascer após cirurgias restritivas e malabsortivas foram descritos por outros autores, como por exemplo, no estudo de Sheiner e colaboradores<sup>17</sup> no qual se verificou que numero significativo apresentaram peso inferior a 2500 g ao nascimento.

Em estudo feito por Dao e colaboradores<sup>18</sup> realizado com 2432 pacientes submetidas à cirurgia bariátrica, das quais 34 ficaram grávidas num período de até um ano após a cirurgia e 13 após, que realizaram o procedimento de *bypass* em Y de Roux, o peso médio ao nascimento foi de  $3,332g \pm 475,5g$ . Nesse mesmo estudo,<sup>18</sup> em 13 de 34 gestações ocorri-

das após um ano de cirurgia, o peso médio dos bebês foi de 2727g e todas as gestações foram a termo. Em outro estudo, realizado por Fantuch e colaboradores<sup>19</sup> com 14 pacientes nestas mesmas condições, foi encontrado peso médio dos bebês ao nascer de 3200g ( $\pm 0,5Kg$ ).

Nascimentos pré-termo (idade gestacional menor 35 semanas) foram observados em 3,6% das gestações após procedimentos de *bypass* em Y de Roux para perda de peso<sup>17</sup>, índices menores aos encontrados no presente estudo, sendo que no estudo de Fantuch<sup>19</sup>, a média de idade gestacional foi de  $35,6 \pm 3,3$  semanas.

A literatura científica baseada em evidências, tem relatado que a nutrição inadequada nesta fase predispõe o indivíduo a doenças crônicas não transmissíveis (DNCT), como, por exemplo, diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer ao longo da vida. Tal fenômeno é conhecido como programação metabólica ou *imprinting* metabólico. Tanto a alimentação com excesso de açúcares simples e gorduras na fase pré-natal quanto a ingestão dietética insuficiente neste período favorece tal programação.<sup>21,22</sup>

O aleitamento materno representa uma das experiências nutricionais mais precoces do recém-nascido, dando continuidade à nutrição iniciada na vida intra-uterina. A composição única do leite materno poderia, portanto, estar implicada no processo de *imprinting* metabólico, alterando, por exemplo, o número e/ou tamanho dos adipócitos ou induzindo o fenômeno de diferenciação metabólica.<sup>20</sup>

A amamentação não é contra-indicada em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, porém os procedimentos de má absorção podem ocasionar deficiência de vitamina B<sub>12</sub> na mãe e consequentemente em crianças alimentadas no peito.<sup>4</sup>

Um grande centro médico Israelita que estudou 298 gestações pós-cirurgia bariátrica durante os anos de 1988 a 2002, encontrou associação com a necessidade de realização de parto cesárea e bebês com macrossomia, entretanto, não foi encontrada associação entre tal procedimento cirúrgico e resultados perinatais adversos, sem aumento de incidência de malformações congênitas e sofrimento fetal.<sup>14</sup>

No já citado estudo de Dao e colaboradores,<sup>18</sup> observou-se que todos os bebês a termo nasceram saudáveis, não sendo constatado qualquer defeito congênito.

A literatura científica ainda é escassa no tocante a estudos longitudinais em que possam ser verificadas evidências e consequências da gravidez após o tratamento cirúrgico da obesidade, havendo, até o presente momento, opiniões contraditórias e estudos com casuísticas reduzidas.

## CONCLUSÃO

É fundamental que mulheres submetidas à cirurgia bariátrica e que queiram engravidar, tenham um rigoroso acompanhamento por uma equipe multiprofissional especializada para avaliação das condições nutricionais, prevenindo precocemente deficiências, assim proporcionando condições favoráveis ao binômio materno fetal.

**DECLARAÇÃO DE CONFLITOS:** os autores declaram não haver conflitos de interesse científico neste estudo.

## AGRADECIMENTOS

Voluntárias que consentiram em participar da pesquisa.

Apoio financeiro: Universidade Católica de Santos (PROIN-UNISANTOS)

## REFERÊNCIAS

1. Nelson SM, Fleming RF. The preconceptional contraception paradigm: obesity and infertility. *Human Reproduction* 2007; 22 (4): 912-5.
2. Salinas H Naranjo BD, Rojas JC, Retamales BM, Vera FN, Sobrón M. Cirurgia Bariátrica Y Embarazo. *Rev Chilena Obstetricia Ginecológica*, 2006; 71(5): 357-63.
3. Beard JH, Bell RL, Duffy AJ. Reproductive Considerations and Pregnancy after Bariatric Surgery: Current Evidence and Recommendations. *Obes Surg* 2008; 18:1023-27.
4. Wax JR, Pinette MG, Cartin A, Blackstone J. Female reproductive issues following bariatric surgery. *Obstetrical & Gynecological Survey* 2007; 62(9): 595-604.
5. Lima JG de. Gestação após gastroplastia para tratamento de obesidade mórbida: série de casos e revisão da literatura. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006; 28 (2):107-11.

6. Cools M, Duval El, Jespers A. Adverse neonatal outcome after maternal biliopancreatic diversion operation: report of nine cases. *Eur J Pediatr* 2006 165:199-202.
7. Poitou BC, Ciangura C, Coupaye M, Czernichow S, Bouillot JL, Basdevant A. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention, treatment. *Diabetes Metab* 2007;33:13-24.
8. Carlini MP. Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. p. 150-162. 2001. tese on line] Disponível em:< URL:http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9368.pdf>. [citado 2010 Jun 5].
9. Maggard Melinda A, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione MM, Sugeran H, Livingston EH. et al. Meta- Analysis; Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med* 2005; 142:547-59.
10. Oliveira MOR, Rego BB, Alves DA, Machado FN, Slongo LA. Uma comparação entre entrevistas *face to face* e entrevistas *on-line* via *chat*, aplicando-se a técnica *ladderin*. *Gestão & Regionalidade* 2009; 25 (75):57-72. Disponível em:<URL:http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/1334/133412668005/133412668005\_5.html.
11. Rockenbach KF. Cirurgia bariátrica: evolução nutricional no pós-operatório. [Monografia]. Cascavel. Faculdade Assis Gurgacz; 2006.p.87.
12. Salameh JR. Bariatric surgery: past and present. *Am J Med Sciences* 2006; 331(4):194-200.
13. Marceau, P. Outcome of Pregnancies after Biliopancreatic Diversion. *Obes Surgery* 2004; 14:318-24.
14. Sheiner E, Levy A, Silverberg D, Menes TS, Levy I, Katz M et al. Pregnancy after bariatric surgery is not associated with adverse perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190:1335-40.
15. Agnolo CMD. Gravidez após cirurgia bariátrica: implicações para a mãe e o recém-nascido [tese]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2009. p 104.
16. WHO. World Health Organization. Global database on Body Mass Index. BMI classification. Disponível em: <URL: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). [citado 2010 fev 15].
17. Sheiner E, Balaban E, Dreiherr J et al. Pregnancy in Patients Following Different Types of Bariatric Surgeries. *Obes. Surg.* 2009;19:1286-92.
18. Dao T, Kuhn J, Ehmer D, Fisher T, Carty T. Pregnancy outcomes after gastric bypass surgery. *Am J Surg* 2006;192:762-6.
19. Fantuch J, Dias CGD, Fazio ES. Pregnancy Nutritional Indices and Birth Weight After Roux-em-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2009;19:583-9.
20. Balaban G, Silva GAP. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. *J Pediatr* 2004. Disponível em:<URL: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n1/v80n1a04.pdf>. [citado 2010 Jun 5].

21. Waterland RA, Garza C. Potential for metabolic imprinting by nutritional perturbation of epigenetic gene regulation. *Public Health Issues Infant Child Nutr* 2002;48:317-33. stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:702-7.
22. Hoffman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker KL, Roberts SB. Why are nutritionally

Recebido em: 01/02/2012  
Aprovado em: 02/05/2012

**Correspondência/Correspondence to:**  
África Isabel de La Cruz Perez  
Av. Dr. Arnaldo nº 351, sala 609  
Cerqueira César, São Paulo/SP – Brasil  
CEP: 01246-000  
Tel.: 55 11 3066-8479.  
E-mail: africaisabel2008@hotmail.com  
marnutry@gmail.com

## Perfil Epidemiológico da Leishmaniose Visceral no Estado de Roraima

### *Visceral Leishmaniasis Epidemiologic Profile in Roraima State*

Luanna Soares de Melo Evangelista<sup>1</sup>; Alexander Sibajev<sup>II</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Piauí – UFPI. Campus da Socopo. Teresina, PI – Brasil

<sup>II</sup>Universidade Federal de Roraima – UFRR

---

#### RESUMO

Este trabalho objetivou descrever as características epidemiológicas da leishmaniose visceral no estado de Roraima no período de janeiro 2006 a dezembro de 2008. Foram coletados dados registrados no Laboratório Central do estado de Roraima e no Centro de Controle de Zoonoses do município de Boa Vista. Buscou-se mostrar os dados em humanos e caninos e a relação entre eles. Os casos confirmados em humanos revelaram predomínio em crianças do sexo masculino com idade entre 1 a 4 anos. A infecção em caninos mostrou, durante o período analisado, 52 animais diagnosticados com a doença. Os casos em humanos e caninos estavam concentrados principalmente nos municípios de Uiramutã, Pacaraima e Normandia, sendo consideradas regiões de risco, principalmente em áreas indígenas, onde o vetor da doença já foi identificado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Epidemiologia. Leishmaniose. Zoonoses. Cães. Humanos.

#### ABSTRACT

This article aims to describe the Visceral Leishmaniasis epidemiological characteristics in the state of Roraima during the period comprised between January, 2006 to December 2008. Data were collected from the Central State Laboratory and the Boa Vista's Municipal Zoonosis Control Center. We tried to show data in humans and canines and the relationship between them. Human confirmed cases showed the prevalence of children from 1 to 4 year of age. Canine infection was present in 52 animals from Uiramutã, Pacaraima and Normandia, cities that are acknowledge risk regions, mainly the indigenous areas, in which the disease vector was identified.

**KEY WORDS:** Epidemiology. Leishmaniasis. Zoonosis. Dogs. Humans.

## INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose mundialmente distribuída que pode acometer o homem quando este entra em contato com o ciclo de transmissão do parasito.<sup>1</sup> Atualmente, tem sido apontada como uma doença reemergente, caracterizando um processo de transição epidemiológica e de urbanização em cidades localizadas em regiões distintas do país, que vivenciaram ou vivenciam epidemias de LV humana e canina.<sup>2</sup>

Essa enfermidade é causada por protozoários pertencentes ao gênero *Leishmania*, sendo a *Leishmania chagasi* o agente etiológico da doença no Brasil e o vetor é representado por insetos dípteros hematófagos, pertencentes a várias espécies do gênero *Lutzomyia*, dentre as quais a *Lu. longipalpis* e *Lu. cruzi*, são encontradas no Brasil.<sup>3-5,1</sup>

Na América Latina, a LV já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos ocorrem no Brasil.<sup>1</sup> Roraima apresenta o foco mais setentrional da doença, localizando-se principalmente nos municípios de Normandia, Pacaraima, Amajari e Uiramutã, onde quase toda população acometida é indígena, predominantemente da etnia Macuxi. Estes grupos indígenas mantêm seus hábitos nômades, sendo que, acompanhados de seus cães, configuram o principal fator de dispersão no Estado.<sup>6</sup> É sabido que, em áreas endêmicas, os cães são de grande importância na manutenção do ciclo da doença, constituindo o principal elo na cadeia de transmissão.<sup>1</sup>

O Estado de Roraima possui na sua região central campos naturais ou savanas, conhecidos localmente como lavrado, e florestas tropicais ao sul. Ao norte, existe um complexo de montanhas e serras, em cujos vales, pelo lado brasileiro, foram

detectados, pela primeira vez, em 1989, os primeiros casos autóctones de LV e a presença da *Lu. Longipalpis*,<sup>7</sup> não observados até então.

Desta forma, a doença assume grande importância no exercício da clínica médica veterinária e humana, e conseqüentemente, no contexto da saúde pública. O diagnóstico em humanos e caninos se faz necessário por se tratar de uma enfermidade que pode ser fatal para o ser humano, e por ser necessária a adoção de medidas de controle específicas sobre o reservatório doméstico.

Com o objetivo de analisar a situação epidemiológica da LV no estado de Roraima, realizou-se um estudo dos casos em humanos e em caninos no Estado de Roraima, durante o período compreendido entre janeiro de 2006 a dezembro de 2008.

## METODOLOGIA

As informações de LV Humana foram coletadas junto ao Laboratório Central de Saúde (LACEN) do Estado de Roraima, levando em consideração os parâmetros de município de residência, sexo e faixa etária dos indivíduos diagnosticados com a enfermidade.

Os indivíduos suspeitos de LV davam entrada principalmente no Hospital Geral de Roraima (HGR), no Hospital da Criança Santo Antônio (HCSA), no caso de crianças menores de 12 anos, e na Casa de Apoio ao Índio (CASAI), todos localizados em Boa Vista. As amostras eram coletadas e enviadas ao LACEN, onde o diagnóstico da doença era realizado por meio da técnica sorológica de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e técnica parasitológica

(pesquisa das formas amastigotas de *Leishmania* spp. por punção medular e esplênica). Foram considerados positivos ao teste de RIFI os resultados de titulação a partir de 1:80.

Os dados de LV canina foram obtidos no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) do município de Boa Vista, provenientes de cães de raças e idades variadas, de ambos os sexos, que participaram de campanhas de vacinação anti-rábica animal itinerante nos bairros de Boa Vista, como também foram utilizadas amostras de animais capturados pela carrocinha, animais de entrega espontânea pelos proprietários ao CCZ, animais suspeitos de LV atendidos em clínicas veterinárias particulares de Boa Vista e amostras coletadas em outros municípios do estado e levadas ao CCZ para realização dos exames. O diagnóstico foi realizado por meio de testes sorológicos de RIFI e Ensaio Imunoenzimático (ELISA). A técnica de RIFI foi realizada conforme especificações do fabricante (RIFI – Leishmaniose Visceral Canina Bio-Manguinhos, FioCruz), utilizada na detecção de anticorpos contra *Leishmania* em soros de cães. A reação de ELISA também obedeceu a um protocolo preestabelecido pelo fabricante (EIE – Leishmaniose Visceral Canina Bio-Manguinhos, FioCruz). Primeiramente realizava-se a técnica de ELISA e os resultados sororreagentes se confirmavam por meio do teste de RIFI. Ambas as técnicas diagnósticas realizadas neste trabalho são recomendados pelo Ministério da Saúde (MS) para avaliação da soroprevalência em inquéritos caninos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme dados registrados no LACEN, o maior número de casos de LV em humanos foi em 2006 com 09 ocorrências e o menor número ocorreu em 2007 com 02 casos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição anual dos casos de Leishmaniose Visceral em humanos no Estado de Roraima – Brasil, janeiro 2006 a dezembro 2008.

Ano	Nº casos	(%)
2006	9	47,4
2007	2	10,5
2008	8	42,1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>

Fonte: LACEN/RR.

Dos 15 municípios do Estado, 07 apresentaram indivíduos diagnosticados com a doença. A maioria das ocorrências foi em Uiramutã com 07 casos, seguido de Boa Vista com 03, Normandia e Pacaraima com 02 casos, cada um. Os casos confirmados em Boa Vista não procediam da capital. Dos casos confirmados a maioria era do sexo masculino (Tabela 2).

**Tabela 2.** Distribuição dos casos de Leishmaniose Visceral humana confirmados, por município e sexo no Estado de Roraima – Brasil, janeiro 2006 a dezembro 2008.

Município	Nº casos (%)	Sexo	
		Masc (%)	Fem (%)
Uiramutã	7 (36,8)	4	3
Boa Vista	3 (15,8)	3	0
Normandia	2 (10,5)	2	0
Pacaraima	2 (10,5)	0	2
Alto Alegre	1 (5,3)	0	1
Bonfim	1 (5,3)	0	1
Cantá	1 (5,3)	1	0
Não Preenchido	2 (10,5)	1	1
<b>Total</b>	<b>19 (100,0)</b>	<b>11(57,9)</b>	<b>8(42,1)</b>

Fonte: LACEN/RR.

A idade variou entre 1 mês de vida e 69 anos. A faixa etária de maior ocorrência estava entre 1 e 4 anos, com 05 casos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Distribuição dos casos de Leishmaniose Visceral humana confirmados, por faixa etária no Estado de Roraima – Brasil, janeiro 2006 a dezembro 2008.

Idade	Nº casos
> 1	3
1 – 4	5
5 – 9	1
10 – 14	1
15 – 19	1
20 – 29	3
30 – 39	2
50 – 49	2
60 – 69	1
<b>Total</b>	<b>19</b>

Fonte: LACEN/RR.

Durante o período do estudo foram realizados 7444 exames de LV Canina, sendo 52 positivos aos testes de ELISA e RIFI. O maior número de casos ocorreu em 2006 e o menor em 2008, conforme Tabela 4.

**Tabela 4.** Distribuição anual dos casos de Leishmaniose Visceral canina no Estado de Roraima – Brasil, janeiro 2006 a dezembro 2008.

Ano	Nº de exames realizados	Nº casos	(%)
2006	3.000	34	65,4
2007	2.490	12	23,1
2008	1.954	6	11,5
<b>Total</b>	<b>7.444</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses do município de Boa Vista, Roraima.

O maior número de casos da doença em cães foi observado nos municípios de Uiramutã com 19, Pacaraima, 17 e Normandia com 13 (Tabela 5). Os casos confirmados em Boa Vista não procediam da capital.

**Tabela 5.** Distribuição dos casos de Leishmaniose Visceral canina confirmados por município no Estado de Roraima – Brasil, janeiro 2006 a dezembro 2008.

Município	Nº casos	(%)
Uiramutã	19	36,5
Pacaraima	17	32,7
Normandia	13	25,0
Boa Vista	2	3,9
Amajari	1	1,9
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses do município de Boa Vista, Roraima.

Apesar da doença apresentar-se em constante expansão em todo Brasil, os dados dessa enfermidade são escassos no Estado. Essa situação traduz a dificuldade e descontinuidade das ações de busca, diagnóstico e notificação de casos de LV humana e canina. Os órgãos que notificam a existência de casos humanos em Boa Vista são, principalmente, o HGR, o HCSA e o CASAI, este último pelo interesse em registrar doenças que ocorram entre índios. A subnotificação de casos de LV, principalmente em municípios localizados nas regiões de risco para a doença, pode ser em decorrência de falhas nos serviços de competência dos órgãos de saúde.

Os resultados indicam que os municípios de Uiramutã, Pacaraima e Normandia abrigam o maior número de casos da doença em humanos e caninos, cujo relevo de lavrado e serras corresponde ao padrão ecológico comum da Leishmaniose Visceral. Entretanto, a doença também ocorre em áreas de transição de floresta e lavrado, relacionada a fatores como o caráter migratório dos indígenas, que fazem deslocamentos frequentes para fora de suas reservas, característica observada principalmente entre os povos Macuxi. Esses movimentos migratórios funcionam como fator disseminador da doença.<sup>6</sup> Entre 1989 e 1993, observou-se que o município de Normandia também foi o responsável pelo maior número de casos de LV humana e canina.<sup>7</sup> Os municípios de Uiramutã e Pacaraima ainda não existiam durante o período em que o estudo foi realizado.

O que se tem observado é que a LV ocorre predominantemente entre populações indígenas da região, mas provavelmente foram os garimpeiros, em sua maioria provenientes de áreas endêmicas, que a introduziram em Roraima, cuja ecologia favorece a ocorrência da doença, promovendo a produção de casos autóctones.<sup>7</sup> O constante rodízio de indivíduos, em sua maioria militares advindos de outros municípios, principalmente nordestinos, também facilita a introdução da doença no Estado.

A faixa etária com maior número de casos em humanos durante o período do estudo estava compreendida entre 1 a 4 anos de idade, ocorrendo predomínio em indivíduos do sexo masculino, corroborando com outros estudos.<sup>8,7</sup> É na faixa etária de 0 a 15 anos que se

observa a maior casuística da doença, o que é típico da LV nas Américas.<sup>9,8</sup>

Os casos notificados em Boa Vista (03 em humanos e 02 em caninos) precediam de comunidades indígenas do estado. No município até o presente momento não se confirmaram casos autóctones caninos, corroborando com dados apresentados em outro estudo em que cães de áreas não endêmicas apresentam resultados negativos ao teste de RIFI.<sup>10</sup>

O maior número de casos observados em cães foi no ano de 2006, que coincidentemente apresentou número mais expressivo da doença também em humanos. Verificou-se nessa investigação a presença de cães de outros municípios, nos quais a LV canina é comum, o que pode favorecer o registro de casos importados.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A maioria dos casos confirmados de LV em humanos durante o período do estudo foi proveniente de Uiramutã, Normandia e Pacaraima, acometendo principalmente crianças do sexo masculino com idade compreendida entre 1 a 4 anos. A confirmação dos casos em caninos, nesse mesmo período, foi observada em cães domiciliados nos municípios supracitados sendo, portanto, consideradas

regiões de ecologia propícia para o desenvolvimento do vetor.

Apesar do baixo número de casos de LV em humanos e caninos observados no estado, é importante manter em alerta a vigilância epidemiológica, pois existe no momento uma diminuição da área de cobertura e uma subnotificação da endemia, principalmente nos municípios de risco, portanto, uma rearticulação nos serviços poderá dar uma medida mais exata da situação da doença no Estado.

### **AGRADECIMENTOS**

À Secretaria de Saúde do Estado de Roraima, na unidade do Laboratório Central do Estado, principalmente na pessoa do Dr. Laerte Lamouner, Biomédico responsável pelos exames sorológicos de ELISA e RIFI para Leishmaniose Visceral humana e canina, pelos resultados oferecidos para a produção desse artigo.

### **COLABORADORES**

Todos os autores participaram igualmente de todas as etapas da elaboração do artigo (elaboração e execução, redação ou revisão crítica e aprovação da versão final). LSM Evangelista participou da concepção do estudo, redação e revisão final do artigo. A Sibajev foi responsável pela concepção do estudo, supervisão da coleta de dados e revisão final do artigo.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 120p.
2. Alves WA, Bevilacqua PD. Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. *Cad Saúde Pública*. 2004;20(1):259-65.
3. Ciaramella P, Corona M. Canine leishmaniasis: clinical and diagnostic aspects. *Compend Contin Educ Pract Vet*. 2003;25(5):358-68.
4. Gontijo CMF, Melo MN. Leishmaniose visceral no Brasil: Quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*. 2004;7(3):338-49.
5. Monteiro EM, Silva JCF, Costa RT, Costa DC, Barata RA, Paula EV et al. Leishmaniose visceral: Estudo de flebotomínios e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005;38(2):147-52.
6. Leão RNQ. *Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico*. Belém: Cejup; UEPA: Instituto Evandro Chagas, 1997. p. 631-42.
7. Guerra JAO, Barros MLB, Fé NF, Guerra MVF, Castellón EG, Paes MG, Sherlock IA. Leishmaniose visceral entre índios no estado de Roraima: Aspectos clínico-epidemiológicos de casos observados no período de 1989 a 1993. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2004; 37(4):305-11.
8. Dantas FT. Situação da epidemiologia da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40(3):537-41.
9. Camargo JB, Troncarelli MZ, Ribeiro MG, Langoni H. Leishmaniose visceral canina: Aspectos de saúde pública e controle. *Clin Vet*. 2007;71:86-92.
10. Silva AVM, Paula AA, Cabrera MAA, Carreira JCA. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(1):324-8.

**Correspondência/Correspondence to:**  
Programa de Pós-graduação em Ciência Animal  
Campus da Socopo - Universidade Federal do Piauí. Teresina/PI.  
CEP: 64049-550  
Tel.: (86) 9921-5934  
e-mail: lugessinger2000@hotmail.com

## Instruções aos Autores

O **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista** é, desde 2004, uma publicação mensal da Coordenadoria de Controle de Doenças (CCD), órgão da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP) responsável pelo planejamento e execução das ações de promoção à saúde e prevenção de quaisquer riscos, agravos e doenças, nas diversas áreas de abrangência do Sistema Único de Saúde de São Paulo (SUS-SP).

### Missão

Editado nos formatos impresso e eletrônico, o BEPA tem o objetivo de documentar e divulgar trabalhos relacionados às ações de vigilância em saúde, de maneira rápida e precisa, estabelecendo um canal de comunicação entre as diversas áreas do SUS-SP. Além de disseminar informações entre os profissionais de saúde, o Boletim propõe o incentivo à produção de trabalhos técnico-científicos desenvolvidos no âmbito da rede de saúde. Nesse sentido, proporciona a atualização e, conseqüentemente, o aprimoramento dos profissionais e das instituições responsáveis pelos processos de prevenção e controle de doenças, das esferas pública e privada.

### Arbitragem

Os manuscritos submetidos ao BEPA devem atender às instruções aos autores, que seguem as diretrizes dos *Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos*, editados pela Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas (Committee of Medical Journals Editors – Grupo de Vancouver), disponíveis em: <http://www.icmje.org/>.

### Processo de revisão

Os trabalhos publicados no *BEPA* passam por processo de revisão por especialistas. A coordenação editorial faz uma revisão inicial para avaliar se os autores atenderam aos padrões do boletim, bem como ao atendimento das normas para o envio dos originais. Em seguida, artigos originais e de revisão são encaminhados a dois revisores da área pertinente, sempre de instituições distintas daquela de origem do artigo, e cegos quanto à identidade e vínculo institucional dos autores. Após receber os pareceres, os Editores, que detém a decisão final sobre a publicação ou não do trabalho, avaliam a aceitação do artigo sem modificações, a recusa ou a devolução ao autor com as sugestões apontadas pelo revisor.

### Tipos de artigo

**1. Artigos de pesquisa** – Apresentam resultados originais provenientes de estudos sobre quaisquer aspectos da prevenção e controle de riscos e agravos e de promoção da saúde, desde que no escopo da epidemiologia, incluindo relatos de casos, de surtos e/ou vigilância. Esses artigos devem ser baseados em novos dados ou perspectivas relevantes para a saúde pública. Devem relatar os resultados a partir de uma perspectiva de saúde pública, podendo, ainda, ser replicados e/ou generalizados por todo o sistema (o que foi encontrado e o que a sua descoberta significa). No máximo, 6.000 palavras, 10 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos) e 40 referências bibliográficas. Resumo em Português e em Inglês (*Abstract*), com no máximo 250 palavras, e entre 3 e 6 palavras-chave (*key words*).

**2. Revisão** – Avaliação crítica sistematizada da literatura sobre assunto relevante à saúde pública. Devem ser descritos os procedimentos adotados, esclarecendo os limites do tema. Extensão máxima: 6.000 palavras; Resumo (*Abstract*) de até 250 palavras; entre 3 e 6 palavras-chave (*key words*); sem limite de referências bibliográficas e 6 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos).

**3. Artigos de opinião** – São contribuições de autoria exclusiva de especialistas convidados pelo Editor Científico, destinadas a discutir ou tratar, em maior profundidade, temas relevantes ou especialmente oportunos ligados às questões de saúde pública. Não há exigência de resumo ou abstract.

**4. Artigos especiais** – São textos não classificáveis nas categorias acima referidas, aprovados pelos Editores por serem considerados de especial relevância. Sua revisão admite critérios próprios, não havendo limite de tamanho ou exigências prévias quanto à bibliografia.

**5. Comunicações rápidas** – São relatos curtos destinados à rápida divulgação de eventos significativos no campo da vigilância à saúde. A sua publicação em versão impressa pode ser antecedida de divulgação em meio eletrônico. No máximo 2.000 palavras; Resumo de até 150 palavras; entre 3 e 6 palavras-chave; 4 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos); e 10 referências. É recomendável que os autores das comunicações rápidas apresentem, posteriormente, um artigo mais detalhado.

**6. Informe epidemiológico** – Tem por objetivo apresentar ocorrências relevantes para a saúde coletiva, bem como divulgar dados dos sistemas públicos de informação sobre doenças, agravos, e programas de prevenção ou

eliminação. Sua estrutura é semelhante à do artigo original, porém sem resumo ou palavras chave, máximo de 5.000 palavras; 15 referências; e 4 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos).

**7. Informe técnico** – Texto institucional que tem por objetivo definir procedimentos, condutas e **normas técnicas das ações** e atividades desenvolvidas no âmbito da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP). Inclui, ainda, a divulgação de práticas, políticas e orientações sobre promoção à saúde e prevenção e controle de riscos e agravos. No máximo 5.000 palavras; 6 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos); e 30 referências bibliográficas. Não inclui Resumo nem palavras-chave.

**8. Resumo** – Serão aceitos resumos de teses e dissertações até dois anos após a defesa. Devem conter os nomes do autor e do orientador, título do trabalho (em Português e Inglês), nome da instituição em que foi apresentado e ano de defesa. No máximo 250 palavras e entre 3 e 6 palavras-chave.

**9. Pelo Brasil** – Deve apresentar a análise de um aspecto ou função específica da promoção à saúde, vigilância, prevenção e controle de agravos nos demais Estados brasileiros. No máximo 3.500 palavras; Resumo com até 250 palavras; entre 3 e 6 palavras-chave; 20 referências; e 6 ilustrações (tabelas, figuras, gráficos e fotos).

**10. Atualizações** – Textos que apresentam, sistematicamente, atualizações de dados estatísticos gerados pelos órgãos e programas de prevenção e controle de riscos, agravos e doenças do Estado de São Paulo. Até 3.000 palavras e 8 ilustrações. Não inclui Resumo nem palavras-chave.

**11. Republicação de artigos** – são artigos publicados em outros periódicos de relevância, nacionais ou internacionais, abordando temas importantes cuja veiculação seja considerada, pelos Editores, de grande interesse à saúde.

**12. Relatos de encontros** – Devem enfatizar o conteúdo do evento e não sua estrutura. Não mais do que 2.000 palavras; 10 referências (incluindo eventuais links para a íntegra do texto); e sem ilustrações. Não incluem Resumo nem palavras-chave.

**13. Notícias** – São informações oportunas de interesse para divulgação no âmbito da saúde pública. Até 600 palavras, sem a necessidade de referências.

**14. Cartas** – As cartas permitem comentários sobre artigos veiculados no Bepa, e podem ser apresentadas a qualquer momento após a sua publicação. No máximo 600 palavras, sem ilustrações.

**15. Observação** – Informes técnicos, epidemiológicos, pelo Brasil, atualizações e relatos de encontros

devem ser acompanhados de carta de anuência do diretor da instituição à qual o(s) autor(es) e o objeto do artigo estão vinculados.

#### **Apresentação dos trabalhos**

Ao trabalho deverá ser anexada uma carta de apresentação, assinada por todos os autores, dirigida a Coordenação Editorial do *Boletim Epidemiológico Paulista*. Nela deverão constar as seguintes informações: o trabalho não foi publicado, parcial ou integralmente, em outro periódico; nenhum autor tem vínculos comerciais que possam representar conflito de interesses com o trabalho desenvolvido; todos os autores participaram da elaboração do seu conteúdo (elaboração e execução, redação ou revisão crítica, aprovação da versão final).

Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados. Nesse sentido, os autores devem explicitar, em MÉTODOS, que a pesquisa foi concluída de acordo com os padrões exigidos pela Declaração de Helsinki e aprovada por comissão de ética reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS),

O trabalho deverá ser redigido em Português do Brasil, com entrelinhamento duplo. O manuscrito deve ser encaminhado em formato eletrônico (*e-mail*, CD-ROM) e impresso (folha A4), aos cuidados da Coordenação Editorial do Bepa, no seguinte endereço:

#### **Boletim Epidemiológico Paulista**

Av. Dr. Arnaldo, 351, 1º andar, sala 131, Pacaembu

São Paulo/SP – Brasil

CEP: 01246-000

E-mail: [bepa@saude.sp.gov.br](mailto:bepa@saude.sp.gov.br)

#### **Estrutura dos textos**

O manuscrito deverá ser apresentado segundo a estrutura das normas de Vancouver: TÍTULO; AUTORES e INSTITUIÇÕES; RESUMO e ABSTRACT; INTRODUÇÃO; METODOLOGIA; RESULTADOS; DISCUSSÃO e CONCLUSÃO; AGRADECIMENTOS; REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS; e TABELAS, FIGURAS e FOTOGRAFIAS.

#### **Integra das instruções – Site:**

[http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa37\\_autor.htm](http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa37_autor.htm).

