

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n11a1255.1-7>

Monkeypox: Uma zoonose de preocupação mundial

Ana Carolina Leal da Cruz Lisboa^{1*}, Bruna Crescenti Tukasan¹, Caio Ferreira Repik¹,
Raul José Silva Girio²

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília – Unimar. Marília – SP, Brasil.

²Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília – Unimar. Marília – SP, Brasil

*Autor para correspondência, E-mail: anacarolinalealdacruzlisboa@gmail.com

Resumo. A monkeypox é uma doença zoonótica de origem africana, causada pelo vírus monkeypox (MPXV), pertencente à família Poxviridae. Inicialmente descoberto na década de 1958, o surto registrado em 2022 compreende a doença em sua maior distribuição mundial desde então. O vírus adentra o organismo a partir do trato respiratório e sua transmissão pode ocorrer por meio do contato direto com animais ou com hospedeiros humanos infectados. Este artigo elucida o histórico do MPXV sobre o ponto de vista epidemiológico, contemplando a origem do agente etiológico, seus mecanismos de transmissão, fisiopatologia, sintomatologia, ferramentas de diagnóstico, tratamento, meios de controle e prevenção, bem como a cronologia dos casos notificados de MPXV até o momento dessa epidemia.

Palavras-chave: Monkeypox, monkeypox vírus, saúde pública, zoonose

Monkeypox: A zoonosis of global concern

Abstract. Monkeypox is a zoonotic disease from Africa, caused by the monkeypox virus (MPXV), belonging to the *Poxviridae* family. Initially discovered in 1958, the 2022 outbreak comprises the disease in its largest worldwide distribution since then. The virus enters the organism from the respiratory tract and its transmission can occur by direct contact with infected animal or human hosts. The present article elucidates the MPXV history from an epidemiological point of view, contemplating the origin of the etiologic agent, its transmission mechanisms, pathophysiology, symptomatology, diagnostic tools, treatment, means of control and prevention, as well as the chronology of reported cases of MPXV up until the current epidemic.

Keywords: Monkeypox, monkeypox virus, public health, zoonosis

Introdução

Nos últimos 30 anos notou-se um aumento de doenças infecciosas no homem, dentre as quais 70% são zoonóticas, que se definem por doenças infecciosas transmitidas entre animais vertebrados e o ser humano ([Wang & Cramer, 2014](#)). São transmitidas por animais domésticos exóticos ou por espécies silvestres. Seu acontecimento relaciona-se com a ação predatória do homem ao meio ambiente, principalmente, devido ao crescimento populacional, o qual ocasiona alterações nas áreas habitacionais e agrícolas, deslocamentos de animais para outras localidades geográficas e mudanças climáticas. Exemplificando, dentre alguns surtos recentes, destaca-se o acontecimento da varíola dos macacos ([Estevam & Job, 2016](#)).

A monkeypox é uma zoonose de origem africana, descoberta no ano 1958 quando dois surtos de uma doença parecida à varíola ocorreram em colônias de macacos mantidos para experimentação ([CDC, 2022](#)). Seus sintomas são similares àqueles observados anteriormente em pacientes com varíola, entretanto são clinicamente menos severos ([WHO, 2022](#)). A varíola dos macacos não havia sido

reconhecida como uma infecção distinta em humanos até 1970 durante esforços para erradicar a varíola, quando, então, o vírus foi isolado em um paciente com suspeita na República Democrática do Congo ([McCollum & Damon, 2014](#)). No ano de 1980 foi possível a erradicação da varíola comum devido à vacinação contra a doença, com isso, a monkeypox assumiu um papel de notoriedade para a saúde pública ([WHO, 2022](#)).

No ano de 2003 foi relatado o primeiro surto fora do continente africano. Esse ocorreu nos Estados Unidos e relacionou-se a partir do contato com cães-de-pradaria domesticados, que estiveram em contato com roedores da África, transmitindo o vírus para seus donos, o que somou dezenas de casos de monkeypox nos Estados Unidos ([Estevam & Job, 2016](#); [WHO, 2022](#)).

Atualmente, enfrenta-se o surto com maior distribuição mundial de monkeypox já registrado na história, sendo que até o dia 9 de julho de 2022 foram notificados 8.290 casos confirmados em 58 países. Os três principais países atingidos até esta data foram o Reino Unido, Alemanha e Espanha ([BRASIL, 2022](#)). Isto posto, estudos estão sendo encaminhados para a busca do entendimento da epidemiologia, fonte de infecção e padrão de transmissão da doença ([WHO, 2022](#)).

Comportamento epidemiológico

Segundo [Bunge et al. \(2022\)](#), os casos de monkeypox têm aumentado desde a década de 1970, na qual foram detectados os primeiros casos da enfermidade. O aumento mais notável se deu na República Democrática do Congo ao longo dos anos. De acordo com a revisão sistemática realizada pelos autores, o número de casos teve um aumento de pelo menos dez vezes, abrangendo 10 países africanos e quatro países ao redor do mundo até os anos de 2010 a 2019. No ano de 2003, foi a primeira vez que ocorreu a notificação de casos fora da África, o que representou um surto de 47 casos confirmados ou prováveis nos Estados Unidos. Entre os anos de 2018 e 2019, no Reino Unido, aconteceram quatro casos, em Israel foi notificado um caso e em Singapura registrou-se também um caso, o que tornou a enfermidade relevante mundialmente.

O maior surto de monkeypox fora de seus países endêmicos foi identificado no mês de maio de 2022 ([Isidro et al., 2022](#)). Esse apresentou um padrão de disseminação geográfica muito maior do que os outros surtos já identificados, logo na primeira semana do relatório inicial 24 países notificaram casos suspeitos e confirmados ([Kraemer et al., 2022](#)). Após dois meses dos primeiros casos, mais de 9 mil casos foram relatados, tendo a Europa como epicentro do surto com mais de 80% dos casos mundiais. Ressalta-se que é a primeira vez na qual ocorrem vários casos de monkeypox de maneira simultânea em países endêmicos e não endêmicos e em áreas geográficas bastantes distintas ([Finger-Jardim, 2022](#)).

Os primeiros casos de monkeypox na América do Sul aconteceram na Argentina, em dois indivíduos que viajaram à Espanha ([Claro et al., 2022](#)). No Brasil, o primeiro caso registrado ocorreu no dia 14 de junho de 2022 no estado do Rio de Janeiro, mas o alerta de possíveis casos, ainda em análise pela agência nacional de saúde, na cidade de Porto Alegre data do mês de maio ([Menezes Filho et al., 2022](#)).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde ([WHO, 2022](#)) desde 1 de janeiro até 18 de setembro de 2022 já foram notificados 61.753 casos de monkeypox no mundo com 23 óbitos, em 105 países diferentes. Em setembro de 2022 foram divulgados os 10 com maiores números cumulativos de casos no mundo: Estados Unidos com 22.957 casos, Espanha com 7.037 casos, Brasil com 6.649 casos, França com 3.898 casos, Alemanha com 3.563 casos, Reino Unido com 3.552 casos, Peru com 2.054, Canadá com 1.363 casos, Colômbia com 1.260 e Holanda com 1.209 casos.

O agente etiológico

A monkeypox é ocasionada pelo vírus MPXV pertencente à família Poxviridae, subfamília chordopoxvirinae e gênero *orthopoxvirus* ([Moore et al., 2022](#)). Diferenciando-se do vírus da varíola comum, o MPXV apresenta uma ampla gama de hospedeiros, o que possibilitou a manutenção de reservatórios em animais não domésticos, enquanto esporadicamente ocasionava a doença nos humanos e dificultou sua erradicação por meio de vacinas ([Di Giulio & Eckburg, 2004](#)).

O vírus se enquadra dentre as quatro espécies do gênero *orthopoxvirus* patogênicas para humanos, juntamente com a Varíola major vírus, Varíola minor vírus e Cowpox vírus. A varíola dos macacos

apresenta dois clados genéticos caracterizados, o clado da África Central e o clado da África Ocidental ([Petersen, 2019](#)). Esses clados apresentam diferenças epidemiológicas e clínicas, enquanto o clado da África ocidental apresenta coeficiente de letalidade menor que 1%, o clado da África central apresenta um coeficiente de letalidade de até 11%. No que tange a transmissão entre humanos, apenas o clado da África Central apresenta importância, além disso, esse clado é mais comum que o da África Ocidental, sendo endêmico na República Democrática do Congo com mais de 2.000 casos suspeitos notificados por ano ([Sklenovska & Van Ranst, 2018](#)).

Apesar de o vírus ter sido primariamente detectado em macacos de cativeiro, dados disponíveis sugerem roedores africanos como reservatórios naturais. Infecções foram registradas em esquilos, ratos, macacos, cães-de-pradaria e humanos ([Moore et al., 2022](#)). Pequenos mamíferos podem ser assintomáticos, ou seja, portadores do vírus, enquanto primatas não humanos podem ser infectados pelo MPXV e apresentar sinais clínicos da doença ([Guarner et al., 2022](#)).

Transmissão

O MPXV penetra no organismo a partir do trato respiratório, pele lesada ou membrana mucosa, como também pelos olhos, narinas e boca ([Kumar et al., 2022](#); [Thakur et al., 2022](#)). A transmissão zoonótica, isto é, do animal para o humano, nas áreas endêmicas, ocorre por meio da interação direta do homem com animais infectados, seja por meio de mordidas, contato com sangue, carne, fluídos corporais, lesões cutâneas ou lesões em mucosas ([Guarner et al., 2022](#)). O contágio entre humanos está associado aos fluídos corporais e lesões na pele de pessoas com sinais clínicos de monkeypox ([Alakunle et al., 2020](#)). Transmissões também ocorrem por meio de gotículas respiratórias expelidas durante espirros e tosses, por contato direto face a face e por meio vertical ([Kumar et al., 2022](#)). Ainda existe a possibilidade da transmissão sexual, de acordo com [Antinori et al. \(2022\)](#), na Itália, quatro jovens adultos infectados com o MPXV declararam terem tido relações sexuais sem a utilização de preservativos. Nas amostras de fluido seminal submetidas à técnica de PCR de tempo real, detectou-se a presença do DNA do vírus.

Segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos ([CCPDEU, 2022](#)), não existe registro de transmissão do MPXV de pessoas infectadas para animais. No entanto, existe a possibilidade de que aqueles acometidos possam transmitir o microrganismo para animais por meio de contato próximo como o ato de beijar, acariciar, lambe, compartilhar áreas de dormir e ao dividir alimentos. [Seang et al. \(2022\)](#) descreveram o primeiro caso de um cão infectado pelo MPXV que possivelmente ocorreu após contato com dois homens doentes. Neste caso, os autores relataram que o cão da raça Galgo Italiano de quatro anos convivia e dormia com os tutores infectados por MPXV e confirmados pela técnica de PCR. No sequenciamento genético do DNA viral ficou demonstrado uma similaridade entre os vírus animal e seres humanos.

Fisiopatologia

Atualmente há dois clados distintos do MPXV, um é endêmico da África Ocidental e outro da Bacia do Congo, originado na África Central. Historicamente, o clado da Bacia do Congo tem causado doenças mais severas e acredita-se ser o clado mais transmissível. Teoriza-se que a epidemia atual da varíola dos macacos seja causada pelo clado da África Ocidental ([Guarner et al., 2022](#)).

O MPXV pode infectar seu hospedeiro por meio das vias intradermal, oral ou nasal. Inicialmente se replica no local de inoculação e posteriormente dissemina-se pelos linfonodos regionais. Após um período inicial de viremia, o vírus se dissemina para outros órgãos. Este estágio representa o período de incubação do vírus, durando entre sete e 14 dias, com limite de 21 dias ([Kumar et al., 2022](#); [Thakur et al., 2022](#)).

O ciclo de vida do MPXV ocorre dentro do citoplasma das células infectadas, onde adentram por meio de macropinocitose e fusão. Como todos os vírus da família Poxviridae, a patologia do MPXV é caracterizada por inclusões intracitoplasmáticas eosinofílicas em células epiteliais. Outras mudanças observadas na epiderme incluem necrose de queratinócitos e hiperplasia. A derme apresenta inflamação linfocítica com presença de infiltrado de neutrófilos, eosinófilos e células gigantes multinucleadas ([Gong et al., 2022](#); [Guarner et al., 2022](#)).

Sintomatologia

Os sinais e sintomas do MPXV apresentam uma forma amenizada da varíola. Os sintomas iniciais incluem febre, dores de cabeça, mialgia e fadiga. A linfadenopatia causada pela monkeypox é um sintoma chave na diferenciação entre as doenças, visto que é uma característica exclusiva da infecção viral pelo MPXV quando comparada com outra varíola comum ([Bunge et al., 2022](#)). Após o surgimento da febre, o hospedeiro desenvolve lesões na mucosa oral, seguida por lesões na pele da face e das extremidades. Em um período de 2 a 4 semanas, as lesões evoluem em fases maculares, papulares, vesiculares e pustulares, onde posteriormente formam-se crostas que se descamam nos subseqüentes sete a 14 dias. A condição geralmente se resolve em um período de três a quatro semanas após o surgimento dos sintomas na maioria dos casos. Pacientes não são mais considerados doentes após a eliminação das crostas ([Gong et al., 2022](#); [Kumar et al., 2022](#); [Moore et al., 2022](#)).

Diagnóstico

O fato de o MPXV ser um vírus ainda de relatos raros e com esporádicos casos importados, com sinais clínicos não característicos da doença, pode dificultar o diagnóstico pelos profissionais da saúde ([Erez et al., 2019](#)). O padrão de encaminhamento de casos suspeitos nos centros de atendimento inclui departamentos de emergência, clínicas de saúde sexual e dermatológica, entre outros ([Thornhill et al., 2022](#)).

O Ministério da Saúde do Brasil, orienta que a definição dos casos de cada indivíduo pode-se dar de diferentes maneiras; 1) caso suspeito é aquele em que o indivíduo apresenta sinais clínicos característicos da doença, como erupções cutâneas agudas, únicas ou múltiplas, em qualquer parte do corpo, incluindo região genital, podendo estar associada à adenomegalia e febre; 2) casos confirmados definem-se após suspeita e consequente realização do exame laboratorial por diagnóstico molecular, podendo ser PCR em tempo real e/ou sequenciamento genético, apresentando resultado positivo/detectável para MPXV; 3) casos descartados são aqueles em que o indivíduo com suspeita apresentou o exame laboratorial negativo/não detectável, ou, ainda, aquele que na investigação clínica, epidemiológica e laboratorial foi diagnosticado com outra doença; 4) os casos prováveis são aqueles em que o indivíduo apresenta um quadro clínico compatível com a varíola dos macacos; porém, sem possibilidade de confirmação laboratorial por meio da técnica de PCR em tempo real e/ou pelo sequenciamento genético ([BRASIL, 2022](#)).

O diagnóstico por PCR é baseado em *primers* específicos pré-estabelecidos do vírus, sendo possível, ainda, diferenciar clados da África e clados da República Democrática do Congo ([Erez et al., 2019](#)). O resultado positivo pela técnica PCR é mais comumente obtido a partir de lesões cutâneas e genitais; mas também é possível a detecção por amostras nasofaríngeas e, com menos frequência, por amostras sanguíneas. A constatação do vírus por amostras de sêmen também tem sido um meio eficaz de diagnóstico ([Thornhill et al., 2022](#)).

Há ainda outros métodos diagnósticos além do PCR. O padrão ouro é o sequenciamento completo do genoma, caracterizando o MPXV, contudo trata-se de uma alternativa que exige alta tecnologia e altos custos. Além disso, o método imunoenzimático ELISA, que detecta anticorpos IgG e IgM também pode ser utilizado, assim como a técnica de microscopia eletrônica, a qual analisa aspectos intracitoplasmáticos. No entanto, ambos os métodos não apresentam diagnósticos conclusivos para o MPXV, sendo, portanto, o PCR o principal método de escolha para o diagnóstico de rotina ([Alakunle et al., 2020](#)).

Tratamento

Atualmente, não existem tratamentos específicos clinicamente comprovados para a monkeypox. Como a maioria das doenças virais, o tratamento baseia-se no controle de sintomas. Para os indivíduos expostos ao vírus, a temperatura corporal e os sintomas devem ser monitorados duas vezes por dia durante 21 dias, visto que este período é o tempo máximo de incubação do MPXV. Pessoas com doenças severas, pacientes imunocomprometidos, mulheres grávidas e crianças menores de oito anos devem receber tratamento antiviral ([Guarner et al., 2022](#)).

Apesar de não existirem fármacos antivirais específicas para o tratamento contra o MPXV, alguns fármacos antivirais utilizados para o tratamento de pacientes infectados com o vírus smallpox, como Tecovirimat e Brincidofovir, podem ser eficazes contra a varíola dos macacos. O Tecovirimat teve seu

uso aprovado na Europa em 2022 e também nos Estados Unidos pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças para o tratamento em infecções de vírus pertencentes ao gênero Orthopoxvirus, como o MPXV; tendo em seu mecanismo de ação a inibição da proteína F13L, que bloqueia o vírus ao deixar a célula infectada. O Cidofovir, assim como seu derivado Brincidofovir, são inibidores de DNA polimerase viral e podem inibir a replicação *in vitro* e *in vivo* do MPXV. Visto que não foi observada toxicidade severa nos rins durante o uso de Brincidofovir, estima-se que seu uso seja mais seguro do que o Cidofovir, porém mais estudos são necessários ([Gong et al., 2022](#); [Guarner et al., 2022](#); [Thakur et al., 2022](#); [Yang et al., 2005](#)).

Não existem vacinas específicas contra a infecção do MPXV, entretanto, investigações epidemiológicas indicam que a vacina da varíola induz até 85% de proteção contra o MPXV, apontando também que aproximadamente 90% dos casos confirmados de MPXV são de humanos sem contato prévio com outros poxvírus, seja por contato direto, infecção ou por ausência de vacinação contra a varíola. Visto que boa parte dos casos de infecção pelo vírus MPXV são de pessoas que nasceram após a erradicação da varíola, com probabilidade destes casos não terem recebido a vacina contra a varíola ([Brown & Leggat, 2016](#); [Thakur et al., 2022](#)).

Prevenção e controle

Algumas estratégias eficazes para interromper a propagação do MPXV é evitar contatos diretos com pessoas infectadas e suas secreções, realizar a higienização periódica das mãos com água e sabão ou álcool em gel, não utilizar objetos de pessoas infectadas e com lesões na pele, e, aos residentes e viajantes de regiões endêmicas, recomenda-se evitar o contato com animais doentes, vivos ou mortos, que podem abrigar o vírus ([Ajmera et al., 2022](#); [Bigaran et al., 2022](#)).

O cuidado direcionado a pacientes com suspeita de varíola dos macacos requer um reconhecimento prévio e rápida implementação de medidas de controle e prevenção, exame sorológico contra o vírus para confirmação do diagnóstico clínico e manejo adequado dos pacientes. A adesão de protocolos logísticos, administrativos e com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) por parte dos profissionais são essenciais para mitigar e controlar a situação dos doentes ([WHO, 2022](#)).

Em se tratando dos casos confirmados de monkeypox recomenda-se que estes pacientes fiquem em isolamento até que a erupção cutânea apresente melhoras, ou seja, até que todas as crostas tenham caído e uma nova camada de pele intacta tenha se formado ([Thakur et al., 2022](#); [Velavan & Meyer, 2022](#)). Orientações advindas das autoridades de saúde pública devem ser seguidas. Dentre estas, estão: a reclusão domiciliar, exceto em emergências médicas; não compartilhar itens pessoais; limpeza rotineira de superfícies; uso correto de máscara; higiene das mãos; utilização de banheiro privativo, se possível; e evitar contato com animais de estimação durante este período ([São Paulo, 2022](#)).

As orientações para prevenção e controle da transmissão da monkeypox nos serviços de saúde foram descritas em um Plano de Ação formulado e divulgado recentemente pela Anvisa. O plano define ações necessárias para o enfrentamento da crise, contendo ações estratégicas, gerenciamento de recursos humanos e de materiais ([Finger-Jardim, 2022](#)). As recomendações baseiam-se em: triagem e alojamento de pacientes com suspeita de monkeypox em áreas privativas; disponibilização de áreas de coorte; notificação dos casos confirmados; gestão dos dados de pacientes e profissionais infectados; utilização correta de EPI's e precaução de contato; comunicação interna dos profissionais da instituição; elaboração de protocolos clínicos; entre outros métodos que sensibilizem toda a equipe do serviço de saúde ([ANVISA, 2022](#)).

Considerações finais

Pelo visto, a monkeypox não é uma doença nova, contudo tem assumido o papel de protagonista no contexto mundial, uma vez que ultrapassou fronteiras de seus locais de origem, países endêmicos e atingiu novas localidades com números expressivos de casos de infecções, nunca apresentados anteriormente. Pelo fato de ser uma zoonose, o médico veterinário assume papel importantíssimo nos cuidados da saúde animal, no diagnóstico da monkeypox em animais, com objetivos de proteger a saúde pública. Destaca-se ainda, que atualmente ocorre uma epidemia de monkeypox fora da África, com número de casos aumentando diariamente em outros países e continentes, o que torna importante a

conscientização, a informação e o conhecimento sobre a doença para a população, além existir uma cooperação internacional entre governos e órgãos da saúde, com intuito de reduzir os riscos da doença e da disseminação do vírus MPXV.

Referências bibliográficas

- Ajmera, K. M., Goyal, L., Pandit, T., & Pandit, R. (2022). Monkeypox—An emerging pandemic. *IDCases*, 29, e01587. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2022.e01587>.
- Alakunle, E., Moens, U., Nchinda, G., & Okeke, M. I. (2020). Monkeypox virus in Nigeria: infection biology, epidemiology, and evolution. *Viruses*, 12(11), 1257. <https://doi.org/10.3390/v12111257>.
- Antinori, A., Mazzotta, V., Vita, S., Carletti, F., Tacconi, D., Lapini, L. E., D'Abramo, A., Cicalini, S., Lapa, D., & Pittalis, S. (2022). Group t1M Epidemiological, clinical and virological characteristics of four cases of monkeypox support transmission through sexual contact, Italy, May 2022. *Euro Surveill*, 27(2). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.22.2200421>.
- ANVISA (2022). *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Nota técnica GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA Nº 03/2022 - Orientações para Prevenção e Controle da Monkeypox nos Serviços de Saúde. Brasília, 1-34, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>. Acesso em: 06 ago. 2022.
- Bigaran, L. T., Barbosa, T. C., Barrachi, B. M., Fuza, P. F. N. S., Alssuffi, J. E. A., Alssuffi, M. E. A., Orta, B. H. S., Macedo, V. C., Marinelli, F. P., & Lima, R. E. A. (2022). Uma revisão de literatura sobre os aspectos clínicos e epidemiológicos da Monkeypox. *Research, Society and Development*, 11(9), e23411931612–e23411931612.
- BRASIL (2022). *Ministério da Saúde*. Boletim epidemiológico especial: Monkeypox, Brasília, n.6, mai./jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 22 jul. 2022.
- Brown, K., & Leggat, P. A. (2016). Human monkeypox: current state of knowledge and implications for the future. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed1010008>.
- Bunge, E. M., Hoet, B., Chen, L., Lienert, F., Weidenthaler, H., Baer, L. R., & Steffen, R. (2022). The changing epidemiology of human monkeypox—A potential threat? A systematic review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(2), e0010141. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010141>.
- Centers For Disease Control. (2022). Monkeypox in animals. Disponível em: <https://www.cdc.gov/poxvirus/monkeypox>. Acesso em: 27 jul. 2022.
- Claro, I. M., Romano, C. M., Candido, D. S., Lima, E. L., Lindoso, J. A. L., Ramundo, M. S., Moreira, F. R. R., Barra, L. A. C., Borges, L. M. S., & Medeiros, L. A. (2022). Shotgun metagenomic sequencing of the first case of monkeypox virus in Brazil, 2022. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 64, e48. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202264048>.
- Di Giulio, D. B., & Eckburg, P. B. (2004). Human monkeypox: an emerging zoonosis. *The Lancet Infectious Diseases*, 4(1), 15–25. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00856-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00856-9).
- Erez, N., Achdout, H., Milrot, E., Schwartz, Y., Wiener-Well, Y., Paran, N., Politi, B., Tamir, H., Israely, T., & Weiss, S. (2019). Diagnosis of imported monkeypox, Israel, 2018. *Emerging Infectious Diseases*, 25(5), 980. <https://doi.org/10.3201/eid2505.190076>.
- Estevam, G., & Job, J. R. P. P. (2016). Animais exóticos domesticados com potencial zoonótico-Revisão de literatura. *Revista Da Sociedade Brasileira de Clínicas Médicas*, 14, 114–120.
- Finger-Jardim, F. (2022). Varíola dos macacos: Novo surto global. *VITTALLE-Revista de Ciências Da Saúde*, 34(1), 7–8.
- Gong, Q., Wang, C., Chuai, X., & Chiu, S. (2022). Monkeypox virus: a re-emergent threat to humans. *Virologica Sinica*. <https://doi.org/10.1016/j.virs.2022.07.006>.
- Guarner, J., Del Rio, C., & Malani, P. N. (2022). Monkeypox in 2022—what clinicians need to know. *Jama*, 328(2), 139–140. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.10802>.
- Isidro, J., Borges, V., Pinto, M., Sobral, D., Santos, J. D., Nunes, A., Mixão, V., Ferreira, R., Santos, D., & Duarte, S. (2022). Phylogenomic characterization and signs of microevolution in the 2022 multi-

- country outbreak of monkeypox virus. *Nature Medicine*, 28(8), 1569–1572. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01907-y>.
- Kraemer, M. U. G., Tegally, H., Pigott, D. M., Dasgupta, A., Sheldon, J., Wilkinson, E., Schultheiss, M., Han, A., Oglia, M., & Marks, S. (2022). Tracking the 2022 monkeypox outbreak with epidemiological data in real-time. *The Lancet Infectious Diseases*. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00359-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00359-0).
- Kumar, N., Acharya, A., Gendelman, H. E., & Byrareddy, S. N. (2022). The 2022 outbreak and the pathobiology of the monkeypox virus. *Journal of Autoimmunity*, 102855. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2022.102855>.
- McCollum, A. M., & Damon, I. K. (2014). Human monkeypox. *Clinical Infectious Diseases*, 58(2), 260–267. <https://doi.org/10.14295/bjs.v1i10.179>.
- Menezes Filho, A. C. P., Ventura, M. V. A., Alves, I., & Taques, A. S. (2022). Monkeypox: World health emergency in 2022. *Brazilian Journal of Science*, 1(10), 5–11.
- Moore, M. J., Rathish, B., & Zahra, F. (2022). Monkeypox. In *StatPearls* (pp. 1–15).
- Petersen, E. (2019). Human Monkeypox. *Infectious Disease Clinics of North America*, 33(4), 1027–1043. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2019.03.0>.
- São Paulo (2022). Governo de São Paulo. *Alerta Epidemiológico - Número 8/2022 – 22/07/2022 Monkeypox - MPX*. Central/Cievs - Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde - Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, p. 1-18, jul. 2022.
- Seang, S., Burrell, S., Todesco, E., Leducq, V., Monsel, G., Le Pluart, D., Cordevant, C., Pourcher, V., & Palich, R. (2022). Evidence of human-to-dog transmission of monkeypox virus. *The Lancet*, 400(10353), 658–659. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01487-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01487-8).
- Sklenovska, N., & Van Ranst, M. (2018). Emergence of monkeypox as the most important orthopoxvirus infection in humans. *Frontiers in Public Health*, 6, 241. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00241>.
- Thakur, V., Thakur, P., Srivastava, S., & Kumar, P. (2022). Monkeypox virus (MPX) in humans a concern: Trespassing the global boundaries—Correspondence. *International Journal of Surgery*, 104, 106703. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2022.106703>.
- Thornhill, J. P., Barkati, S., Walmsley, S., Rockstroh, J., Antinori, A., Harrison, L. B., Palich, R., Nori, A., Reeves, I., & Habibi, M. S. (2022). Monkeypox virus infection in humans across 16 countries—April–June 2022. *New England Journal of Medicine*, 387(8), 679–691. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2207323>.
- Velavan, T. P., & Meyer, C. G. (2022). Monkeypox 2022 outbreak: an update. *Tropical Medicine & International Health*, 27(7), 604–605. <https://doi.org/10.1111/tmi.13785>.
- Wang, L. F., & Cramer, G. (2014). Emerging zoonotic viral diseases. *Revue Scientifique et Technique*, 33(2), 569–581. <https://doi.org/10.20506/rst.33.2.2311>.
- WHO (2022). World health organization. *Clinical Management and Infection Prevention and Control for Monkeypox: interim rapid response guidance*, p 1-76, jun, 2022.
- WHO (2022). World health organization. *Multi-country outbreak of monkeypox, External situation report #6 - 21 September 2022*. Disponível em: <https://www.who.int/publications/>. Acesso em: 1 out. 2022.
- WHO (2022). World Health Organization. Notícias. Monkeypox. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox-external-situation-report--3---10-august-2022pox>. Acesso em: 11 jul. 2022.
- Yang, G., Pevear, D. C., Davies, M. H., Collett, M. S., Bailey, T., Rippen, S., Barone, L., Burns, C., Rhodes, G., & Tohan, S. (2005). An orally bioavailable antipoxvirus compound (ST-246) inhibits extracellular virus formation and protects mice from lethal orthopoxvirus challenge. *Journal of Virology*, 79(20), 13139–13149. <https://doi.org/10.1128/JVI.79.20.13139-13149.2005>.

Histórico do artigo:

Recebido: 1 de outubro de 2022.

Aprovado: 25 de outubro de 2022.

Disponível online: 16 de novembro de 2022.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.