

Boletim Epidemiológico

16

Volume 55 | 14 nov. 2024

Situação epidemiológica da doença de Haff no Brasil, 2023

SUMÁRIO

- 1 Introdução
- 2 Métodos
- 2 Resultados
- 8 Considerações finais
- 8 Recomendações
- 9 Referências

■ INTRODUÇÃO

A doença de Haff, cuja etiologia é desconhecida, é uma condição clínica que se manifesta por meio de um quadro de rabdomiólise^a, sem causa aparente, relacionada ao consumo de pescados nas últimas 24 horas precedentes ao início dos sinais e dos sintomas¹. A doença está associada à mialgia intensa, podendo ocorrer ainda mioglobínúria, fraqueza muscular, cefaleia e sintomas gastrointestinais, como náuseas, vômitos, dor abdominal e/ou diarreia. A clínica da doença acompanha diversas alterações nos exames laboratoriais dos indivíduos acometidos, em que se destaca o aumento expressivo nos níveis séricos de creatinofosfoquinase (CPK)².

O diagnóstico é baseado no critério clínico epidemiológico quando há sinais e sintomas de rabdomiólise e histórico de consumo de pescado nas últimas 24 horas do início dos sinais e dos sintomas. Um histórico de potenciais etiologias associadas à rabdomiólise, incluindo, mas não se limitando à atividade física intensa, trauma, alcoolismo, doença hereditária, uso de drogas, infecção ou anormalidades metabólicas, implica a exclusão do diagnóstico de CCDH^{1,2}.

A evolução da doença de Haff pode variar de leve a grave, dependendo da intensidade da rabdomiólise. Em casos mais severos, a degradação muscular pode levar à insuficiência renal aguda devido à presença de mioglobina nos rins e ao desequilíbrio hidroeletrolítico. Embora casos graves da doença de Haff possam evoluir para insuficiência renal e comprometimento de outros órgãos, o prognóstico é favorável². Desde os primeiros casos relatados em 1924 na região litorânea do mar Báltico¹, casos e surtos têm sido descritos em diversos países, como Estados Unidos, Rússia, China e Japão².

Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
SRTVN Quadra 701, Via W5 – Lote D,
Edifício PO700, 7º andar
CEP: 70.719-040 – Brasília/DF
E-mail: svs@saude.gov.br
Site: www.saude.gov.br/svs

^aA rabdomiólise é uma síndrome decorrente da lesão de células musculares esqueléticas e consequente liberação de substâncias intracelulares na circulação. O quadro clínico clássico inclui fraqueza muscular, mialgia e urina escura. O diagnóstico dessa síndrome varia consideravelmente e, usualmente, marcadores laboratoriais são utilizados para tal, como elevação dos níveis de creatinofosfoquinase (CPK).

No Brasil, os primeiros casos da doença foram relatados em 2008³, no Amazonas. Em 2021, a normatização da vigilância epidemiológica sistemática dos casos compatíveis com a doença de Haff (CCDH) foi realizada por meio da [Nota Técnica nº 52/2021 – CGZV/DEIDT/SVS/MS](#)⁴. Desde então, foram registrados CCDH em 15 unidades da Federação, principalmente nas Regiões Norte e Nordeste⁵.

Embora não componha explicitamente a lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, a doença de Haff enquadra-se no conceito de Evento de Saúde Pública (ESP)⁶, que constitui ameaça à saúde pública e deve ser notificada compulsoriamente, em até 24 horas, para as três esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, todo caso compatível com a doença deve ser notificado na plataforma *Research Electronic Data Capture* (REDCap)⁷ por meio do link <https://redcap.link/notificacaoeinvestigacaodoencadehaff>. Além disso, todo surto^b deve ser notificado no Sinan Net por meio da ficha de investigação de Surto de Doenças de Transmissão Alimentar (Surto-DTA)⁸.

A doença de Haff pode impactar a saúde pública, o desenvolvimento socioeconômico e os hábitos alimentares da população. A incidência emergente, a potencial gravidade e a etiologia ainda desconhecida sublinham a necessidade de uma vigilância contínua. Desse modo, este boletim traz a situação epidemiológica dos CCDH no Brasil relativa ao ano de 2023, além de fornecer recomendações aos serviços de saúde.

■ MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo realizado com base nos registros referentes aos CCDH, notificados na plataforma REDCap, no período compreendido entre as semanas epidemiológicas 1 e 52 de 2023 referentes ao início dos sinais e dos sintomas. O banco de dados passou por limpeza de duplicidades e por processo de validação com as respectivas unidades da Federação (UF) notificadoras acerca do número de casos compatíveis notificados.

Considerou-se como definições de caso aquelas descritas na [Nota Técnica nº 52/2021 – CGZV/DEIDT/SVS/MS](#)⁴.

Foram utilizadas as seguintes variáveis para análise de dados: sexo (feminino, masculino), idade (em anos), faixa etária (de 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos, 20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos e mais), região de residência (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul), UF de residência, município de residência, data de início dos sinais e dos sintomas (semana epidemiológica, mês e ano), sinais e sintomas, resultados e data dos exames de CPK realizados, internações, evolução do caso (óbito), espécie do pescado consumido, local de aquisição e forma de preparo do pescado.

A padronização dos nomes científicos dos pescados foi realizada de acordo com o que é adotado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento⁹ com base nos nomes comuns contidos nas fichas de notificação e investigação de CCDH.

Para a análise dos dados foram utilizados cálculos de medidas de frequências absoluta e relativa. Para isso, foram utilizados os softwares R, versão 4.3.1, e Microsoft Excel, versão 2016, e para a elaboração dos mapas temáticos, o programa QGis, versão 3.28.2. As malhas cartográficas digitais, em formato *shapefile*, no sistema de projeção geográfica latitude/longitude, Sistema Geodésico de Referência Sirgas 2000, foram obtidas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quanto aos aspectos éticos, este boletim foi elaborado de acordo com as Resoluções n.º 580/2018¹⁰ e n.º 466/2012¹¹ do Conselho Nacional de Saúde e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais n.º 13.709/2018¹². Os dados foram divulgados de forma agregada, tratados e mantidos em ambiente controlado e seguro.

■ RESULTADOS

Monitoramento dos casos

No Brasil, no período compreendido entre as semanas epidemiológicas 1 e 52 de 2023, foram registradas 137 notificações de CCDH. Observa-se uma redução de 9,9% e 44,8% no número de notificação de casos em comparação com o mesmo período dos anos de 2021 e 2022, respectivamente, com uma média anual de 179 casos (Tabela 1).

^bDois ou mais indivíduos que atendam à definição de caso compatível com a doença de Haff e que tenham vínculo epidemiológico, ou seja, histórico de consumo do mesmo pescado suspeito.

TABELA 1 Número absoluto e porcentagem dos casos compatíveis com a doença de Haff por região e UF de residência – Brasil, 2021 e 2023

Região	Ano de início dos sinais e dos sintomas							Total	
	UF	2021		2022		2023			
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Norte		111	73,0	214	86,3	108	78,3	433	80,5
	Amazonas	76	50,0	103	41,5	69	50,0	248	46,1
	Roraima	0	-	2	0,8	0	-	2	0,4
	Pará	25	16,4	91	36,7	30	21,7	146	27,1
	Amapá	10	6,6	18	7,3	8	5,8	36	6,7
	Tocantins	0	-	0	-	1	0,7	1	0,2
Nordeste		40	26,3	29	11,7	26	18,8	95	17,7
	Ceará	13	8,6	9	3,6	10	7,2	32	5,9
	Rio Grande do Norte	0	-	5	2,0	1	0,7	6	1,1
	Pernambuco	4	2,6	0	-	0	-	4	0,7
	Alagoas	4	2,6	1	0,4	0	-	5	0,9
	Bahia	19	12,5	14	5,6	15	10,9	48	8,9
Sudeste		1	0,7	4	1,6	2	1,4	7	1,3
	Minas Gerais	0	-	1	0,4	0	-	1	0,2
	Rio de Janeiro	0	-	1	0,4	0	-	1	0,2
	São Paulo	1	0,7	2	0,8	2	1,4	5	0,9
Centro-Oeste		0	0,0	1	0,4	1	0,7	2	0,4
	Mato Grosso	0	-	0	-	1	0,7	1	0,2
	Distrito Federal	0	-	1	0,4	0	-	1	0,2
Brasil		152	100,0	248	100,0	137	100,0	537	100,0

Fonte: REDCap. Atualizado em 3/7/2024. Dados sujeitos a alterações.

Em todos os anos avaliados, nota-se um aumento no número de notificações de casos a partir do início do segundo semestre, com destaque para os meses de agosto e setembro, comportamento similar aos anos anteriores (Figura 1).

Quanto à distribuição geográfica em 2023, todas as regiões notificaram ao menos um CCDH, com exceção da Região Sul. As Regiões Norte (78,3%) e Nordeste (18,8%) apresentaram maior frequência de notificação. Em 2023

houve registro de casos em nove UFs, em 2021 e 2022, em oito e 12 UFs, respectivamente. As maiores ocorrências foram nos Estados do Amazonas (50%), do Pará (21,7%) e da Bahia (10,9%) (Tabela 1; Figura 2). Ressalta-se que o caso residente de Mato Grosso foi notificado pelo Estado de São Paulo com histórico de consumo de pescado no seu estado de residência. Quanto ao município de residência, 18 notificaram casos compatíveis com a doença, com as maiores frequências registradas em Itacoatiara/AM (34,3%), Santarém/PA (15,3%) e Salvador/BA (10,9%).

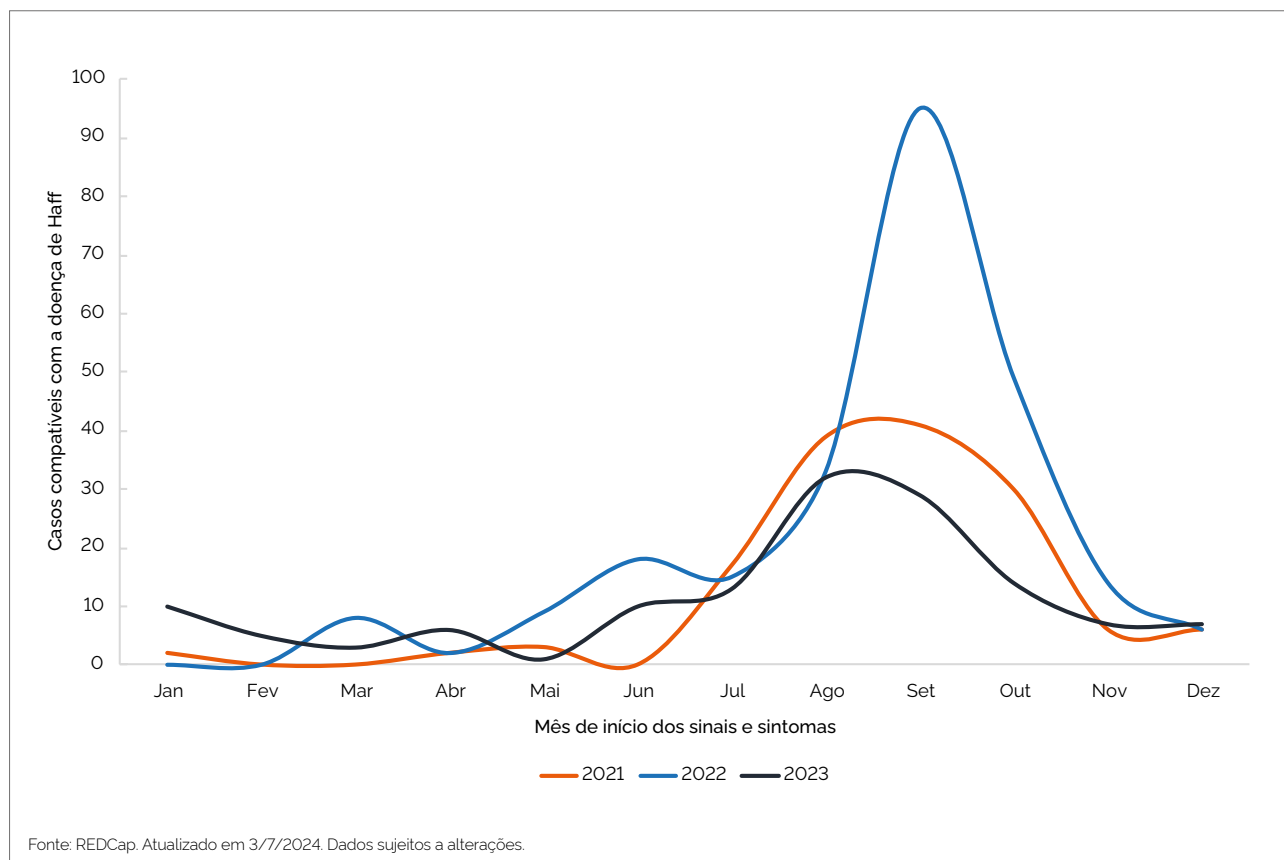


FIGURA 1 Curva epidêmica dos casos compatíveis com a doença de Haff por mês de início dos sinais e dos sintomas – Brasil, 2021 a 2023

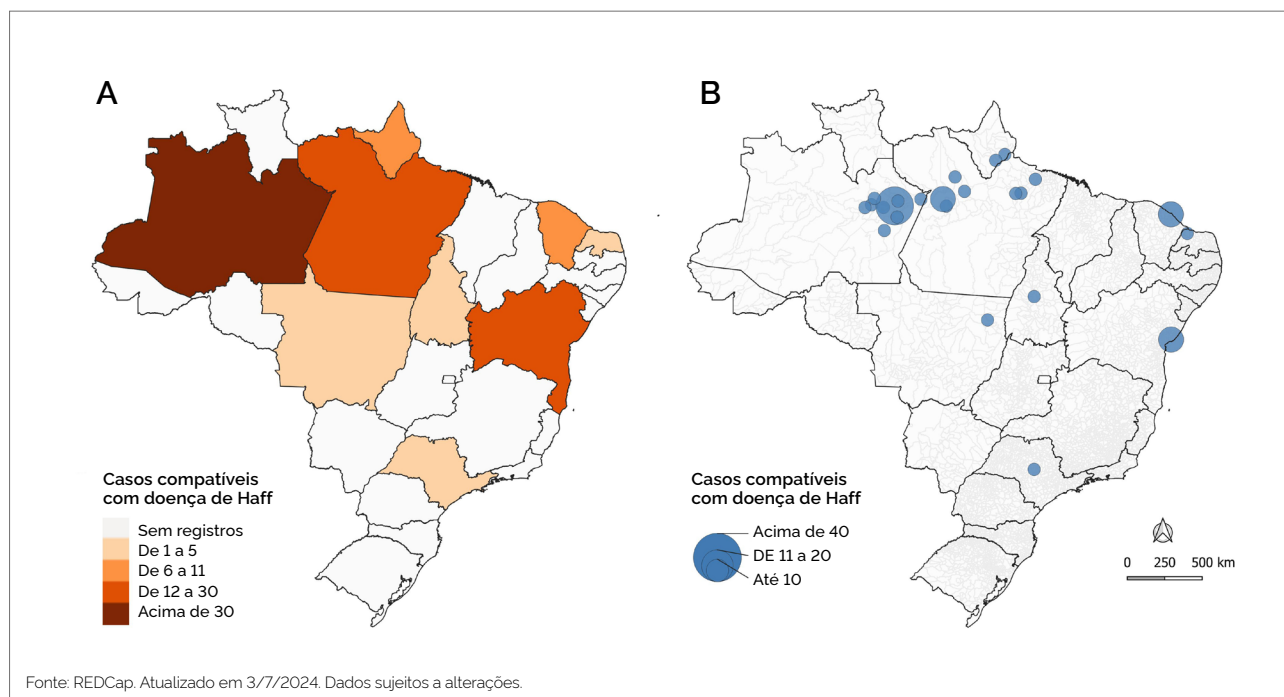


FIGURA2 Distribuição espacial dos casos compatíveis com a doença de Haff por unidade da Federação (A) e município de residência (B) – Brasil, 2023

Em relação ao perfil dos casos notificados em 2023, a maior parte ocorreu em indivíduos do sexo masculino (59,8%) e na faixa etária de 50 a 59 anos (25,0%), com mediana de idade de 49 anos, variando de 4 a 87 anos (Figura 3).

Entre os principais sinais e sintomas relatados, os que apresentaram maior frequência foram mialgia intensa (89,8%), fraqueza muscular (73,0%), dor cervical (59,1%) e urina escura (56,2%) (Figura 4).

Foram registradas 97 internações e um óbito em 2023. A maioria das internações ocorreu em pacientes do sexo masculino (59,5%), com predominância nas faixas etárias de 50 a 59 anos (26,8%) e de 40 a 49 anos (18,5%). A média de tempo de hospitalização foi de quatro dias, variando de um a 26 dias. Quanto à presença de comorbidades, 34% (33/97) dos casos hospitalizados apresentavam pelo menos uma, sendo as mais prevalentes a hipertensão arterial, com 48,4% (16/33), seguida da diabetes, com 42,4% (14/33).

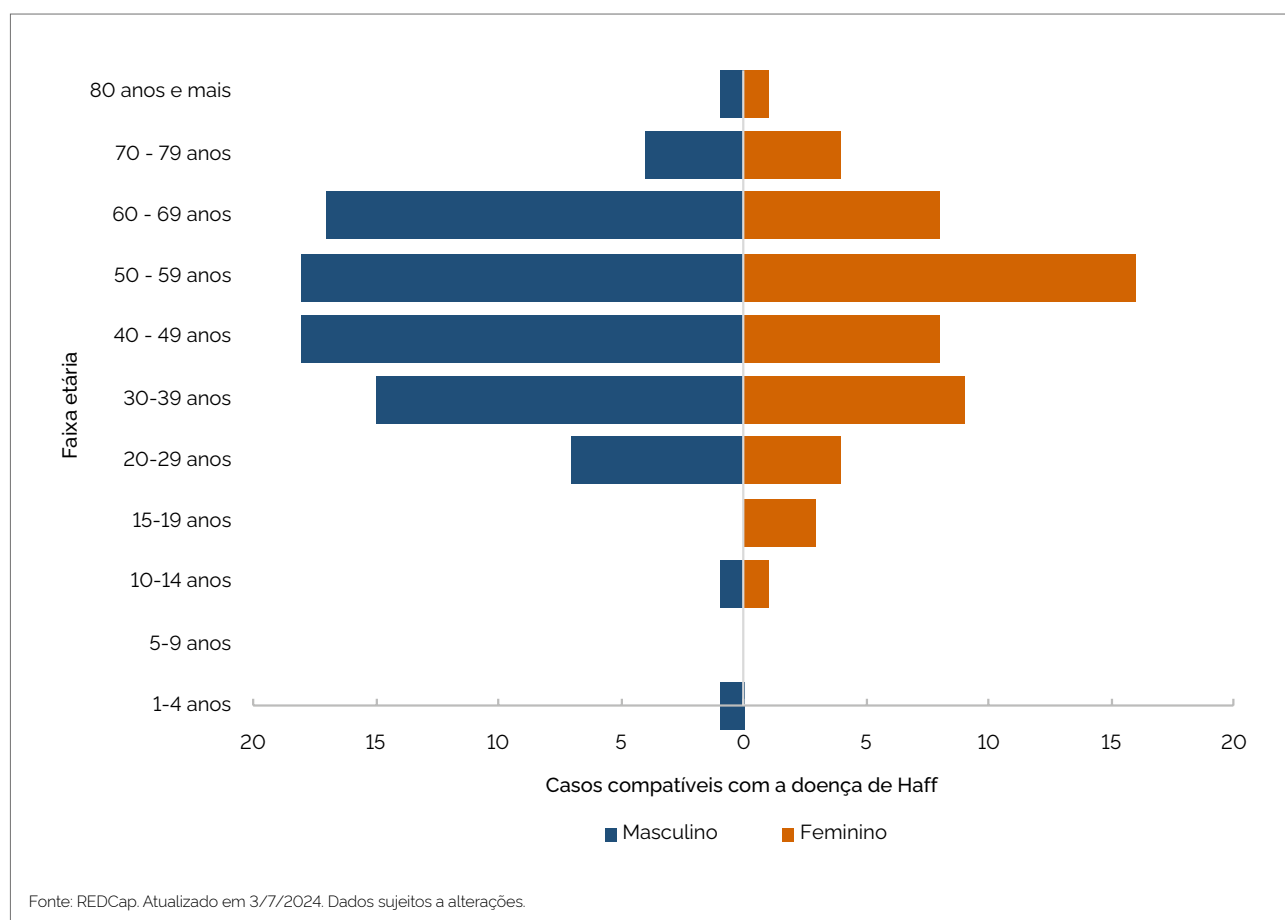


FIGURA 3 Distribuição dos casos compatíveis com a doença de Haff por sexo e faixa etária – Brasil, 2023

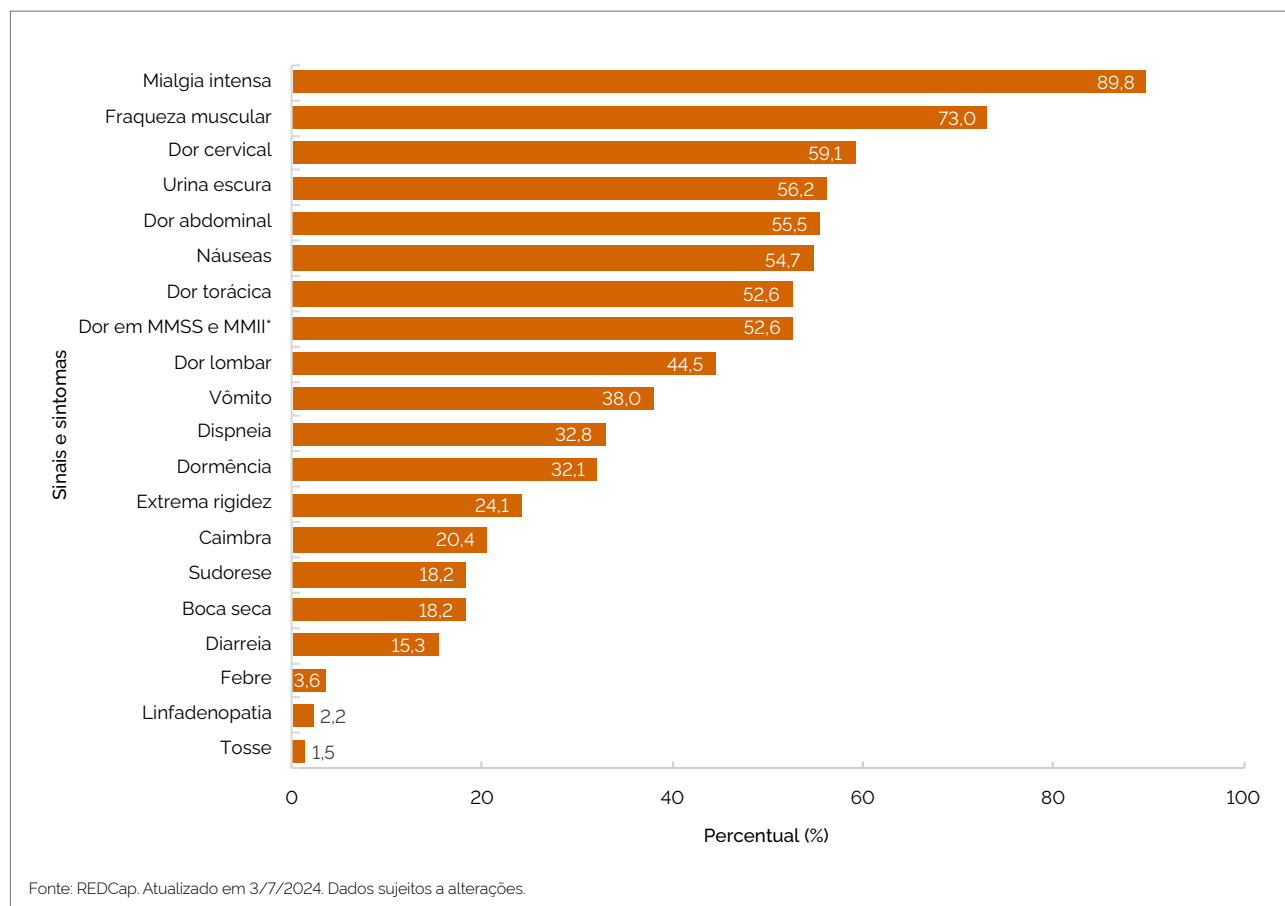


FIGURA 4 Distribuição da frequência dos sinais e dos sintomas dos casos compatíveis com a doença de Haff – Brasil, 2023

Em 2023, das 137 notificações, 131 (95,6%) incluíam dados sobre os níveis de CPK. Destas, 17 (12,9%) apresentavam níveis de CPK abaixo do preconizado para a definição de caso compatível. No entanto, em nove dos 17 registros (52,9%) foi relatada a presença de urina escura, atendendo aos critérios da definição de caso. Nos outros registros, em que a elevação dos níveis de CPK atingiu o limiar preconizado para notificação, os resultados variaram de mil a 220 mil U/L na primeira análise realizada. Em média, os pacientes fizeram três exames séricos de CPK, variando de um a sete exames. Entre aqueles que tiveram os resultados de análise de CPK monitorados até os níveis considerados normais ($n = 33$), essa redução ocorreu em uma média de três dias (variando de zero a oito dias).

Rastreabilidade dos pescados

Das 137 notificações em 2023, 131 (95,5%) apresentavam informações sobre a espécie do pescado consumido pelos CCDH, com relatos de consumo tanto de peixes de água doce quanto salgada. As principais espécies de água doce consumidas foram pacu (*Piaractus mesopotamicus*) – 49,8% – e tambaqui (*Colossoma macropomum*) – 25,1%, enquanto as principais espécies de água salgada foram olho-de-boi (*Seriola* spp.) – 4,2% – e badejo (*Mycteroperca* spp.), com 2,2% dos peixes consumidos (Figura 5). Destaca-se que na categoria "outros" estão incluídas 28 espécies diferentes de pescado que foram consumidas com menor frequência por indivíduos que adoeceram, com relatos de consumo variando de um a cinco casos por espécie. Os pescados foram adquiridos principalmente em feiras livres e mercados públicos (60,7%), seguidos por aqueles comprados diretamente de pescadores (23,8%), consumidos predominantemente no local de residência (90%), com preparação na forma cozida (47,8%) (Figura 6).

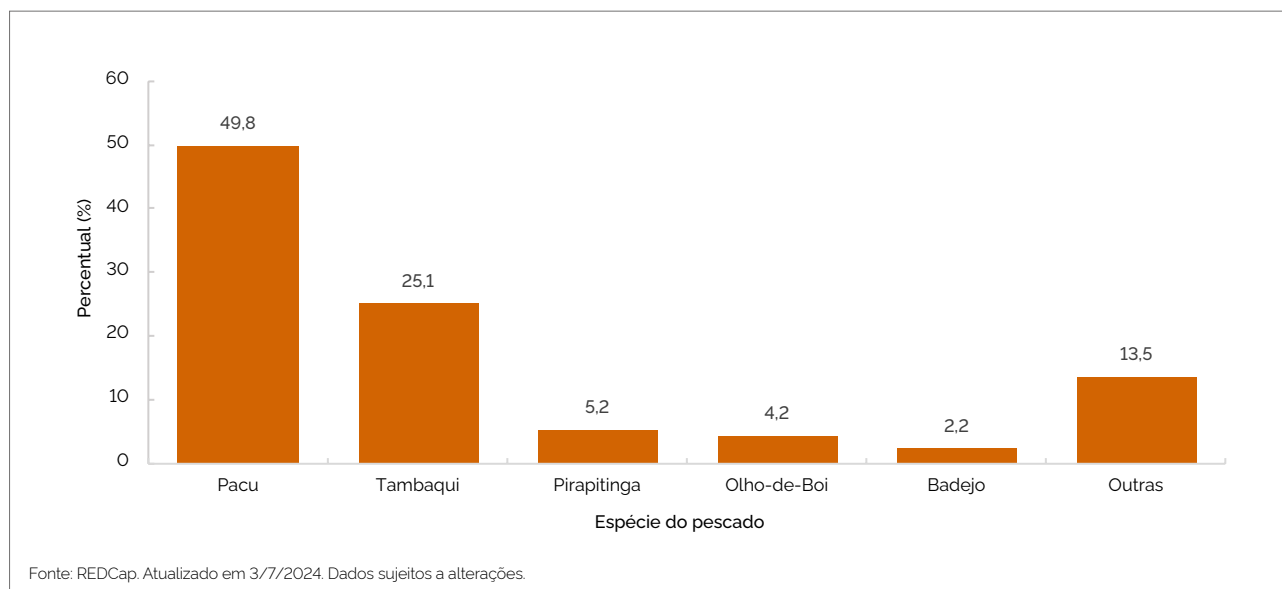


FIGURA 5 Distribuição percentual dos casos compatíveis com a doença de Haff segundo o pescado consumido – Brasil, 2023

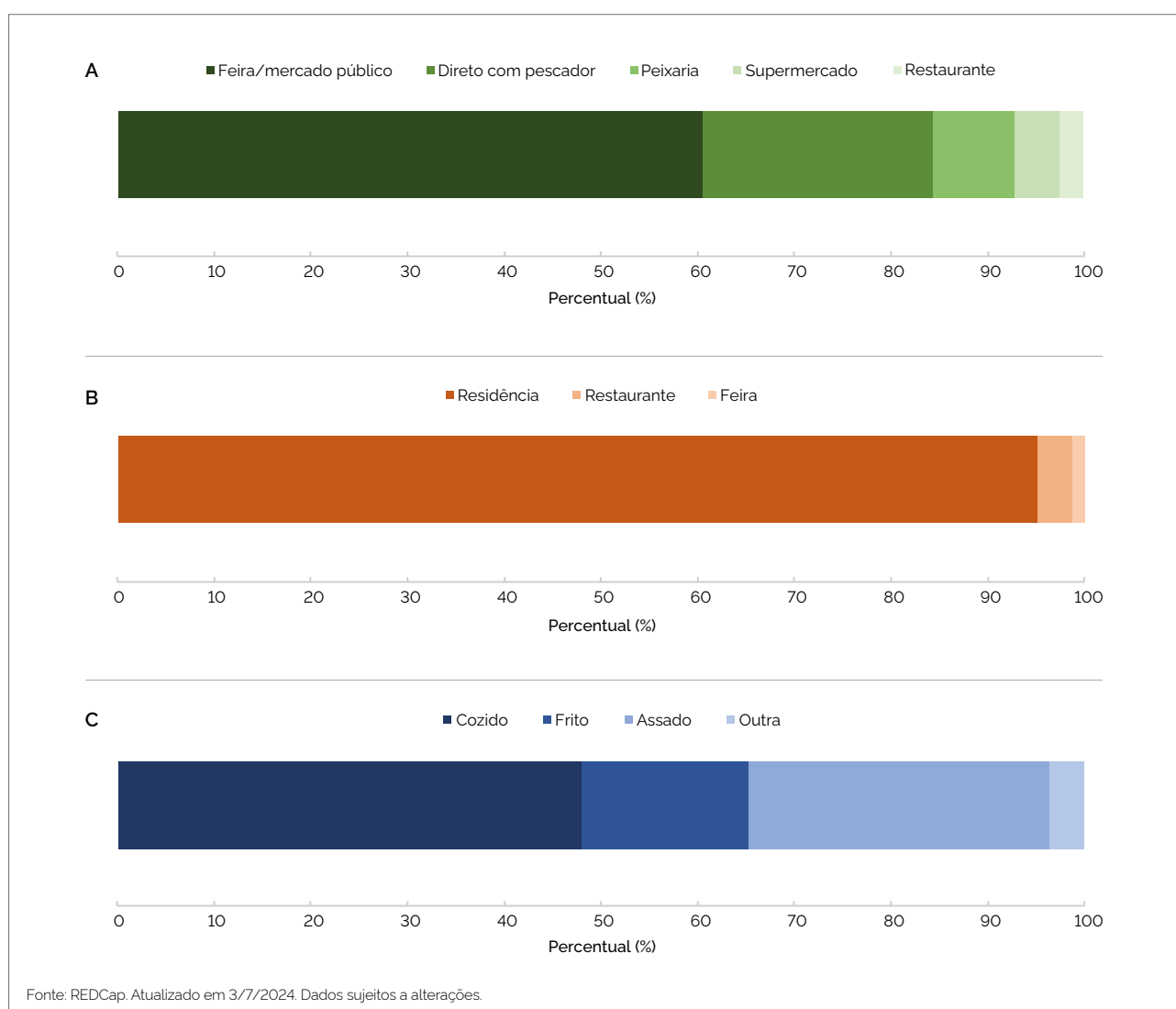


FIGURA 6 Distribuição dos casos compatíveis com a doença de Haff por local de aquisição (A), local de consumo (B) e forma de preparo do pescado (C) – Brasil, 2023

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após três anos da implementação do monitoramento sistemático dos CCDH no Brasil, observa-se que o perfil epidemiológico da doença é caracterizado pela concentração de casos nas Regiões Norte e Nordeste, especialmente nos Estados do Amazonas, do Pará e da Bahia, principalmente no segundo semestre de cada ano. Esse comportamento pode estar relacionado aos aspectos sociais da população local, que tem uma influência importante no consumo regional de peixes e frutos do mar, bem como à sensibilidade da atenção e vigilância em saúde em identificar e notificar os casos.

A sazonalidade pode ser influenciada por diversos fatores, sendo um dos principais a ocorrência de florações de algas. Essas florações, frequentemente favorecidas pelo aumento da temperatura e pela eutrofização dos ambientes aquáticos marinhos, podem resultar na produção de biotoxinas^{13, 14}.

A etiologia da doença de Haff permanece desconhecida, destacando-se como uma prioridade para pesquisas em saúde pública. A principal hipótese científica é que a doença pode ser causada pela ingestão de pescados contaminados com uma toxina termoestável e solúvel em gordura, similar à palitoxina. A teoria mais amplamente aceita sugere que essas toxinas resultam da bioacumulação nos pescados após o consumo de organismos produtores da toxina, como microalgas de água doce e/ou salgada¹⁵. Embora as pesquisas evidenciem uma associação entre o consumo de pescados e a presença de biotoxinas, estudos adicionais são necessários para elucidar os fatores etiológicos envolvidos.

Os achados clínicos da doença de Haff no Brasil apresentam similaridades com os de outras regiões geográficas. Tanto no Brasil quanto em países como China e Estados Unidos a mialgia intensa e a mioglobínúria são sintomas predominantes, frequentemente relacionados à rabdomiólise grave. A rigidez muscular e a sensibilidade aumentada ao toque leve (alodinia) são mais destacadas nos casos dos Estados Unidos, sendo esse sintoma menos evidente no Brasil. As manifestações gastrointestinais, como náuseas e vômitos, são relatadas globalmente, com maior frequência nos casos chineses^{2, 16}.

Diversas espécies de peixes e crustáceos têm sido frequentemente associadas à doença de Haff. No Brasil, as espécies de peixes mais comumente relacionadas a surtos da doença incluem o pacu (*Mylossoma spp.*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a pirapitinga (*Piaractus brachipomus*). Embora não existam rela-

tos de casos da doença associados ao consumo de crustáceos no Brasil, diversos estudos documentam surtos relacionados ao consumo de lagostim (*Procambarus clarkii*) na China^{17, 18, 19}. Nos Estados Unidos, o peixe-búfalo (*Ictalurus spp.*) tem sido amplamente associado à doença, sendo uma das espécies mais frequentemente envolvidas em casos confirmados. Espécies como o salmão (*Salmo salar*) também foram associadas a casos esporádicos, reforçando a diversidade de espécies envolvidas^{20, 21}.

Não há um tratamento específico para os CCDH, preconizando-se o suporte clínico para tratar a rabdomiólise com o objetivo de aliviar sinais e sintomas e prevenir complicações. Nesse sentido, o Ministério da Saúde publicou a [Nota Técnica no 35/2024-CGZV/DEDT/SVSA/MS](#)²², que traz orientações e recomendações referentes ao manejo clínico dos CCDH.

Com o aumento do turismo, do comércio e do consumo global de frutos do mar, espera-se que a distribuição geográfica e a incidência da doença de Haff aumentem¹⁶. Somado a isso, as mudanças climáticas, como o aquecimento das águas, podem alterar os habitats de peixes e crustáceos, aumentando a incidência da doença²³. Além disso, a maior liberação de poluentes e nutrientes favorece a proliferação de algas nocivas e a bioacumulação de toxinas em organismos aquáticos²⁴. Portanto, implementar políticas públicas que integrem saúde ambiental, segurança alimentar e vigilância epidemiológica é fundamental para mitigar os impactos da doença de Haff ante as mudanças climáticas.

■ RECOMENDAÇÕES

À luz do exposto, recomenda-se às Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde as seguintes ações:

- Educação e sensibilização da população: instruir a população sobre os sinais e os sintomas da doença, enfatizando a necessidade de buscar atendimento médico imediato.
- Capacitação continuada dos profissionais de saúde: implementar programas de formação contínua para os profissionais de saúde, visando à identificação, à notificação, à investigação e ao manejo clínico dos CCDH.
- Notificação dos surtos compatíveis com a doença de Haff: notificar o surto no Sinan por meio da ficha de surto-DTA (dois ou mais indivíduos que atendam à definição de caso compatível com a doença de Haff e tenham vínculo epidemiológico, ou seja, histórico de consumo do mesmo pescado suspeito).

- iv. Articulação intra e intersetorial: promover a integração e a cooperação entre diferentes setores e instituições para apoiar a investigação epidemiológica eficaz com base na identificação dos CCDH.

Boletins epidemiológicos anteriores podem ser acessados via portal da [Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – boletins epidemiológicos](#).

REFERÊNCIAS

1. Buchholz U, Mouzin E, Dickey R et al. Haff disease: from the Baltic Sea to the U.S. shore. *Emerg Infect Dis*, 2000; 6, 192-5.
2. Pei P et al. The emergence, epidemiology and etiology of Haff disease. *Biomed Environ Sci*, 32(10): 769-778, 2019.
3. Santos MC, Albuquerque BC, Pinto RC, Aguiar GP, Lescano AG, Santos JH, Alecrim MGC. Outbreak of Haff disease in the Brazilian Amazon. *Rev Panam Salud Publica*. 2009 Nov;26(5):469-70.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Nota Técnica nº 52/2021 – CGZV/DEIDT/SVS/MS. Orienta a notificação e a investigação integrada de caso compatível com a doença de Haff. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Situação epidemiológica da doença de Haff no Brasil, 2021 e 2022. Vol. 54, no 9, 2023.
6. Brasil. Portaria de Consolidação MS-GM nº 4, de 28 de setembro de 2017 (Anexo 1 do Anexo V). Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
7. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap) – A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009 Apr;42(2):377-81. doi: 10.1016/j.jbi.2008.08.010.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Surto doenças transmitidas por alimentos – DTA [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/surto-doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>. Acesso em: 23 jul. 2024.
9. Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria Mapa nº 570, de 23 de março de 2023. Altera a Instrução Normativa Mapa nº 53, de 1º de setembro de 2020. Define o nome comum e respectivos nomes científicos para as principais espécies de peixes de interesse comercial destinados ao comércio nacional. Brasília: Ministério da Saúde; 2023.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 580, de 22 de março de 2018. Regulamenta o disposto no item XIII.4 da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que estabelece que as especificidades éticas das pesquisas de interesse estratégico para o Sistema Único de Saúde (SUS) serão contempladas em resolução específica e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução do Conselho Nacional de Saúde no 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
12. Brasil. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República; 2018.
13. Pierezan MD, Kleeman CR, Barreto PLM, Hoff RB, Verruck S. Investigating the etiology of Haff disease: optimization and validation of a sensitive LC-MS/MS method for palytoxins analysis in directly associated freshwater and marine food samples from Brazil. *Food Res Int*. 2024; 190:11458-5. doi: 10.1016/j.foodres.2024.114585. Epub 2024 Jun 3. PMID: 38945605.
14. Cardoso CW, Silva MMO, Bandeira AC, Silva RB, Prates APPB, Soares ES et al. Haff disease in Salvador, Brazil, 2016-2021: Attack rate and detection of toxin in fish samples collected during outbreaks and disease surveillance. *The Lancet Regional Health – Americas*. 2022.
15. Serfaty DSM, Costa RSL, Pôrto ACCA, Assy JGPL, Kligerman DC. Seasonality and fish types involved in cases compatible with Haff disease in a Brazilian Amazon state: Sazonalidade e tipos de pescados envolvidos nos casos compatíveis com a doença de Haff em um estado da Amazônia brasileira. *Concilium*. 2024; 24(10), 299-307.
16. Diaz JH. Global incidence of rhabdomyolysis after cooked seafood consumption (Haff disease). *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(5):421-6. doi: 10.3109/15563650.2015.1016165.
17. Chen Y, Yuan B, Xie G, Zhen S, Zhou Y, Shao B, Zhang J, Ji H, Wu Y (2016). Outbreak of Haff disease caused by consumption of crayfish (*Procambarus clarkii*), Nanjing, Jiangsu Province, China. *Food Control*, 59, 690-694. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2015.06.031>.
18. Guo B, Xie G, Li X, Jiang Y, Jin D, Zhou Y, Dai Y, Zhen S, Sun G (2018). Outbreak of Haff disease caused by consumption of crayfish (*Procambarus clarkii*) in Nanjing, China. *Clinical Toxicology*, 57, 331-337. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15563650.2018.1529318>.

19. Zhang B, Yang G, Yu X, Mao H, Xing C, Liu J (2012). Haff disease after eating crayfish in east China. *Internal Medicine*, 51 5, 487-9. Disponível: <https://doi.org/10.2169/INTERNALMEDICINE.51.6786>.
20. Deeds J, Literman R, Handy S, Klontz K, Swajian K, Benner R, Bart H (2022). Haff disease associated with consumption of buffalofish (*Ictiobus* spp.) in the United States, 2010-2020, with confirmation of the causative species. *Clinical Toxicology*, 60, 1087 - 1093. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15563650.2022.2123815>.
21. Langley R, Bobbitt W (2007). Haff disease after eating salmon. *Southern Medical Journal*, 100 11, 1147-50. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/SMJ.0B013E3181583673>.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica no 35/2024-CGZV/DEDT/SVSA/MS. Orientações e recomendações referentes ao manejo clínico do paciente compatível com a doença de Haff. Brasília: Ministério da Saúde; 2024.
23. Yi L, Xu X, Ge W, Xue H, Li J, Li D et al. (2019). The impact of climate variability on infectious disease transmission in China: Current knowledge and further directions. *Environmental research*, 173, 255-261. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.03.043>.
24. Dionysiou D (2010). Overview: Harmful algal blooms and natural toxins in fresh and marine waters — Exposure, occurrence, detection, toxicity, control, management and policy. *Toxicon : official journal of the International Society on Toxinology*, 55 5, 907-8 . Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2009.12.024>.



Boletim Epidemiológico

ISSN 2358-9450

©1969. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Ministra de Estado da Saúde

Nísia Verônica Trindade Lima

Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente

Ethel Leonor Noia Maciel

*Comitê editorial***Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA)**

Ethel Leonor Noia Maciel

Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT)

Alda Maria da Cruz

Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI)

Eder Gatti Fernandes

Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (Daent)

Leticia de Oliveira Cardoso

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DVSAT)

Agnes Soares da Silva

Departamento de Emergências em Saúde Pública (Demsp)

Márcio Henrique de Oliveira Garcia

Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente (Daevs)

Guilherme Loureiro Werneck

Departamento de Hiv/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (Dathi)

Draurio Barreira Cravo Neto

Centro Nacional de Primatas (Cenp)

Aline Amaral Imbeloni

Instituto Evandro Chagas (IEC)

Livia Carício Martins

*Equipe editorial***Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGZV/DEDT/SVSA)**

Pedro de Alcântara Brito Junior, Janaina de Sousa Menezes, Josivânia Arrais de Figueiredo, Matheus Santos Melo, Renata Carla de Oliveira, Tarcilla Corrente Borghesan, Andressa Rocah Olah, Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior, Silene Lima Dourado Ximenes Santos

*Editoria técnico-científica***Coordenação-Geral de Análise Técnico-Científica em Vigilância em Saúde (CGEVSA/Daevs/SVSA)**

Antônio Ygor Modesto Oliveira, Paola Barbosa Marchesini

Diagramação

Fred Lobo (CGEVSA/Daevs/SVSA)

Revisão

Yana Palankof (CGEVSA/Daevs/SVSA)