

Boletim Epidemiológico

2

Volume 54 | 16 Fev. 2023

Intoxicações por mercúrio no Brasil, de 2006 a 2021

SUMÁRIO

1 Intoxicações por mercúrio
no Brasil, de 2006 a 2021

19 Vacinação HPV em 2022

25 Informes gerais

O mercúrio (Hg) é considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das dez substâncias químicas de maior preocupação para a saúde pública.¹ A exposição ao metal encontra-se associada a alterações fisiológicas diversas que podem ser de natureza transitória ou permanente.²

A presença do metal no meio ambiente provém de fontes naturais e antropogênicas, sendo o seu ciclo considerado complexo. Vale mencionar que a mineração de ouro artesanal e em pequena escala (Mape) é apontada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) como uma das principais fontes antropogênicas de contaminação ambiental pelo mercúrio no mundo.³

Em decorrência da sua persistência ambiental e versatilidade, o mercúrio se apresenta de forma isolada ou combinada com outros elementos químicos. Entre elas, são predominantes a forma metálica (ou mercúrio elementar), a iônica (também denominada de mercúrio inorgânico e representada pelos sais de mercúrio) e a orgânica, da qual se destaca metilmercúrio. Essas, por sua vez, diferem no seu grau de toxicidade e consequentemente pelos efeitos adversos observados em diversos órgãos e sistemas dos organismos vivos.⁴

A exposição humana ao mercúrio pode ocorrer por diversas formas, que incluem exposições ocupacionais decorrentes da manipulação do metal, contato acidental com produtos e equipamentos que possuem mercúrio em sua composição e o seu uso em laboratórios. De um modo mais amplo, a exposição de populações ao mercúrio pode ocorrer pelo contato com mercúrio presente naturalmente no ambiente, pelo consumo de pescado contaminado por metilmercúrio, pela ingestão de água contaminada, bem como pelo uso de cosméticos e outros produtos farmacêuticos contendo o metal em sua composição.^{1,4,5}

Os efeitos adversos ocasionados pela exposição também são variados, sendo definidos não somente pela dose, via e pelo tempo de exposição, mas também pela forma química de apresentação do metal e fase de desenvolvimento do indivíduo⁶. Exposições a curto prazo a níveis elevados de vapores de mercúrio, por exemplo, podem ocasionar danos pulmonares,

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

irritação ocular, náuseas, vômitos, diarreia e alterações cardiovasculares. No caso de ingestão acidental de sais inorgânicos de mercúrio, alterações gastrointestinais mais graves são observadas, dada a corrosividade intrínseca desses compostos.^{1,4,6}

A nefrotoxicidade e neurotoxicidade do metal, por exemplo, são comuns a todas as formas de apresentação do metal. Entretanto, a capacidade de penetração celular do metilmercúrio e de vapores de mercúrio metálico é muito maior do que a do mercúrio inorgânico. Por conseguinte, há maior probabilidade de ocorrência de danos irreversíveis no sistema nervoso e ao feto em desenvolvimento ocasionados pela exposição a essas espécies do que ao mercúrio iônico. Sendo assim, são observadas como manifestações características da exposição crônica aos vapores e ao metilmercúrio as mudanças comportamentais (irritabilidade, timidez etc.), o aparecimento de tremores, alterações na visão ou audição, e problemas de memória.⁷⁻¹¹

Com o objetivo de proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos danosos do mercúrio, a Convenção de Minamata sobre Mercúrio (CMM) foi instituída em 2013, no Japão, e ratificada pelo Brasil em 14 de agosto de 2018, por meio do Decreto Presidencial n.º 9.470. Em seu artigo 16, a CMM apresenta os aspectos de saúde e norteia a atuação do setor no desenvolvimento de iniciativas de proteção e promoção da saúde da população e dos trabalhadores expostos ou potencialmente expostos ao mercúrio. Nesse sentido, reforçando os compromissos assumidos pela Partes, o Ministério da Saúde elaborou o Plano Setorial de Implementação da Convenção de Minamata sobre Mercúrio, por meio do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria GM/MS n.º 2.197, de 20 de julho de 2018.

Destaca-se que no Ministério da Saúde, o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde ambiental com enfoque nas substâncias químicas que interferem na saúde humana é atribuição da vigilância em saúde ambiental e exposição a substâncias químicas (Vigipeq), sob a gestão da Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (Cgvam), vinculada ao Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e do Trabalhador (Dsast).

Nesse contexto, e considerando a importância da temática para o setor saúde, este Boletim Epidemiológico visa descrever e analisar o perfil das intoxicações por mercúrio notificadas no Brasil entre os anos de 2006 e 2021.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo do perfil epidemiológico, com análise de dados secundários de intoxicação exógena por mercúrio no Brasil, referente ao período entre janeiro de 2006 a dezembro de 2021. Foram avaliados os casos de intoxicação exógena por mercúrio registrados na Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), sistema oficial do Ministério da Saúde (MS), disponibilizado pelo GT Sinan, até dezembro de 2021, com exportação dos dados em 20/9/2022. As informações sobre determinantes ambientais em saúde foram extraídas do Sistema de Informações de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado (Sissolo) e do portal de dados abertos da Agência Nacional da Mineração, com exportação dos dados em 4/10/2022.

Seleção do caso

Dentre o total de notificações de intoxicações exógenas (IE), casos suspeitos e confirmados,^a buscou-se em todos os campos abertos da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena aqueles que fazem referência à exposição ao mercúrio (agente tóxico; princípio ativo e circunstância da exposição/contaminação outro). Os casos foram selecionados a partir dos seguintes descritores: 'AMALGAMA', 'AMALG', 'AZOUGUE', 'AZOGUE', 'CINABRIO', 'DIMETILMERCU', 'ESFIG', 'ESFG', 'FLUORESCENTE', 'HG', 'LAMPADA', 'LAMPDA', 'MECURIO', 'MERCRIO', 'MERCU', 'METILMERCU', 'METILMECU', 'MARCURIO', 'PILHA', 'TERMOM', 'TIMEROSAL', 'TIMEROSA', 'VAPOR MERC', 'VERMILION'.

Não foram consideradas nesse estudo as intoxicações por mercúrio decorrentes da exposição às plantas tóxicas; ao agrotóxico de uso agrícola notificado como "hgrouvet"; ao agrotóxico de uso saúde pública "gás de empilhadeira"; às drogas de abuso e aos medicamentos com "hg" no meio da palavra.

(a) Caso exposto (caso suspeito): indivíduo com provável ou conhecida história pregressa ou atual de exposição a substâncias químicas que apresenta, ou não, algum sinal ou sintoma clínico ou alterações laboratoriais.

Caso confirmado: a confirmação do caso de intoxicação exógena pode ocorrer a partir dos seguintes critérios – critério laboratorial; clínico-epidemiológico; clínico (BRASIL, 2021).

Análises

A caracterização do perfil das IE por mercúrio no Brasil entre 2006 e 2021 foi avaliada a partir da seleção do conjunto de variáveis: "Ano de notificação", "UF de notificação", "Idade", "Sexo", "Raça/cor", "Escolaridade", "Circunstância de exposição", "Local de exposição" e "Vias de exposição", da ficha de investigação de intoxicação exógena que pode ser encontrada na página <http://portalsinan.saude.gov.br/intoxicacao-exogena>.

Foram construídos mapas, gráficos e tabelas com as informações de frequência absoluta e relativa, taxas de incidência e de notificação.

O cálculo da taxa de incidência do total de notificações de IE por mercúrio, em todo o período analisado, dispôs como numerador do somatório de todas as notificações de intoxicação exógenas por mercúrio para cada estado da Federação e o Distrito Federal, de 2006 até 2021. A população de referência utilizada como denominador foi aquela relativa ao ano de 2014, mediana do período, em cada unidade da Federação (UF) do Brasil.

Para o cálculo das taxas de incidência das IE confirmadas por mercúrio, por ano, foram considerados como numerador os totais de intoxicações indicadas na variável "classificação final" como "Intoxicação Confirmada" e "Reação Adversa", no País e no ano específico. E como denominador foi utilizada a projeção populacional do Brasil para cada ano analisado, disponibilizada no site do Tabnet do DataSUS.

As taxas de notificação das intoxicações exógenas por mercúrio foram calculadas a partir da divisão do número total das notificações por IE por mercúrio pelo número total de todas as notificações de IE registradas no Sinan, entre 2006 e 2021, para cada uma das UF do País, com fator multiplicador de 100, para apresentar a porcentagem dos casos de IE por mercúrio em relação ao total das IE notificadas.

Foram utilizados os dados disponíveis no relatório quantitativo do Sissolo para o cálculo da taxa das áreas cadastradas com mercúrio como contaminante. Esse cálculo considerou como numerador a soma de todas as áreas cadastradas com mercúrio em todo o período analisado, para cada UF, e como denominador o total de áreas cadastradas nessas UF entre 2006 e 2021.

Os softwares empregados para o processamento e análise dos dados foram o R 3.6.3, Microsoft Excel 2013 e o QGIS Desktop 13.18.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil de distribuição das notificações nas unidades da Federação

No período de 2006 a 2021 foram notificados no Sinan 1.103 casos de intoxicação exógena por mercúrio na população brasileira (Anexo – Tabela 1). As taxas de notificação das intoxicações exógenas por mercúrio representam menos de 1% do total de casos de IE registrados no Sinan no Brasil, nesse período. Os estados de Roraima e Maranhão, juntamente com o Distrito Federal, foram aqueles que apresentaram as maiores taxas de notificação de IE por mercúrio – 1,49%; 0,11% e 0,12%, respectivamente (Figura 1).

A análise dos campos relacionados ao agente tóxico permitiu a sistematização das ocorrências em quatro tipos do metal: mercúrio (19,31% – 213), quando nenhuma outra característica do metal foi descrita nos campos agente da intoxicação e princípio ativo; mercúrio metálico ou elementar (38,2% – 421) e mercúrio inorgânico (42,4% – 468), principalmente relacionados às intoxicações que tiveram como agente tóxico as pilhas e baterias; e mercúrio orgânico (0,1% – 1). Destaca-se que a primeira categoria concentrou os casos em que não foi possível a reclassificação em subtipos de mercúrio, devido à inespecificidade no preenchimento da ficha ou ausência de informações sobre a possível espécie do metal que ocasionou a intoxicação exógena.

Ressalta-se que há registro de apenas um caso relacionado ao metilmercúrio no período analisado, notificado no Distrito Federal em 2020. A ausência de outros casos de IE por metilmercúrio é o fato que merece atenção das autoridades de saúde pública para reconhecer a ocorrência desse tipo de intoxicação.

O mercúrio orgânico tem como principal via de exposição humana o consumo de pescados contaminados por metilmercúrio (MeHg), que é uma das formas mais tóxicas do mercúrio, e, portanto, de maior interesse para a saúde humana, já que é rapidamente e muito absorvido no trato gastrointestinal, sendo distribuído no corpo e atravessando facilmente as barreiras placentária e hematoencefálica^{12,13}.

A região amazônica se destaca pela presença do garimpo ilegal, acarretando o acúmulo de mercúrio em ambientes aquáticos que, quando depositado nesses sistemas, pode ser convertido em metilmercúrio (MeHg), entrando na cadeia alimentar e aumentando a probabilidade de exposição das populações pelo consumo de peixes contaminados por mercúrio.¹⁴⁻¹⁷

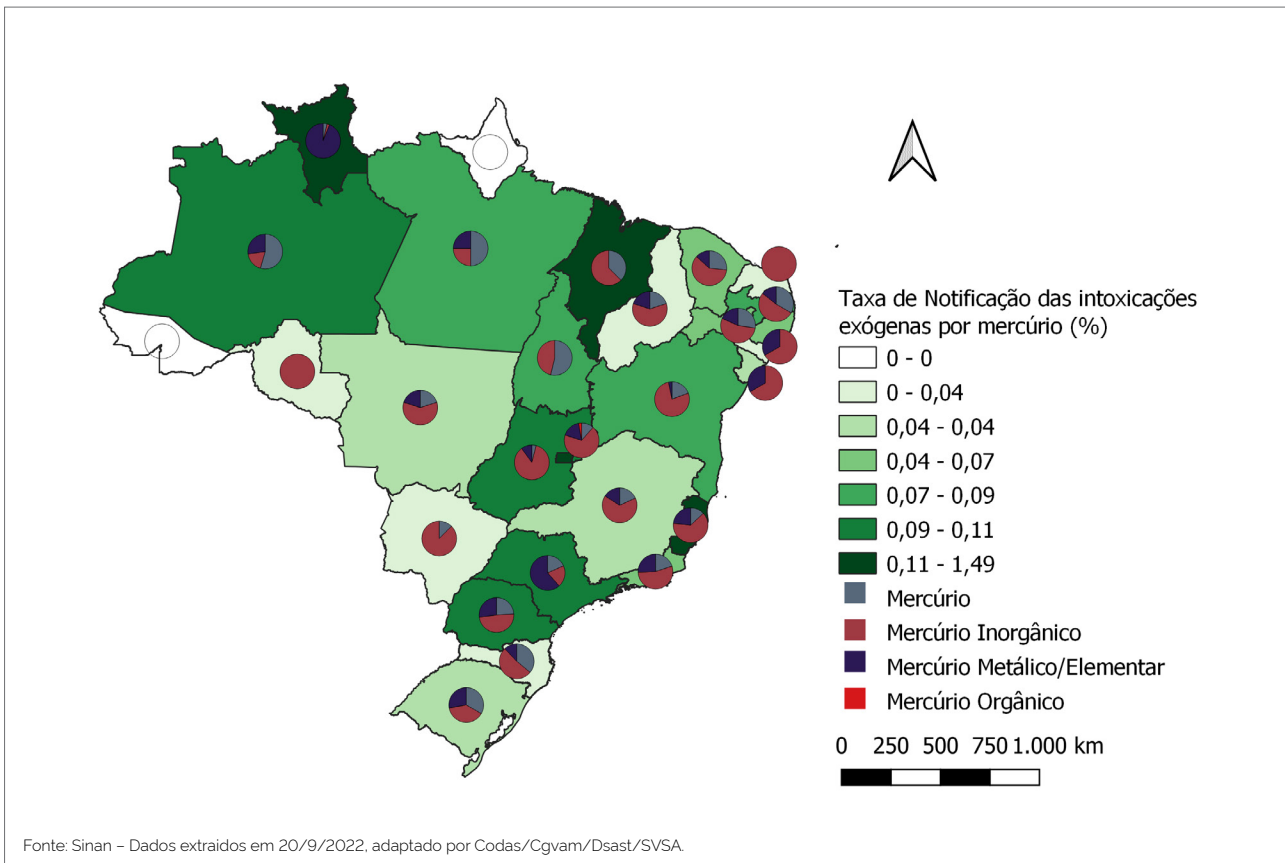


FIGURA 1 Distribuição das taxas de notificação das intoxicações exógenas por mercúrio e tipo de mercúrio registrado no Sinan por estados da Federação entre 2006 e 2021

Estudos de avaliação de risco são fundamentais para identificar grupos populacionais com maior risco de exposição a determinado contaminante, sendo a base para o desenvolvimento de políticas públicas para mitigar a contaminação por mercúrio em áreas mais vulneráveis aos impactos da mineração¹⁸. Há diversos estudos brasileiros que apontam a contaminação de populações ribeirinhas, incluindo populações indígenas, possivelmente por meio da ingestão de peixes e frutos do mar.¹⁹⁻²⁸

No que tange aos registros reclassificados como mercúrio metálico/elementar, identificou-se que a maioria dos casos, 53,2% (224) estão relacionados a informações incompletas para os campos agente tóxico (nome comercial/popular) e o princípio ativo. Os casos de intoxicação decorrentes de exposição aos termômetros representam 22,8% (96), enquanto 18,3% (77) se deram por exposição ao azougue, 4,3% (18) por lâmpadas fluorescentes, 1,0% (4) por esfigmomanômetros e 0,2% (1) por amálgamas dentárias.

Os registros de mercúrio inorgânico apresentaram 85,3% (399) das notificações relacionadas a pilhas e 3,4% (16) relacionadas a baterias. Sobre esses dados é importante destacar que as exposições a pilhas e baterias podem estar relacionadas a outros metais e não apenas ao mercúrio. Dessa maneira, as ações a serem desenvolvidas com o objetivo de reduzir os casos de intoxicações exógenas decorrentes da exposição a esses materiais devem considerar essa múltipla exposição, assim como o descarte adequado desses resíduos.

O estado de Roraima apresentou maior taxa de incidência no período (16,50 casos por 100 mil habitantes), seguido por Espírito Santo (1,78 casos/100 mil hab.), Paraná (1,31 casos/100 mil hab.) e Distrito Federal (1,23 casos/100 mil hab.). Os estados do Acre e Amapá não notificaram nenhum caso durante todo o período avaliado (Figura 2).

Do total de casos notificados por mercúrio no País, nota-se que os anos de 2016 e 2020 foram aqueles com maior taxa de incidência por 100 mil habitantes (Figura 3), representando 13,7% (151) e 13,4% (148) do total de casos notificados, respectivamente (Anexo – Tabela 1).

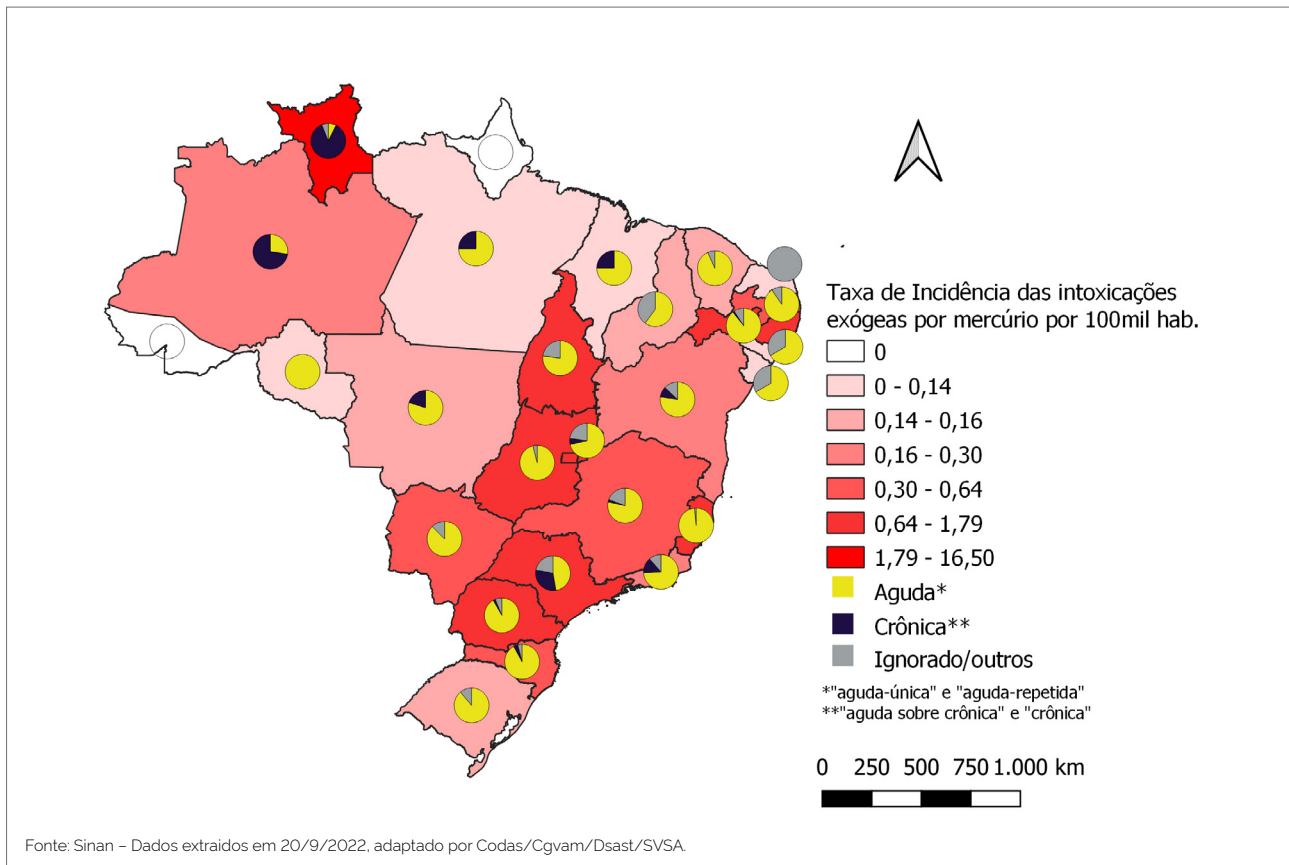


FIGURA 2 Distribuição das taxas de incidência das notificações totais de intoxicações exógenas por mercúrio, por 100 mil hab., e tipo de exposição por estados da Federação entre 2006 e 2021

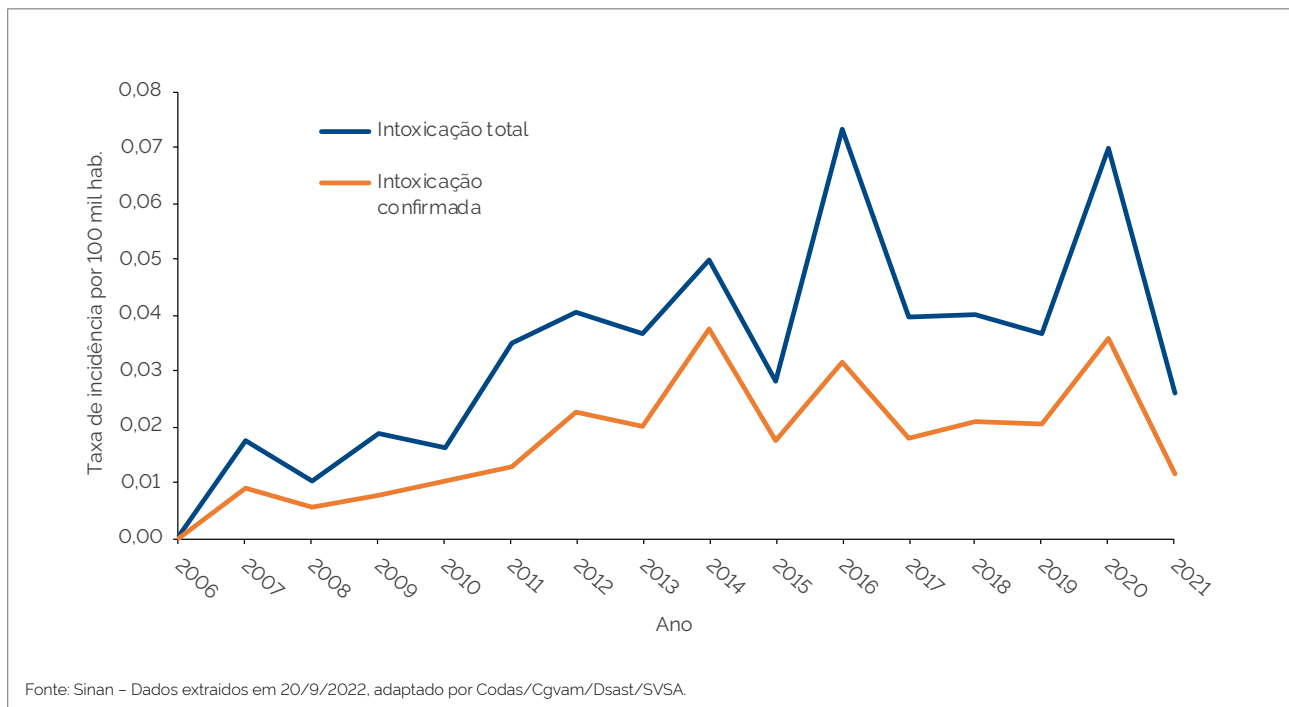


FIGURA 3 Taxa de incidência de intoxicações exógenas por mercúrio (total e confirmadas), por 100 mil habitantes, no Brasil entre 2006 e 2021

Chama atenção o fato do estado do Paraná ter apresentado entre os anos de 2006 a 2008 e de 2010 a 2012, as maiores taxas de incidência por 100 mil habitantes: 2006 (0,01), 2007 (0,18), 2008 (0,10); 2010 (0,08) e 2011 (0,09). Por outro lado, o estado de Roraima concentrou as maiores taxas de notificação em 2016 (14,78) e em 2018 (0,94). Já em 2020 foi o estado de São Paulo que registrou a maior taxa de notificação (0,22) (Anexo – Tabela 1).

No ano de 2016, 49% (74) dos casos registrados ocorreram no estado de Roraima, em povos indígenas, sendo classificados como exposição crônica ao mercúrio metálico, popularmente conhecido como Azougue. Cabe destacar que somente nesse ano foram observados registros de notificações de intoxicações por mercúrio em populações indígenas, tendo sido notificadas a partir de informações de pesquisas científicas realizadas no estado e encaminhadas ao Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI), responsável pela área.

Em 2020, 63,5% (94) dos casos notificados ocorreram no município de Santa Bárbara d'Oeste/SP, possivelmente em decorrência de um surto por exposição ao mercúrio metálico ocorrido na região. Segundo os dados registrados no Sinan, 70,21% (66) das intoxicações ocorreram nas residências e as demais em ambiente de trabalho. Esse surto acometeu principalmente crianças e adolescentes, com maior incidência na faixa etária entre 6 e 15 anos (26,6% dos casos), enquanto crianças de 0 a 5 anos corresponderam a 7,5% dos casos (7).

Comparativamente, pondera-se que a vigilância de alguns estados pode ter sido mais proativa e oportuna na notificação, com reflexos na melhoria da capacidade para identificar os casos de intoxicação exógena por mercúrio. Por outro lado, pesquisas científicas apresentaram grande potencial em auxiliar na detecção e confirmação dos casos de intoxicação exógenas quando informados às unidades de saúde responsáveis.

Prevalência de intoxicações agudas

Quando comparado o quantitativo de registros de intoxicações crônicas e agudas observa-se, de forma geral, que há predominância das intoxicações agudas, que representaram 67,1% (741) do total de notificações no período de 2006 e 2021, enquanto os registros de intoxicações crônicas corresponderam a 19,0% (210) do total de casos (Figura 1). Cabe ponderar que, diferente das intoxicações agudas, a confirmação de intoxicações crônicas requer uma compreensão mais ampla e aprofundada das manifestações clínicas e do seu contexto epidemiológico.²⁹ Ou seja, suspeita-se que existe maior sensibilidade do sistema de informação para evidenciar as intoxicações agudas.

Perfil das intoxicações crônicas

Dentre as intoxicações crônicas, pelo menos 55,7% (117) estão relacionadas à exposição ocupacional ao metal, sendo a via respiratória a forma mais prevalente. O maior percentual de notificações foi observado em operadores de produção e de processo das indústrias química, petroquímica e afins – 20,5% (43), enquanto o menor percentual ocorreu em garimpeiros – (3,8% (8).

As intoxicações por mercúrio entre profissionais da saúde bucal (técnico em higiene dental, cirurgião dentista e auxiliar de prótese dentária) corresponderam a 5,7% (12) dos casos. Subentende-se que os registros possam estar relacionados à preparação da amálgama dentária, cuja exposição ocupacional pode levar a manifestações agudas e crônicas.^{30,31}

Importante destacar que 37,6% (79) das notificações de intoxicações crônicas por mercúrio tiveram o campo "tipo de exposição" ignorado ou não preenchido. Quando preenchido, o critério clínico laboratorial foi o mais informado para a confirmação dos casos de intoxicações crônicas.

Apesar das atividades de garimpo e mineração representarem uma das principais fontes antropogênicas de emissão e liberação ambiental de mercúrio, há apenas 10 registros de notificações envolvendo trabalhadores que se dedicam a atividades deste setor. Tais registros foram realizados nos anos de 2013, 2016 a 2019 nos estados do Amazonas (3), Pará (1), Maranhão (1), Tocantins (1), Pernambuco (1), Mato Grosso (1), Minas Gerais (1) e São Paulo (1). A baixa frequência pode estar relacionada à omissão da autodeclaração de ocupação, com o intuito de não evidenciar a atuação em atividades ilegais. Há também a possibilidade de que os indivíduos não se dirijam aos estabelecimentos de saúde em busca de atendimento.

No período analisado foram cadastradas em todo o Brasil 145 áreas no Sissolo com o mercúrio como contaminante potencial descrito. Esse número representa 0,60% do total das áreas cadastradas nesse sistema. Amapá, Mato Grosso, Ceará, Espírito Santo e Rio Grande do Sul apresentaram as maiores taxas de cadastro de áreas com mercúrio, 2,91% (3); 2,63% (8); 1,18% (40); 1,17% (9); 1,56% (3) (Figura 4).

As áreas de reservas garimpeiras registradas pela ANM estão localizadas predominantemente nos estados de Minas Gerais, Pará e Mato Grosso, porém existem áreas também nos estados de Goiás, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Rondônia e Roraima (Figura 4). Essas informações devem ser utilizadas pelas vigilâncias estaduais e municipais para realizarem o reconhecimento

dos fatores ambientais de risco à saúde que podem estar associados com os casos de intoxicação exógena por mercúrio. Cabe citar que o estado do Amapá não teve nenhum registro de intoxicação exógena por Hg em todo o período, mas cadastrou áreas potencialmente contaminadas com Hg.

Segundo pesquisa realizada em 2017 pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) e publicada no Inventário de Emissões e Liberações de Mercúrio da Mineração Artesanal em Pequena Escala (Mape) de Ouro no Brasil, este é um setor extremamente heterogêneo, que possui de

80 mil a 800 mil garimpeiros no País. Até julho de 2017 foram identificados 1.515 processos em fase de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) de ouro no Brasil, distribuídos nos estados do Amazonas, Amapá, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Pernambuco Rondônia e Tocantins. As 10 maiores áreas são de cooperativas e representam 95% das áreas requeridas por pessoa jurídica, localizadas nos estados do Amazonas, Pará, Rondônia e Mato Grosso. Destaca-se que os estados do Pará, Mato Grosso, Roraima e Rondônia foram citados no inventário como os maiores produtores de ouro ilegal, estimada em 8 vezes a produção declarada.³²

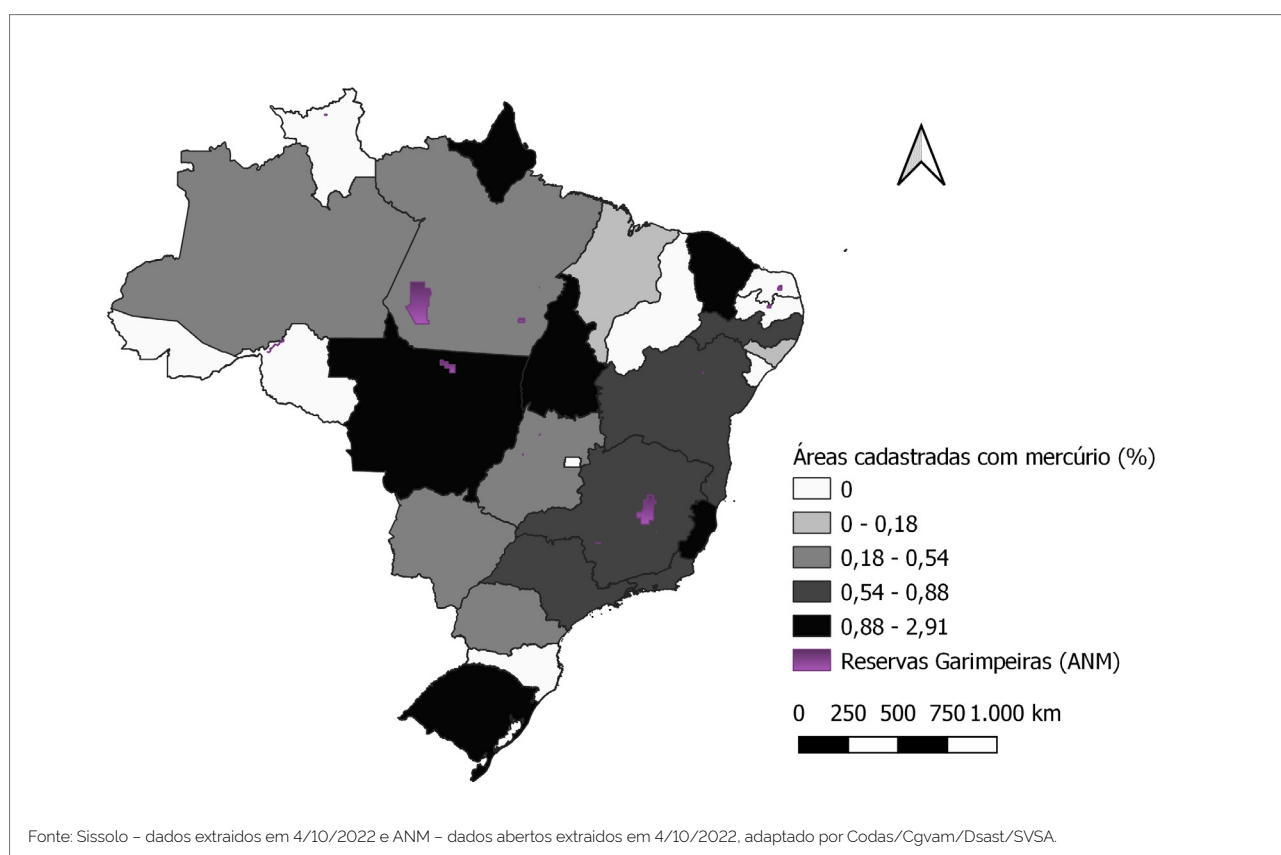


FIGURA 4 Distribuição das taxas de áreas cadastradas no Sissolo com mercúrio como contaminante potencial, nos estados da Federação, entre 2006 e 2021, e as localizações das reservas de garimpeiras registradas pela Agência Nacional de Mineração

Em levantamento realizado pelo MapBiomas, e publicado em agosto de 2021, foi observado que a área de produção mineral no País cresceu 6 vezes entre 1985 e 2020, passando de 31 mil hectares para 206 mil hectares. Especificamente para as áreas de garimpo, foi indicado que essa atividade representa 52% da área ocupada pela mineração no País, sendo que a maior parte, 93,7%, está compreendida na Amazônia, especialmente no estado do Pará, com uma ocupação de 76.514 hectares. Em 2020, 9,30% da área de garimpo ocorreu em áreas indígenas e 34.740 hectares da Área de Proteção Ambiental

(APA) do Tapajós tiveram sinais de garimpo. Cabe destacar que a busca pelo metal ouro representa 86,1% do total de áreas ocupadas por garimpos no Brasil.³³

Os garimpeiros utilizam o mercúrio metálico para promover a amalgamação com o ouro para a separação do minério dos resíduos, promovendo a queima do amálgama ouro-mercúrio para extrair apenas o metal precioso. Muitos dos problemas de saúde associados a essa atividade, especialmente pela liberação do vapor de mercúrio pela queima, pode impactar a saúde não apenas dos garimpeiros,

como também dos familiares e comunidades vizinhas, com destaque para mulheres e crianças, motivo de preocupação de autoridades, de organizações internacionais de saúde e trabalho, e da comunidade científica em todo o mundo.¹⁴

As consequências à saúde podem ser ainda exacerbadas por fatores como falhas de regulamentação no setor, baixa percepção do risco pelos mineiros e familiares, falta de acesso a equipamentos de proteção e conhecimento técnico limitado.³⁴

A Convenção de Minamata sobre Mercúrio (CMM) prevê a elaboração de um Plano de Ação Nacional (PAN) para mineração artesanal e de pequena escala (Mape) naqueles países onde essa atividade é considerada significativa, que é o caso do Brasil. O PAN deverá contemplar ações de todos os setores envolvidos na temática com previsão de iniciar sua elaboração ainda em 2022, sob a coordenação do Ministério das Minas e Energia (MME).

Descrição do perfil epidemiológico das notificações

Do total de casos de intoxicação exógenas por mercúrio notificados no País, entre 2006 e 2021, 48,6% (536) dos registros referem-se às intoxicações em indivíduos do sexo feminino (Figura 5). O dado é de extrema rele-

vância, considerando que há uma preocupação mundial em relação à vulnerabilidade das mulheres em idade fértil, gestantes e lactantes, assim como das crianças, à exposição ao mercúrio. Essa preocupação é refletida nas premissas da Convenção de Minamata, considerada prioritária em diversos países para o desenvolvimento de políticas públicas endereçadas para uma redução da exposição ao mercúrio nessas populações.³⁵

Sabe-se que o metal pode atravessar a barreira hematoencefálica, especialmente na forma do metilmercúrio, implicando em efeitos à saúde do feto em desenvolvimento ainda mais graves do que em adultos³⁶. Dessa maneira, é fundamental a formulação de propostas e efetivação de políticas públicas voltadas a essa população nos territórios onde há maior risco de exposição ao metal.

Os dados apresentados na Figura 5 demonstram também que a maior parte das intoxicações por mercúrio, registradas no período analisado, acometeu crianças. A faixa etária entre zero e 5 anos correspondeu a 43,06% do total de notificações (475), sendo a via de exposição digestiva (428) a mais prevalente (Figura 6). Em crianças entre 6 e 10 anos a ingestão de mercúrio também merece atenção, uma vez que representam 7,98% (88) do total de casos (Figura 5).

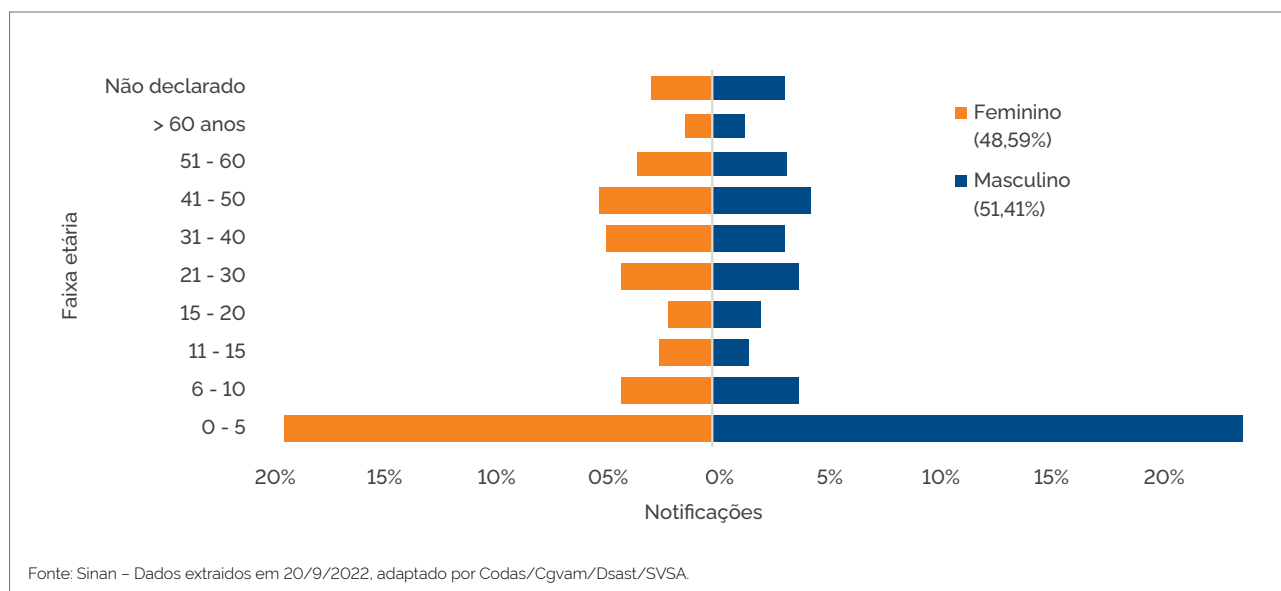


FIGURA 5 Distribuição das notificações de intoxicação exógenas por mercúrio, por gênero e faixa etária, no Brasil de 2006 a 2021

A presença do mercúrio em termômetros e a possibilidade da sua quebra acidental em ambiente doméstico aumenta a probabilidade de exposição de crianças ao metal. As pilhas e baterias também são fontes de exposição infantil ao mercúrio e a outros metais, fato que pode explicar a maior incidência dos casos que ocorreram em residências (Figura 6).

Em relação ao perfil social dos indivíduos notificados, mulheres e homens brancos foram os mais acometidos e representam 21,40% (236) e 42,79% (472) do total dos registros de IE por mercúrio, respectivamente (Tabela 1). Mulheres e homens pretos e pardos somam 25,93% (286) dos casos notificados.

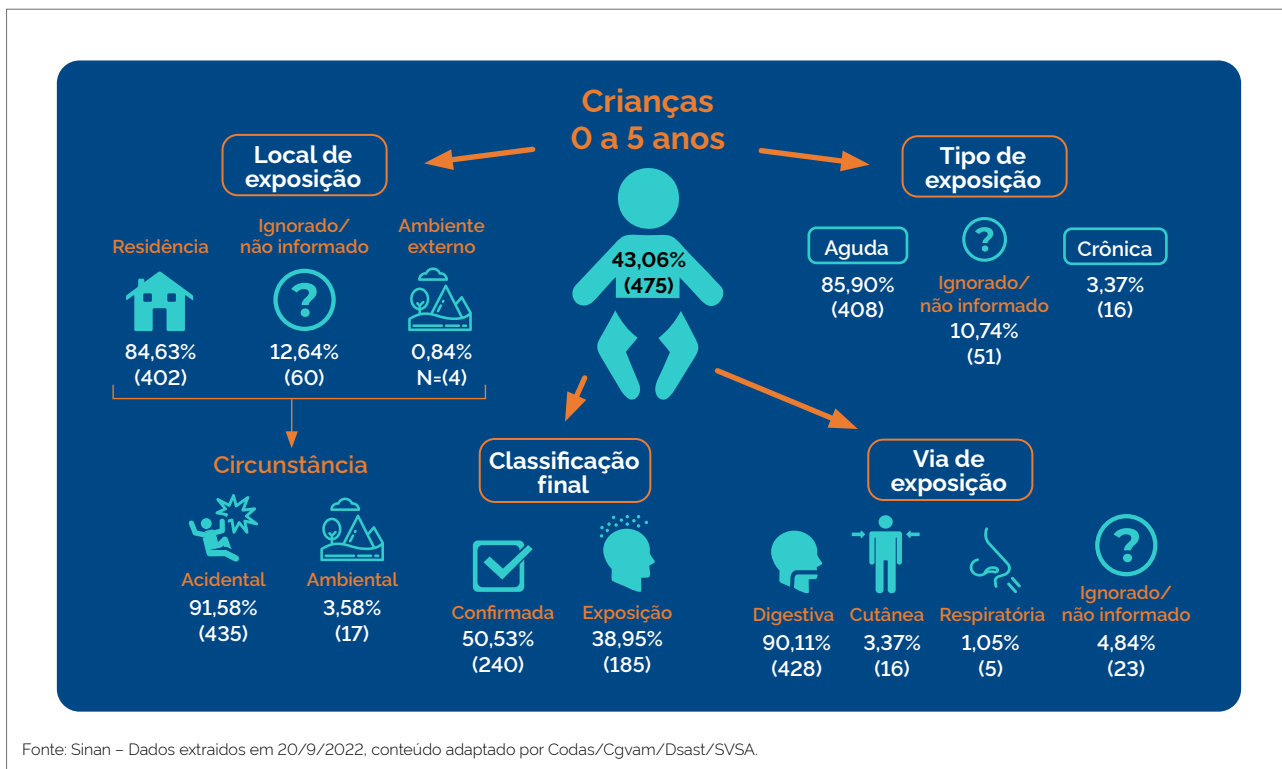


FIGURA 6 Caracterização das notificações de intoxicação exógenas por mercúrio em crianças entre zero e 5 anos, no Brasil de 2006 a 2021

TABELA 1 Número de casos notificados de intoxicação exógena por mercúrio no Brasil, entre 2006 e 2021, por sexo e faixa etária para as variáveis raça/cor e escolaridade

	Feminino												Masculino												Total Geral
	Total Feminino						Total Masculino						Total Geral												
	0-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	15-20 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	>60 anos	Não informado	0-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	15-20 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	>60 anos	Não informado					
Amarela	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1			
Branca	82	5	8	20	24	37	27	21	9	3	236	96	10	11	23	17	25	27	13	12	2	236			
Ignorado	59	2	1	5	9	2	1	11	-	15	105	81	1	3	3	5	2	1	12	1	18	127			
Indígena	10	8	5	7	8	3	1	10	-	-	52	6	1	3	3	1	1	1	6	1	1	23			
Não informado	4	2	1	-	2	-	-	-	-	7	16	8	-	-	1	2	2	-	-	6	19	35			
Parda	52	9	6	12	7	13	6	3	1	3	112	67	6	7	13	10	15	7	12	2	8	147			
Preta	4	-	-	1	2	-	2	-	3	1	13	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	14			
1ª a 4ª série incompleta do EF	-	-	-	1	-	1	-	7	-	1	10	-	2	-	1	2	3	1	6	2	-	17			
4ª série completa do EF	-	1	-	2	-	1	2	1	1	-	8	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	4			
5ª à 8ª série incompleta do EF	-	8	4	3	2	2	3	3	1	-	26	-	2	1	4	1	10	6	3	4	1	32			
Analfabeto	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2			
Educação superior completa	-	-	-	6	14	10	8	-	-	-	38	-	-	-	1	5	7	3	-	-	-	16			
Educação superior incompleta	-	-	-	2	2	3	-	-	-	1	8	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-	5			
Ensino fundamental completo	-	1	-	2	-	4	7	-	5	-	19	-	1	1	-	4	6	10	-	4	-	26			
Ensino médio completo	-	-	-	5	8	18	7	-	1	-	39	-	-	4	9	4	10	11	-	5	-	43			
Ensino médio incompleto	-	2	5	-	2	1	-	-	-	-	10	-	1	5	1	2	2	-	-	-	-	11			
Ignorado	-	9	6	19	16	11	8	16	3	6	94	-	5	8	18	11	3	5	13	1	3	67			
Não informado	-	4	6	5	8	5	2	7	2	3	42	1	8	6	6	4	3	1	8	-	2	39			
Não se aplica	212	1	-	-	-	-	-	10	-	18	241	262	-	-	-	-	-	-	13	-	30	305			

Fonte: Sinan - Dados extraídos em 20/9/2022, adaptado por Codas/Cgvam/Dsast/SVSA.

TABELA 2 Número de casos notificados de intoxicação exógena por mercúrio no Brasil, entre 2006 e 2021, por sexo e faixa etária para as variáveis circunstância, local de exposição e via de exposição

	Feminino														Masculino														Total Geral						
	Total Feminino							Total Masculino							Total Feminino							Total Masculino													
	0-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	15-20 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	>60 anos	Não informado	0-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	15-20 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	>60 anos	Não informado	0-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	15-20 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos		>60 anos	Não informado				
Abuso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Acidental	191	34	12	7	19	21	16	16	2	26	344	244	35	18	12	15	14	11	4	1	32	386	730												
Ambiental	11	10	8	6	8	15	12	5	1	1	77	6	6	1	5	6	6	10	5	3	2	50	127												
Erro de administração	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Ignorado	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	3	3	-	-	-	1	1	-	1	-	-	6	9												
Ingestão de alimento/bebida	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	4	3	1	-	-	1	1	-	-	-	6	10													
Circunstância	3	-	1	-	1	1	1	1	1	-	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12													
Outra	3	1	1	-	3	1	1	-	1	-	11	2	1	-	5	3	1	1	1	-	14	25													
Prescrição médica inadequada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Tentativa de suicídio	1	-	3	8	9	10	6	-	-	1	38	-	-	-	7	10	7	2	1	-	1	28	66												
Uso Habitual	1	-	-	-	2	3	17	14	8	-	45	-	-	-	6	3	24	25	11	-	69	114													
Uso terapêutico	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Violência/ homicídio	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3	6													
Ambiente de trabalho	1	-	-	1	11	22	36	32	11	2	116	-	-	-	2	17	14	34	27	14	-	108	224												
Ambiente externo	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	4	3	-	-	1	1	-	3	-	1	-	9	13												
Escola/creche	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
Ignorado	11	3	1	-	3	4	-	-	1	5	28	18	3	1	1	3	2	4	1	-	4	37	65												
Não informado	21	10	8	6	8	8	3	2	-	-	66	10	8	1	3	5	1	2	4	-	2	36	102												
Outro	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	4	6	-	-	1	1	2	-	1	-	11	15													
Residência	176	31	17	14	20	16	13	3	1	22	313	226	32	17	17	16	16	6	4	1	30	365	678												
Serviços de saúde	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
Trajetos do trabalho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1												
Cutânea	8	9	9	6	11	14	6	6	1	2	72	8	3	10	11	10	8	10	5	2	2	69	141												
Digestiva	188	36	17	14	20	20	15	4	-	25	339	240	38	6	10	15	13	5	4	-	33	364	703												
Ignorado	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	7												
Não informado	10	-	-	1	3	3	4	2	2	-	25	9	1	-	-	2	3	1	1	-	17	42													
Ocular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	2	1	-	-	7	7													
Outra	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	2	-	5	6													
Parenteral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1												
Respiratória	2	-	-	-	11	15	31	25	9	2	95	3	-	1	4	14	11	29	25	13	1	101	196												

Fonte: Sinan - Dados extraídos em 20/9/2022, adaptado por Codas/Cgvam/Dsast/SVSA.

Dentre os casos de IE por mercúrio em indígenas, 69,33% (52) ocorreram em mulheres de 0 a 60 anos e 30,67% (23) em homens entre 0 e 60 anos (Tabela 1).

Em relação as circunstâncias dos casos de IE por mercúrio, a exposição ambiental e acidental foram as mais notificadas entre mulheres de todas as faixas etárias, 38,17% do total geral dos casos de IE por mercúrio (421). Entre os homens, houve maior prevalência dos casos ocorridos por circunstância "acidental" (35,00% do total de casos – 386) seguida de "uso habitual" em homens com mais de 40 anos (6,26% do total de casos – 69) (Tabela 2).

No que tange ao local de exposição onde ocorreram as IE por mercúrio, residência e ambiente de trabalho foram os locais mais registrados nas notificações, onde é expressiva a elevada porcentagem dos casos em crianças de 0 a 5 anos cuja exposição ocorreu em residências – 36,45% (402) (Tabela 2).

Entre os casos notificados de IE por mercúrio em indivíduos acima de 40 anos, que representaram 18,86% do total de notificações (208), a via respiratória foi a mais prevalente, respondendo por 63,46% (132) dos casos notificados nesse grupo. Entre esses, 22 casos se referem a idosos com idade acima de 60 anos, 50 casos corresponderam a adultos entre 51 e 60 anos e 60 casos para indivíduos com idade entre 41 a 50 anos. Adolescentes e jovens adultos foram mais expostos pelas vias de exposição cutânea e digestiva em comparação às outras vias (Tabela 2).

Análise circunstancial das notificações

O infográfico das intoxicações por mercúrio, apresentado na Figura 7, descreve as frequências entre as variáveis da ficha de notificação do Sinan que podem ser úteis para a atuação das vigilâncias estaduais. A circunstância da intoxicação está intimamente relacionada ao local de exposição, devendo, sempre que possível, serem analisadas em conjunto. Além disso, a comparação dos dados da via e locais de exposição com os dados socioeconômicos possibilita maior compreensão do contexto da exposição e fornece subsídios para a atuação das vigilâncias em saúde ambiental nos territórios.

É importante enfatizar o percentual considerável de campos ignorados ou deixados em branco para todas as variáveis de preenchimento não obrigatório da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena. Os campos de

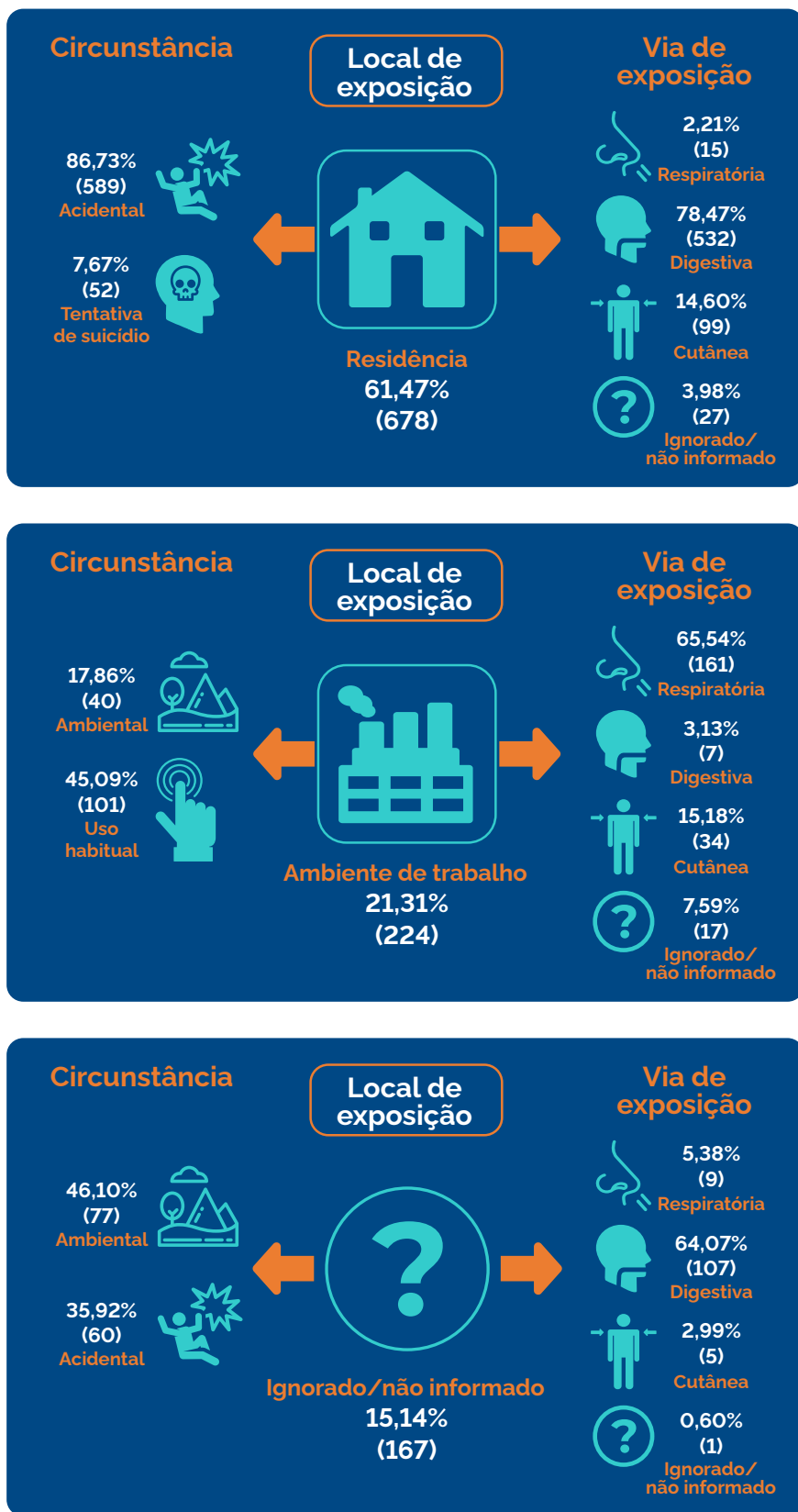
registros sem preenchimento de dados foram aqueles referentes ao local da exposição (15,14% – 167), ocupação (68,09% – 751), escolaridade (71,44% – 788) e evolução do caso (24,38% – 269) (Figura 7). Cumpre mencionar que, apesar de alguns campos não serem obrigatórios, é necessário o preenchimento para a realização de uma efetiva investigação dos casos de intoxicação por mercúrio e proposições adequadas de políticas públicas para os locais de exposição.

A partir da análise dos dados apresentados na Figura 7, nota-se que a exposição ao metal em residências correspondeu a 61,5% do total de casos, sendo 86,7% (589) desses ocorridos de forma acidental. Em 78,47% (532) dos casos ocorridos em residência, a exposição se deu pela via digestiva. Sabe-se que por essa via o mercúrio metálico não é expressivamente absorvido ou transformado pelo organismo, sendo quase completamente excretado nas fezes.³⁷ Contudo, não se deve desconsiderar a possibilidade de seu acúmulo em órgãos do aparelho digestivo e danos provocados no organismo³⁸.

Por outro lado, os casos notificados no ambiente de trabalho somam 21,31% (224). Neles se observa uma prevalência de exposição ao metal pela via respiratória, (61,54% – 161). A circunstância da exposição como "uso habitual" (45,09% – 101) se sobrepôs às demais. Dentre os casos cuja variável "local de exposição" foi ignorada ou deixada em branco, 46,10% (77) ocorreram em circunstâncias "ambientais" e 35,92% (60) em circunstâncias "acidentais".

Na exposição por meio da inalação, cerca de 80% do vapor do mercúrio elementar (Hg^0) é absorvido pelos tecidos pulmonares de forma rápida, sendo facilmente distribuído por todo o corpo.³⁹ O mercúrio pode atravessar as barreiras placentária e hematoencefálica, se acumular nos rins e resultar em efeitos mais graves à saúde humana.⁴

Em atenção aos efeitos e agravos à saúde humana relacionados a exposição ao mercúrio, salvo poucas exceções, a Convenção de Minamata sobre Mercúrio estipulou o ano de 2020 para que a manufatura, importação e a exportação de alguns produtos contendo mercúrio não sejam mais permitidas, como: pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes; cosméticos; computadores, interruptores; e equipamentos de medição (manômetros; termômetros, esfigmomanômetros, barômetros e higrômetros).⁵



Fonte: Sinan - Dados extraídos em 20/9/2022, conteúdo adaptado por Codas/Cgvam/Dsast/SVSA.

FIGURA 7 Distribuição dos casos em relação aos locais de exposição, as circunstâncias da intoxicação exógena e as vias de exposição por mercúrio, no Brasil de 2006 a 2021

As recomendações para a eliminação gradual do amálgama dentário constam na Parte II do Anexo A da Convenção de Minamata. Sobre este aspecto, o Brasil já possui uma série de marcos regulatórios que respondem à essas recomendações, a exemplo das RDC da Anvisa n.º 145/2017 e a n.º 173/2017. Dessa forma, além de aumentar a proteção do profissional de saúde na manipulação do produto, intenta-se coibir o desvio de uso do mercúrio metálico para a mineração de ouro ilegal. Para atingir esse objetivo, é importante que as autoridades de saúde monitorem novos casos de intoxicações por exposição a esses produtos, visando o cumprimento da Convenção.

Vale mencionar que a RDC n.º 145/2017 não proibiu a utilização de termômetros domésticos adquiridos antes da sua entrada em vigor, o que requer ainda mais atenção quanto ao armazenamento, de forma a evitar a manipulação por crianças. O Ministério da Saúde e a Anvisa elaboraram conjuntamente orientações em caso de quebra acidental desses equipamentos.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

São diversos os fatores que determinam a ocorrência e a gravidade dos efeitos adversos à saúde ocasionados pela exposição ao mercúrio, como padrões alimentares, duração da exposição, idade, via de exposição (inalação, ingestão ou absorção cutânea) e a forma química do mercúrio.¹

Destaca-se neste Boletim que do total de 1.103 casos de intoxicações exógenas por mercúrio notificadas no Sinan, no período de 2006 a 2021, foram mais frequentes aqueles ocorridos pela via digestiva, de forma acidental em residência, com manifestação aguda, evoluindo para cura sem sequelas. As crianças de 0 a 5 anos foram as mais acometidas, seguidas por adultos entre 41 e 50 anos.

Outros grupos populacionais vulneráveis à exposição ao mercúrio que merecem destaque são os trabalhadores da área de saúde bucal e os indígenas, uma vez que são mais propensos à manifestação de intoxicações crônicas, e tiveram representatividade considerável nas notificações ocorridas no período em análise.

Mulheres e crianças de 0 a 5 anos representaram 48,59% e 43,06% do total de casos notificados entre 2006 e 2021, respectivamente, e merecem atenção nas ações de vigilância em saúde ambiental relacionadas à exposição humana ao mercúrio, uma vez que são populações vulneráveis.

A falta de completude de algumas variáveis, inconsistências e preenchimento insatisfatório da ficha de intoxicação exógena, com elevado percentual de ignorados e brancos, bem como a provável grande subnotificação impactam negativamente no delineamento do perfil epidemiológico dos indivíduos, prejudicando, portanto, as tomadas de decisões das autoridades de saúde para a prevenção dos riscos, agravos e a redução dos danos à saúde decorrentes da exposição ao mercúrio.

Ressalta-se que as intoxicações por mercúrio são de notificação compulsória com frequência semanal e devem ser realizadas pelos profissionais e estabelecimentos de saúde. Diante da suspeita do evento ou de sua exposição, não é necessário aguardar a confirmação, pois isso pode significar perda de oportunidade para a adoção das medidas de prevenção e controle de novas exposições/intoxicações por mercúrio na população.⁴⁰

O desenvolvimento de ações integradas e a sensibilização dos gestores para o fortalecimento das capacidades técnicas e institucionais para atuação local são fundamentais. Além disso, a identificação de locais e populações vulneráveis são imprescindíveis para a execução oportuna de estratégias de vigilância e atenção à saúde de populações e trabalhadores expostos ao mercúrio.

Finalmente, cumpre ressaltar o compromisso do setor saúde com a elaboração de políticas públicas e desenvolvimento de estratégias e ações que visem à redução dos efeitos danosos do mercúrio na saúde da população brasileira, refletidas no Plano Setorial de Implementação da Convenção de Minamata sobre Mercúrio, e em conformidade com o Artigo 1 da CMM: "proteger a saúde humana e o meio ambiente de emissões antropogênicas e liberações de mercúrio e compostos de mercúrio".

ANEXO

TABELA 1 Taxa de incidência total dos casos notificados de intoxicação exógena por mercúrio no Brasil, entre 2006 e 2021, por unidade da Federação

UF	Anos											Total Geral					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	2019	2020	2021
Acre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alagoas	-	-	-	-	0,03 (1)	-	0,03 (1)	-	0,03 (1)	-	0,03 (1)	-	-	-	-	-	0,09 (3)
Amapá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05 (2)	-	0,17 (7)	0,05 (2)	-	-	-	-	0,3 (11)
Bahia	-	0,007 (1)	0,007 (1)	-	0,02 (3)	0,03 (4)	0,01 (2)	0,01 (1)	0,02 (3)	0,01 (2)	0,01 (1)	-	0,03 (4)	-	0,06 (9)	-	0,20 (31)
Ceará	-	0,01 (1)	-	-	0,02 (2)	0,02 (2)	-	-	0,03 (3)	-	-	-	0,04 (4)	0,02 (2)	-	0,01 (1)	0,17 (15)
Distrito Federal	-	-	-	-	0,08 (2)	0,04 (1)	0,15 (4)	0,18 (5)	0,21 (6)	0,03 (1)	0,07 (2)	0,07 (2)	0,09 (3)	0,09 (3)	0,12 (4)	0,06 (2)	1,23 (35)
Espírito Santo	-	-	-	0,05 (2)	-	0,05 (2)	0,08 (3)	0,23 (9)	0,03 (1)	0,08 (3)	0,28 (11)	0,28 (11)	0,28 (11)	0,39 (16)	-	-	1,78 (69)
Goiás	-	-	0,02 (1)	-	-	0,02 (1)	-	0,06 (4)	0,03 (2)	0,06 (4)	0,15 (10)	0,09 (6)	0,10 (7)	0,12 (8)	0,09 (6)	0,01 (1)	0,77 (50)
Maranhão	-	-	-	-	-	-	0,01 (1)	-	-	-	-	0,01 (1)	0,01 (1)	0,04 (3)	-	0,03 (2)	0,12 (8)
Mato Grosso	-	-	-	-	0,03 (1)	-	-	-	0,03 (1)	-	0,03 (1)	-	-	-	-	0,06 (2)	0,16 (5)
Mato Grosso do Sul	-	0,08 (2)	-	0,08 (2)	0,04 (1)	0,04 (1)	-	-	0,08 (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,31 (8)
Minas Gerais	-	0,02 (4)	0,02 (3)	0,02 (3)	0,01 (2)	0,03 (6)	0,03 (7)	0,05 (10)	0,03 (7)	0,05 (11)	0,03 (6)	0,06 (13)	0,03 (6)	0,01 (3)	0,02 (5)	0,01 (2)	0,42 (88)
Pará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02 (2)	-	0,01 (1)	0,01 (1)	0,05 (4)
Paraíba	-	-	-	-	-	-	0,13 (5)	0,03 (1)	0,03 (1)	0,03 (1)	0,1 (4)	0,15 (6)	-	0,05 (2)	0,02 (1)	-	0,53 (21)
Paraná	0,01 (1)	0,18 (19)	0,10 (11)	0,09 (10)	0,08 (9)	0,09 (10)	0,06 (6)	0,07 (8)	0,12 (13)	0,05 (6)	0,06 (7)	0,07 (8)	0,07 (8)	0,09 (10)	0,10 (11)	0,07 (8)	1,31 (145)
Pernambuco	-	-	-	0,03 (3)	0,01 (1)	0,04 (4)	0,24 (22)	0,02 (2)	0,03 (3)	0,05 (5)	0,04 (4)	0,11 (10)	0,05 (5)	0,01 (1)	0,03 (3)	0,03 (3)	0,71 (66)
Piauí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06 (2)	0,03 (1)	-	0,06 (2)	-	0,16 (5)
Rio de Janeiro	-	-	0,02 (3)	0,03 (4)	-	0,01 (1)	-	0,01 (1)	0,01 (1)	0,02 (4)	0,01 (2)	0,02 (4)	0,02 (3)	0,01 (2)	0,04 (6)	0,02 (4)	0,21 (35)
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03 (1)	-	-	0,06 (2)	0,09 (3)
Rio Grande do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01 (1)	0,04 (5)	0,02 (2)	0,04 (5)	0,04 (4)	0,01 (1)	-	0,16 (18)
Rondônia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05 (1)	0,05 (1)
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,78 (76)	-	0,94 (5)	-	0,18 (1)	-	16,50 (82)
Santa Catarina	-	-	-	0,03 (2)	-	0,02 (1)	0,03 (2)	0,02 (1)	-	0,02 (1)	0,07 (5)	0,01 (1)	0,04 (3)	0,08 (6)	0,04 (3)	-	0,37 (25)
São Paulo	-	0,01 (6)	0,002 (1)	0,02 (8)	0,02 (10)	0,08 (35)	0,06 (27)	0,06 (27)	0,13 (55)	0,04 (18)	0,02 (9)	0,03 (14)	0,03 (15)	0,03 (14)	0,22 (103)	0,04 (17)	0,82 (359)
Sergipe	-	-	-	-	-	-	0,05 (1)	-	-	-	-	-	-	0,04 (1)	0,04 (1)	-	0,14 (3)
Tocantins	-	-	-	0,14 (2)	0,07 (1)	-	0,07 (1)	0,34 (5)	-	0,07 (1)	-	-	-	0,13 (2)	-	0,07 (1)	0,87 (13)
Total Brasil	0,001 (1)	0,02 (33)	0,01 (20)	0,02 (36)	0,02 (32)	0,04 (69)	0,04 (81)	0,04 (74)	0,05 (101)	0,03 (58)	0,07 (151)	0,04 (82)	0,04 (84)	0,04 (77)	0,07 (148)	0,03 (56)	0,54 (1103)

Fonte: Sinan - Dados extraídos em 20/9/2022, adaptado por Codas/Cgvam/Dsast/SVSA.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). Guidance for Identifying Populations at Risk from Mercury Exposure. 2008. Disponível em: <https://www.who.int/foodsafety/publications/chem/mercuryexposure.pdf?ua=1/>.
2. Organização Pan-Americana da Saúde (Opas). Cooperação Técnica entre Brasil, Bolívia e Colômbia: Teoria e Prática para o Fortalecimento da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Mercúrio. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.
3. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Atmospheric Mercury Assessment. 2018.
4. Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças (ATSDR). Department of Health and Human Services. Public Health Service. Atlanta, Georgia. Toxicological Profile for Mercury, 1999; 676: 1-27. Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp46.pdf/>.
5. UNEP. Convenção de Minamata sobre Mercúrio. 2019. Disponível em: <http://www.mercuryconvention.org/Convention/Text/tabid/3426/language/en-US/Default.aspx/>.
6. Organização Mundial da Saúde (OMS). Mercury and Health – Key facts. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health/>.
7. Prasad, V.L. Subcutaneous injection of mercury: "Warding off evil." *Environ Health Perspect*. 2004;112(13):1326-1328. doi:10.1289/ehp.6891.
8. Kisaarslan, A.P.; Sözeri, B.; Baştuğ, F.; et al. Elemental mercury intoxication in 7 patients admitted to a pediatric rheumatology clinic. *Turk J Pediatr*. 2019;61(5):786-790. doi:10.24953/turkjpmed.2019.05.021.
9. Grimes, I.C.; Spier, B.J.; Reichelderfer, M. Mercury ingestion retrieved by colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2009;70(3):559-560. doi:10.1016/j.gie.2009.04.030.
10. De Palma, G.; Lonati, D.; Mariotti, O.; Goldoni, M.; et al. Toxicokinetics and toxicodynamics of elemental mercury following self-administration. *Clin Toxicol*. 2008;46:869-876.
11. Mazer-Amirshahi, M.; Bleecker, M.L.; Barrueto, F. Intraperitoneal Elemental Mercury Exposure from a Mercury-Weighted Bougie. *J Med Toxicol*. 2013;9(3):270-273. doi:10.1007/s13181-013-0303-1
12. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). Ficha de Informação Toxicológica – Mercúrio e seus compostos. 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2021/05/Mercu%CC%81rio.pdf>.
13. Organização Pan-Americana da Saúde (Opas). Cooperação Técnica entre Brasil, Bolívia e Colômbia: Teoria e Prática para o Fortalecimento da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Mercúrio. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2011.
14. Okpala, C. O.; Sardo, G.; Vitale, S.; et al. Hazardous properties and toxicological update of Mercury: from fish food to human health safety perspective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2017: <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1291491>.
15. Arrifano, G.P.F.; Martin-Doimeadios, R.C.R.; Jiménez-Moreno, M.; et al. Genetic susceptibility to neurodegeneration in Amazon: apolipoprotein E genotyping in vulnerable populations exposed to Mercury. *Frontiers in Genetics*. 2018: doi:10.3389/fgene.2018.00285
16. Carvalho, L.V.B.; Hacon, S.S.; Veja, C.M.; et al. Oxidative stress levels induced by Mercury exposure in Amazon juvenile populations in Brasil. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 16/2682, 15 pgs.2019.
17. Hacon, S.S.; Dóres, J.G.; Fonseca, M.F.; et al. The influence of changes in lifestyle and Mercury exposure in riverine populations of the Madeira river (Amazon basin) near a hydroelectric project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 11;2437-2455. 2014.

18. Vasconcellos, A.; Hallwass, G.; Bezerra, J. G.; Acirole, A.; Meneses, H.; Lima, M. O.; Jesus, I. M.; Hacon, S. S.; Basta, P. C. Health Risk Assessment of Mercury Exposure from Fish Consumption in Mundurucu Indigenous Communities in the Brazilian Amazon. *International journal of environmental research and public health*, 18(15), 7940. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18157940>.
19. Hacon, S.S.; Mourao, D.; Campos, R.C.D.; Vega, C.; Jacobson, L.D.S.V.; Fonseca, M.F. & Bastos, W.R. 2011. Mercury exposure scenarios of children living alongside the Madeira River. Brazilian Amazon. 47th Congress of the European Societies of Toxicology (EUROTOX 2011) Paris, France. 2011.
20. Boischio, A.A.P.; AND Henshel, D.S. Linear Regression Models of Methyl Mercury Exposure during Prenatal and Early Postnatal Life among Riverside People along the Upper Madeira River, Amazon. *Environmental Research Section A83*, 150 – 161. 2000.
21. Dolbec, J.; Mergler, D.; Larribe, F.; roulet, M.; Lebel, J. & Lucotte, M. Sequential analysis of hair mercury levels in relation to fish diet of an Amazonian population, Brazil. *The Science of the Total Environment*. 271:87-97. 2001.
22. Dórea, J.G.; Barbosa, A.C.; Ferrari, I. & De Souza JR. Mercury in hair and in fish consumed by riparian women of the Rio Negro, Amazon, Brazil. *Int J Environ Health Res*.13:239-48. 2003.
23. Couto, R.C.S.; Câmara, V.M.; Sabroza, P.C. Intoxicação mercurial: resultados preliminares em duas áreas garimpeiras – PA. *Cad Saúde Pública*. 4:301-315. 1988.
24. Malm, O.; Dórea, J.G.; Barbosa, A.C.; Pinto, F.N.; Weihe, P. 2010. Sequential hair mercury in mothers and children from a traditional riverine population of the Rio Tapajós, Amazonia: Seasonal changes. *Environmental Research*. 110: 705–709. 2010.
25. Pinheiro, M.C.N.; Oikawa, T.; Vieira, J.L.F.; Gomes, M.S.V.; Guimarães, G.A.; Crespo-López, M.E, et al. Comparative study of human exposure to mercury in riverside communities in the Amazon region. *Braz J Med Biol Res*. 39:411-4. 2006.
26. Santos, E.O.; Câmara, V.M.; Brabo, E.S.; Loureiro, E.C.B.; Jesus, I.M.; FayaL, K.; Sagica, F. Avaliação dos níveis de exposição ao mercúrio entre índios Pakaanóva, Amazônia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2003; 19(1):199-206.
27. Bastos, W.R.; Gomes, J.P.O.; Oliveira, R.C.; Almeida, R.; Nascimento, E.L.; Bernardi, J.V.E. et al. Mercury in the environment and riverside population in the Madeira River Basin, Amazon, Brazil. *Sci Total Environ*, 368. 344 -351. 2006.
28. Basta, P.C; Hacon, S.S.; Ruiz, C.M.V; Godoy, J.M.; Gonçalves, R.A.; Oliveira, M.W. et. al. Relatório preliminar: avaliação da exposição ambiental ao mercúrio proveniente de atividade garimpeira de ouro na terra indígena Yanomami, Roraima, Amazônia, Brasil. 2016.
29. Malaspina, F.G.; Lise, M.L.Z.; Bueno, P.C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil no período de 1995 a 2010. *Cad. Saúde Colet*. 19(4):425-34. 2011.
30. Glina, D.M.R.; Satut, B.T.G.; Andrade, E.M.O.A.C. A exposição ocupacional ao mercúrio metálico no módulo odontológico de uma unidade básica de saúde localizada na cidade de São Paulo. *Rio de Janeiro. Cad. Saúde Pública*. 13:2. 1997.
31. Faria, M.A.M. Mercurialismo metálico crônico ocupacional. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo. 37: 1. 2003.
32. Kutter, V. T.; Castilhos, Z. C. Inventário do uso e emissões de mercúrio em mineração artesanal de pequena escala de ouro no Brasil (resultados preliminares). *Jornada do Programa de Capacitação Interna do CETEM*, 6. Rio de Janeiro. CETEM/MCTIC. p.105-111. 2017.
33. Projeto Mapbiomas. Mapeamento da superfície de mineração industrial e garimpo no Brasil – Coleção 6. 2021. Disponível em: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact_Sheet_1.pdf.
34. Organização Mundial 1a Saúde (OMS). Mineração Artesanal de ouro e em pequena escala e Saúde. Subsídios técnicos: problemas de saúde ambiental e ocupacional. 2017. Disponível em inglês: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/247195/9789241510271eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

35. Stern, A.H.; Smith, A.E. An assessment of the cord blood: maternal blood methylmercury ratio: implications for risk assessment. *Environmental Health Perspectives*.111 (12): 1465-70. 2003.
36. Organização Mundial da Saúde (OMS). WHO Food Additive Series 52. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. International Programme on Chemical Safety. 2004. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/924166052X.pdf/>.
37. Rowland, L.; Davies, M.; Grasso, P. Biosynthesis of Methylmercury Compounds by the Intestinal Flora of the Rat. *Archives of Environmental Health*. 32 (1): 24-28. 1997.
38. Zag, L.; Berkes, G.; Takács, I.F.; Szepes, A.; Szabó, I. Endoscopic management of massive mercury ingestion. *Med (United States)*. 96(22):2016-8. 2017.
39. Galvão, L. A. C.; Corey, G. Mercurio. Série Vigilância 7, Metepec. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS/OMS. 1987.
40. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a notificação dos casos de intoxicação por mercúrio. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia-ambiental/cartilha_notificacao_mercurio_11_2021-subirpdf/view.

Vacinação HPV em 2022

A infecção pelo papilomavirus humano (HPV) é a enfermidade sexualmente transmissível (IST) mais frequente em todo o mundo. Estudos epidemiológicos têm sugerido que aproximadamente 80% dos indivíduos entram em contato com algum tipo de HPV em algum momento de suas vidas. A importância como problema de saúde pública da infecção por HPV se dá pela sua elevada frequência e associação a vários tipos de neoplasias, como câncer de colo uterino, de pênis, de vulva, de canal anal e de orofaringe, além de ser responsável pelas verrugas genitais, com comprometimento clínico e psicológico das pessoas afetadas.

Destaca-se o envolvimento do vírus HPV como o responsável por, pelo menos, 98% dos cânceres cervicais em todo o mundo. São registrados anualmente cerca de 530 mil novos casos de câncer do colo do útero e 266 mil mortes, associados ao vírus HPV (Koeber 2015). Segundo o Instituto Nacional do Câncer, no Brasil, é o terceiro tumor mais frequente na população feminina e a quarta causa de morte de mulheres, por câncer sendo responsável por 17.010 (7,0%) novos casos de câncer e 6.627 (6,1%) óbitos por ano (Inca, 2020).

A disponibilidade de vacinas que previnem o HPV tem proporcionado, portanto, uma consistente ferramenta para a prevenção dos cânceres relacionados a este vírus e de outras doenças associadas. Essas vacinas, a partir de 2006, foram licenciadas em mais de 130 países e introduzidas em mais de 80 Programas de Vacinação, sendo a Austrália, o Reino Unido, os Estados Unidos e o Canadá os primeiros países a introduzirem a vacina HPV em seus respectivos Calendários de Vacinação.

Ressalta-se que essa vacina protege contra os tipos virais 6, 11, 16 e 18. Os vírus 6 e 11 são responsáveis por 90% das verrugas anogenitais e os tipos 16 e 18, por 70% dos casos de câncer uterino. A sustentabilidade da vacina HPV foi garantida por intermédio da parceria para transferência de tecnologia firmada entre o laboratório nacional Butantan e a Merck Sharp & Dohme.

Isso posto, a decisão da incorporação da vacina ao Calendário Nacional de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi antecedida pela realização de estudo de custo e efetividade, analisando diferentes

cenários para a sua introdução e da recomendação do Grupo Técnico Assessor (CTAI) do PNI, que respaldou a sua implantação. Após análise técnica, a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (Conitec) aprovou a introdução dessa vacina no PNI.

Assim, em 2014, o Ministério da Saúde introduziu a vacina HPV quadrivalente no Sistema Único de Saúde (SUS) para adolescentes do sexo feminino, com o objetivo conjunto das ações para o rastreamento do câncer de colo do útero. O grupo-alvo selecionado para vacinação foi o de adolescentes de 11 a 13 anos, pois essa vacina é altamente eficaz nas faixas etárias ainda não expostas ao HPV e antes de iniciarem a vida sexual, induzindo a produção de anticorpos em quantidade muitas vezes maior do que a encontrada em infecção naturalmente adquirida.

Dessa forma, a estratégia foi ampliada gradativamente para outras faixas etárias e também para os meninos em 2017. Atualmente a indicação é para meninas e meninos de 9 a 14 anos com a administração de duas doses. A vacina é ofertada ainda para as mulheres e homens de 9 a 45 anos de idade vivendo com HIV/AIDS, transplantados e pacientes oncológicos, grupo com maior chance de adquirir uma infecção persistente e também apresentam mais risco de desenvolver câncer e complicações relacionadas ao HPV.

Nessa conjuntura, o esquema de duas doses, com um intervalo mínimo de 6 (seis) meses entre as doses é indicado, visto que a resposta imunológica se mostrou mais efetiva em situações em que esse intervalo é respeitado. Recomenda-se ainda que o intervalo entre as doses não seja superior a 15 meses, para que o esquema vacinal seja completado o mais prontamente, visando garantir uma elevada produção de anticorpos e a efetividade da vacinação. Portadores de HIV/Aids, transplantados e pacientes oncológicos devem concluir o esquema com 3 doses.

Além disso, caso os adolescentes ou jovens estejam em atraso com doses do seu esquema, mesmo ultrapassando o intervalo recomendado (12-15 meses), este esquema vacinal deverá ser continuado no momento do comparecimento às salas de vacinação, não havendo a necessidade de reiniciar o esquema vacinal.

Ressalta-se que a vacinação HPV é uma estratégia com o propósito de prevenir complicações resultantes da doença e seus efeitos nos serviços de saúde. É imprescindível, portanto, que as coberturas dessa vacina sejam, assim, monitoradas para viabilizar o fortalecimento de ações estratégicas no âmbito da imunização.

MÉTODO

Os dados da vacinação são registrados em tempo real, no sítio eletrônico e-SUS APS para a unidade de saúde da Atenção Primária e no Sistema de Informação do PNI para os demais estabelecimentos que realizam vacinação. Diante disso, é possível o acompanhamento da vacinação HPV por unidade da Federação, município, sexo, faixa etária e dose. A partir de 2016, o Ministério da Saúde adotou como metodologia de avaliação das coberturas de vacinação contra HPV o cálculo por coortes etárias.

Esta forma de cálculo considera doses acumuladas desde o ano de implantação da vacina para cada coorte, considerando o fato de que a mesma coorte pode ser vacinada em anos posteriores à primeira dose. Para verificar a situação vacinal atualizada no Brasil, em todas as faixas de idade, para situação vacinal com HPV quadrivalente em 2022, considera-se o esquema a seguir:

- (i) **Meninas vacinadas com 9 anos** = aquelas que foram vacinadas com 9 anos em 2022;
- (ii) **Meninas vacinadas com 10 anos** = aquelas que foram vacinadas com 10 anos em 2022 + aquelas que foram vacinadas com 9 anos em 2021;
- (iii) **Meninas vacinadas com 11 anos** = aquelas que foram vacinadas com 11 anos em 2022 + aquelas que foram vacinadas com 10 anos em 2021 + aquelas que foram vacinadas com 9 anos em 2020; realiza-se esse procedimento para as faixas etárias de meninas e meninos, tanto para D1 quanto para D2, conforme Tabela 1.

TABELA 1 Doses acumuladas com a vacina HPV para a população feminina, Brasil, 2022

Ano	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	
2013							
2014							
2015							
2016							
2017	9 anos						
2018	9 anos	10 anos					
2019	9 anos	10 anos	11 anos				
2020	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos			
2021	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos		
2022	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	
							Total
Doses acumuladas	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	9 a 14 anos
População	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	9 a 14 anos
CV%	%	%	%	%	%	%	%

Fonte: Autores.

Nota. Ilustrado: cada cor das células na linha "Ano" e na coluna "Idade" corresponde a soma das doses que compõe a linha "Doses acumuladas" identificada em cada idade pela mesma cor na idade correspondente pontualmente.

Para o denominador utilizou-se a população de meninas e meninos em cada idade, estimada pelo Ministério da Saúde, por intermédio da Coordenação-Geral de Informação e Análises Epidemiológicas (Cgiae). A última estimativa foi disponibilizada por sexo e faixa etária em 2021.

É importante esclarecer que o ano de 2013 foi incluído no monitoramento, uma vez que o Distrito Federal (DF), o o Amazonas e alguns municípios de outros estados iniciaram a vacinação nesse ano. Como fonte de dados para o cálculo da coorte foram utilizadas informações do SIPNI.

Destaca-se que o acúmulo das doses considera a coorte etária, portanto, conforme incluem-se os anos, as crianças e os adolescentes que saem da faixa etária-alvo da vacina, deixam automaticamente de fazer parte do numerador. Considera-se, ainda, a população de 15 anos para o cálculo da segunda dose, uma vez que a referida população pode concluir o esquema caso tenha recebido a primeira dose até os 14 anos.

RESULTADOS

De acordo com dados do SIPNI, no período de 2013 a 2022, foram registradas 31.078.347 de doses para a população feminina, sendo 17.892.179 de primeiras doses e 13.186.168 de segundas doses. Houve redução em relação ao ano de implantação (2014) para os demais anos com a primeira e a segunda doses. Observa-se, ainda, aumento no número de doses em 2017 também com a primeira dose. Para a segunda dose observa-se queda a partir dos anos de 2015 e 2016.

Para a população masculina, de 2017 a 2022, foram registradas 15.005.349, sendo 8.131.106 de primeiras doses e 6.874.243 de segundas doses. Observou-se um total de 1.186.844 milhões de primeiras doses e apenas 980.130 segundas doses em 2022, nos anos anteriores as diferenças de primeiras e segundas doses são menores.

As coberturas vacinais (CV) no Brasil, para a população feminina, apresentaram para a primeira e a segunda doses, 75,91% e 57,44% de CV, respectivamente. Os resultados por unidade da Federação (UF) oscilaram de 94,64% (Paraná) a 26,35 (Acre), sendo que, com a primeira dose, 8 das 27 UF alcançaram CV iguais ou maiores que a meta de 80%; 18 UF apresentaram CV entre 80% e 50%. Apenas o Acre apresentou CV abaixo de 50%. Para a segunda dose, nenhuma UF apresentou CV iguais ou maiores que 80% (Figura 1).

Destaca-se que a CV por unidade da Federação com a 1ª dose para a população feminina foi alcançada por apenas 8 UF. São elas: Amazonas, Roraima, Ceará, Paraíba, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná e Santa Catarina. Nenhuma unidade da Federação atingiu a meta de cobertura para D2. Vale ressaltar, ainda, que apenas dois estados da Região Nordeste apresentaram CV adequada para a população feminina com a primeira dose, os demais não alcançaram CV maiores ou iguais a 80% e ficaram abaixo da média nacional. Destaca-se que a Região apresenta maior prevalência de HPV no País.

Em se tratando da população masculina, para a primeira e a segunda doses, as CV foram de 52,26% e 36,59%, respectivamente. Os resultados por unidade da Federação oscilaram de 77,08% (Paraná) a 14,65 (Acre). Os melhores desempenhos foram observados nos estados Paraná, Santa Catarina e Espírito Santo. Destaca-se que nenhuma UF apresentou CV iguais ou maiores que 80% para a primeira e a segunda doses (Figura 2).

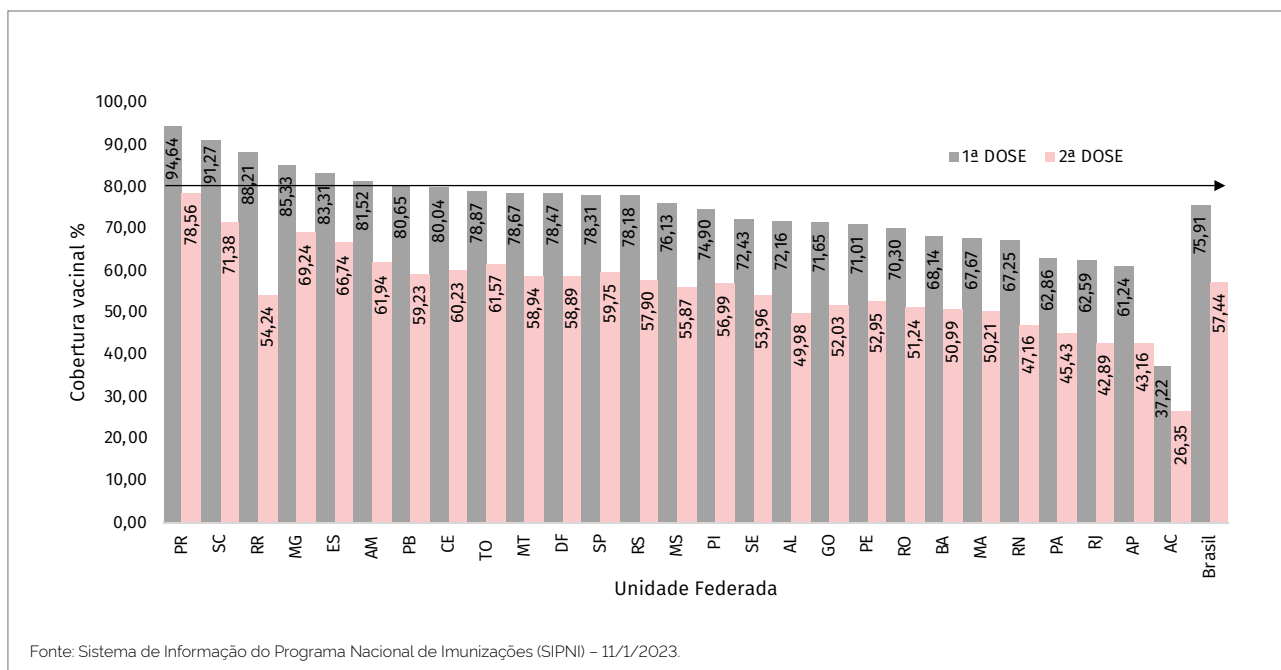


FIGURA 1 Cobertura vacinal com a primeira e segunda dose (D1 e D2) da vacina HPV quadrivalente, em meninas, segundo a unidade Federada. Brasil, 2022

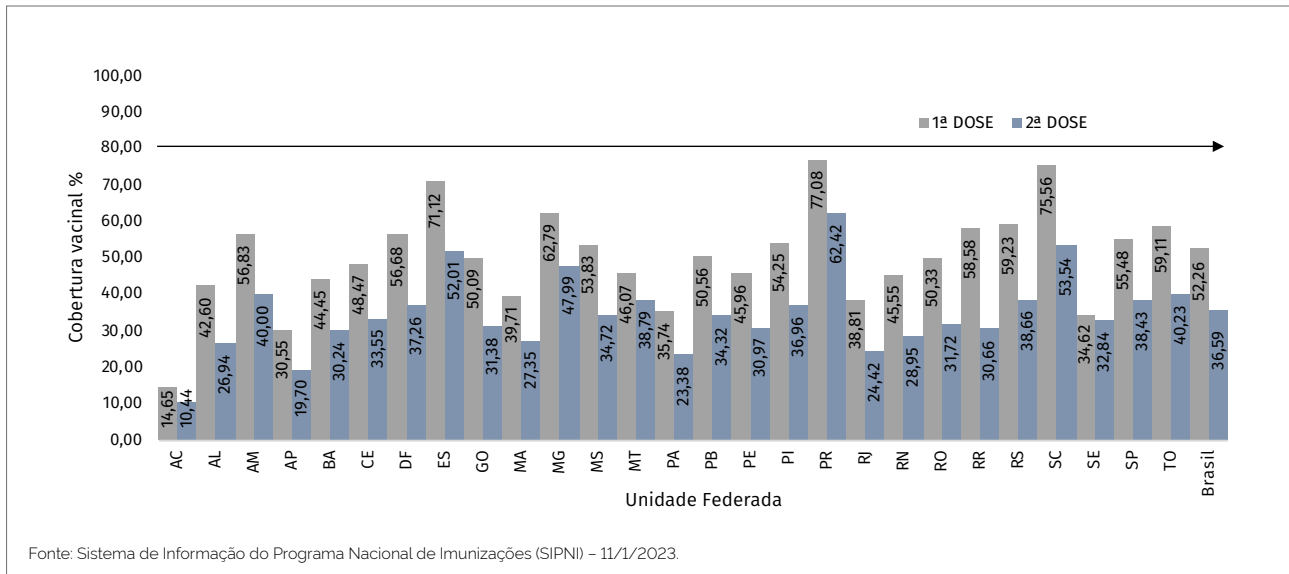


FIGURA 2 Cobertura vacinal com a primeira e segunda dose (D1 e D2) da vacina HPV quadrivalente, em meninos, segundo a unidade Federada. Brasil, 2022

Nessa seara, para a população feminina, dos 5.570 municípios brasileiros, 3.494 (62,7%) atingiram a meta de 80% de CV, 1.832 (32,8%) ficaram com as CV entre 50% e 80% e 244 (4,3%) obtiveram CV inferiores a 50%. No que se refere à D2, 1.814 municípios (32,5%) apresentaram CV maiores ou iguais a 80%, 2.755 (49,4%), CV entre 50% e 80%, e 1.001 (17,9%) obtiveram CV inferiores a 50% (Figura 3).

Em se tratando da população masculina, como observado na figura 4, para essa população, dos 5.570 municípios brasileiros, 1.379 (24,7%) municípios atingiram CV maiores que 80%, 2.642 (47,4%) tiveram CV entre 50% a 80% e 1.729 (31,0%) abaixo de 50%. Já para a D2, 581 municípios (10,4%) atingiram CV maior que 80%, 1.738 (31,2%) ficaram com CV entre 50% e 80% e 3.251 (58,3%) obtiveram CV inferiores a 50%.

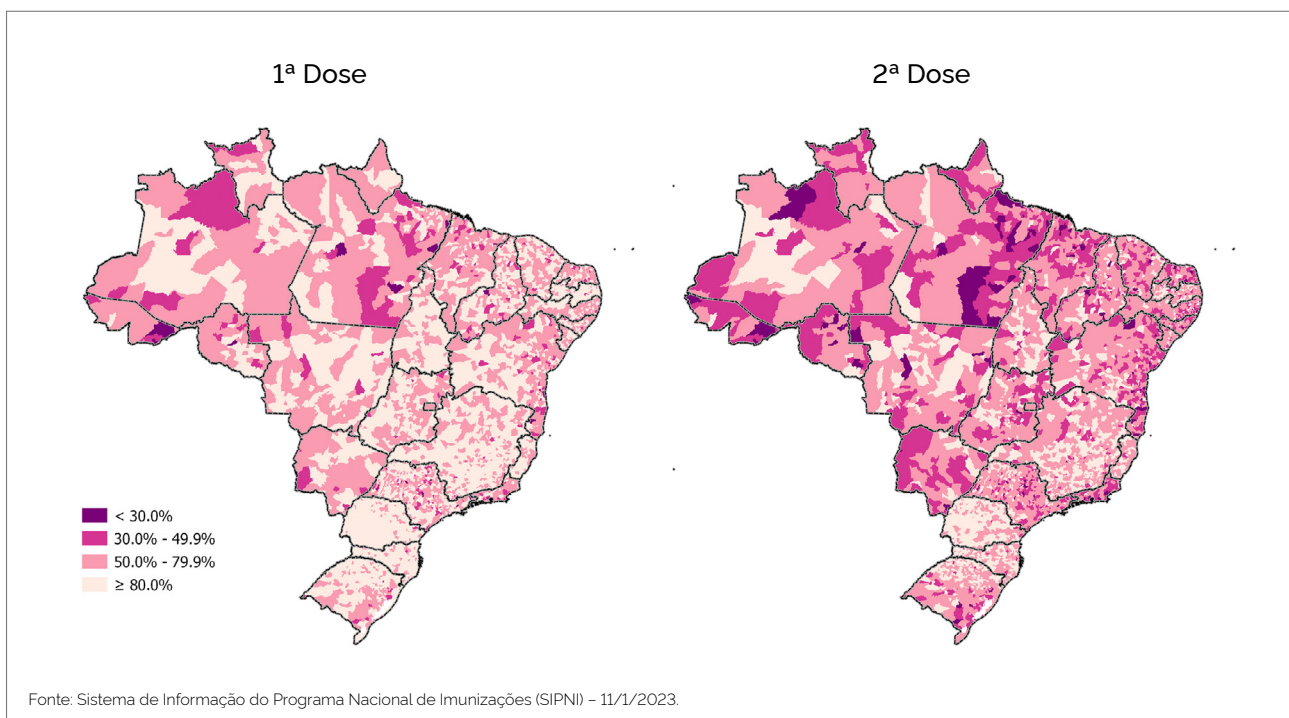


FIGURA 3 Distribuição de cobertura vacinal com a primeira e segunda dose (D1 e D2) da vacina HPV quadrivalente, em meninas, segundo a unidade Federada. Brasil, 2022

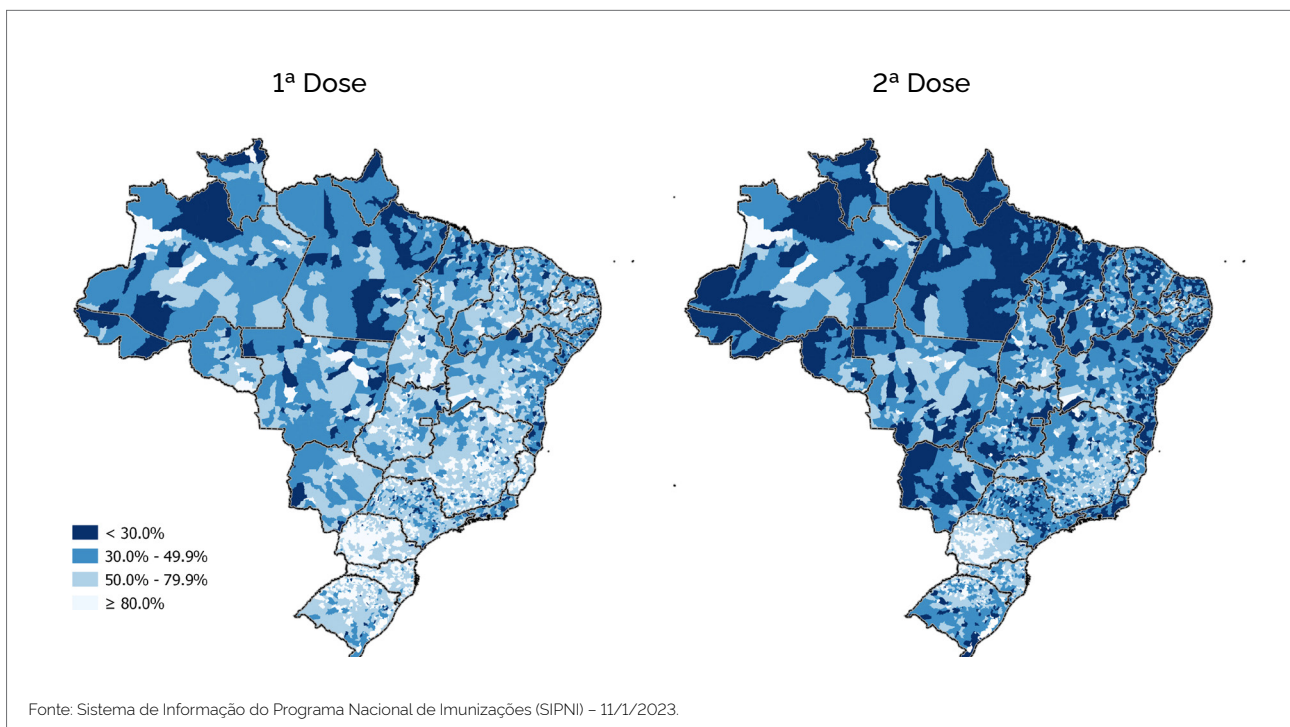


FIGURA 4 Distribuição de Cobertura vacinal com a primeira e segunda dose (D1 e D2) da vacina HPV quadrivalente, em meninos, segundo a unidade Federada. Brasil, 2022

CONCLUSÃO

É preciso intensificar as estratégias para a vacinação dos escolares e as campanhas de esclarecimentos sobre os benefícios da imunização contra o HPV para homens e mulheres. Priorizar o monitoramento das notícias falsas sobre vacinas nas redes sociais com contrainformação positiva com linguagem clara e acessível e aprimorar os currículos dos cursos da saúde com conteúdo sobre imunização.

É imprescindível ainda manter a capacitação em vacinas para trabalhadores da saúde, assim como qualificar as práticas de atendimento ao adolescente, além de oferecer funcionamento das salas de vacinas em horários alternativos para a população.

Por fim, considerando as barreiras de acesso aos serviços de saúde inerentes à população adolescente, é necessário que os gestores organizem os serviços com tempo, consistência e criatividade indispensáveis para a respectiva faixa etária, para incrementar a vacinação não somente contra o HPV, mas também com as outras vacinas que fazem parte do seu calendário.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Burchell NA, Winer RL, Sanjosé S, Franco EL. Chapter 6: Epidemiology and transmission dynamics of genital HPV infection. *Vaccine* 2006; 24S3:52-61.
- Giraldo PC, Silva MJPMA, Fedrizzi EM, Gonçalves AKS, AMARAL RLG, Eleutério Jr J, Figueiredo IV. Prevenção da infecção por HPV e lesões associadas com o uso de vacinas. *J Bras Doenças Sex Transm* 2008; 20(2):132-40.
- Ministério da Saúde. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero / Instituto Nacional de Câncer. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Rio de Janeiro: MS/Inca, 2016.
- Ministério da Saúde: Justificativa para ampliação da faixa etária da vacinação contra HPV em pacientes imunossuprimidas. MS/Março/2021.
- Ministério da Saúde: Estatísticas de câncer. MS/Inca, 2022.

Origoni M, Stefani C, Dell'Antonio G, Carminati G, Parma M, Candiani M. Cervical Human Papillomavirus in transplanted Italian women: a longterm prospective follow-up study. *J Clin Virol* 2011 Aug; 51(4): 250- Epub 2011 Jun 15. 4. Wieland U, Kreuter A, Pfister H. Human papillomavirus and immunosuppression. *Curr Probl Dermatol* 2014; 45:154-65.

Pietrzak B, Mazanowska N, Ekiel AM, Durlik M, Martirosian G, Wielgos M et al. Prevalence of high-risk human papillomavirus cervical infection in female kidney graft recipients: an observational study. *Viral J* 2012; 9:117.

Burchell NA, Winer RL, Sanjosé S, Franco EL. Chapter 6: Epidemiology and transmission dynamics of genital HPV infection. *Vaccine* 2006; 24S3:52-61.

Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. Globocan 2002 cancer incidence. Mortality and prevalence worldwide. *IARC Cancer Base* 2004; 5:123-9.

Giraldo PC, Silva MJPMA, Fedrizzi EM, Gonçalves AKS, AMArAl RLG, Eleutério Jr J, Figueiredo IV. Prevenção da infecção por HPV e lesões associadas com o uso de vacinas. *J Bras Doenças Sex Transm* 2008;20(2):132-40.

Clifford GM, Gallus S, Herrero R, Muñoz N, Snijders PJ, Vaccarella S, et al. Worldwide distribution of human papillomavirus types in cytologically normal women in the International Agency for Research on Cancer HPV prevalence surveys: a pooled analysis. *Lancet* 2005;366(9490):991-8.

World Health Organization. Human papillomavirus (HPV) and cervical cancer. Available em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs380/en/>.

Laureano JK, Fedrizzi EN, Schlup C et al. Human Papillomavirus (HPV) in HIV positive women of Florianópolis, state Santa Catarina, Brazil. *Infection J Bras Doenças Sex Transm* 2011; 23(4):210-4.

► INFORMES GERAIS

Situação da distribuição de imunobiológicos aos estados para a rotina do mês de janeiro/2023

Contextualização

O Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI) informa acerca da situação da distribuição dos imunobiológicos aos estados para a rotina do mês de dezembro de 2022, conforme capacidade de armazenamento das redes de frio estaduais.

Rotina de janeiro/2023

I – Dos imunobiológicos com atendimento de 100% da média mensal de distribuição

QUADRO 1 Imunobiológicos enviados 100% da média regularmente

Imunoglobulina anti-hepatite B	Vacina meningocócica conjugada ACWY
Imunoglobulina anti-varicela zoster	Vacina poliomielite inativada (VIP)
Vacina BCG	Vacina pneumocócica-10
Vacina DTP	Vacina pentavalente
Vacina dupla adulto (dT)	Vacina pneumo 23
Vacina febre amarela	Vacina rotavírus
Vacina HPV	Vacina raiva humana (vero)
Vacina hexavalente	Vacina varicela
Vacina meningocócica C	

Fonte: Sies/DPNI/SVSA/MS.

Soro antituberculoso: no mês de outubro de 2022 foram enviadas 5 ampolas a todos os estados, pois o estoque descentralizado venceu. Assim, o esquema de distribuição continua sendo em forma de reposição (mediante comprovação da utilização para o grupo de vigilância epidemiológica do agravo do Ministério da Saúde).

Soro antidiftérico (SAD): no mês de outubro de 2022 o novo quantitativo foi enviado para o estoque estratégico do insumo a todos os estados devido a validade transcorrida. Dessa forma, o esquema de distribuição será em forma de reposição (mediante

comprovação da utilização para o grupo de vigilância epidemiológica do agravo do Ministério da Saúde).

Vacina meningocócica ACWY: a vacina foi incorporada ao Calendário Nacional de Imunizações em 2020 para atendimento da população adolescente de 11 e 12 anos. Ainda não possui média de consumo mensal e, considerando a necessidade de manutenção do estoque estratégico, foi possível distribuir 213.920 doses.

II – Dos imunobiológicos com atendimento parcial da média mensal de distribuição

Devido à indisponibilidade do quantitativo total no momento de autorização dos pedidos, os imunobiológicos abaixo foram atendidos de forma parcial à média mensal.

QUADRO 2 Imunobiológicos atendidos de forma parcial

Imunoglobulina antitetânica	Vacina triplíce viral
Imunoglobulina antirrábica humana	Vacina contra a poliomielite Oral (VOP)
Soro antirrábico humano	Vacina DTPa (Crie)

Fonte: Sies/DPNI/SVSA/MS.

Imunoglobulina antitetânica e Imunoglobulina antirrábica humana: informamos que o estoque do Ministério se encontra muito restrito para esse insumo, devido à dificuldade que o laboratório produtor enfrenta para a produção e/ou devido a reprogramação de entrega por parte do fornecedor.

Vacina contra a poliomielite Oral (VOP): o fornecedor Fiocruz informou ao MS sobre a dificuldade na produção da bisnaga que condiciona a vacina e, portanto, as entregas previstas para o ano de 2022 foram reprogramadas para 2023.

Vacina triplíce viral: o fabricante Fiocruz está com dificuldade de produção do insumo e, por este motivo, reprogramou as entregas. O Ministério adquiriu emergencialmente doses via Opas.

Vacina DTPa (Crie): o estoque que o Ministério da Saúde possui é restrito para essa vacina, devido à dificuldade de produção na aquisição por não encontrar fornecedores. Em complementação a vacina Hexavalente está sendo distribuída.

Soro antirrábico: a Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGZV) publicou a Nota técnica N.º 134/2022-CGZV/DEIDT/SVS/MS, que orienta sobre o uso do soro antirrábico humano e da imunoglobulina antirrábica humana no Brasil em período de escassez destes imunobiológicos.

III – Dos imunobiológicos com indisponibilidade de estoque

Devido à indisponibilidade de estoque e contarmos apenas com quantitativo de segurança, não foi possível distribuir os imunobiológicos listados a seguir:

QUADRO 3 Imunobiológicos indisponíveis

Vacina hepatite B

Fonte: Sies/DPNI/SVSA/MS.

Hepatite B: Devido a reprogramação de entrega pelo fornecedor e ao estoque crítico do Ministério da Saúde, não foi possível distribuir a vacina hepatite B no mês de janeiro. A previsão de novo envio é na rotina de fevereiro.

IV – Dos imunobiológicos com indisponibilidade de aquisição e distribuição

Vacina tetra viral: este imunobiológico é objeto de Parceria de Desenvolvimento Produtivo, entre o laboratório produtor e seu parceiro privado. O MS adquire toda a capacidade produtiva do fornecedor e ainda assim não é suficiente para atendimento da demanda total do País. Informamos que há problemas para a produção em âmbito mundial e não apenas no Brasil, portanto, não há fornecedores para a oferta da vacina neste momento. Por esse motivo, vem sendo realizada a estratégia de esquema alternativo de vacinação com a tríplice viral e a varicela monovalente, que será ampliado para todas as regiões do País. Dessa forma, a partir de junho todas as unidades federadas deverão compor sua demanda por tetra viral dentro do quantitativo solicitado de tríplice viral e varicela monovalente.

V – Da campanha contra a covid-19

A Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA), por meio do Departamento de Imunização e Doenças Imunopreveníveis (Dimu), informa que após a declaração do encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) e, em consequência, o

encerramento das atividades da Secretaria Extraordinária de Enfrentamento à Covid-19 (Secovid/MS), por meio da Portaria GM/MS n.º 913, de 22 de abril de 2022, esta SVSA assumiu a gerência e distribuição dos insumos destinados ao combate da Pandemia em 27 de maio de 2022. A partir desta data, a distribuição atende as demandas solicitadas pelos Estados e Distrito Federal conforme solicitações no Sies.

Para mais informações sobre a distribuição desses insumos, acessar o link:

https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/vacinas/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacina-contra-a-covid-19/informes-tecnicos?b_start:int=0

VI – Dos soros antivenenos e antirrábico

O fornecimento dos soros antivenenos e soro antirrábico humano permanece limitada. Este cenário se deve à suspensão da produção dos soros pela Fundação Ezequiel Dias (Funed) e pelo Instituto Vital Brasil (IVB), para cumprir as normas definidas por meio das Boas Práticas de Fabricação (BPF), exigidas pela Anvisa. Dessa forma, apenas o Butantan está fornecendo esse insumo e sua capacidade produtiva máxima não atende toda a demanda do País. Corroboram com esta situação as pendências contratuais destes laboratórios produtores, referentes aos anos anteriores, o que impactou nos estoques estratégicos do MS e a distribuição desses imunobiológicos às unidades da Federação.

Soro antiaracnídico (*loxocles*, *phoneutria* e *tityus*)

Soro antibotrópico (pentavalente)

Soro antibotrópico (pentavalente) e antilaquéico

Soro antibotrópico (pentavalente) e anticrotálico

Soro anticrotálico

Soro antielapídico (bivalente)

Soro antiescorpionico

Soro antilonômico

Soro antirrábico humano

Imunoglobulina antirrábica

O quantitativo vem sendo distribuído conforme análise criteriosa realizada pela Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGVZ), considerando a situação epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos e atendimentos antirrábicos, no que diz respeito ao soro antirrábico, e as ampolas utilizadas em cada UF, bem como os estoques nacional e estaduais de imunobiológicos disponíveis, e também, os cronogramas de entrega a serem realizados pelos laboratórios produtores.

Diante disso, reforça-se a necessidade do cumprimento dos protocolos de prescrição, a ampla divulgação do uso racional dos soros, rigoroso monitoramento dos estoques no nível estadual e municipal, assim como a alocação desses imunobiológicos de forma estratégica em áreas de maior risco de acidentes e óbitos. Para evitar desabastecimento, é importante manter a rede de assistência devidamente preparada para possíveis situações emergenciais de transferências de pacientes e/ou remanejamento desses imunobiológicos de forma oportuna.

Ações educativas em relação ao risco de acidentes, primeiros socorros e medidas de controle individual e ambiental devem ser intensificadas pela gestão.

Soro antirrábico humano e da imunoglobulina anti-rábica humana: a Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial – CGZV publicou a Nota técnica N.º 134/2022, com orientações do uso desses imunobiológicos em período de escassez.

VII – Da Rede de Frio estadual

A Rede de Frio é o sistema utilizado pelo PNI, que tem o objetivo de assegurar que os imunobiológicos (vacinas, diluentes, soros e imunoglobulinas) disponibilizados no serviço de vacinação sejam mantidos em condições adequadas de transporte, armazenamento e distribuição, permitindo que eles permaneçam com suas características iniciais até o momento da sua administração. Os imunobiológicos, enquanto produtos termolábeis e/ou fotossensíveis, necessitam de armazenamento adequado para que suas características imunogênicas sejam mantidas.

Diante do exposto, é necessário que todas as UF possuam rede de frio estruturada para o recebimento dos quantitativos imunobiológicos de rotina e extra rotina (campanhas) assegurando as condições estabelecidas acima. O parcelamento das entregas às UF, acarreta em aumento do custo de armazenamento e transporte. Assim, sugerimos a comunicação periódica entre redes de frio e o Departamento de Logística do Ministério da Saúde para que os envios sejam feitos de forma mais eficiente, eficaz e econômica para o SUS.

VIII – Do envio de imunobiológicos de acordo com o prazo de validade em estoque

Informamos que de acordo com o Ofício Circular n.º 41/2022, de 25/03/2022, da Secretaria Executiva deste Ministério da Saúde, que tem como objetivo otimizar a gestão do estoque que se encontra armazenado

no Centro de Distribuição em Guarulhos – SP, determina que fica VEDADO o envio de material, medicamento ou não, cujo prazo de validade seja posterior a item existente em estoque com prazo de validade anterior, a partir de tal data. **Itens com prazo de validade mais curtos devem, SEMPRE, ser remetidos ANTES de itens com prazo de validade mais longos.**

Esta determinação aplica-se, inclusive, para casos em que tenha ocorrido interferência ou pedido, mesmo que por escrito, de qualquer autoridade, para envio contrariando o que foi explicitado acima. EXCETO apenas: o Diretor do Departamento de Logística em Saúde; o Secretário-Executivo; o Ministro da Saúde ou seus substitutos eventuais, podem autorizar o envio prioritário de material com prazo de validade mais longo.

IX – Da conclusão

O Ministério da Saúde tem realizado todos os esforços possíveis para a regularização da distribuição dos imunobiológicos e vem, insistentemente, trabalhando conjuntamente com os laboratórios na discussão dos cronogramas de entrega, com vistas a reduzir possíveis impactos no abastecimento desses insumos ao País.

As autorizações das solicitações estaduais de imunobiológicos, referentes à rotina do mês de janeiro de 2022, foram realizadas no Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (Sies), no dia 4 de janeiro de 2023 e foram inseridas no Sistema de Administração de Material (Sismat), no dia 5 de janeiro. Informa-se que os estados devem permanecer utilizando o Sies para solicitação de pedidos de rotina e complementares (extra rotina).

Para informações e comunicações com o Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI/SVSA/MS), favor contatar sabrina.cunha@saude.gov.br e alexander.bernardino@saude.gov.br ou pelo telefone (61) 3315-6207/3648.

Pedimos para que essas informações sejam repassadas aos responsáveis pela inserção dos pedidos no Sies a fim de evitar erros na formulação, uma vez que quaisquer correções atrasam o processo de análise das áreas técnicas.

Para informações a respeito dos agendamentos de entregas nos estados, deve-se contatar a Coordenação-Geral de Logística de Insumos Estratégicos para Saúde (CGLOG), através do e-mail: sadm.transporte@saude.gov.br ou dos contatos telefônicos: (61) 3315-7764 ou (61) 3315-7777.

Boletim Epidemiológico

ISSN 9352-7864

©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.

Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA)

Ethel Leonor Noia Maciel

Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT)

Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI)

Eder Gatti Fernandes

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

Maria del Carmen Molina

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

Departamento de Emergências em Saúde Pública (Demsp)

Márcio Henrique de Oliveira Garcia

Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente (Daevs)

Pedro Eduardo Almeida da Silva

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

Draurio Barreira Cravo Neto

ELABORAÇÃO:

Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (Cgvam/Dsast)

Vanessa de Paula Ferreira, Luisa De Sordi Gregório Martins, Felipe Leite Nisiyama, Thais Motta Veiga, Mariely Helena Barbosa Daniel, Missifany Silveira, Amanda Amaral Abrahão

Coordenação-Geral de Incorporação Científica e Imunização (CGICI/DPNI)

Luciana Maíara Diogo Nascimento, Ana Goretti Kalume Maranhão, Mateus de Paula Von Glehn (treinando Epibus)

Colaboração: Rogério Vidal de Siqueira, Pedro Terra Teles de Sá, Tiago Mendonça de Oliveira, Bruna Battaglia (DPNI), Kelly Cristina Rodrigues de França (CGICI)

Coordenação-Geral de Gestão de Insumos (CGGI/DPNI)

Sabrina Cunha, Alexander Bernardino

PRODUÇÃO:

Núcleo de Comunicação (Nucom)

Edgard Rebouças

Editorial – Nucom

Fred Lobo, Sabrina Lopes

Revisão – Nucom

Samantha Nascimento, Erinaldo Macêdo