



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE COLETIVA

Rayane Barbosa Mônica

**Avaliação da oportunidade na notificação de mpox na região das
Américas.**

Brasília
2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE COLETIVA

Rayane Barbosa Mônica

**Avaliação da oportunidade na notificação de
mpox na região das Américas.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Saúde Coletiva, Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva, da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Wildo Navegantes de Araújo

BRASÍLIA
2025

Rayane Barbosa Mônica

**Avaliação da oportunidade na notificação de mpox na região das
Américas.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Saúde Coletiva, Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva, da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wildo Navegantes de Araújo
Orientador

Dr.^a Katia Yumi Uchimura
Organização Pan-Americana da Saúde
Membro Externo

Prof. Dr. Walter Massa Ramalho
Universidade de Brasília
Membro Interno

Dr. Thiago Hernandes Rocha
Organização Pan-Americana da Saúde
Membro suplente

RESUMO

Introdução: A disseminação global de doenças infecciosas demanda estratégias eficazes de vigilância para a detecção e resposta a surtos. Este estudo ressalta a importância da Vigilância Baseada em Eventos (VBE) como uma ferramenta da inteligência epidêmica essencial para a detecção oportuna de ameaças à saúde pública tomando a mpox como outra emergência de saúde pública pós-covid-19.

Objetivo: Descrever e avaliar a oportunidade de notificação do tempo decorrido entre a data da primeira notificação para a OMS no âmbito do RSI do primeiro caso de mpox e a data da primeira publicação oficial ou não oficial em um país da Região das Américas. Descrever os casos de mpox na Região das Américas.

Método: Foi realizada a descrição dos casos de mpox notificados na Região da Américas à Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram utilizados dados públicos sobre a data da primeira notificação de caso feita à OMS sob o RSI como ponto de partida. Em seguida foi realizada a busca da primeira publicação oficial e não oficial para cada país ou território notificador. Foi classificado como oportunos aqueles que apresentaram até um dia entre a notificação à OMS e a publicação oficial ou não.

Resultados: Os homens jovens foram os mais afetados pela mpox. Os casos e óbitos reduziram ao longo dos anos. Dos 56 países e territórios, incluindo territórios Ultramarinos Britânicos, Holandeses e Franceses, 31 notificaram pela primeira vez um caso de mpox no período estudado. Estados Unidos, Brasil e Colômbia concentraram o maior número de casos ao longo dos anos, enquanto os óbitos ocorreram predominantemente em Estados Unidos, Colômbia e México. Entre os países notificantes, 25 (80,6%) foram oportunos, sendo que 17 (54,8%) notificaram no mesmo dia da publicação oficial. As menores oportunidades foram observadas no Peru (26 dias), Aruba (19 dias) e a Ilha de São Martino (8 dias). A maioria dos casos ocorreu em 2022 (87%), afetando principalmente homens jovens (90%). As maiores incidências foram no Peru, EUA e Colômbia (2022), Panamá e Costa Rica (2023) e Canadá e Brasil (2024), com maior letalidade em Cuba (12,5% em 2022) e Guatemala (20% em 2024).

Conclusão: O estudo demonstrou que a maioria dos países foram oportunos, de acordo ao Regulamento Sanitário Internacional. A persistência de surtos de doenças infecciosas evidencia a importância da VBE na detecção e resposta oportunas. Este estudo identificou desafios na notificação de casos de mpox, destacando a necessidade de aprimorar a integração da VBE na resposta a surtos e desafios da carga de uma ESPII ao sistema de saúde, bem como apoiar os sistemas de vigilância e reduzir desigualdades estruturais, principalmente nas ilhas do Caribe, principalmente sob risco do impacto à saúde em países com economia baseada no turismo.

Palavras-chaves: Alerta Rápido, Notificação de Doenças, Regulamento Sanitário Internacional, Risco à saúde, Saúde Internacional, Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT

Background: The global spread of infectious diseases demands effective surveillance strategies for outbreak detection and response. This study highlights the importance of Event-Based Surveillance (EBS) as an essential epidemic intelligence tool for the timely detection of public health threats, taking mpox as another post-covid-19 public health emergency.

Objective: To describe and evaluate the timeliness of reporting of the time elapsed between the date of the first notification to the WHO under the IHR of the first case of mpox and the date of the first official or unofficial publication in a country in the Region of the Americas. To describe mpox cases in the Region of the Americas.

Method: A description was made of mpox cases notified to the World Health Organization (WHO) in the Region of the Americas. Public data on the date of the first case notification made to the WHO under the IHR was used as a starting point. A search was then conducted for the first official and unofficial publication for each reporting country or territory. Those with up to one day between notification to the WHO and official or unofficial publication were classified as timely.

Results: Of the 56 countries and territories, including British, Dutch and French Overseas Territories, 31 reported a case of mpox for the first time in the period studied. The United States, Brazil and Colombia concentrated the largest number of cases over the years, while deaths occurred predominantly in the United States, Colombia and Mexico. Among the notifying countries, 25 (80.6%) were timely, with 17 (54.8%) notifying on the same day as the official publication. The lowest timeliness was observed in Peru (26 days), Aruba (19 days) and the island of San Martino (8 days). The highest incidences were in Peru, the USA and Colombia (2022), Panama and Costa Rica (2023) and Canada and Brazil (2024), with the highest fatality rates in Cuba (12.5% in 2022) and Guatemala (20% in 2024).

Conclusion: The study showed that most countries were timely, in accordance with the International Health Regulations. The persistence of infectious disease outbreaks highlights the importance of EBV in timely

detection and response. This study identified challenges in the reporting of mpox cases, highlighting the need to improve the integration of EBS in the response to outbreaks and challenges of the burden of a PHEIC on the health system, as well as supporting surveillance systems and reducing structural inequalities, especially in the Caribbean islands, mainly at risk of health impacts in countries with a tourism-based economy.

Key words: Early Warning, Disease Notification, International Health Regulations, Health Risk, Global Health, Public Health Surveillance

Lista de abreviaturas e siglas

Agência Central de Inteligência (CIA)

Centro de Controle de Doenças (CDC)

Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC)

Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII)

Epidemic Intelligence from Open Sources (EIOS)

Food and Drug Administration (FAO)

Rede de Alerta e Resposta Global (GOARN)

Médicos Sem Fronteiras (MSF)

Organização Mundial da Saúde (OMS)

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)

Ponto Focal Nacional (PFN)

Regulamento Sanitário Internacional (RSI)

República Democrática do Congo (RDC)

Valor preditivo positivo (VPP)

Vigilância Baseada em Eventos (VBE)

Vigilância Baseada em Indicadores (VBI)

Lista de figuras

Figura 1- Passo a passo para a detecção e verificação de potenciais sinais.

Figura 2- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América Central, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 3- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América do Norte, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 4- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América do Sul, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 5- Casos notificados de mpox segundo país da subregião das ilhas do Caribe e Oceano Atlântico, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 6- Distribuição coeficiente de incidência de mpox por 100.000 habitantes, segundo país da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 7- Distribuição coeficiente de mortalidade de mpox por 100.000 habitantes, segundo país da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Figura 8- Casos notificados de mpox segundo sexo e faixa etária na Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Lista de tabelas

Tabela 1- Distribuição dos países e territórios segundo Subregiões da Região das Américas da OPAS/OMS

Tabela 2- Método de cálculo para diferença em dias entre a primeira notificação oficial, publicação não oficial e oficial.

Tabela 3- Distribuição de casos de mpox confirmados laboratorialmente segundo Região da OMS, de janeiro de 2022 a dezembro de 2024.

Tabela 4- Casos e óbitos por mpox segundo país ou território da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Tabela 5- Casos e óbitos por mpox na região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

Tabela 6- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América Central, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

Tabela 7- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América do Norte, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

Tabela 8- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América do Sul, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

Tabela 9- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

SUMÁRIO

Introdução	8
Revisão da literatura	16
Mpox no mundo	16
Vigilância Baseada em Eventos.....	18
VBE: definições importantes	19
Importância para a resposta rápida.....	20
Objetivo geral	21
Metodologia.....	22
Tipo de pesquisa.....	22
Definição do evento de interesse.....	22
Fontes e coletas de dados	24
Métodos de análise	27
Resultados	28
Discussão.....	45
Conclusão	55
Referências	57

Introdução

A disseminação de doenças infecciosas ocorre globalmente e, eventualmente, podem causar epidemias e até uma pandemia, a exemplo da recente pandemia causada pela covid-19, e surtos de grande impacto, como a reemergência de mpox no mundo (1,2). Nesse contexto de risco internacional, há um importante compromisso dos 194 Estados Membros da Organização Mundial da Saúde (OMS) em notificá-la por meio do Ponto Focal Nacional (PFN) para o Regulamento Sanitário Internacional (RSI) (3), a ocorrência de surtos, emergências ou situações de risco à saúde pública, bem como monitorar e fornecer atualizações que possam contribuir para a resposta global.

Cenários como este relacionado a mpox, demandam ação oportuna da vigilância que, por muitas vezes, pode se arrastar em meio à espera de dados laboratoriais, consolidação de informação, notificações e outras formas de registro, principalmente em áreas com sistemas de saúde precários, sem critérios e estratégias de notificação estabelecidos (1). Nesse sentido, há um entendimento global acerca da necessidade de se adotar estratégias direcionadas para apoiar e guiar a vigilância. Desse modo, espera-se conter situações de risco à saúde pública, minimizar impactos negativos e implementar medidas de prevenção e controle (4).

Mpox

A Mpox, anteriormente chamada em português de varíola dos macacos é uma doença zoonótica causada por um vírus de DNA pertencente à família *Poxviridae*, do gênero *Orthopoxvirus*. Essa infecção viral apresenta sintomas semelhantes aos da varíola. Os primeiros relatos do vírus datam de 1958, quando foi identificado após infecção em um macaco durante pesquisas relacionadas a vacinas em Copenhague, Dinamarca (5,6). Contudo, também foi observada a presença do vírus em diversos reservatórios, particularmente roedores e outros pequenos mamíferos. A origem exata do vírus ainda é incerta, pois os macacos infectados descritos na Dinamarca em 1958 foram enviados de Cingapura, e não da África (7). Estudos sugerem que o vírus mpox não esteja limitado a um único reservatório natural; em vez disso, várias espécies animais podem atuar como hospedeiras do vírus (6,8).

Desde então, a mpox tornou-se endêmica em regiões da África Central e Ocidental, onde dois clados distintos foram identificados: o clado da Bacia do Congo ou África Central (Clado I) e o clado da África Ocidental (Clado II). O Clado I é mais virulento, apresentando maior taxa de letalidade. Por se tratar de um vírus de DNA, é menos provável que o mpox sofra mudanças frequentes e significativas em sua estrutura genética (4,9).

O primeiro caso humano conhecido de mpox foi relatado em 1970, em uma criança na República Democrática do Congo (9). Inicialmente, os casos se restringiam a países endêmicos da África Central e Ocidental, como Benin, Camarões, República Centro-Africana, República Democrática do Congo, Gabão, Libéria, Nigéria, Serra Leoa, Zaire e Costa do Marfim. No entanto, surtos esporádicos relacionados a casos importados também foram observados na América do Norte, Europa e Oriente Médio (5,6,10).

Cerca de 30 anos depois, entre maio e junho de 2003, ocorreu o primeiro agrupamento de casos humanos de mpox fora da África, registrado nos Estados Unidos (5). Naquele surto com 53 casos, acredita-se que a maioria dos pacientes, acometidos por uma doença febril com erupções vesiculares, contraiu a infecção por meio do contato com cães da pradaria. Esses animais, por sua vez, adoeceram após contato com roedores africanos importados de Gana para os Estados Unidos. Desde então, casos esporádicos de mpox têm sido relatados globalmente (11).

Em maio de 2019, Cingapura relatou um caso suspeito de mpox em um viajante que retornava da Nigéria. Posteriormente, em maio de 2021, três membros de uma mesma família, que haviam viajado da Nigéria para o Reino Unido, foram confirmados como infectados. Ainda em 2021, em julho, foi relatado nos Estados Unidos um caso de mpox em um homem que havia se mudado da Nigéria para o estado do Texas. Na mesma época, outro caso foi identificado em Maryland, envolvendo um paciente que também havia recentemente se mudado da Nigéria para os Estados Unidos (6). Em maio de 2022, um caso de mpox foi identificado no Reino Unido em um viajante que havia retornado da Nigéria. Neste ano, o número de casos aumentou exponencialmente e em pessoas sem histórico de viagens para áreas endêmicas, emergindo assim, um surto internacional (9,11).

E foi então que em julho de 2022, a OMS declarou a mpox como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) (9). Esse evento destacou a disseminação do vírus além de suas fronteiras históricas, independentemente de fatores relacionados a viagens. Como parte dessa medida, foi recomendado que os países desenvolvessem e implementassem planos de ação para controlar a mpox, eliminar a transmissão de humano para humano e reduzir a transmissão zoonótica, bem como os riscos associados (4).

Os Estados Membros da OMS, comunidades e partes interessadas em todo o mundo concentraram esforços na implementação de estratégias eficazes para conter o surto.

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), enquanto escritório regional da OMS para as Américas, exerce papel estratégico na coordenação das ações de saúde pública internacional na região. No contexto do Regulamento Sanitário Internacional (RSI 2005), a OPAS atua como ponto focal regional, promovendo a comunicação entre os pontos focais nacionais dos Estados-membros e a OMS, além de oferecer suporte técnico para o fortalecimento das capacidades essenciais previstas pelo regulamento, como vigilância, detecção precoce, avaliação de riscos e resposta a eventos sanitários (3).

Durante a ESPII declarada para a mpox em 2022, a OPAS teve um papel crucial ao coordenar a disseminação de informações técnicas, apoiar os países na implementação de medidas baseadas em evidências e fomentar a cooperação regional para mitigar a propagação do vírus. Sua atuação demonstrou a importância da cooperação internacional no enfrentamento de emergências sanitárias e a efetividade dos mecanismos do RSI quando adequadamente aplicados (4).

A mobilização comunitária, midiática, acadêmica e de instituições de saúde, por meio da disseminação de informações, do combate ao estigma e da integração da prevenção e dos cuidados com a mpox nos serviços de saúde e comunitários, desempenhou um papel essencial na resposta ao evento (4). Como reflexo, observou-se um aumento no volume de ruídos sobre o tema em meios de comunicação oficial, não oficial, mídias sociais, jornais e outros meios

(12). Nas redes sociais, por sua vez, foram publicadas diversas informações errôneas ou irrelevantes, que se disseminaram rapidamente e de forma mais ampla que as fontes oficiais de saúde, reforçando a necessidade do combate a desinformação (12).

Posteriormente, em 28 de novembro de 2022, a OMS recomendou a adoção do termo "mpox" como substituto de "monkeypox", a fim de prevenir possíveis estigmas ou discriminação. Ambos os termos foram utilizados durante um período de transição de um ano, após o qual "monkeypox" foi gradualmente descontinuado (13).

Em maio de 2023, a OMS declarou o fim da ESPII relacionada a mpox, devido ao declínio no número de casos. Contudo, em agosto de 2024, com base na recomendação de um Comitê de Emergência do RSI, composto por especialistas independentes, a organização decidiu reinstaurar o status de ESPII para a doença (14). A decisão foi fundamentada na análise de dados apresentados pela OMS e pelos países afetados, os quais apontaram um aumento significativo nos casos de mpox em determinadas regiões da África, além da disseminação de uma nova cepa do vírus (clado Ib), identificada como sexualmente transmissível. A situação foi classificada como uma reemergência global, ultrapassando as fronteiras do continente africano e representando um risco à saúde pública mundial (13,14).

Apesar dos esforços realizados, a mpox continua representando desafios significativos para a saúde pública, exigindo ações contínuas, bem como recursos adequados e sustentáveis para controlar e prevenir efetivamente sua disseminação (4). A doença demanda apoio adicional e estratégias eficazes para fortalecer o controle, a prevenção e a redução dos riscos associados. A declaração de ESPII para este evento impulsiona os esforços globais, incentivando os países a desenvolverem seus planos de ação e resposta. O Conselho Consultivo sugeriu que os países criassem suas estratégias de detecção, preparação e resposta, consequentemente proporcionando ações colaborativas em nível global para o enfrentamento da doença (14). Além disso, um evento dessa proporção desencadeia uma pressão de diversos setores, como a população, redes de comunicação, mídia, sociedade acadêmica, profissionais de saúde, governos e órgãos de saúde, para que sejam fornecidas

informações claras e atualizadas sobre os cenários epidemiológicos, riscos, medidas de prevenção e controle, orientações e outras informações relevantes. Isso é fundamental para informar a comunidade e combater barreiras de estigmatização, preconceito, desinformação e *fake News* (15). Adicionalmente, assegura maior transparência sobre o cenário epidemiológico e às estratégias de enfrentamento acionada pelas instituições de saúde e governos (15,16).

Neste contexto, cabe destacar que, no Plano Estratégico da OMS para melhorar a prevenção e o controle da mpox, a Vigilância Baseada em Eventos (VBE) é apresentada como uma das estratégias colaborativas de vigilância incluídas entre os componentes principais da preparação e resposta a emergências de saúde relacionadas à mpox (4). Essa abordagem visa apoiar o planejamento e a implementação integrados das ações, reforçando o papel e a relevância da VBE na saúde pública como ferramenta essencial para a detecção oportuna e o monitoramento de eventos de importância em saúde pública (17,18). Por outro lado, há uma limitação na literatura sobre o uso de VBE para o monitoramento de mpox, pouco se fala sobre os achados da VBE, sua avaliação, tempo ideal em dias corridos para que a mídia dissemine informações, bem como as próprias publicações oficiais dos países. Em contrapartida, percebe-se que há uma gama publicações sobre descrição de casos, achados genéticos, estudos de vacinas entre outros tópicos. De modo geral, ainda não há uma clareza unificada acerca de parâmetros de avaliação da VBE (1,19,20).

Ainda assim, a VBE tem sido incorporada a diversos sistemas de vigilância como uma estratégia essencial para fortalecer a detecção oportuna de potenciais riscos à saúde pública. Como parte da inteligência epidêmica, a VBE se destaca como uma ferramenta fundamental, complementando os sistemas de vigilância e alerta dentro da abordagem de Saúde Única (*One Health*) (20). Seu monitoramento abrange uma ampla gama de fatores, incluindo aspectos ambientais, sociais, comunitários, estruturais e a capacidade dos sistemas de saúde, utilizando a análise de informações disponíveis na *internet* para identificar possíveis ameaças (19). Nesse sentido, esforços têm sido direcionados para consolidar a VBE como um componente essencial nos processos de vigilância epidêmica (21,22).

Em 2024, a OPAS/OMS aprovou a estratégia de inteligência epidêmica para a região das Américas, visando fortalecer a detecção oportuna de potenciais emergências em saúde pública. Essa iniciativa reforça a relevância da inteligência epidêmica como uma ferramenta essencial para a vigilância em saúde pública (14) .

Um dos pilares da inteligência epidêmica é o alerta oportuno, que consiste na disseminação rápida e precisa de informações relevantes para as autoridades de saúde e tomadores de decisão. A detecção oportuna de um evento permite a adoção de medidas de contenção de eventos de saúde pública, além de garantir uma resposta rápida (21).

A VBE é uma das principais ferramentas utilizadas para dar oportunidade à inteligência epidêmica. Com isso, espera-se uma detecção oportuna de sinais e eventos que possam representar um risco para a saúde pública. Esse processo envolve a coleta, análise e interpretação sistemática e organizada dos dados extraídos de inúmeras fontes: sistemas de notificação oficiais, mídias sociais, dados de fontes abertas, dentre outros (23,24).

A integração da inteligência epidêmica com ferramentas avançadas de análise de dados, como a inteligência artificial e *machine learning*, tem ampliado a capacidade de detecção de potenciais eventos de saúde pública em tempo real. Essas tecnologias permitem o processamento de grandes volumes de informações e a identificação de correlações que, de outra forma, passariam despercebidas (25). A exemplo disso, a OMS criou a plataforma *Epidemic Intelligence from Open Sources* (EIOS), fortalecendo assim a resposta coordenada a ameaças globais (26).

Sob a liderança do Programa de Emergências em Saúde da OMS, a iniciativa EIOS marca um compromisso colaborativo entre diversas partes interessadas em saúde pública para aumentar a capacidade de avaliar ameaças epidêmicas à segurança global em saúde. O desenvolvimento do EIOS tem início em 2017, como uma plataforma colaborativa baseada em inteligência artificial e aprendizado de máquina. O objetivo era fortalecer a Inteligência em Saúde Pública e aprimorar a VBE por meio do monitoramento de fontes abertas. Em 2019, após um processo de expansão, o Sistema EIOS foi oficialmente lançado

como parte da estratégia de Inteligência Epidêmica da OMS, sendo integrado à Rede de Alerta e Resposta Global (GOARN) (27).

A iniciativa EIOS nasce da cooperação entre diversas partes interessadas em saúde pública com o intuito de criar um sistema sob a abordagem de Saúde Única que possa trabalhar no âmbito da inteligência epidêmica e apoiar os profissionais de saúde. A iniciativa é conduzida pela OMS dentro de seu mandato constitucional como autoridade global de saúde, promovendo a colaboração entre parceiros de diversos setores e apoiando países no enfrentamento de riscos epidêmicos e pandêmicos. Com o apoio do Governo da Alemanha, a OMS estabeleceu o Hub de Pandemias, em setembro de 2021, em Berlim, em resposta às fragilidades evidenciadas pela pandemia de covid-19 na detecção e resposta a ameaças sanitárias. O EIOS se consolidou como a principal ferramenta da OMS para a VBE, proporcionando melhor acesso a dados, capacidades analíticas avançadas e ferramentas aprimoradas para apoiar a tomada de decisão em saúde pública, bem como apoio a implementação do seu uso pelos Estados-Membros (27).

De acordo com o RSI (2005) (3), tanto a vigilância sistemática e periódica, baseada em indicadores (VBI) e a VBE precisam ser ampliadas e fortalecidas. As fontes de dados que podem ser utilizadas para alerta oportuno não se limitam à vigilância tradicional centrada em doenças, de dados da vigilância sindrômica ou de confirmações laboratoriais (28). Essas fontes devem ser amplas, incorporando a vigilância ambiental e ecológica, incluindo informações sobre qualidade do ar e da água, bem como controle vetorial (17,18). Também cabe citar dados comportamentais, relacionados à saúde (acidentes de trabalho, venda e consumo de produtos como repelentes) (17,18). Assim, o mecanismo de alerta e resposta oportuno deve ser capaz de identificar e proporcionar ação rápida diante de sinais e alertas provenientes de fontes tanto formais quanto informais provenientes do setor saúde e fora dele (3,18,28).

Com efeito, o Artigo 9 do RSI reconhece o uso de fontes alternativas de qualquer tipo para a coleta e análise de dados, incluindo aquelas fontes externas ao sistema de saúde (3). Espera-se que esse modelo conhecido como vigilância baseada em eventos amplie consideravelmente a capacidade de detecção de sinais de forma oportuna, sendo possível identificar informação antes que seja

notificado um caso humano ou que um evento em questão seja notificado no processo tradicional de vigilância (3,28).

Uma função eficiente de alerta oportuno garante a rápida resposta a emergências de saúde pública agudas de diferentes origens, contribuindo para a redução dos impactos na saúde coletiva (28). Dessa forma, a detecção de informações relevantes não é o processo fim, a partir dela se desencadeiam diversas ações que incluem triagem, verificação do sinal, avaliação de risco, alerta e comunicação, comunicação de risco, elaboração e disseminação de relatórios e alertas à comunidade técnica, profissionais da saúde e sociedade civil, bem como a divulgação de orientações e formas de prevenção. Isso demanda maior articulação e colaboração estreita com todas as partes interessadas, tanto dentro como fora do setor de saúde (3,20,28).

O escopo da VBE para alerta e resposta antecipada é identificar e conter prontamente sinais e eventos, agudos ou não, de saúde pública, independentemente de sua origem. A VBE requer constante aprimoramento, de modo a garantir a sensibilidade na detecção, qualificar os processos que vão desde a detecção até a avaliação e comunicação de riscos (1). Em suma, espera-se uma maior rapidez e eficácia na resposta a ameaças agudas à saúde pública, a fim de minimizar os impactos na população e serviços afetados (17,29,30).

Justificativa

As limitadas publicações que percorrem o tema relacionado à oportunidade da detecção e notificação de eventos de importância em saúde pública reforçam a necessidade de pensar a implementação da VBE na rotina da vigilância em saúde para apoiar a detecção de eventos de importância em saúde internacional e fortalecer as ações de respostas oportuna, bem como prevenção e redução de danos à saúde pública.

Os sistemas VBE devem ser avaliados periodicamente para garantir que atendam aos objetivos relacionados à detecção oportuna de ameaças à saúde e para identificar áreas para melhoria na qualidade, eficiência e utilidade dos sistemas. No entanto, até o momento, não houve uma estrutura abrangente para orientar o monitoramento e a avaliação dos sistemas VBE. E essa ausência de

padronização dificultou o progresso no campo (19). A medida em que novos estudos surjam, as estratégias de implementação de VBE podem ser aperfeiçoadas, dando maior eficiência e flexibilidade aos sistemas diante de potenciais riscos à saúde humana e animal (19).

A limitada disponibilidade de literatura sobre a padronização no monitoramento e avaliação dos sistemas de Vigilância Baseada em Eventos (VBE) tem dificultado a geração de evidências fundamentais para orientar sua implementação, deixando questões estratégicas sem respostas definitivas. Entre essas questões, destaca-se a capacidade dos sistemas de VBE de detectar e verificar ameaças à saúde de forma ágil e eficiente.

Entre essas questões, destaca-se a necessidade de compreender a rapidez com que os sistemas de VBE conseguem detectar e verificar ameaças à saúde, bem como os fatores que influenciam essa resposta. Nesse contexto, descrever o tempo decorrido entre a detecção inicial de um evento de saúde pública e sua oficialização é fundamental para compreender potenciais atrasos na disseminação de informações e seus impactos na resposta a emergências. Esse estudo pode subsidiar o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para reduzir esses atrasos, fortalecer a detecção oportuna de riscos e otimizar a tomada de decisão em saúde pública.

Nesse cenário, o presente estudo se propõe a descrever e comparar a oportunidade de detecção da VBE para o surto de mpox a partir de dados retrospectivos notificados à OMS sob o RSI, bem como descrever os casos de mpox no período analisado.

Revisão da literatura

Mpox no mundo

A mpox é mundialmente conhecida por ser uma zoonose viral causada pelo vírus monkeypox vírus, e que, usualmente é endêmica na África Ocidental e Central, e, em caso de ocorrência de casos fora da área endêmica, os indivíduos acometidos reportavam viagem para áreas com exposição ao vírus (31). Em 2022, a doença que era endêmica, se tornou um surto mundial.

A transmissão da doença pode ocorrer de animal para animal; de animal para humano, a mais comum em casos em humanos; e, de humano para humano. Em setembro de 2018, no Reino Unido, a doença foi transmitida de um paciente para um funcionário da saúde por meio do contato com a roupas de cama contaminadas. A transmissão pode ocorrer por contato próximo, fômites ou exposição a grandes gotículas respiratórias durante o contato direto com as lesões cutâneas de uma pessoa infectada. É possível encontrar na literatura, organizações, como por exemplo o CDC dos Estados Unidos, que mencionam transmissão entre humanos por meio de abraços, beijos, relações sexuais orais, anais e vaginais, possivelmente relacionadas a alterações genéticas que facilitam a transmissão do MPXV de humano para humano (5) .

Karagoz et. al menciona que apesar de existir imunização contra a doença, a diminuição das campanhas de vacinação reduziu a cobertura de população vacinada. Além disso, um estudo do CDC com pacientes do Reino Unido mostrou que a eficácia estimada da vacina de 2 doses foi de 80%, e que nenhum paciente vacinado com mpox foi hospitalizado (5,32).

Para além de coberturas vacinais, a estigmatização da doença é um desafio para as ações estratégicas de resposta e controle da doença. O estigma relacionado à mpox pode prejudicar significativamente os esforços de prevenção, controle da doença e mitigação da doença. Esse fator pode desencorajar as pessoas na busca por atendimento médico, levar a subnotificação de casos e diagnósticos tardios, fazendo com que os esforços de contenção da doença sejam impactados e, também, facilitar a propagação de informações inverídicas sobre o tema. No continente Africano o estigma foi selecionado como um dos 18 critérios para que o país declarasse a Emergência Saúde Pública da Declaração de Segurança Continental (33).

A promoção de programas de conscientização através de campanhas de saúde pública destinadas a reduzir o estigma associado à doença, destacando que a mpox pode afetar qualquer pessoa, independentemente de gênero, orientação sexual ou comportamento social. Além disso, estratégias de prevenção, como a vacinação, o acesso a diagnóstico precoce e a adoção de medidas de higiene e proteção, devem ser amplamente divulgadas para reduzir a transmissão e proteger populações vulneráveis (33).

Vigilância Baseada em Eventos

A prática de VBE foi documentada na literatura de saúde pública já em 2006, sendo que as primeiras orientações para sua implementação foram publicadas pela OMS em 2008 (18). Essa iniciativa foi impulsionada pelas revisões RSI em 2005, que incumbiram os Estados Membros da OMS de desenvolver sistemas de alerta oportuno e resposta (19,34).

Ainda em 2006, os Estados Membros da União Europeia assumiram o compromisso de implementar as disposições do RSI revisado, reconhecendo sua importância para enfrentar os riscos relacionados à gripe pandêmica aviária e humana em potencial. Esse compromisso proporcionou ao Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC) a oportunidade de apoiar os Estados Membros no desenvolvimento e fortalecimento de seus sistemas nacionais de Inteligência Epidêmica, além de trabalhar na criação de um sistema de inteligência epidêmica integrado para a União Europeia (34).

Posteriormente, em 2018, o Centro de Controle de Doenças da África (CDC África) elaborou uma estrutura específica para orientar a implementação da EBS no continente africano. Essa estrutura foi revisada em 2022, incorporando uma abordagem multissetorial que reforça a colaboração entre diferentes setores na aplicação da VBE (29).

Mais de 50 Estados Membros da OMS foram integrados ao uso da plataforma EIOS. Desde 2020, o CDC dos Estados Unidos (CDC EUA) e o CDC África têm promovido a adoção da VBE em comunidades e estabelecimentos de saúde em 33 países. Esses avanços ressaltam a crescente relevância e indispensabilidade dos sistemas de EBS na vigilância em saúde pública, acompanhados por um aumento substancial nos recursos alocados para essa área (27,29).

Todavia, embora a importância desses sistemas para alcançar as metas de vigilância de doenças seja amplamente reconhecida, os esforços de quase duas décadas voltados ao monitoramento e à avaliação das iniciativas de VBE não têm progredido na mesma velocidade que sua expansão e destaque. Faltam estruturas abrangentes e amplamente reconhecidas para direcionar o monitoramento e a avaliação dos sistemas de VBE, de forma a garantir a vigilância oportuna e sensível, além de aprimorar seu objetivo (19).

VBE: definições importantes

Os mecanismos de detecção oportuna são definidos pela VBE e VBI, onde são abordagens complementares utilizadas na detecção e monitoramento de ameaças à saúde pública, diferenciando-se principalmente na forma como coletam e analisam informações (1,17).

A VBI se baseia na coleta sistemática, monitoramento e análise de dados estruturados provenientes de fontes formais, predominantemente relacionadas à saúde humana. Esses dados são coletados de maneira periódica e passiva, utilizando definições de caso preestabelecidas para doenças ou síndromes. As fontes incluem sistemas de vigilância completos ou sentinelas, serviços de saúde, laboratórios e profissionais da área, além de dados estruturados de saúde animal, meteorologia e entomologia, quando organizados de forma sistemática e vinculados à saúde humana (28).

Essa abordagem incorpora a coleta, monitoramento, análise e interpretação sistemáticos de indicadores produzidos por fontes oficiais identificadas, principalmente de saúde. A VBI é essencial não apenas para alertas oportunos e respostas a eventos de saúde, mas também para avaliar o impacto de programas e identificar prioridades em saúde pública (1,17).

Já a VBE, por outro lado, monitora e analisa informações não estruturadas provenientes de diversas fontes, incluindo mídias digitais, redes sociais, notícias, relatos comunitários e notificações informais. Ela é frequentemente enquadrada como uma abordagem não tradicional (28). Diferentemente da VBI, a VBE opera de forma ativa e contínua, buscando identificar sinais que possam indicar eventos de interesse em saúde pública antes mesmo que sejam registrados em fontes oficiais (28). Essa abordagem tem como perspectiva detectar ameaças emergentes de maneira ágil, contribuindo para a resposta rápida e mitigação de riscos (17).

A VBE é definida como coleta, monitoramento, avaliação e interpretação de informações, principalmente não estruturadas, relacionados a eventos ou riscos à saúde, que podem representar um risco à saúde pública. Ela é, portanto, um componente importante para a vigilância, alerta e resposta oportuna, que é um mecanismo utilizado para detectar, o mais cedo possível, qualquer ocorrência anormal alteração da frequência esperada para determinados

fenômenos (18). Com o tempo, sua definição foi ampliada para além da saúde humana, adotando uma abordagem multissetorial que integra fatores de saúde animal e ambiental, alinhando-se ao conceito de Saúde Única (19).

Dessa forma, enquanto a VBI se concentra na análise de dados padronizados e retrospectivos, baseados em indicadores de saúde, a VBE amplia o escopo da vigilância ao captar sinais oportunos de eventos de saúde, complementando os sistemas tradicionais e fortalecendo a capacidade de resposta a emergências sanitárias (17,18).

Assim, há duas classificações importantes nessa metodologia de VBE, que é a definição utilizada para “sinais” e “eventos”. De acordo com a classificação adotada pela OMS, o sinal é um dado e/ou informação que representa um possível risco agudo à saúde humana (18). Nesse sentido, os sinais podem consistir em relatos de casos ou mortes (individuais ou agregados), exposição potencial de seres humanos a perigos biológicos, químicos ou radiológicos e nucleares, ou ocorrência de desastres naturais ou causados pelo homem. Estes sinais podem ser detectados por meio de qualquer fonte em potencial (de saúde ou não, informal ou oficial), incluindo os meios de comunicação. Os dados e as informações brutos (ou seja, não tratados e não verificados) são primeiramente detectados e triados para reter apenas o que é pertinente para fins de detecção oportuna, ou seja, os sinais. Uma vez identificados, os sinais devem ser verificados. Uma vez confirmado, um sinal se torna um "evento" (2).

Importância para a resposta rápida

Experiências anteriores demonstram o benefício da VBE para a detecção oportuna de surtos, bem como desafios associados a essa metodologia, como a dependência e livre acesso à internet e aplicação de filtros de idiomas, tais dificuldades podem interferir na capacidade de detecção (1,20). Ao compreender a estratégia da VBE, percebe-se a importância da sua implementação na rotina da vigilância. Desse modo, a falta de detecção oportuna de sinais que podem se tornar eventos e poderia corroborar para uma disseminação e interiorização em uma determinada área geográfica, de maneira rápida e incontrolável. Consequentemente, esse fator pode afetar diretamente

na incidência, morbidade e mortalidade dos casos por determinadas doenças(17,18).

Também cabe mencionar a falta de preparação dos serviços de saúde para responder a potenciais eventos que possam surgir. Como já observado historicamente em pandemias e epidemias, o número excessivo de casos de uma determinada doença não esperada pode gerar uma sobrecarga nos serviços de saúde. A sensibilidade para a detecção oportuna viabiliza a gestão eficiente dos sistemas para a ocorrência de um potencial risco à saúde pública que não é esperado em uma determinada localidade, seja um município, estado ou país (1,35). Além evitar o uso inadequado gasto ineficiente de recursos físicos e materiais.

Outra consequência significativa seria o atraso na adoção de medidas para mitigar uma determinada doença. A detecção tardia dos sinais pode comprometer a implementação oportuna das ações de controle, dificultando a coordenação eficaz de estratégias como isolamento social, rastreamento de contatos e protocolos de manejo clínico e de prevenção (35).

Por fim, ressalta-se a disseminação de informação, pois o atraso na detecção pode repercutir na capacidade do sistema em produzir e disseminar informação. A comunicação de risco oportuna representa um importante papel no compartilhamento de informação de qualidade, evitando a circulação de *fake News* e o pânico entre a população, proporcionando maior transparência e confiabilidade ao serviço por meio da comunicação em saúde (2).

Como mencionado anteriormente, a falta de padronização no monitoramento e avaliação da VBE tem limitado a disponibilidade de evidências para orientar sua implementação, deixando questões estratégicas sem resposta (19).

Objetivo geral

Descrever e avaliar a oportunidade de notificação para a OMS no âmbito do RSI do primeiro caso de mpox e a publicação oficial ou não oficial em um país da Região das Américas. Descrever os casos de mpox na Região das Américas.

Objetivos específicos

1. Descrever os casos notificados de mpox na Região das Américas no período de 28 de abril de 2022 a 29 de novembro de 2024.
2. Descrever o tempo decorrido (em dias) entre a primeira publicação não oficial de detecção do primeiro caso de mpox, suspeito ou confirmado, em um país ou território da Região das Américas e a publicação em fontes oficiais do país em questão entre janeiro de 2022 e julho de 2024.
3. Descrever o tempo decorrido (em dias) entre a primeira publicação não oficial de detecção do primeiro caso de mpox, suspeito ou confirmado, ocorrido em um país ou território da Região das Américas e a data da primeira notificação para a OMS no âmbito do RSI referente ao país em questão entre janeiro de 2022 e julho de 2024.
4. Descrever o tempo decorrido (em dias) entre a primeira publicação oficial de detecção do primeiro caso de mpox, suspeito ou confirmado, ocorrido em um país ou território da Região e a data da primeira notificação para a OMS no âmbito do RSI referente ao país em questão entre janeiro de 2022 e novembro de 2024.
5. Avaliar a oportunidade de notificação após detecção oficial ou não dos países da Região das Américas para a OPAS/OMS

Metodologia

Tipo de pesquisa

Foi realizado um estudo retrospectivo observacional, com cunho avaliativo, com descrição temporal, utilizando análise documental de eventos notificados à OMS e dados provenientes da VBE registrados em fontes abertas.

Definição do evento de interesse

Para o estudo foram considerados os países e territórios da Região das Américas que registraram casos suspeitos ou confirmados de mpox entre 1 de janeiro de 2022 até 31 julho de 2024. Dessa forma, as localidades de estudo estão divididas de acordo com as subregiões definidas pelas OPAS/OMS (36) indicadas na **Tabela 1**.

Essa região selecionada apresenta um amplo espectro de localizações geográficas, idiomas e faixas de renda e características políticas e epidemiológicas diferentes.

Tabela 1- Distribuição dos países e territórios segundo Subregiões da Região das Américas da OPAS/OMS

Subregião	País/Território
América Central	Costa Rica
	El Salvador
	Guatemala
	Honduras
	Panamá
	República Dominicana
América do Norte	Canadá
	Estados Unidos
	México
América do Sul	Argentina
	Bolívia
	Brasil
	Chile
	Colômbia
	Equador
	Guiana
	Paraguai
	Peru
	Uruguai
	Venezuela
Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico	Aruba
	Bahamas
	Barbados
	Bermuda
	Cuba
	Curaçao
	Guadalupe
	Ilha de São Martinho
	Jamaica
	Martinica
	Trinidad e Tobago

Critério de escolha da doença: A mpox foi escolhida devido a sua emergência na Região da Américas por se tratar de emergência de saúde pública internacional declarada em 2022 na esteira da pandemia de covid-19. Também

foram considerados os desafios associados a essa enfermidade, como a detecção de surtos inesperados em regiões não previamente afetadas, o surgimento de uma nova variante mais virulenta, desafios para diagnóstico, manejo clínico e vigilância epidemiológica, estigma e a escassa referência de publicações associadas a VBE e mpox. Além disso, delimitação da Região foi considerada devido ao fato de ser a única que dispõe de dados públicos sobre as datas de primeira notificação à OPAS/OMS.

Como ponto de partida, foram utilizados os eventos cuja primeira notificação formal à OMS sob o RSI ocorreu durante o período definido de 1 de janeiro de 2022 a 31 de julho de 2024 na Região das Américas. A partir daí, foi considerada a primeira publicação oficial disponibilizada pelo país relacionado, bem como a primeira publicação não oficial em uma fonte de qualquer origem no mesmo período. E para os critérios de exclusão foram desconsiderados aqueles eventos sem informações verificáveis na VBE ou insuficientes para análise de temporalidade.

Fontes e coletas de dados

A descrição dos casos de mpox notificados na Região das Américas foram extraídos do Painel de Monitoramento de mpox da OPAS/OMS, disponível publicamente. O período compreendido foi de 28 de abril de 2022 a 29 de novembro de 2024 (37). O painel dispõe de dados sobre tempo, pessoa e lugar.

Para a descrição do tempo de detecção dos sinais, foram considerados os eventos notificados à OMS por meio do Ponto Focal Nacional para o RSI. As informações chave para esse trabalho foram extraídas do Painel de Monitoramento de Eventos da OPAS (38). Para cada país ou território foram obtidos os detalhes a respeito da data de notificação disponíveis no painel.

Os dados acerca dos eventos apresentadas no painel de monitoramento, que se encontra disponível para consulta pública, refletem informações extraídas da plataforma disponibilizada pela OMS, denominada “*Emergency Management System (EMS)*” (39), onde os eventos são inseridos e acompanhados pelo Ponto Focal Regional para o RSI. O EMS, nada mais é do que uma ferramenta direcionada para fornecer informações oportunas para o monitoramento de eventos, avaliação de riscos e apoio à tomada de decisões durante surtos e

emergências de saúde pública. Cada "novo evento" deve ser inserido na plataforma, juntamente com suas respectivas atualizações, incluindo processos de verificação, atualização de dados laboratoriais e informações obtidas através de investigações epidemiológicas. As informações, por sua vez, são compartilhadas pelo Estado Membro via Ponto Focal Nacional.

Este painel de Monitoramento de Eventos da OPAS, de dados abertos, reflete o número de informações revisadas para identificar potenciais sinais, os sinais encaminhados para verificação, aqueles descartados pelo Ponto Focal Nacional para o RSI ou por agências governamentais, além dos eventos de saúde pública relatados ou confirmados pelo Ponto Focal Nacional para o RSI ou por autoridades nacionais na Região das Américas da OMS (40). Para tanto, a Figura 1 exemplifica os passos a serem dados neste processo, que inclui etapas interligadas para orientar a ação e a tomada de decisões em saúde pública: detecção, verificação, avaliação de risco e relatórios e resposta – como comunicação, orientação, preparação de alertas (18,41). Para o presente estudo foi considerado apenas os eventos relacionados à mpox na Região das Américas (38).

Figura 1- Passo a passo para a detecção e verificação de potenciais sinais.



Com base nos eventos selecionados, ou seja, aqueles no painel de monitoramento OPAS/OMS, e que se encaixam nos critérios de seleção, foi realizada uma busca sistemática sobre cada um dos temas em fontes abertas. Para tanto, as fontes incluíram plataformas que reúnem informações de fontes abertas, como por exemplo, o EIOS, Promed- - International Society for Infectious Diseases, Google News, redes sociais como X e Facebook, bem como fontes oficiais, a exemplo de canais governamentais a nível nacional, estadual e municipal. O rastreamento foi conduzido com estratégias de busca no idioma local do país relacionado ao evento e no período estabelecido. Foram utilizados os termos em inglês, espanhol, português e francês: mpox, *monkeypox*, *viruela del mono*, *viruela símica*, varíola dos macacos, e *varirole du singe*. Considerou-se a primeira publicação disponível publicamente, não fazendo a distinção de suspeita ou confirmação caso de mpox.

Para a definição do intervalo temporal da análise, foi adotado como referência a data de notificação formal à OMS como "tempo zero". Para busca retroativa nas ferramentas de fontes abertas, foi considerado como ponto de corte quinze dias prévios à data de notificação para o período de busca. Por exemplo, caso o evento tenha sido notificado em 15º de janeiro de 2023, a busca foi realizada a partir de 1 de janeiro de 2023.

As detecções foram consolidadas em uma tabela separada por subregião, indicando a data de notificação à OMS, data de primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial para cada uma das localidades.

Métodos de análise

Foram utilizadas medidas de frequência absoluta e relativa para descrever os achados. Como variável de análise, foi considerado o tempo em dias para as variáveis de data, ou seja, a diferença entre a data da primeira notificação à OMS e a data de primeira publicação por meio da VBE para fontes oficiais e não oficiais (Tabela 2). Utilizou-se Excel para a descrição dos casos e consolidação das coletas da VBE sobre as datas de notificação e publicação, e para elaboração dos mapas utilizou-se o ArcGisPro.

Com base nos dados descritos, foram realizadas comparações para descrever diferenças significativas entre a publicação e a notificação. Após o rastreamento de cada um dos sinais relacionados aos eventos, os dados foram consolidados e compilados em uma base de dados. Criou-se, então, duas categorias de classificação: oportuno e não oportuno. Considerou-se como oportunos aqueles eventos que foram notificados em até 24 horas à OM, após primeira a publicação em fonte oficial ou não oficial, por meio dos Pontos Focais Nacionais para o Regulamento Sanitário Internacional, dentro do prazo estabelecido no Artigo 6 (3).

Dessa forma, realizou-se o comparativo e observou-se se houve mudanças no tempo de notificação de eventos entre países e sub-regiões.

Tabela 2- Método de cálculo para diferença em dias entre a primeira notificação oficial, publicação não oficial e oficial.

País	Data			Diferença (dias) entre:		
	1a notificação via Ponto Focal Nacional (RSI)	1a publicação não oficial	1a publicação oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação não oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação oficial	1a publicação não oficial e 1a publicação oficial
País / território	A	B	C	=(B-A)	=(C-A)	=(C-B)

Resultados

De acordo com os dados disponibilizados pela OMS, entre janeiro de 2022 e dezembro de 2024, foram notificados globalmente 123.868 casos confirmados de mpox, incluindo 272 óbitos, em 127 Estados Membros das seis regiões da OMS. Na Região das Américas foram 67.219 casos confirmados de mpox. Destes, 151 evoluíram a óbito, perfazendo a letalidade de 0,2% em 11 (36%) países e territórios (42,43).

Os casos se concentravam na região das Américas, com 54% das confirmações globais, seguida pela Europa com 23% e África, com 17%. A letalidade global foi de 0,2%, causando maior impacto no sudoeste asiático, onde chegou a 1,1% para o período acumulado, porém na região das Américas foi de 0,2% (Tabela 3).

Tabela 3- Distribuição de casos de mpox confirmados laboratorialmente segundo Região da OMS, de janeiro de 2022 a dezembro de 2024.

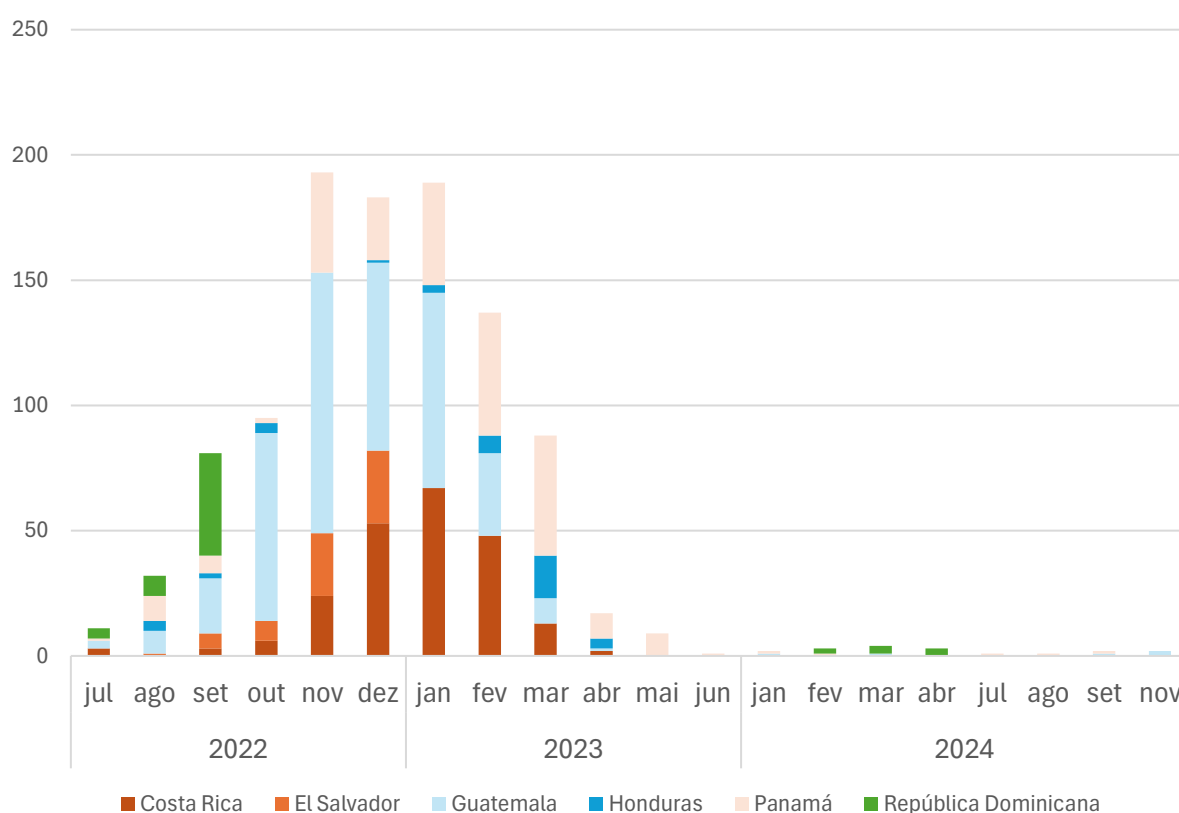
Região da OMS	Casos acumulados	%	Óbitos acumulados	%	Letalidade
Região das Américas	67.219	54%	151	56%	0,2%
Região Europeia	28.884	23%	9	3%	0,0%
Região Africana	20.671	17%	86	32%	0,4%
Região do Pacífico Ocidental	5.219	4%	12	4%	0,2%
Região do Sudeste Asiático	996	1%	11	4%	1,1%
Região do Mediterrâneo Oriental	879	1%	3	1%	0,3%
Total	123.868		272		0,2%

Fonte: “Tendências de casos globais de mpox. OMS, dezembro de 2024.

Na Região das Américas, os países e territórios que notificaram os casos suspeitos e confirmados de mpox assumem historicamente o compromisso de compartilhar informação epidemiológica atualizada. Com base nesses dados disponibilizados pelo painel de monitoramento de mpox da OPAS/OMS, foi possível descrever as principais características sobre o perfil dos acometidos. Ressalta-se que não há dados disponíveis para o país Trinidad e Tobago e nem para os territórios ultramarinos de Guadalupe, e Martinica.

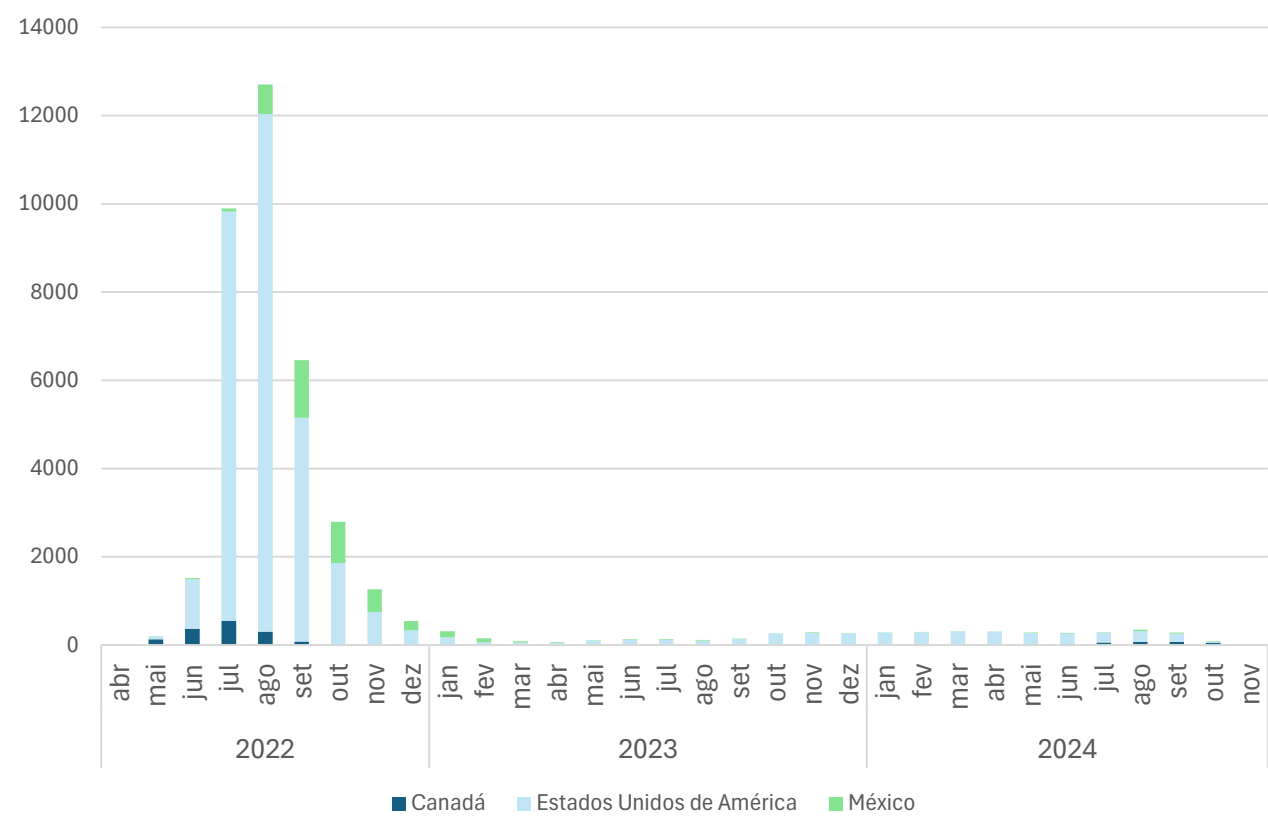
Entre 28 de abril de 2022 e 29 de novembro de 2024, foram notificados 66.552 casos de mpox em 28 países da região das Américas (Figuras 1 a 6), de acordo com o que há disponível publicamente. O maior número de casos foi registrado em 2022, com uma redução significativa nos anos seguintes (2023 e 2024). O primeiro ano acumulou 57.626 (87%) dos casos, seguido pelo ano de 2024 até novembro, com 4.943 (7%) dos casos e 2023 com 3.983 (6%) do total geral.

Figura 2- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América Central, de abril de 2022 a novembro de 2024.



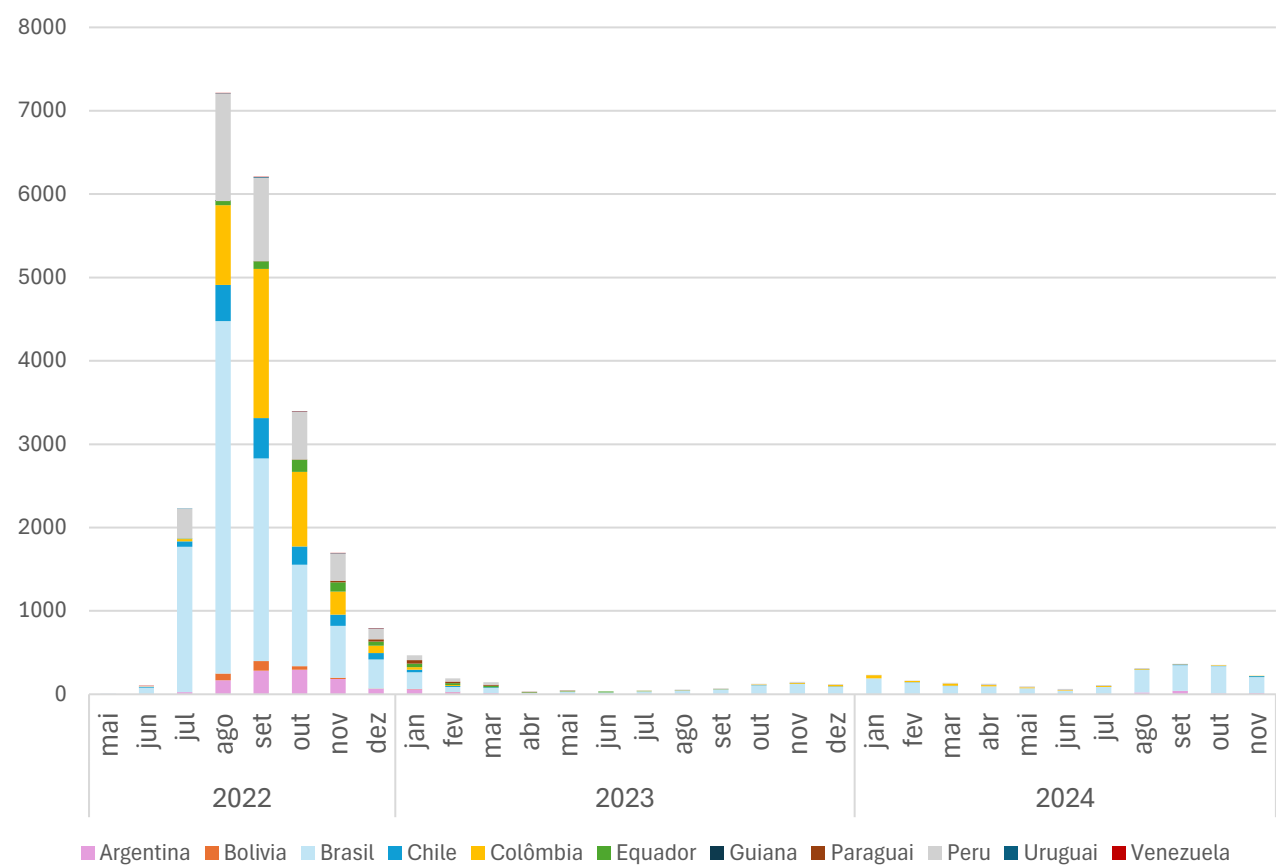
Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Figura 3- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América do Norte, de abril de 2022 a novembro de 2024.



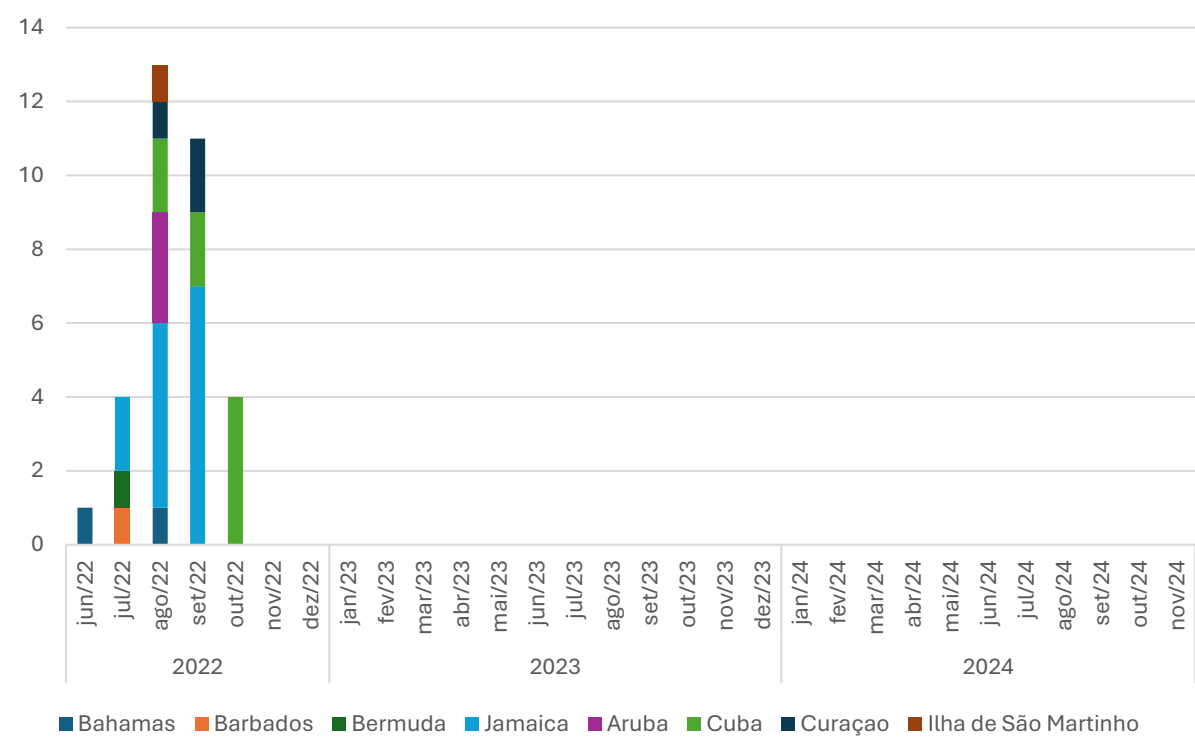
Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Figura 4- Casos notificados de mpox segundo país da subregião da América do Sul, de abril de 2022 a novembro de 2024.



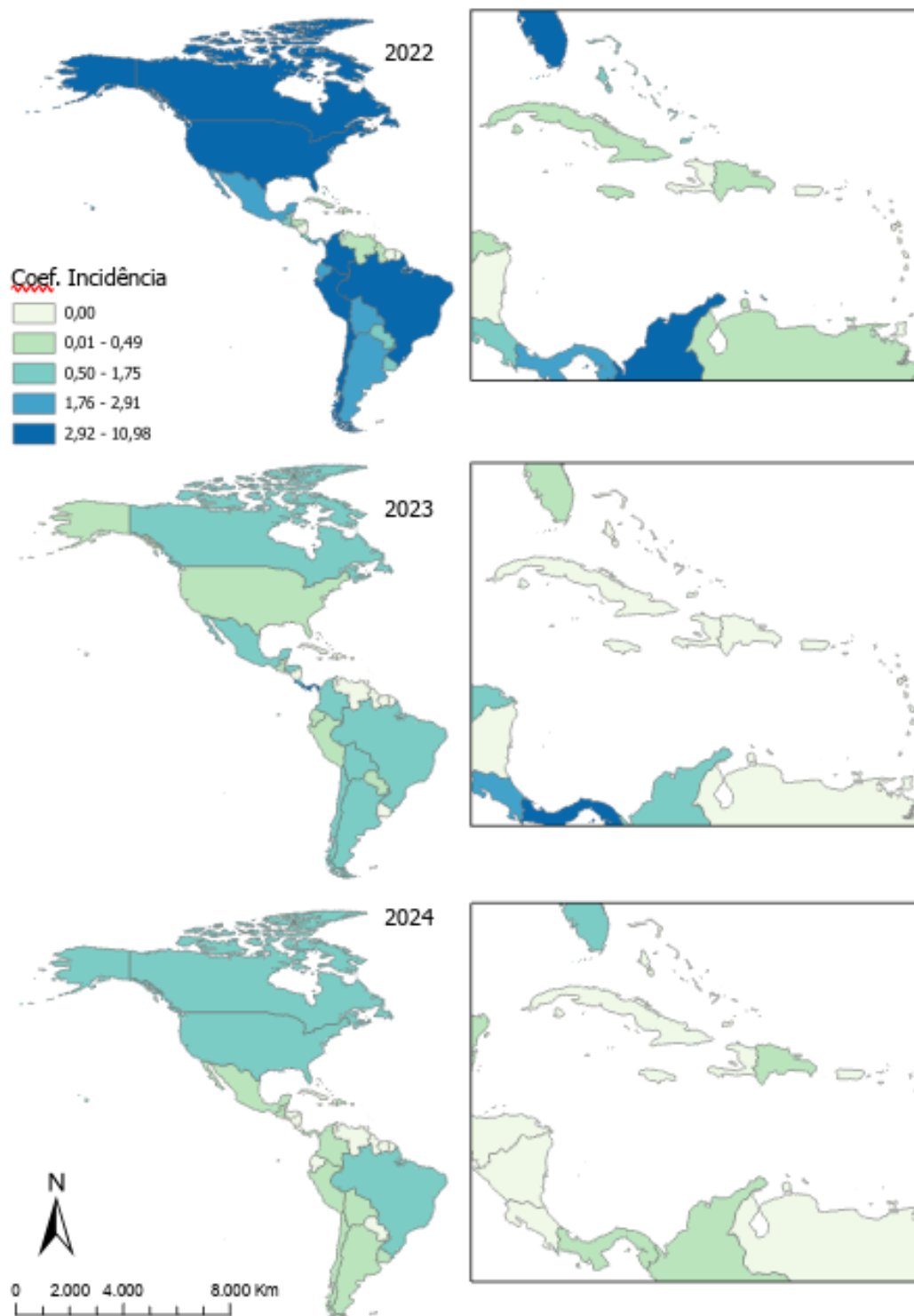
Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Figura 5- Casos notificados de mpox segundo país da subregião das ilhas do Caribe e Oceano Atlântico, de abril de 2022 a novembro de 2024.



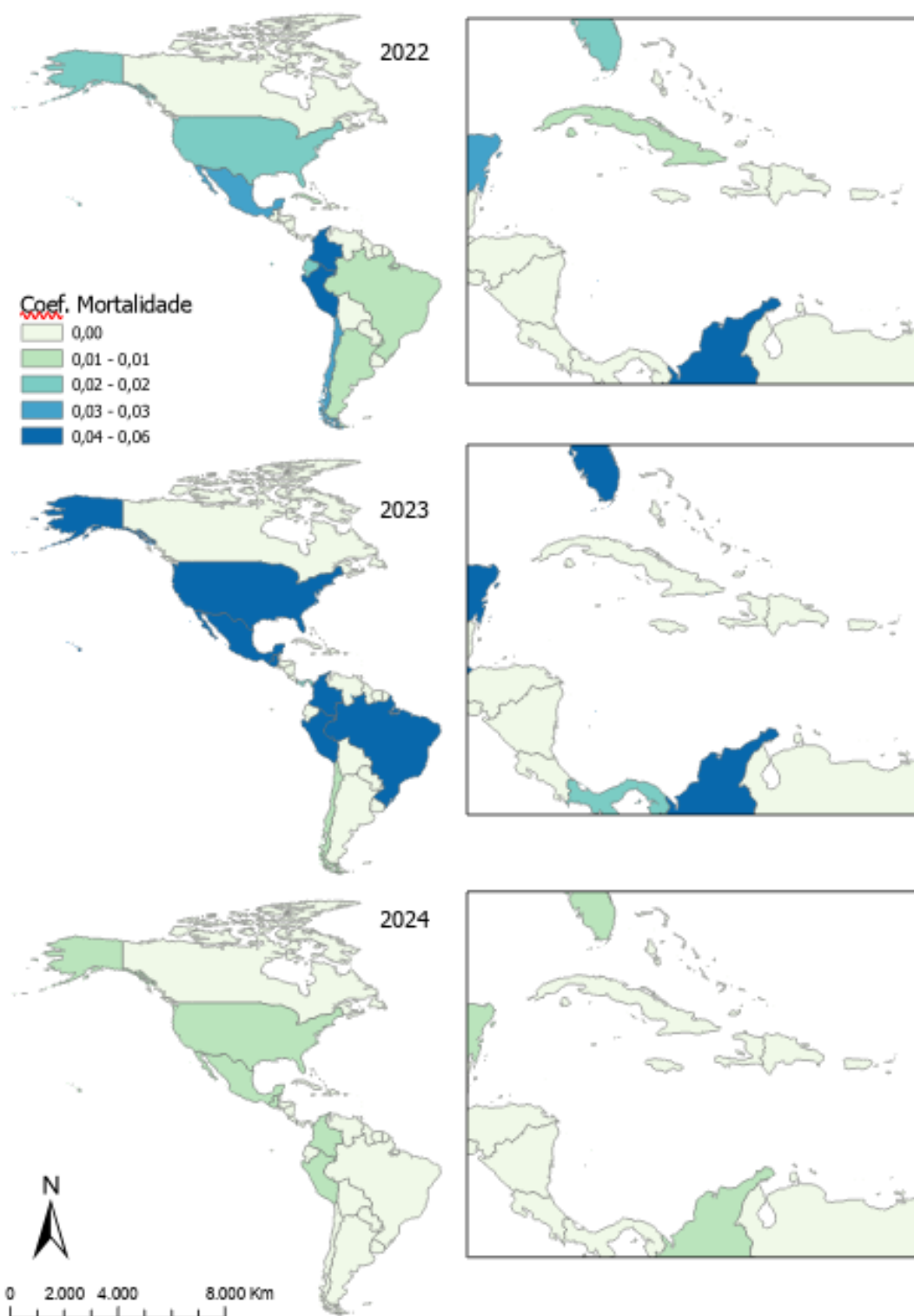
Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Figura 6- Distribuição coeficiente de incidência de mpox por 100.000 habitantes, segundo país da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.



Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Figura 7- Distribuição coeficiente de mortalidade de mpox por 100.000 habitantes, segundo país da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.



Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Os Estados Unidos da América apresentou o maior número de casos nos três anos seguidos, sendo responsável por 52%, 41% e 46% dos casos em cada ano, respectivamente. O Brasil também acumulou um quantitativo considerável, com 19%, 21% e 37% dos casos anuais, respectivamente. Em seguida o México, com 6%, 9% e 2%, respectivamente. A Colômbia com 7%, 2% e 3%, respectivamente, e o Peru com 6%, 5% e 2%, respectivamente.

Em 2022, os países com maior coeficiente de incidência (por 100.000 habitantes) foram Peru (10,98/100.000 hab.), seguido pelos Estados Unidos (9,05/100.000 hab.), Colômbia (7,82/100.000 hab.) e Chile (7,26/100.000 hab.). Por outro lado, o maior coeficiente de mortalidade nesse período foi no Peru e Colômbia (0,06/100.000 hab. Cada). Já a maior taxa de letalidade foi observada em Cuba, com 12,5% (Tabela 4).

Em 2023, observa-se uma redução significativa nos coeficientes em quase todos os países, com exceção de alguns locais como Panamá (3,59/100.000 hab.) e Costa Rica (2,56/100.000 hab.). O maior coeficiente de mortalidade foi do Panamá (0,02 /100.000 hab.), e as taxas de letalidade que chamam maior atenção são do Chile (3,3%) e Colômbia (3,2%), respectivamente.

Em 2024, os coeficientes são muito baixos na maioria dos países, com maiores coeficientes de incidência no Canadá (0,96/100.000 hab.) e Brasil (0,87/100.000 hab.). Neste ano, a letalidade na Guatemala foi de 20%, sendo o maior número registrado nos três anos.

Tabela 4- Casos e óbitos por mpox segundo país ou território da Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

País/ Território	Casos 2022	*Coef. Incidência	Casos 2023	Coef. Incidência	Casos 2024	Coef. Incidência	Total	Óbitos 2022	*Coef. Mortalidade	Óbitos 2023	Coef. Mortalidade	Óbitos 2024	Coef. Mortalidade	Total
América Central														
Costa Rica	89	1,75	130	2,56		0,00	219		0,00		0,00		0,00	0
El Salvador	69	1,10		0,00		0,00	69		0,00		0,00		0,00	0
Guatemala	288	1,61	122	0,68	5	0,03	415		0,00	1	0,01	1	0,01	2
Honduras	11	0,11	31	0,30		0,00	42		0,00		0,00		0,00	0
Panamá	85	1,93	158	3,59	5	0,11	248		0,00	1	0,02		0,00	1
República Dominicana	53	0,47		0,00	8	0,07	61		0,00		0,00		0,00	0
	595	1,08	441	0,80	18	0,03	1.054	0	0,00	2	0,00	1	0,00	3
América do Norte														
Canadá	1.477	3,79	69	0,18	372	0,96	1.918		0,00		0,00		0,00	0
Estados Unidos	30.153	9,05	1.651	0,50	2.263	0,68	34.067	53	0,02	7	0,00	3	0,00	63
México	3.742	2,91	339	0,26	113	0,09	4.194	25	0,02	9	0,01	1	0,00	35
	35.372	7,06	2.059	0,41	2.748	0,55	40.179	78	0,02	16	0,00	4	0,00	98
América do Sul														
Argentina	1.026	2,26	110	0,24	91	0,20	1.227	2	0,00		0,00		0,00	2
Bolívia	261	2,16	4	0,03	1	0,01	266		0,00		0,00		0,00	0
Brasil	10.662	5,07	853	0,41	1.823	0,87	13.338	15	0,01	1	0,00		0,00	16
Chile	1.419	7,26	61	0,31	28	0,14	1.508	5	0,03	2	0,01		0,00	7
Colômbia	4.044	7,82	93	0,18	143	0,28	4.280	33	0,06	3	0,01	2	0,00	38
Equador	452	2,54	106	0,59		0,00	558	3	0,02		0,00		0,00	3
Guiana	2	0,24		0,00		0,00	2		0,00		0,00		0,00	0
Paraguai	53	0,78	73	1,08		0,00	126		0,00		0,00		0,00	0
Peru	3.676	10,98	183	0,55	90	0,27	3.949	20	0,06	1	0,00	2	0,01	23
Uruguai	19	0,56		0,00	1	0,03	20		0,00		0,00		0,00	0
Venezuela	12	0,04		0,00		0,00	12		0,00		0,00		0,00	0
	21.626	5,03	1.483	0,35	2.177	0,51	25.286	78	0,02	7	0,00	4	0,00	89
Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico														
Aruba	3	2,80		0,00		0,00	3		0,00		0,00		0,00	0
Bahamas	2	0,50		0,00		0,00	2		0,00		0,00		0,00	0
Barbados	1	0,35		0,00		0,00	1		0,00		0,00		0,00	0
Bermuda	1	1,54		0,00		0,00	1		0,00		0,00		0,00	0
Cuba	8	0,07		0,00		0,00	8	1	0,01		0,00		0,00	1
Curaçao	3	2,00		0,00		0,00	3		0,00		0,00		0,00	0
Jamaica	14	0,49		0,00		0,00	14		0,00		0,00		0,00	0
Ilha de São Martinho	1	3,46		0,00		0,00	1		0,00		0,00		0,00	0
	33	0,22	0	0,00	0	0,00	33	1	0,01	0	0,00	0	0,00	1
Total geral	57.626	5,76	3.983	0,40	4.943	0,49	66.552	157	0,02	25	0,00	9	0,00	191

* Por 100.000 habitantes

Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

Ao analisar as informações epidemiológicas dos casos notificados de acordo com os dados disponíveis, a mpox tem impactado predominantemente homens, com um padrão consistente nos três anos (Tabela 5 e Figura 8). No

período analisado, o sexo masculino representou 89% dos casos em 2022, aumentando para 92% em 2023 e 2024. Enquanto o sexo feminino representou 4% dos casos em todos os anos e a ausência de informação variou entre 3% e 6%.

Em relação à distribuição por faixa etária, observa-se que a maior carga de casos está concentrada no grupo de 31 a 40 anos, com 39% dos casos totais, seguido pelo grupo de 21 a 30 anos, com 33%. As faixas etárias mais jovens (1-10 anos) e mais velhas (>50 anos) representam uma pequena proporção, sendo $\leq 7\%$ cada. A maior parte dos casos ocorre entre 21 e 40 anos (73%), com baixa incidência em crianças e idosos. Isso sugere que a doença tem maior impacto entre adultos jovens.

Em relação aos profissionais de saúde acometidos, a maioria (63%) dos registros não tem informação sobre a ocupação do paciente. De acordo com os dados disponíveis, 36% dos casos não eram em profissionais da saúde e 2% alegaram ser. A categoria "não informado" representa 62% dos registros, indicando uma lacuna importante nos dados.

No que diz respeito a vacinação, a baixa cobertura vacinal registrada e o alto número de informações ausentes indicam desafios no rastreamento da vacinação. Com os dados disponíveis, foi observado que 0,2% informaram vacinação previa, 29% não eram vacinados e não havia informação disponíveis para 71% dos casos.

Em relação aos dados sobre HIV, foi observado que taxa de coinfeção HIV/mpox é considerável, mas a falta de informação ainda é um problema. Em 21% dos casos foi informado ser HIV positivo, e 15% eram HIV negativos. Por outro lado, 64% dos casos não tinham essa informação registrada.

Os dados sobre histórico de viagem também são limitados. Apenas 2% dos casos reportaram viagem recente antes da infecção, 18% não tinham histórico de viagem e 80% não dispõe dessa informação.

A gravidade dos casos que necessitaram Unidade de Terapia Intensiva (UTI) também foi pouco explorada. De acordo com os dados disponíveis, apenas 0,06% dos casos necessitaram de UTI, 5% não precisaram de UTI, enquanto

95% não tiveram essa informação registrada. Casos graves que necessitam de UTI são raros, mas a falta de dados sobre hospitalizações é significativa. Este alto percentual de casos sem informação sobre UTI dificulta a avaliação sobre a gravidade da doença.

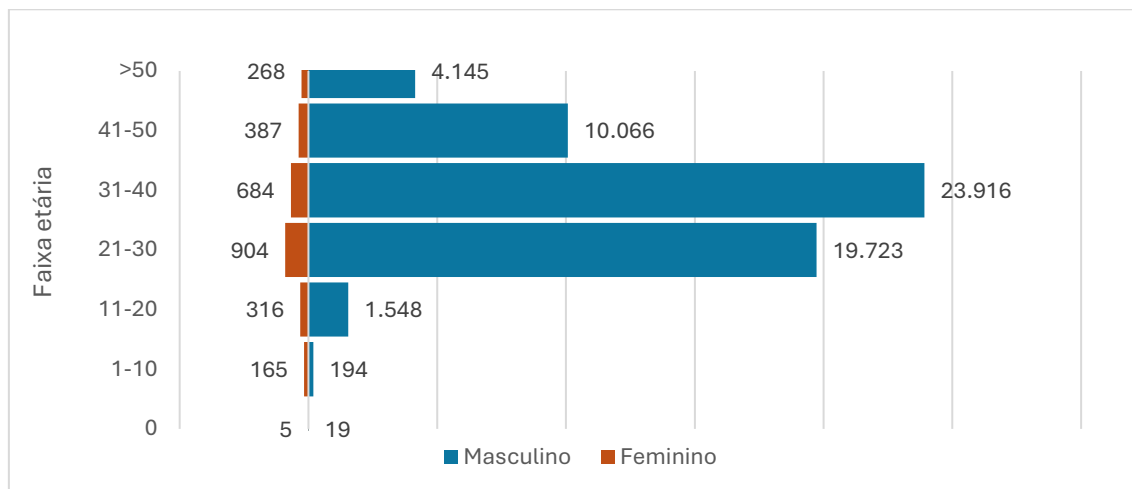
No que diz respeito a circulação da variante do clado I do vírus da mpox (MPXV) na Região Africana, em 8 de agosto de 2024 a OPAS publicou um alerta epidemiológico incentivando os países a estarem vigilantes sob o risco de introdução da variante na Região das Américas. Além disso, instou os Estados Membros a manterem os esforços para o sequenciamento genético, bem como o compartilhamento de informações (44). Em novembro do mesmo ano, a OPAS publicou um novo alerta sobre identificação do primeiro caso importado do vírus mpox clado I na Região (45). Até dezembro de 2024, o clado Ib foi notificado nos Estados Unidos (1 caso) e no Canadá (1 caso) (42,43).

Tabela 5- Casos e óbitos por mpox na região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.

	Descrição	2022	(%)	2023	(%)	2024	(%)	Total
	Casos	57.626	87%	3.983	6%	4.943	7%	66.552
	Óbitos	157	82%	25	13%	9	5%	191
Sexo		57.626		3.983		4.943		66.552
	Feminino	2.343	4%	185	5%	209	4%	2.737
	Masculino	51.562	89%	3.671	92%	4.563	92%	59.796
	Não informado	3.721	6%	127	3%	171	3%	4.019
Faixa etária		57.575		3.943		3.943		65.461
	0	22	0%	4	0%	4	0%	30
	1-10	334	1%	19	0%	19	0%	372
	11-20	1686	3%	120	3%	120	3%	1.926
	21-30	18918	33%	1351	34%	1351	34%	21.620
	31-40	22742	39%	1548	39%	1548	39%	25.838
	41-50	9744	17%	642	16%	642	16%	11.028
	>50	4129	7%	259	7%	259	7%	4.647
Profissional de saúde		57.626		3.983		4.943		66.552
	Sim	1.141	2%	68	2%	69	1%	1.278
	Não	20.852	36%	1.499	38%	1.431	29%	23.782
	Não informado	35.633	62%	2.416	61%	3.443	70%	41.492
Vacina		54.076		3.695		4.694		62.465
	Sim	106	0%	6	0%	15	0%	127
	Não	15.529	29%	1.335	36%	1.026	22%	17.890
	Não informado	38.441	71%	2.354	64%	3.653	78%	44.448
HIV		54.986		3.557		4.841		63.384
	Positivo	11.600	21%	867	24%	767	16%	13.234
	Negativo	8012	15%	576	16%	791	16%	9.379
	Não informado	35374	64%	2114	59%	3283	68%	40.771
Histórico de viagem		57.352		3.968		4.919		66.239
	Sim	1380	2%	140	4%	140	3%	1.660
	Não	10205	18%	1029	26%	468	10%	11.702
	Não informado	45767	80%	2799	71%	4311	88%	52.877
UTI		57.620		3.980		4.941		66.541
	Sim	35	0%	1	0%	5	0%	41
	Não	2641	5%	689	17%	89	2%	3.419
	Não informado	54944	95%	3290	83%	4847	98%	63.081

Fonte: Painel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

Figura 8- Casos notificados de mpox segundo sexo e faixa etária na Região das Américas, de abril de 2022 a novembro de 2024.



Fonte: Pannel de Monitoramento de Mpox na Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024

Diferença entre as datas de notificação e publicação de informação oficial e não oficial

No período de janeiro de 2022 e julho de 2024, 31 dos 56 países e território da Região das Américas notificaram pela primeira vez um caso suspeito ou confirmado de mpox. Do total de notificações, 97% dos países notificaram caso suspeito ou confirmado de mpox até agosto de 2022. Apenas 1 país, notificou a detecção do primeiro caso suspeito ou confirmado em julho de 2023.

Grande parte dos países (55%), apresentou uma diferença de 0 a 1 dia entre a publicação não oficial e a publicação oficial ou notificação à OMS. Em contraste, nos territórios, essa variação foi maior.

América Central

Na América Central, entre os seis países que notificaram mpox, a Guatemala e a República Dominicana apresentaram uma diferença de 1 dia entre a publicação não oficial e oficial, em comparação com a notificação à OMS por meio do PFN para o RSI.

Para os demais países, — sendo eles Costa Rica, El Salvador, Honduras e Panamá — não houve diferença de dias para as informações serem

publicizadas. Para esta subregião, todos foram oportunos quanto à disponibilização de informação sobre mpox, ou seja, considerando até 1 dia de diferença entre a notificação formal (Tabela 6).

Tabela 6- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América Central, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

País	Data			Diferença (dias) entre:		
	1a notificação via Ponto Focal Nacional (RSI)	1a publicação não oficial	1a publicação oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação não oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação oficial	1a publicação não oficial e 1a publicação oficial
Costa Rica	01/06/2022	01/06/2022	01/06/2022	0	0	0
El Salvador	31/08/2022	30/08/2022	30/08/2022	0	0	0
Guatemala	02/08/2022	03/08/2022	03/08/2022	1	1	0
Honduras	12/08/2022	12/08/2022	12/08/2022	0	0	0
Panamá	05/07/2022	05/07/2022	05/07/2022	0	0	0
República Dominicana	05/07/2022	06/07/2022	06/07/2022	1	1	0

Fonte: Painel de Monitoramento de Sinais e eventos de saúde pública – Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

América do Norte

Na América do Norte, dos 3 países que notificaram caso de mpox, apenas o Canadá levou um dia para disponibilizar tanto a informação oficial quanto a não oficial sobre a detecção de mpox após a notificação à OMS. Para os Estados Unidos e México não houve diferença em dias para as informações serem publicizadas (Tabela 7).

Vale destacar que os Estados Unidos e o Canadá foram os primeiros países da Região das Américas a notificarem casos suspeitos, o que despertou a atenção e intensificou a vigilância em várias partes do mundo, especialmente devido ao elevado fluxo migratório e ao intenso tráfego aéreo nos Estados Unidos.

Tabela 7- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América do Norte, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

País	Data			Diferença (dias) entre:		
	1a notificação via Ponto Focal Nacional (RSI)	1a publicação não oficial	1a publicação oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação não oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação oficial	1a publicação não oficial e 1a publicação oficial
Canadá	18/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	1	1	0
Estados Unidos	18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	0	0	0
México	28/05/2022	28/05/2022	28/05/2022	0	0	0

Fonte: Painel de Monitoramento de Sinais e eventos de saúde pública – Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

América do Sul

Na América do Sul, dos 11 países, oito deles — Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Guiana, Paraguai e Venezuela — disponibilizaram as informações oficiais na mesma data da notificação à OMS. Nas mesmas datas, foram publicadas, nos veículos de mídia, informações não oficiais sobre o evento. O Equador, por outro lado, foi o único o país que levou cerca de um dia para disponibilizar informação oficial e não oficial após a notificação à OMS. O Uruguai, todavia, apresentou um atraso de quatro dias para disponibilizar informação oficial e não oficial desde a sua notificação a OMS (Tabela 8).

Já o Peru levou 26 dias para a publicação oficial desde a notificação à OMS, e 27 dias até as informações não oficiais serem publicadas pela mídia. Para este caso em especial, foi identificada uma publicação não oficial acerca de um caso suspeito no Departamento de Piura (46), no dia 30/05/2022 e que foi descartada no dia seguinte (47), de acordo com mídias não oficiais. No entanto, não foi possível identificar nenhuma publicação oficial informando que a suspeita havia sido descartada.

Tabela 8- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da América do Sul, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

País	Data			Diferença (dias) entre:		
	1a notificação via Ponto Focal Nacional (RSI)	1a publicação não oficial	1a publicação oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação não oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação oficial	1a publicação não oficial e 1a publicação oficial
Argentina	22/05/2022	22/05/2022	22/05/2022	0	0	0
Bolívia	26/05/2022	26/05/2022	26/05/2022	0	0	0
Brasil	29/05/2022	29/05/2022	29/05/2022	0	0	0
Chile	17/06/2022	17/06/2022	17/06/2022	0	0	0
Colômbia	24/06/2022	24/06/2022	24/06/2022	0	0	0
Equador	26/05/2022	27/05/2022	27/05/2022	1	1	0
Guiana	22/08/2022	22/08/2022	22/08/2022	0	0	0
Paraguai	01/06/2022	01/06/2022	01/06/2022	0	0	0
Peru	30/05/2022	27/06/2022	26/06/2022	27	26	-1
Uruguai	28/05/2022	02/06/2022	02/06/2022	4	4	0
Venezuela	12/06/2022	12/06/2022	12/06/2022	0	0	0

Fonte: Painel de Monitoramento de Sinais e eventos de saúde pública – Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico

Em relação a sub-região do Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico, 11 países e territórios que notificaram casos de mpox (*Tabela 9*). As Bahamas, Cuba e Jamaica disponibilizaram informações oficiais, e não oficiais foram publicadas, pela mídia local na mesma data da sua notificação à OMS.

Os territórios de Curaçao e Martinica, assim como o país de Trinidad e Tobago, compartilharam informações oficiais e não oficiais um dia antes de notificarem à OMS. Nos territórios, a comunicação pelo PFN ocorre por meio de seu respectivo país, ou seja, a notificação de Curaçao foi realizada pelo PFN da Holanda, enquanto a de Martinica foi feita pela França.

Barbados foi o único país que demorou um dia para disponibilizar informações oficiais após a notificação à OMS e três dias para publicação de

informações não oficiais, levando uma diferença de dois dias e para publicação não oficial após a oficial.

Por outro lado, Bermuda primeiro publicou informação oficial e depois notificou à OMS, apresentando a diferença de um dia entre as duas etapas, enquanto a publicação não oficial ocorreu dois dias após a primeira informação oficial disponível.

Guadalupe, território francês, notificou a OMS e somente após oito dias disponibilizou informações públicas sobre o tema, embora tenham sido identificadas fontes não oficiais na mesma data da notificação formal.

Na Ilha de São Martinho, a primeira informação detectada foi de uma fonte não oficial, seguida por uma fonte oficial no dia seguinte. No entanto, somente após dez dias foi possível detectar uma nova informação oficial sobre o caso.

Aruba, por sua vez, levou 28 dias para tornar pública a primeira notificação oficial após a comunicação pelo PFN, resultando em um atraso de 9 dias. Notavelmente, detectou-se uma publicação não oficial 19 dias após a primeira notificação à OMS.

Ainda sobre essa sub-região, é importante destacar que, em 2023, o EIOS foi implementado em Cuba. No entanto, até o momento, Aruba, Bahamas, Barbados, Bermuda, Curaçao, Guadalupe, Ilha de São Martinho, Jamaica, Martinica e Trinidad e Tobago ainda não receberam treinamento na plataforma de inteligência epidêmica.

Tabela 9- Diferença, em dias, entre as datas da primeira notificação à OMS via Ponto Focal Nacional (RSI), a data da primeira publicação não oficial e a data da primeira publicação oficial de mpox na subregião da Caribe e Ilhas do Oceano Atlântico, de janeiro de 2022 a julho de 2024.

País	Data			Diferença (dias) entre:		
	1a notificação via Ponto Focal Nacional (RSI)	1a publicação não oficial	1a publicação oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação não oficial	1a notificação via PFN e 1a publicação oficial	1a publicação não oficial e 1a publicação oficial
Aruba	01/08/2022	20/08/2022	29/08/2022	19	28	9
Bahamas	07/06/2022	07/06/2022	07/06/2022	0	0	0
Barbados	13/07/2022	16/07/2022	14/07/2022	3	1	-2
Bermuda	21/07/2022	22/07/2022	20/07/2022	1	-1	-2
Cuba	20/08/2022	20/08/2022	20/08/2022	0	0	0
Curaçao	17/08/2022	16/08/2022	16/08/2022	-1	-1	0
Guadalupe	25/07/2022	25/07/2022	03/08/2022	0	8	8
Ilha de São Martinho	02/08/2022	01/08/2022	12/08/2022	-1	10	11
Jamaica	06/07/2022	06/07/2022	06/07/2022	0	0	0
Martinica	16/07/2022	15/07/2022	15/07/2022	-1	-1	0
Trinidad e Tobago	12/07/2023	11/07/2023	11/07/2023	-1	-1	0

Fonte: Painel de Monitoramento de Sinais e eventos de saúde pública – Região das Américas, OPAS: Washinton D.C., 2024.

Discussão

A maioria dos países e territórios analisados foram oportunos com base no critério estabelecido a partir do RSI, com exceção do Peru e do Uruguai. Ainda assim, os resultados refletem um desempenho positivo, considerando a diferença entre os períodos estimados, o que sugere uma estrutura de vigilância estruturada e mecanismos eficazes de comunicação para a notificação e disseminação rápida de informações. Outro aspecto relevante é que Bermuda, Curaçao, El Salvador, Ilha de São Martinho, Martinica e Trinidad e Tobago levaram aproximadamente um dia para notificar a OMS, mesmo após a publicação oficial dos casos. No entanto, esse tempo ainda se reconhece como oportuno, sugerindo uma resposta ágil e uma boa adesão aos critérios de notificação.

Os dados analisados sobre os casos de mpox notificados na Região das Américas entre 2022 e 2024 indicam maior ocorrência da doença entre homens (92%) e adultos jovens entre 21 e 40 anos (72%), padrão consistente com o observado globalmente. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias direcionadas aos grupos mais afetados. No entanto, limitações importantes na qualidade dos dados comprometem a compreensão dos fatores de risco e o planejamento de intervenções eficazes (43,48). Destaca-se a elevada proporção de registros com variáveis-chave classificadas como “não informado” (62%), incluindo informações sobre ocupação, status vacinal e coinfeção por HIV. A subnotificação de ocupação dificulta a avaliação do risco entre profissionais de saúde; a ausência de dados vacinais (em 71% dos casos) impede a análise do impacto da imunização; e a insuficiência de informações sobre HIV (ausente em 64% dos registros) limita a avaliação de desfechos em grupos vulneráveis (32).

Adicionalmente, o estudo enfrenta limitações metodológicas relevantes, como a escassez de investigações que relacionem a VBE à mpox e a ausência de critérios padronizados para analisar sua oportunidade nesse contexto ou em cenários de ESPII. Soma-se a isso a limitação da cobertura de fontes de informação em áreas com baixa densidade populacional, o que pode comprometer a detecção oportuna de sinais atípicos e mudanças na distribuição da doença.

A rápida disseminação pública das informações pode ter representado uma oportunidade para os países fortalecerem seus sistemas de vigilância e aprimorarem suas estratégias de monitoramento de fontes, especialmente em relação às detecções ocorridas em territórios vizinhos. Nesse sentido, a implementação da VBE pode ter desempenhado um papel fundamental ao facilitar o acesso e a disseminação de informações sobre o cenário epidemiológico, permitindo que essas informações fossem rapidamente acessadas em qualquer parte do mundo. Como consequência, a VBE pode ter contribuído para o alerta oportuno e a preparação de resposta nos países e territórios que ainda não havia reportado casos de mpox(49). Isso destaca a necessidade de monitoramento contínuo de fontes abertas (mídias sociais, imprensa, relatórios de comunidades) para antecipar surtos.

Países que notificam e publicam rapidamente contribuem para uma resposta mais ágil e possibilitam a preparação de outros países diante da ameaça. No entanto, em países onde a publicação não oficial ocorreu antes do oficial, há risco de desinformação, rumores e disseminação de *fake news*, o que pode afetar a confiança pública e gerar preocupação na comunidade, ou mesmo redução de credibilidade da autoridade sanitária (49).

Atrasos na publicação oficial podem afetar a coordenação regional, retardando medidas preventivas e a mobilização de recursos. Isso reforça a importância de protocolos bem definidos para VBI, VBE, notificação, verificação e comunicação pública rápida. Uma fragilidade da VBI é a pontualidade, pois seus dados, embora essenciais para o alerta e resposta rápido, costumam ser tardios, incompletos ou restritos a riscos conhecidos. Dessa forma, patógenos emergentes, como a mpox à época, agentes desconhecidos, surtos de rápida disseminação ou eventos não notificáveis, como aqueles relacionados a contaminantes tóxicos, podem não ser detectados ou ser tardiamente identificados (50).

Mais uma vez, a VBE se destaca como uma importante ferramenta de captação. Capaz de permear o mundo infinito da *internet*, a VBE acessa uma gama de informações de diferentes origens, garantindo que um risco em potencial não passe despercebido e provoque os organismos governamentais e de saúde a atuarem de forma transparente e acessível à população (40). O acesso à informação pelas mídias sociais pode se concretizar mais rapidamente que os métodos tradicionais, sendo uma ferramenta potente para monitoramento de riscos e ameaças à saúde pública (50).

Neste contexto, nas subregiões da América Central e do Norte, todos os países foram oportunos, considerando o prazo de 24 horas para notificação, conforme pactuado no RSI. Destes, apenas o Canadá, Guatemala e República Dominicana chegaram a apresentar um dia de diferença entre a notificação e a publicação em fonte oficial e não oficial.

Na América do Sul também houve similaridade na oportunidade. Entretanto, o Peru e Uruguai apresentaram uma variação muito alta em relação ao que se espera, tendo em vista que ambos possuem sistemas de vigilância

epidemiológica regulamentados. Para o Peru, em especial, este fato pode indicar uma falha no sistema em prover informações, ainda que o caso fosse descartado.

Aqueles casos que apresentaram um intervalo superior a 2 dias entre a notificação e a publicação oficial podem refletir desafios relacionados à capacidade de notificação, à confirmação laboratorial, à infraestrutura, bem como possíveis entraves à transparência, atrasos na divulgação oficial ou hesitações de natureza política.

Ao observar o intervalo de tempo entre a publicação não oficial e a oficial, como ocorrido em 55% da subregião das Ilhas do Caribe e Oceano Atlântico - incluindo Bermuda, Curaçao, Ilha de São Martina, Martinica e Trinidad e Tobago - a divulgação inicial ocorreu por fontes não oficiais, antecedendo os comunicados oficiais. Esse padrão sugere que a mídia ou fontes independentes detectaram ou acessaram os dados antes das instituições governamentais independentes. Tal achado evidencia a agilidade da imprensa e da importância da VBE para detectar oportunamente surtos emergentes, especialmente em contextos com infraestrutura limitada.

A sub-região das Ilhas do Caribe e Oceano Atlântico se destaca em cenários epidemiológicos como este devido à sua economia fortemente dependente do turismo, o que potencializa os impactos de um surto em comparação com outras sub-regiões das Américas. Além disso, a recorrência de desastres naturais, os desafios estruturais dos sistemas de saúde, as limitações na capacidade laboratorial e a disponibilidade de profissionais de saúde configuram barreiras adicionais para a resposta eficaz a emergências sanitárias. Soma-se a esses fatores a vulnerabilidade da população residente e a intensa circulação de viajantes de diversas partes do mundo, elementos que podem favorecer tanto a introdução quanto a disseminação de patógenos na região (49,51).

No entanto, essa sub-região apresentou um atraso no surgimento dos primeiros casos de mpox, o que pode ter representado uma janela de oportunidade estratégica para a implementação de medidas de prevenção, preparação e resposta. Enquanto os primeiros casos foram confirmados nos

Estados Unidos e Canadá em 18 de maio de 2022, no Caribe, a primeira notificação ocorreu apenas em 7 de junho, nas Bahamas -quase um mês depois. Em outros países e territórios insulares, os primeiros casos foram confirmados apenas em julho. Esse intervalo temporal ressalta a importância do fortalecimento da vigilância epidemiológica, incluindo a busca ativa de casos, com atenção especial às populações mais vulneráveis, o aprimoramento da rede laboratorial e a sensibilização dos profissionais de saúde para a rápida identificação de casos suspeitos. Nesse contexto, a VBE constitui-se como um componente essencial para orientar ações oportunas de preparação e resposta, ao possibilitar a detecção rápida de sinais e eventos de saúde pública que possam indicar a circulação do vírus na região (49,51).

A presença de territórios ultramarinos na Região das Américas pode representar um desafio às estratégias colaborativas na Região uma vez que a notificação de eventos de saúde pública nessas áreas não depende exclusivamente das autoridades locais, mas também do compromisso do seu país de origem em relação à notificação dos eventos que ocorrem nessas pequenas áreas. A maneira em como os países veem as estratégias de vigilância e resposta nas Américas pode influenciar no processo decisório de notificação à OMS, o que pode refletir na variação entre as datas de detecção e notificação. Nesse contexto, sugere-se observar o tempo decorrido para a notificação e publicação de mídias dos demais territórios.

Ressalta-se o esforço da Organização Pan-Americana da Saúde em implementar uma nova estratégia de inteligência epidêmica, que tem como objetivo aprimorar a detecção rápida de ameaças à saúde pública(22).

A estratégia, que foi aprovada pelo Conselho Diretivo da OPAS/OMS, busca poiar os Estados-Membros na implementação de quatro linhas de ação voltadas ao fortalecimento da detecção sistemática de sinais de saúde pública por meio de vigilância baseada em eventos e da vigilância de base comunitária. Entre seus objetivos, destaca-se a necessidade de aprimorar a coordenação e a colaboração intersetorial na detecção e no acompanhamento de eventos agudos; ampliar a capacidade técnica dos profissionais de saúde para a análise de dados e a identificação de ameaças; integrar e garantir a interoperabilidade dos sistemas de informação para uma detecção de riscos mais eficaz; e

promover a cooperação e o intercâmbio de informações entre os Estados-Membros. Essa abordagem busca reforçar a resposta a eventos de saúde pública, garantindo maior eficiência e articulação entre os diferentes setores (22).

Diante dos desafios, torna-se essencial fortalecer os sistemas de notificação e vigilância epidemiológica, assegurando a coleta de informações mais completas e padronizadas. A elevação da qualidade dos dados permitirá análises mais robustas, facilitando a implementação de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes para os grupos mais vulneráveis. A baixa completude dos dados de notificação de casos de mpox ressalta a importância de aprimorar os sistemas de vigilância epidemiológica.

Nesse contexto, a VBE pode complementar à vigilância tradicional, possibilitando a detecção e o monitoramento de alterações no perfil dos acometidos, mudanças no grupo de risco, surgimento de sintomas atípicos ou agravamento inesperado da condição de saúde, comportamentos sociais relacionados a hesitação ou estigma entre diversos outros fatores. Esta ação é essencial para que as autoridades locais adotem medidas de prevenção, mitigação e gestão de crises visando mitigar o impacto dessas mudanças para a saúde pública (48).

Além disso, experiências prévias com ESPII demonstram a necessidade de uma resposta articulada e eficiente. Estudos indicam que essas emergências podem comprometer gravemente os serviços de saúde essenciais, reduzindo o acesso oportuno à assistência médica, dificultando o controle e manejo de doenças transmissíveis, além de provocar a sobrecarga dos profissionais de saúde e das infraestruturas disponíveis nos países afetados (48,52).

Diante desse cenário, torna-se fundamental fortalecer os sistemas de vigilância complementares, como a VBE, a fim de aprimorar a capacidade nacional de detecção oportuna, análise de riscos e disseminação eficiente de informações (48,52). Além disso, a integração com a vigilância de casos de mpox e a adoção de estratégias eficazes de prevenção e controle são medidas essenciais para atenuar os impactos dessas emergências na saúde pública.

Embora a literatura sobre sua implementação e avaliação ainda seja limitada, experiências bem-sucedidas foram documentadas. Um exemplo

notável ocorreu no Japão, onde um sistema de EBS pré-existente, composto pelo EIOS e pelo BlueDot Epidemic Intelligence (EI), foi aprimorado para monitorar doenças infecciosas com potencial de importação (exceto a covid-19) antes e durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de Verão de Tóquio 2020. Esse processo envolveu diferentes etapas, incluindo detecção, triagem, verificação, avaliação de risco e resposta (23).

Apesar de não terem sido identificados grandes eventos de saúde pública que exigissem ações específicas para os Jogos, a vigilância aprimorada demonstrou sua relevância ao permitir a identificação de eventos, a caracterização de riscos e o fortalecimento da confiança nas avaliações de risco, por meio da integração de informações provenientes de diversas fontes.

O uso de simultâneo de sistemas de VBE distintos também contribuiu para a robustez da vigilância, garantindo que nenhum evento de saúde pública passasse despercebido. Observou-se que sinais detectados por um sistema nem sempre eram captados pelos outros, devido a diferenças nos critérios de avaliação inicial adotados por cada plataforma. Por exemplo, o EIOS provou ser uma ferramenta útil para fornecer informações abrangentes e em tempo real; no entanto, sua natureza informativa também tornou o processo mais demorado (23).

Além disso, a colaboração entre as partes envolvidas reduziu a carga de trabalho da equipe de vigilância do país anfitrião, sem comprometer a qualidade do monitoramento, mesmo diante dos desafios impostos pela pandemia de covid-19 (23). Essa experiência demonstrou uma aplicação relevante da VBE um objetivo específico, - os Jogos Olímpicos -, mas também reforça os benefícios da incorporação da VBE na rotina de vigilância em diferentes níveis, seja nacional ou subnacional. A adoção da VBE pode agilizar o acesso e a disseminação de informações, além de fortalecer a capacidade de resposta oportuna e mitigação de danos à saúde pública.

Outro estudo analisou a variação global no momento e na frequência dos relatórios de VBE em comparação com surtos reais de influenza registrados em dois sistemas de inteligência epidêmica, o EIOS e o HealthMap. Para essa análise, considerou-se a detecção de surtos nas duas semanas anteriores ou

posteriores ao seu início como um indicador de sensibilidade oportuna, avaliando também a especificidade, o valor preditivo positivo (VPP) e a pontualidade da detecção (30).

Os resultados demonstraram que fatores como o número de relatórios da VBE disponíveis em um país, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a localização geográfica explicaram, em parte, a alta variabilidade no desempenho do sistema entre os países. Esses achados sugerem que monitorar apenas a frequência de relatórios na VBE pode ser insuficiente para garantir a detecção oportuna de surtos de influenza (23,30).

Esse desafio é particularmente evidente em países de baixa e média renda, onde a baixa qualidade dos dados e a frequência irregular dos relatórios comprometem a sensibilidade e a pontualidade da vigilância de doenças por meio da VBE. Ademais, a vigilância tradicional baseada em indicadores depende da capacidade laboratorial instalada, que muitas vezes está direcionada para doenças específicas, o que pode acarretar atrasos na notificação e comprometer a sensibilidade da vigilância (23,30).

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de avanços no desenvolvimento e na avaliação da VBE, uma vez que essa abordagem se representa como um instrumento complementar essencial à VBI para a detecção rápida de potenciais eventos em saúde pública. Esse aprimoramento é especialmente relevante em contextos com recursos limitados, a fim de fortalecer a efetividade da VBE como ferramenta estratégica para a vigilância epidemiológica global (23,30).

O presente estudo permitiu identificar tanto exemplos de alinhamento quando de discrepância entre as detecções realizadas pela VBE e as notificações oficiais. Conforme apontado em pesquisas anteriores, diferentes contextos podem influenciar os resultados de cada país, dependendo de fatores como infraestrutura instalada, qualificação da equipe, acesso à internet, contexto político e nível de desenvolvimento econômico.

Nesse sentido, destaca-se o cenário recente de instabilidade nos Estados Unidos, quando o então presidente Donald Trump determinou a suspensão da publicação de dados essenciais para a saúde pública. Agências federais de

saúde, como a *Food and Drug Administration* (FAO) e o (CDC), foram instruídas a interromper a divulgação de relatórios científicos, atualizações de dados e avisos sanitários. Essa decisão representou um significativo retrocesso para a saúde pública, com impactos já perceptíveis em nível global (53,54).

Adicionalmente, o anúncio da retirada dos Estados Unidos da OMS marcou uma mudança abrupta para a saúde pública global. Essa decisão resultou na perda de um financiamento substancial para agências de cooperação internacional, afetando, interrompendo e exigindo a reorganização de diversas iniciativas de colaboração global (53,55).

Além disso, tais medidas levantam preocupações sobre a possível influência em outros países (55,56), o que pode comprometer ainda mais a transparência e a efetividade das ações de vigilância epidemiológica, VBE, VBI bem como o acesso aos dados públicos em nível internacional.

Na região das Américas, diversos países implementaram a VBE por meio de protocolos, guias práticos ou possuem um histórico de implementação. No entanto, o nível de adoção e consolidação da VBE varia entre os países, dependendo de fatores como infraestrutura de saúde, recursos disponíveis e prioridades nacionais.

A fim de fortalecer essa abordagem, a OPAS tem incentivado os países membros a adotarem e fortalecerem a VBE como parte de seus sistemas de vigilância em saúde. Nesse sentido, desde 2019, a OPAS em colaboração com a OMS ofertou treinamento na plataforma EIOS para os países membros e até novembro de 2024, 20 países receberam o treinamento (27) e apoio para implementar a VBE na rotina de vigilância.

A ampliação do treinamento em EIOS na Região das Américas demonstra-se altamente benéfica, promovendo a colaboração regional e global, o acesso rápido à informação e a detecção oportuna de eventos de saúde pública. Desde 2019, quando Argentina e Brasil receberam o primeiro treinamento para a implementação da plataforma na VBE, a iniciativa tem se expandido de forma consistente. Em 2020, os treinamentos contemplaram Dominica e Santa Lúcia; em 2021, a Guatemala e Haiti passaram a integrar a rede; em 2022, foi a vez de Equador, Paraguai e Peru f. Já em 2023, o

treinamento alcançou o Canadá, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Guiana e Uruguai; por fim, em 2024, El Salvador e a República Dominicana também se juntaram ao esforço regional (27).

Essa crescente participação tem fortalecido a troca de informações essenciais e facilitado a detecção de sinais de emergências sanitárias por meio da plataforma EIOS. Com um número cada vez maior de comunidades nacionais treinadas, amplia-se a diversidade de fontes de informação cadastradas, o que resulta em maior velocidade para o acesso, detecção, verificação, alerta e resposta. Esse ciclo rápido de informação sugere o fato de que, na maioria das vezes, o tempo entre a notificação à OMS, a disponibilização de informação oficial e não oficial tem sido inferior a 24 horas, refletindo o sucesso da cooperação regional em saúde pública.

Espera-se que o treinamento realizado na região tenha colaborado positivamente para a melhora desses resultados, tendo em vista que a Iniciativa EIOS tem uma característica colaborativa, que incentiva os usuários a colaborarem ativamente com a inclusão de fontes de informação, oficiais ou não, na plataforma de captação. Além disso, a iniciativa promove a troca de experiência entre países. É fundamental relatar experiências bem-sucedidas de treinamentos internos ou do uso da ferramenta para monitoramentos específicos, como grandes eventos, a exemplo de Olimpíadas, Carnaval, e períodos de intenso deslocamento populacional, como Natal e Ano-Novo.

Os sistemas de vigilância eletrônica baseada em eventos são amplamente utilizados por autoridades de saúde pública, viajantes, profissionais de saúde e pacientes para reconhecer em tempo real a ocorrência de surtos em nível global. Quando integrados a plataformas agregadoras de notícias, como EIOS, GPHIN e HealthMap, esses sistemas tornam-se ferramentas valiosas para aprimorar a detecção oportuna de surtos e a disseminação de informações relevantes (57).

Diante disso, o aprimoramento desses sistemas mostra-se essencial para apoiar a detecção oportuna de mudanças na distribuição geográfica da mpox, na identificação de sintomas ou desfechos incomuns, bem como em outras alterações nos padrões esperados da doença.

Conclusão

Os achados deste estudo contribuem para uma melhor compreensão da VBE como ferramenta estratégica para a detecção e monitoramento de surtos, atuando de maneira complementar à VBI. No geral, os países e territórios analisados demonstraram oportunidade na notificação de casos à OMS e detecção de informações oficiais e não oficiais. No entanto, a heterogeneidade observada nos tempos de notificação sugere desafios na padronização desses processos e evidencia lacunas que dificultam a identificação dos fatores que influenciam tais discrepâncias.

A mpox, como uma doença emergente, destacou tanto os avanços quanto as lacunas nos sistemas de vigilância das Américas. Por um lado, a maioria dos países demonstrou oportunidade na notificação e na detecção de casos, refletindo uma estrutura de vigilância bem consolidada em muitas regiões. Por outro, desafios como atrasos na notificação, subnotificação e dependência excessiva de fontes não oficiais em algumas áreas evidenciam a necessidade de investimentos contínuos em capacitação, infraestrutura e transparência (30)

Para compreender melhor essas variações, é essencial explorar as possíveis razões para os diferentes intervalos entre a notificação e a publicação de eventos de saúde pública, em estudos futuros que aprofundem para identificar os fatores determinantes da perda de oportunidade. Os resultados deste estudo sugerem fragilidades na notificação oportuna em algumas localidades, reforçando a necessidade de avanços na aplicação e avaliação da VBE como ferramenta complementar na vigilância epidemiológica tradicional.

Diante desses desafios, a VBE pode se consolidar como um instrumento fundamental para a identificação rápida de potenciais ameaças à saúde pública e a mobilização de respostas tempestivas. No entanto, é imprescindível aprofundar o entendimento sobre os fatores que influenciam sua efetividade, especialmente em países de baixa e média renda, onde as limitações estruturais impactam significativamente a capacidade de resposta. Descrever as práticas operacionais da VBE para mpox permitirá que outros entendam, adaptem e melhorem o uso da VBE. Atrelado a esses desafios há escassez de estudos

semelhantes, voltados a avaliar a oportunidade na notificação valendo-se de informação e dados da VBE.

As emergências de saúde globais imposta por doenças infecciosas demonstram que essas ameaças continuarão representando desafios críticos para a segurança sanitária mundial. Em agosto de 2024, a OMS declarou pela segunda vez a mpox como uma ESPIL, após sua reclassificação como uma doença tropical negligenciada com potencial pandêmico (14,33,58). Essa decisão reforça a necessidade de incorporar a mpox nos planos estratégicos de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências sanitárias.

A mpox deve ser pensada e integrada aos planos estratégicos de prevenção, preparação e resposta rápida, mitigando impactos secundários e fortalecendo a vigilância. Investimentos em treinamento de profissionais, ampliação da infraestrutura tecnológica e promoção da transparência na comunicação pública são passos essenciais para garantir uma resposta eficaz a futuras ameaças à saúde pública (14,33).

Além disso, a ampliação e a avaliação contínua da VBE são fundamentais para aprimorar a detecção oportuna de surtos, a análise de riscos e a tomada de decisões baseadas em evidências. Recomenda-se, portanto, aprofundar estudos sobre a aplicação e avaliação da VBE para doenças como a mpox, compreendendo as variações observadas entre os países e fortalecendo sua implementação no monitoramento local e global. A integração efetiva da VBE com a VBI não apenas fortalece a capacidade de resposta a emergências sanitárias, mas também reforça a importância de sistemas de vigilância complementares e adaptáveis, essenciais para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.

Referências

1. Ganser I, Thiébaut R, Buckeridge DL. Global Variations in Event-Based Surveillance for Disease Outbreak Detection: Time Series Analysis. *JMIR Public Health Surveill.* 2022 Oct 31;8(10):e36211.
2. Glik DC. Risk Communication for Public Health Emergencies. *Annu Rev Public Health.* 2007 Apr 1;28(1):33–54.
3. World Health Organization. International Health Regulations (2005). 2005;74.
4. World Health Organization. Strategic framework for enhancing prevention and control of mpox 2024-2027 [Internet]. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2024 [cited 2025 Jan 13]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376839/9789240092907-eng.pdf>
5. Karagoz A, Tombuloglu H, Alsaeed M, Tombuloglu G, AlRubaish AA, Mahmoud A, et al. Monkeypox (mpox) virus: Classification, origin, transmission, genome organization, antiviral drugs, and molecular diagnosis. *J Infect Public Health* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Jan 13];16(4):531. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9908738/>
6. Farahat RA, Sah R, El-Sakka AA, Benmelouka AY, Kundu M, Labieb F, et al. Human monkeypox disease (MPX). *Infez Med* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 13];30(3):372. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9448318/>
7. Bonilla-Aldana DK, Rodriguez-Morales AJ. Is monkeypox another reemerging viral zoonosis with many animal hosts yet to be defined? *Vet Q* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 13];42(1):148. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9225742/>
8. Parker S, Buller RM. A review of experimental and natural infections of animals with monkeypox virus between 1958 and 2012. *Future Virol* [Internet]. 2013 Feb [cited 2025 Jan 13];8(2):129. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3635111/>
9. Singhal T, Kabra SK, Lodha R. Monkeypox: A Review. *Indian J Pediatr* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2025 Jan 13];89(10):955. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9363855/>
10. Krishna S, Teotia D, Yadav M, Mahilkar S, Suchiita A, Saxena A, et al. Monkeypox (Mpox): Diagnosis and Emerging Challenges. *Yale J Biol Med* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 13];97(4):529. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11650907/>

11. Farasani A. Monkeypox virus: Future role in Human population. *J Infect Public Health* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2025 Jan 13];15(11):1270. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9554154/>
12. Edinger A, Valdez D, Walsh-Buhi E, Trueblood JS, Lorenzo-Luaces L, Rutter LA, et al. Misinformation and Public Health Messaging in the Early Stages of the Mpox Outbreak: Mapping the Twitter Narrative With Deep Learning. *J Med Internet Res* [Internet]. 2023 Jun 6 [cited 2025 Mar 7];25(1):e43841. Available from: <https://www.jmir.org/2023/1/e43841>
13. World Health Organization. 2022-24 Mpox (Monkeypox) Outbreak: Global Trends. 2024 [cited 2025 Jan 13]; Available from: https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpox_global/
14. World Health Organization. WHO Director-General declares mpox outbreak a public health emergency of international concern [Internet]. [cited 2025 Jan 13]. Available from: <https://www.who.int/news/item/14-08-2024-who-director-general-declares-mpox-outbreak-a-public-health-emergency-of-international-concern>
15. Araújo FWC, da Silva Sant'Ana Rodrigues SM, Carvalho TA, de Sousa DS, Tenório MDL, Martins-Filho PR. Misinformation, disinformation, and fake news amid the new global Mpox emergency. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2024 Nov 1 [cited 2025 Mar 7];48:e113. Available from: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.113>
16. Yan XY, Li Z, Cao C, Huang L, Li Y, Meng X, et al. Characteristics, Influence, Prevention, and Control Measures of the Mpox Infodemic: Scoping Review of Infodemiology Studies. *J Med Internet Res* [Internet]. 2024 Aug 30 [cited 2025 Mar 7];26(1):e54874. Available from: <https://www.jmir.org/2024/1/e54874>
17. Balajee SA, Salyer SJ, Greene-Cramer B, Sadek M, Mounts AW. The practice of event-based surveillance: concept and methods. *Global Security: Health, Science and Policy*. 2021 Jan 1;6(1):1–9.
18. WHO. A guide to establishing event-based surveillance. 1 Epidemiological factors 2 Communicable diseases — epidemiology . 2014;
19. Crawley AW, Mercy K, Shivji S, Lofgren H, Trowbridge D, Manthey C, et al. An indicator framework for the monitoring and evaluation of event-based surveillance systems. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2024 Apr 1 [cited 2024 Aug 29];12(4):e707–11. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2214109X24000342/fulltext>
20. Barboza P, Vaillant L, Strat Y Le, Hartley DM, Nelson NP, Mawudeku A, et al. Factors Influencing Performance of Internet-Based Biosurveillance Systems Used in Epidemic Intelligence for Early Detection of Infectious Diseases Outbreaks. *PLoS One* [Internet]. 2014 Mar 5 [cited 2023 Nov 30];9(3). Available from: [/pmc/articles/PMC3944226/](https://pmc/articles/PMC3944226/)

21. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. Early Warning and Response to Outbreaks and other Public Health Events: A Guide [Internet]. New Delhi, India; 2008 [cited 2025 Feb 11]. Available from:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/205000/B3235.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
22. Pan American Health Organization, World Health Organization. STRATEGY ON EPIDEMIC INTELLIGENCE FOR STRENGTHENING EARLY WARNING OF HEALTH EMERGENCIES 2024–2029. 61st Directing Council 76th Session of the Regional Committee of WHO for the Americas [Internet]. Washington, D.C., 30 September–4 October 2024 ; 2024 Oct [cited 2025 Feb 11]. Available from:
<https://www.paho.org/sites/default/files/2024-10/cd61-12-e-epidemic-intelligence-rev1.pdf>
23. Kasamatsu A, Ota M, Shimada T, Fukusumi M, Yamagishi T, Samuel A, et al. Enhanced event-based surveillance for imported diseases during the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. Western Pac Surveill Response J [Internet]. 2021 [cited 2025 Feb 4];12(4). Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35251745/>
24. Epidemic Intelligence - PAHO/WHO | Pan American Health Organization [Internet]. [cited 2025 Feb 11]. Available from:
<https://www.paho.org/en/topics/epidemic-intelligence>
25. Parums D V. Editorial: Infectious Disease Surveillance Using Artificial Intelligence (AI) and its Role in Epidemic and Pandemic Preparedness. Med Sci Monit [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 11];29:e941209-1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10240961/>
26. World Health Organization. The Epidemic Intelligence from Open Sources Initiative [Internet]. [cited 2025 Feb 11]. Available from:
<https://www.who.int/initiatives/eios>
27. EIOS Community of Practice [Internet]. [cited 2025 Feb 4]. Available from:
<https://www.who.int/initiatives/eios/eios-community-of-practice>
28. World Health Organization. Early detection, assessment and response to acute public health events: implementation of early warning and response with a focus on event-based surveillance [Internet]. [cited 2024 Dec 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HSE-GCR-LYO-2014.4>
29. Mercy K, Balajee A, Numbere TW, Ngere P, Simwaba D, Kebede Y. Africa CDC's blueprint to enhance early warning surveillance: accelerating implementation of event-based surveillance in Africa. J Public Health Afr [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2024 Nov 2];14(8). Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37753431/>

30. Ganser I, Thiébaut R, Buckeridge DL. Global Variations in Event-Based Surveillance for Disease Outbreak Detection: Time Series Analysis. *JMIR Public Health Surveill* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2025 Feb 5];8(10):e36211. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9664335/>
31. Paredes MI, Ahmed N, Figgins M, Colizza V, Lemey P, McCrone JT, et al. Underdetected dispersal and extensive local transmission drove the 2022 mpox epidemic. *Cell* [Internet]. 2024 Mar 14 [cited 2025 Feb 12];187(6):1374-1386.e13. Available from: <http://www.cell.com/article/S0092867424001247/fulltext>
32. Charles H, Thorley K, Turner C, Bennet KF, Andrews N, Bertran M, et al. Mpox Epidemiology and Vaccine Effectiveness, England, 2023 - Volume 30, Number 10—October 2024 - *Emerging Infectious Diseases journal* - CDC. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2024 Sep 11 [cited 2025 Feb 13];30(10). Available from: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/30/10/24-0292_article
33. Moréniké M, Foláyan M. Mpox, stigma and the Public Health Emergency of Continental Security declaration: Addressing public health challenges in Africa. *J Public Health Afr* [Internet]. 2024 Aug 30 [cited 2025 Feb 13];15(1):757. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11369571/>
34. Paquet C, Coulombier D, Kaiser R, Ciotti M. Epidemic intelligence: a new framework for strengthening disease surveillance in Europe. *Euro Surveill*. 2006;11(12):212–4.
35. Beebeejaun K, Elston J, Oliver I, Ihueze A, Ukenedo C, Aruna O, et al. Evaluation of National Event-Based Surveillance, Nigeria, 2016–2018. *Emerg Infect Dis*. 2021 Mar;27(3):694–702.
36. Subregions | PAHO/EIH Open Data [Internet]. [cited 2025 Feb 11]. Available from: <https://opendata.paho.org/en/core-indicators/subregions-dashboard>
37. Pan American Health Organization, World Health Organization. Mpox cases - Americas Region [Internet]. [cited 2025 Feb 11]. Available from: <https://shiny.paho-phe.org/mpox/>
38. Pan American Health Organization, World Health Organization. PAHO/WHO Public Health Signals and Events under Monitoring. [cited 2025 Jan 18]. Public health signals and events – Region of the Americas. Available from: <https://shiny.paho-phe.org/ems/?origin=pb>
39. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. WHO Regional Office for South-East Asia. 2012 [cited 2025 Jan 18]. Training in implementation of event management system. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/206496>

40. Hamblion E, Saad NJ, Greene-Cramer B, Awofisayo-Okuyelu A, Minet DS, Smirnova A, et al. Global public health intelligence: World Health Organization operational practices. PLOS Global Public Health [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Apr 6];3(9):e0002359. Available from: <https://journals.plos.org/globalpublichealth/article?id=10.1371/journal.pgph.0002359>
41. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (U.S.), Division of Viral Diseases, Centers for Disease Control and Prevention (U.S.). Module 6: Internet event-based surveillance training module [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/120885>
42. Atualização epidemiológica Mpox na Região das Américas - 20 de dezembro de 2024 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. [cited 2025 Feb 12]. Available from: <https://www.paho.org/pt/documentos/atualizacao-epidemiologica-mpox-na-regiao-das-americas-20-dezembro-2024>
43. Global Mpox Trends [Internet]. [cited 2025 Feb 12]. Available from: https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/#1_Overview
44. Alerta Epidemiológico - Mpox (MPXV clado I) - 8 de agosto de 2024 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. [cited 2025 Feb 12]. Available from: <https://www.paho.org/pt/documentos/alerta-epidemiologico-mpox-mpxv-clado-i-8-agosto-2024>
45. Alerta Epidemiológico Detecção do clado I de mpox na Região das Américas - 19 de novembro de 2024 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. [cited 2025 Feb 12]. Available from: <https://www.paho.org/pt/documentos/alerta-epidemiologico-deteccao-do-clado-i-mpox-na-regiao-das-americas-19-novembro-2024>
46. Piura: reportan primer caso sospechoso de viruela del mono en adulto de 70 años aislado en UCI | VIDEO Minsa Hospital Santa Rosa rmmn | PERU | EL COMERCIO PERÚ [Internet]. [cited 2025 Jan 30]. Available from: <https://elcomercio.pe/peru/piura-reportan-primer-caso-sospechoso-de-viruela-del-mono-en-adulto-de-70-anos-aislado-en-uci-video-minsa-hospital-santa-rosa-rmmn-noticia/>
47. Descartan primer caso sospechoso de viruela del mono en Perú - Salud con lupa [Internet]. [cited 2025 Jan 30]. Available from: <https://saludconlupa.com/noticias/piura-investigan-primer-caso-sospechoso-de-viruela-del-mono/>
48. de Araújo GR, de Castro PASV, Ávila IR, Bezerra JMT, Barbosa DS. Effects of public health emergencies of international concern on disease control: a systematic review. Revista Panamericana de Salud Pública [Internet]. 2023 May 8 [cited 2025 Mar 13];47:e74. Available from: www.paho.org/journal | <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.74>

49. Escobedo AA, Acanda CZ, Sosa-Carabeo M, Rodríguez-Morales AJ. Mpox in the Caribbean island countries: Implications for monitoring and control. *New Microbes New Infect* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Mar 10];62:101541. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11626779/>
50. Dellanzo A, Cotik V, Lozano Barriga DY, Mollapaza Apaza JJ, Palomino D, Schiaffino F, et al. Digital surveillance in Latin American diseases outbreaks: information extraction from a novel Spanish corpus. *BMC Bioinformatics* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Mar 12];23(1):1–22. Available from: <https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-022-05094-y>
51. Sah R, Apostolopoulos V, Mehta R, Rohilla R, Sah S, Mohanty A, et al. Mpox strikes once more in 2024: Declared again as a public health emergency of international concern. *Travel Med Infect Dis*. 2024 Sep 1;61:102753.
52. Rodríguez Á, Couto P, Acevedo A, Herrera BA, Astudillo O, Avaro M, et al. Strengthening the Surveillance and Response to Public Health Events With a One Health Approach: A Perspective From 12 Countries in Latin America and the Caribbean. *J Infect Dis* [Internet]. 2025 Mar 10 [cited 2025 Mar 16];231(Supplement_2):S108–13. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/infdis/jiae629>
53. Reporters Without Borders. USA: Trump's foreign aid freeze throws journalism around the world into chaos | RSF [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 9]. Available from: <https://rsf.org/en/usa-trump-s-foreign-aid-freeze-throws-journalism-around-world-chaos>
54. CNN Brasil. Governo Trump orienta agências federais de saúde a pausar comunicações [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 9]. Available from: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/governo-trump-orienta-agencias-federais-de-saude-a-pausar-comunicacoes/>
55. CNN Brasil. EUA e Argentina decidem sair da OMS; veja quem não faz parte da entidade [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 9]. Available from: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/eua-e-argentina-decidem-sair-da-oms-veja-quem-nao-faz-parte-da-entidade/>
56. Oficina del Presidente de la República Argentina. Oficina del Presidente on X: Comunicado oficial [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 9]. Available from: https://x.com/OPRArgentina/status/1887154101936386074?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1887154101936386074%7Ctwgr%5Ebe42147a19eef5dc25e28228c87a6dc1aec6c%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.publico.pt%2F2025%2F02%2F07%2Fciencia%2Fnoticia%2Fpandemia-milei-oms-promoveu-quarentenas-fundamento-cientifico-falso-2121558

57. Hoen AG, Keller M, Verma AD, Buckeridge DL, Brownstein JS. Electronic Event–based Surveillance for Monitoring Dengue, Latin America. *Emerg Infect Dis*. 2012 Jul;18(7):1147–50.
58. Ndembi N, Folayan MO, Komakech A, Mercy K, Tessema S, Mbala-Kingebeni P, et al. Evolving Epidemiology of Mpox in Africa in 2024. *N Engl J Med* [Internet]. 2025 Jan 29 [cited 2025 Feb 13]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39887004>