
As Pandemias do passado como base para enfrentamentos futuros: o mundo pós-covid19

The Pandemics of the past as a basic for future confronts: the post-covid19 world

Eduardo Paulo Almeida de Sant'Anna^{1*}, Luana Damasceno Diniz¹, Sabrina da Silva Barbosa¹
Fredna Marta da Costa Moraes¹, Jeane Galdino Faustino Lima¹, Karen Raquel Ferreira do Nascimento¹, Roberval Edson Pinheiro de Lima¹, Rodrigo Matheus de Moura Zuza¹

RESUMO

As doenças infecciosas surgem do contato humano com animais a partir da domesticação. Desde a peste Justiniana (540 a.C) até a Covid-19 (2019) a humanidade convive com germes e bactérias que a assola periodicamente. As pandemias aumentam à medida que nos desenvolvemos economicamente, e domesticamos novos animais, nos aproximamos ou desalojamos animais de seus habitats naturais. Nosso trabalho busca responder à questão central de pesquisa: o que a história das pandemias do antigo regime nos ensinou que devem ser consideradas para enfrentar as pandemias do século XXI? A partir de estudo bibliográfico realizado nas bases científicas, com palavras-chave específicas e buscando respostas para objetivos secundários oferecemos resultados e considerações, dentre estas de que o passado pode e deve ser uma referência para o futuro. As lições e o crescimento científico e tecnológico que cada evento superado nos lega, deve balizar nossas ações para o futuro, proporcionando a superação das novas adversidades.

Palavras-chave: Covid-19, Pandemias; Doenças infecciosas; Crises sanitárias

ABSTRACT

Infectious diseases arise from human contact with animals from domestication. From the Justinian plague (540 BC) to Covid-19 (2019), humanity has lived with germs and bacteria that plague it periodically. Pandemics increase as we develop economically, and we domesticate new animals, move closer to or displace animals from their natural habitats. Our work seeks to answer the central research question: what did the history of pandemics of the former regime teach us that should be considered to face the pandemics of the 21st century? Based on a bibliographical study carried out on scientific bases, with specific keywords and seeking answers to secondary objectives, we offer results and considerations, among these that the past can and should be a reference for the future. The lessons and the scientific and technological growth that each event that has been overcome must guide our actions for the future, allowing us to overcome new adversities.

Keywords: Covid-19, Pandemics; Infectious diseases; Health crises

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*E-mail: epas727@gmail.com

INTRODUÇÃO

A maior parte das doenças infecciosas surgiram com a domesticação dos animais e cultivo de plantas nos últimos 10 a 11.000 anos. A maioria dos vírus e bactérias que nos infectam têm origem em outros animais, os quais passamos a ter contato após o início do processo de domesticação. “A maioria das pandemias – por exemplo, HIV/AIDS, síndrome respiratória aguda grave, influenza pandêmica – origina-se em animais [...]” (MORSE *et al.*, 2013, p. 3).

A saga humana experimentou algumas pandemias, todas originadas em animais. A Peste Justiniana (541-542 d.C), a Peste Negra (introduzida pela primeira vez na Europa em 1347), a febre amarela na América do Sul no século XVI século, a pandemia global de gripe em 1918 e as pandemias modernas, como HIV/AIDS, síndrome respiratória aguda grave (SARS) e influenza A H1N1 triplamente rearranjada.

Mais de 60% das doenças infecciosas humanas são causadas por patógenos compartilhados com animais selvagens ou domésticos.

[...causando cerca de um bilhão de casos de doenças em pessoas e milhões de mortes todos os anos...

[...] são uma ameaça crescente à saúde global e causaram centenas de bilhões de dólares em danos econômicos nos últimos 20 anos [...] (KARESH *et al.*, 2012, p. 1).

Morse *et al.* (2012) registra com propriedade que no passado, o desenvolvimento de terras agrícolas e a intensificação do comércio de animais selvagens despertaram novos patógenos da vida selvagem para o contato com humanos. O vírus Nipah, SARS e HIV são exemplos. Ademais, a expansão do comércio e a criação de rotas comerciais contribuíram para a propagação da Peste Negra no século XIV, com o surgimento da varíola nas Américas no século XVI e continuou na era da globalização, com a disseminação da SARS, vírus do Nilo, Influenza A H5N1 (gripe aviária) e varíola dos macacos, mercê de nos tornarmos uma rede amplamente conectada de seres humanos vulneráveis à rápida disseminação de novas zoonoses.

As pandemias são produto do nosso desenvolvimento econômico. Riscos surgem quando domesticamos novas espécies, abrimos novas rotas comerciais, construímos novas estradas em florestas ou expandimos as redes de viagens aéreas (DASZAK, 2012).

Assim, neste contexto de queda de fronteiras, rápida transmissibilidade, disparidade econômicas e acesso à informação, não obstante o avanço econômico e científico, a

questão central de nosso trabalho é: o que a história das pandemias do antigo regime nos ensinou que devem ser consideradas para enfrentar as pandemias do século XXI?

MÉTODOS

O presente artigo constitui-se de um estudo bibliográfico a partir das bases científicas *Scopus*, *Web Of Science* e *Science Direct* com auxílio das palavras-chave: pandemia, crises sanitárias, agentes infecciosos e concentrações pandêmicas.

Buscamos em nossa pesquisa satisfazer as seguintes questões secundárias: as crises sanitárias e suas ligações com fatores culturais; transmissibilidade dos agentes infecciosos; o contexto socioeconômico no cenário pandêmico; a informação como base de enfrentamento a pandemias; o papel do Estado e instituições no contexto das intervenções político-sanitárias e finalmente o avanço científico, tecnologia e desigualdades como moderadores de cenário pandêmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Homens e animais compartilham um longo relacionamento. Os animais tiveram um grande papel na vida dos seres humanos, tornando-se parte integrante de nossa sobrevivência, nossa história e nossa própria identidade. A domesticação de animais, no período neolítico, fez com que o homem aprendesse a cultivar a terra, e a criar animais como reserva alimentar (BUENO, 2020).

Porém, as doenças causadas por animais são responsáveis por cerca de 75% das doenças infecciosas emergentes, que podem ser devastadoras para a saúde humana em todo o mundo, afetando principalmente as populações pobres que vivem nas proximidades de animais domésticos e selvagens, muitas vezes em áreas onde o acesso a saúde e instalações sanitárias são precárias (COSTA *et al.*, 2021).

Com isso, é nítido que nas epidemias que dizimaram boa parte da população, ao longo dos séculos, há um agente transmissor da doença, seja o próprio animal (contato), ou por ingerir o animal (alimentação). Por exemplo, a Peste Negra foi transmitida pela pulga do rato, a Tifo pelo piolho do corpo humano, a Malária pela picada do mosquito, a Cólera e Febre Tifóide por alimentos contaminados, e, o próprio Covid 19, a princípio, causado pela ingestão do morcego.

Nos séculos anteriores, muitas das epidemias ficavam limitadas a uma população, um país, ou continentes, então se as epidemias de peste vão perdendo gradativamente a força, outros flagelos começam a aparecer (LIVI-BACCI, 1984).

Atualmente, o mundo globalizado, onde as sociedades são conectadas mundialmente, viajando pelo mundo, convivendo com povos de culturas diferentes, a forma de contágio das doenças se torna de fácil acesso, resultando em um acúmulo de novas doenças. A covid-19 se propagou no planeta pelos aeroportos, portos e rodovias, pegou "carona" nas redes técnicas e se disseminou (RODRIGUES; LANDIM; SANTOS, 2020).

É notório que houve avanço nos sistemas de saúde e nas medidas sanitárias, mas em alguns países, em algumas sociedades, essas questões ainda são falhas. Então, mediante as disparidades de contágio e de equipamentos de saúde, há o real temor que os países periféricos sejam os últimos a receberem os insumos médico-hospitalares e a vacina para suspensão da contaminação (RODRIGUES; LANDIM; SANTOS, 2020).

Segundo Livi-Bacci (1984), para completar o panorama de mortes no mundo globalizado, o homem conseguiu controlar boa parte dessas doenças infecciosas transmissíveis (as reações da natureza), mas não conseguiu controlar as suas próprias reações. As grandes crises do último século, foram provocadas conscientemente pelo homem, e passaram a ser a guerra. Durante a Segunda Guerra Mundial, nações da Europa sofreram perdas em dimensões e intensidade comparadas com as grandes crises do que chama do Antigo Regime.

A transmissibilidade dos diferentes agentes infecciosos

A literatura oferece diferentes classificações de eventos infecciosos entre humanos. Wolf, Donovan e Diamond (2007) cita em especial uma classificação acompanhada de quadro elucidativo. Com base na transmissão e circulação de uma doença, podemos dividir o estado dela em estágios (que não tem a ver com a gravidade da doença, apenas com o sucesso na transmissão):

Quadro 1 - Estágios de transmissão de doenças infecciosas.

Estágio 1	O micróbio está presente em animais e não infecta humanos sob condições normais. Alguns tipos de malária por exemplo, só são transmissíveis através de materiais contaminados.
Estágio 2	Um micróbio que em condições normais pode ser transmitido de animais para humanos, mas não circula entre humanos.

	Ex: Antraz, raiva e atualmente o Influenza H5N1.
Estágio 3	O micróbio pode passar para o ser humano e sofrer alguns ciclos de transmissão entre humanos, mas o ciclo humano não se mantém sozinho. Ex: Ebola e Marburg (um vírus que causa febre hemorrágica, próximo do Ebola).
Estágio 4	Uma doença que tem ciclos de animais para humanos (chamado de selvático) mas também pode circular apenas entre humanos. Ex: de doença com o ciclo selvático dominante: febre amarela e doença de Chagas. Ex: de humano e selvático importantes: dengue. Ex: de humano dominante: Influenza A e cólera.
Estágio 5	Patógeno exclusivamente humano, não é mais encontrado em outros animais. Ex: Sarampo, rubéola, sífilis e varíola.

Fonte: Wolf, Donovan e Diamond (2007).

Um vírus torna-se exclusivamente humano se já infectava o ancestral de humanos e chimpanzés e acompanhou a linhagem (HTLV por exemplo) ou se foi transmitido por outro animal, se especializou, adaptou e diversificou no humano, como a varíola, originalmente de vacas e camelos.

A maioria das doenças que nos atinge é de origem primata (o salto dentro da espécie é mais fácil, como o HIV por exemplo); de uma planta por exemplo não contraímos doenças.

Assim, é muito comum que doenças passem antes por intermediários antes de chegar aos humanos. Os intermediários em geral são próximos, abundantes, convivem com mais frequência entre nós. Exemplo a raiva, originada nos morcegos e adquirida através de cachorros.

Podemos também ter convivência com a possível fonte da doença, possibilitada com a domesticação de animais. Exemplos: Influenza (gripe), que pode ser transmitida por patos e porcos, ou mesmo a varíola.

Nos casos de contatos raros é mais difícil a mudança de estágio. Por exemplo, em um surto de Ebola podemos evitar morcegos; sacrificar porcos e galinhas em caso de gripe aviária, evitando chegar até animais ainda mais próximos como cães e gatos.

Vetores outros ficam restritos a regiões onde ocorrem seus transmissores. Exemplo: febre amarela e dengue. Já o HIV pode ser transmitido H/H, e, portanto, extrapola as regiões de origem dos vetores.

Por outro lado, o perigo de uma doença não se relaciona diretamente com a sua mortalidade (raiva virtualmente mata, não tem cura; gripe mata 0,1%). A existência de sintomas ou não (o Ebola faz sangrar por todos os orifícios; a influenza sequer produz sintomas em 1/3 dos infectados, apesar de contagiarem), tempo de sintomas, forma de contágio, efeitos colaterais, desenvolvimento de outras doenças correlatas ou não; são os verdadeiros perigos de uma doença.

O contexto socioeconômico no cenário pandêmico

A peste que assolou a Europa entre os séculos XIV, XV, XVI, ganhou grandes proporções entre os historiadores, no entanto crises como a fome, disenteria, tifo e a varíola raramente foram descritas, visto que estas tocavam particularmente os pobres e os miseráveis (LIVI-BACCI, 1984). Neste contexto, já é possível identificar a distinção social existente desde a antiguidade. Assim como a peste, a Covid 19 atingiu a todos! Ricos e pobres, brancos e pretos, religiosos ou não. Contudo, a intensidade e os efeitos desta se manifestam de diferentes formas nos diferentes contextos sociais.

A proliferação do vírus, que antes possuía a navegação e suas rotas como meio difusor, hoje encontra no avanço tecnológico dos meios de transporte a facilidade de maior e mais rápida transmissibilidade (VIOLINI, 2020). Agora não apenas atrelado à economia, mas também ao turismo. As pessoas com maiores recursos, mais propensas a viajarem pelo mundo, foram os principais difusores coletivos da Covid-19. Segundo estudos publicados pela FioCruz (MATTA; REGO; SEGATA, 2021), os primeiros casos registrados no Brasil foram trazidos por meio do tráfego aéreo, pessoas que visitaram outros países.

Por outro lado, estas mesmas pessoas, no combate a pandemia, eram as que possuíam meios para manter o isolamento social, estocar alimentos, trabalhar remotamente, ser atendidos em hospitais particulares, ou seja, mais condições de enfrentar as consequências sociais e econômicas do vírus (MATTA; REGO; SEGATA, 2021).

Em contrapartida, as classes mais vulneráveis não possuíam habitações adequadas a promover o isolamento quando necessário, precisavam sair para trabalhar e conseguir o que comer, dependiam exclusivamente dos serviços públicos de saúde e possuíam restrições quanto a uma boa alimentação e a serviços de saneamentos básicos, condições que dificulta a manutenção da saúde da população. Ainda, destacam-se entre os vulneráveis, as pessoas em situação de rua, as que vivem em sistemas prisionais, as

indígenas e os migrantes. Todos se revelam frutos de uma tradição colonialista que hierarquiza e subalterniza os socialmente menos favorecidos (MATTA; REGO; SEGATA, 2021).

Matta, Mego e Segata, (2021) destacam que a pandemia potencializou vulnerabilidades e desigualdades sociais já existentes, fragilidades advindas das formas de governos e do sistema capitalista estratificador. Um dos pontos claramente discutido nesta perspectiva foi a dicotomia entre saúde-economia enfatizada pela citação do manifesto “Sacrifício de Direito e Liberdade”, que criticava o isolamento social, defendendo o funcionamento da classe trabalhista em pró da economia. Proteção de determinadas vidas em detrimentos de outras, a que os autores chamaram de “mistanásia”, morte fora do tempo e evitável

A Informação como base no enfrentamento às pandemias

Com o desenvolvimento da Biologia surgem diversos conceitos e uma nova janela de conhecimentos sobre o próprio corpo humano é aberta. Assim, doenças, epidemias, contágio, risco, hospedeiro, imunidade e diversos outros conceitos começam a fazer parte não só do campo científico, como também do cotidiano comum das pessoas e, para além de uma relação entre 'germe' e 'hospedeiro', criou-se um determinado raciocínio sobre as relações entre homens e coisas que associa proximidade e vizinhança a fontes de desconforto e de perigo (CZERESNIA, 1997).

Entretanto, análises temporais, no contexto das doenças transmissíveis, os conceitos de resistência do hospedeiro e de virulência do germe além da infecciosidade no meio, possibilitaram estudos por meio de modelos matemáticos dinâmicos, em que a integração desses conceitos expressos numericamente no modelo construiu uma representação matemática das relações do indivíduo - hospedeiro - com o que é externo a ele - os agentes microbiológicos e o meio. Assim, o conceito de imunidade de grupo expressa o resultado de tais relações e decorre de uma dinâmica populacional própria a cada doença (GUATTARI, 1990).

Perante o exposto, como consequência do acesso a essas novas informações, Almeida Filho (1992), ressalta que, o conceito de risco elaborou uma representação que vai além daquela que o conceito de transmissão microbiológica construiu, tornando o corpo uma abstração virtual.

Dessa forma, o contato entre os homens e a natureza deixou de ser simbolizado como vínculo direto e concreto, para ser tomado como vínculo indireto, mediado por imagens construídas a partir de representações.

Diante disso, Czeresnia (1997) salienta que, este processo de virtualização da relação entre os homens e a natureza, captado por Guattari (1990), do qual as representações construídas pelos conceitos científicos, são constituintes importantes. Quando a informação se substitui à antiga relação, quando ela própria cede lugar à sensação, esse duplo processo reflete uma crescente degradação da experiência (GUATTARI, 1990).

Registre-se ainda que apesar de todo desenvolvimento tecnológico, seja pela evolução no tocante à Biologia, seja no tocante à comunicação e informação, ainda de acordo com Czeresnia (1997), as explicações fundadas com base no conhecimento científico coexistiram com percepções cujas origens remontam a sensações e experiências vitais que não estão contempladas pelos conceitos. Portanto, apesar do conhecimento produzido pela ciência e mesmo ele sendo difundido para a população, é preciso que se leve em conta o contexto cultural, o imaginário social, que também influencia na efetividade da comunicação.

Para Badiou (1995), a pandemia da AIDS recoloca de várias formas a questão da ética, que é a busca da autoconservação segundo um traçado próprio referido a situações concretas, um engajamento e comprometimento ativo do sujeito, o qual dedica sua singularidade a colocar o que se conhece a serviço daquilo que não é conhecido na busca da verdade que emerge com o acontecimento. Por isso, o acesso a informações sejam elas a nível de jornais ou a nível de produções científicas nem sempre abarcam, sobretudo em épocas remotas, dimensões de experiências de vida que estão para além daquilo que era e é produzido em laboratórios e nas academias.

Schall e Struchiner (1995), atualiza o confronto de valores entre concepções de doença e entre práticas a elas relacionadas. No plano das teorias explicativas da doença, a ênfase no papel do agente etiológico mantém-se hegemonicamente, porém surgem tentativas de compreendê-lo tendo como referência a dinâmica corporal. No plano das práticas, predomina um discurso normativo e regulador, orientado à informação, à recomendação de condutas e a apelos a mudanças de comportamento.

Contudo, surgem projetos educativos que baseados em uma concepção dinâmica de saúde, propõem um processo de capacitação por meio da escolha pessoal e da responsabilidade social e que buscam considerar os aspectos afetivos e os valores envolvidos na formação do homem, concebido em interação construtiva e responsável com seus semelhantes (SCHALL; STRUCHINER, 1995). Na tentativa de unir tanto aquilo que é de caráter científico quanto aquilo que é de caráter sociocultural, influenciando, portanto, em mudanças significativas no comportamento da população em prol da saúde e do cuidado tanto de si quanto do outro.

O Papel do Estado e instituições no contexto das intervenções político-sanitárias

Os contextos históricos, políticos, sociais, econômicos, culturais, técnico-científicos, dentre outros, necessitam ser ponderados, em consideração às interfaces quanto aos estágios de desenvolvimento que envolvem o conhecimento, concepções ético-filosóficas e atuação dos entes, quer sejam Estados nacionais, organizações supranacionais ou instituições da sociedade (CZERESNIA, 1997).

Em épocas remotas, a fragilidade da estruturação tanto científica quanto técnico-política impõe um duro cenário no alcance de resultados positivos para o enfrentamento epidêmico ou pandêmico, tendo em vista, desconhecimento e pouco acesso às tecnologias para o combate/controle desses eventos, bem como, exercer o cuidado para com as populações, salvando-lhes a vida. Do ponto de vista das concepções sobre saúde e doenças, tem-se uma trajetória que segue da compreensão mística, passando pela ideia miasmática, bacteriológica, até formulações de caráter epidemiológico-sanitário com amplitude de diálogo entre os vários campos do conhecimento científico, via determinação social desses processos de adoecimento, morte e recuperação da saúde (CZERESNIA, 1997).

Em se tratando da tomada de decisão das lideranças ou gestão política no contexto dessas situações contingenciais de afetação de doenças, tem-se mix de atitudes, desde à antiguidade, atravessando o Antigo Regime, passando para modernidade/contemporaneidade e as pandemias do último século ao atual (Peste Bubônica, Gripe Espanhola, Varíola, H1N1, H5N1, HIV/AIDS, SARS-CoV-3 e SARS-Cov-2), compondo uma trajetória de desconhecimento de causação, de apatia/pânico/paralisia, de irresponsabilidade gestora, até a atuação combinada de nações

e organismos internacionais com apoio de instituições religiosas, científicas de outras de gêneros diversos de atuação (CZERESNIA, 1997; GARRETT, 2006; BECKER, 2020).

Há referências de irresponsabilidade de autoridades governamentais, no que concerne às decisões tomadas em período de conflitos mundiais, situações na qual, era orientada a continuidade de invasões militares a pretexto das baixas no efetivo das corporações em guerra. Além das incursões de caráter militar, tem-se ainda os interesses de cunho econômico reinantes da época das expansões colonialistas, mercantilismo até o capitalismo mundial, com fluxo contínuo de atividades comerciais e de obtenção de vantagens financeiras, enquanto prática dominante, mesmo em ocasiões de extrema crise sanitária (CUENCA, 2006; GARRETT, 2006; BECKER, 2020).

Assim, pressupõe-se um processo antagônico, porém, em transição para resultados com eficácia e efetividade no enfrentamento desses eventos danosos, no que tange às perspectivas no atual cenário da Covid-19 em alinhamento com essas experiências ao longo da história. Tendo em vista, projeções apresentadas por cientistas e instituições do gênero, há situação de alerta sendo propagada por meio das redes de comunicação da modernidade, possibilitando uma cadeia de colaboração em escala mundial, para fazer frente às incongruências ainda presentes das limitações impostas pela ótica do mercado e da intransigência de posturas negacionistas obscurantistas de caráter ideológico pernicioso (LEDERMANN, 2003; GARRETT, 2006; VIOLINI, 2020).

Avanço científico, tecnologia e desigualdades como moderadores de cenário pandêmico

A segunda metade do século XVII e todo o século XVIII foram marcados por epidemias de alto poder letal, capazes de dizimar populações, que se distribuíram regularmente pelo mundo. De acordo com Albornoz (1990), entre 1692 e 1727, as crises foram causadas pela epidemia de Sarampo; em 1737, 1762 e 1779, a população foi afetada pelo Tifo; em 1797, o surto de Varíola foi responsável pela crise; e no ano de 1813, a responsável foi a Gripe, que triplicou o número de enterros em Zacatelco e reduziu pela metade o número de nascimentos.

Diante da necessidade de adoção de estratégias de redução do impacto dessas doenças, a criação de vacinas tomou forma de maneira a minimizar preventivamente seus efeitos (LAROCCA; CARRARO, 2000).

Historicamente, a vacinação é compreendida como uma estratégia eficaz contra os agentes causadores de doenças com potencial pandêmico para diminuir a mortalidade. Em conformidade com Albornoz (1990), a primeira vacina foi criada com o objetivo de combater o vírus da varíola, pelo médico inglês Edward Jenner em 1796. Isto é, 276 anos após o surgimento da doença. A partir de estudos científicos, Jenner constatou que os trabalhadores da zona rural que contraíram varíola apresentavam sintomas mais leves do que o resto da população, isso se deu devido ao contato que estes trabalhadores tiveram com a varíola bovina, então o médico utilizou as duas formas do vírus para inocular uma criança, que não desenvolveu os sintomas da doença (BIO-MANGUNHOS, 2019).

O desenvolvimento da vacina tornou-se um dos mais importantes avanços da medicina. A datar da Segunda Revolução Industrial, a fabricação de vacinas para várias doenças infecciosas passou a ser difundida em diversos países (FERNANDES, 2003). No entanto, apesar da vacina ter chegado ao Brasil, a falta de repasse de conhecimento médico fez com que a população resistisse a ser imunizada. Então, em 1904, o país passou a apresentar muitos casos de varíola e a vacinação passou a ser obrigatória, o que gerou a revolta da vacina, pois a população não entendia os benefícios da imunização e preferia contrair a doença a se submeter ao desconhecido (VANIFAS *et al.*, 2016).

Desse modo, entende-se que a produção de conhecimento técnico é fundamental para o enfrentamento às doenças, entretanto se o conhecimento técnico não estiver acompanhado de um conhecimento democrático e de fácil acesso à população não será suficiente para fazer com que as pessoas busquem a vacinação.

Em 1962, cinquenta e oito anos depois do aparecimento de casos de varíola no Brasil, o governo federal organizou uma campanha de vacinação com o objetivo de imunizar 100% da população, para que a vacinação ocorresse em um curto espaço de tempo, utilizou-se o injetor de pressão (REVISTA DA VACINA, 2017). A campanha foi finalizada em 1973, quando deu início ao Plano Nacional de Imunização, que proporcionou o certificado de erradicação da varíola para o país no ano de 1980 (TEMPORÃO, 2003).

A partir do efeito positivo, todas as estratégias para o enfrentamento passaram a ser baseadas nas campanhas de imunização, a exemplo de: Plano Nacional de Controle da Poliomielite, em 1971; Campanha Nacional de Vacinação contra o Sarampo, em 1997; e Campanha de Vacinação Infantil contra a Rubéola, em 1992.

No ano de 2019, entre outubro e novembro, surgiu, na China, o primeiro caso de Covid-19, doença infecciosa gerada pela contaminação do coronavírus. Em janeiro de 2020 a doença já apresentava proporções mundiais. Diante da rápida propagação geográfica, a OMS passou a classificar a doença como uma pandemia. A classificação está relacionada à ideia de alta transmissibilidade do vírus e a sua propagação em diversos continentes (ROBERTS; ROSSMAN; JARIĆ, 2021).

Com o objetivo de conter o alastramento da doença, em um grande esforço mundial, cientistas começaram as pesquisas para o desenvolvimento de vacinas de forma ágil, o que só foi possível em razão do avanço da ciência da tecnologia e da saúde e das tecnologias da informação e comunicação. Assim, em menos de um ano, desde o surgimento do primeiro caso, 165 possíveis vacinas foram criadas (UNASUS, 2020).

Todavia, se por um lado, a globalização facilita o desenvolvimento de novas tecnologias, por outro, promove a disseminação mais rápida do vírus e de suas variantes. Diante disso, fez-se necessário o desenvolvimento de novos estudos, os quais demonstram que a aplicação da dose de reforço das vacinas contra a Covid-19 garante a diminuição dos sintomas das pessoas que contraírem as novas variantes (VELLOSO, 2021).

Nota-se, então, que, com o avanço tecnológico, a produção de vacinas passou a ocorrer mais rapidamente, dificultando o espalhamento das doenças e, conseqüentemente, minimizando os efeitos gerados por elas. Ademais, ressalta-se que além da produção de imunizantes em tempo recorde, a tecnologia proporciona a atualização das pesquisas, a fim de investigar os métodos mais adequados de combate ao vírus.

Assim, é inquestionável o impacto do avanço tecnológico e do conhecimento médico no enfrentamento às doenças, uma vez que a tecnologia se mostra como protagonista para o desenvolvimento de soluções inovadoras, sejam elas na vacinação e no tratamento de doenças, no compartilhamento de informações sobre a pandemia ou no rastreamento de pessoas infectadas e monitoramento do isolamento social.

CONCLUSÕES

Os argumentos científicos aqui reunidos, diante de nossa questão central de pesquisa, nos remete à conclusão que a evolução histórica das doenças infecciosas, fatores culturais, a influência do contexto socioeconômico, medidas e métodos desenvolvidos cientificamente, a informação adequada, além da intervenção estatal no contexto

pandêmico são fatores importantes com registros e informações que podem nortear futuras decisões em outros eventos, assegurando o legado do passado como referência para o futuro.

De forma alternativa e complementar, Wolf, Donovan e Diamond (2007), Morse *et al.* (2012), Daszak (2012), oportunizam sugestões de enfrentamentos futuros, face as experiências vividas nas pandemias passadas, senão vejamos:

1. Registram a importância de dissecar as origens da pandemia com métodos que expliquem as populações de espécies hospedeiras e seus germes. As alterações se deram por fatores sociais, mudanças ambientais, transbordamento da vida selvagem.
2. Refazimento das origens das doenças infecciosas.
3. Classificação e análise de causas.
4. Análise do campo da ecologia de doenças para obtenção de forma de prevenção de risco de disseminação de doenças zoonóticas conhecidas, e para antecipação de futuras zoonoses pandêmicas, que geralmente são causadas por patógenos ou famílias de patógenos desconhecidos.

Tais proposições delineiam uma nova ciência de prevenir pandemias, com uso de instrumentos como meta-análises para identificação de concentrações pandêmicas. De início com as 400 doenças que surgiram em seres humanos nas últimas décadas. “[...] pesquisa e vigilância que podem ajudar a superar esses desafios e mover a estratégia global de pandemia da resposta à prevenção” (MORSE *et al.*, 2012, p. 3).

Esses dados seriam então corrigidos para o viés do observador para levar em conta as diferenças na capacidade dos países de conduzir a vigilância de doenças. Os dados sobre a origem da doença podem então ser correlacionados com os principais fatores socioeconômicos e ecológicos. Concentrações identificados até agora incluem áreas dos trópicos com alta diversidade de vida selvagem e populações densas, e partes da Europa e América do Norte.

Uma parte da proposta de solução para a próxima pandemia é, portanto, concentrar recursos globais para vigilância e descoberta de patógenos em concentrações para identificar futuras potenciais pandemias.

Os programas de vigilância direcionados devem rastrear as espécies de vida selvagem que são susceptíveis à participação e envolvimento na cadeia (vetores, hospedeiros e agentes intermediários).

A indústria, por seu turno, deve assegurar proteção contra pandemias raras, mas devastadoras que suas atividades podem causar. Além disso, as avaliações de impacto na saúde, já usadas em grandes projetos de desenvolvimento, podem calcular e avaliar o risco pandêmico de um projeto (DASZAK, 2012).

Finalmente, é importante pensar um comportamento social que envolva a resistência cultural, com melhoria no entendimento e percepção de riscos com política de saúde global sobre a matéria. As diferenças econômicas e financeiras devem ser mitigadas por países desenvolvidos, a quem compete a liderança em eventos que envolvem todos. As ciências devem ampliar o diálogo, assim como as políticas públicas ser direcionadas para o fortalecimento das sociedades. Eis portanto a nossa oportunidade de minimizar o perigo, mitigar o risco e obter a possibilidade de conviver com a presença constante e próxima dos agentes infecciosos.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”

REFERÊNCIAS

ALBORNOZ, N. S. La población de la América colonial española. *In*: BETHELL, Leslie. **História de América Latina**. 4. América Latina Colonial: Población, Sociedad y Cultura, 1990. Cap.1.

ALMEIDA FILHO, N. **A clínica e a epidemiologia**. Salvador/Rio de Janeiro: APCE-Abrasco, 1992.

BADIOU, A. **Ética**: um ensaio sobre a consciência do mal. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1995.

BIO-MANGUINHOS. Fiocruz. **Conheça a história das vacinas**. Instituto de tecnologia em Imunobiológicos, fev. 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1738-conheca-a-historia-das-vacinas>. Acesso em: 03 jun. 2022.

BECKER, R. L. Breve história de las pandemias. **Psiquiatria.com.**, v. 24, 2020.
BUENO. C. Relação entre homens e animais transforma comportamentos dos humanos e dos bichos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 72, n.1, 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602020000100004>.

COSTA, E. W. S. Promovendo saúde pública através do cuidado animal. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 4, n. 4, p.5241-5248, 2021. doi: <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n4-028>.

CUENCA, J. V. R. Las enfermedades y epidemias en la historia de la humanidad. In: CUENCA, J. V. R. **Las enfermedades en las condiciones de vida prehispánica de Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. Cap. 1. p. 17-27.

CZERESNIA, D. **Do contágio à transmissão: ciência e cultura na gênese do conhecimento epidemiológico** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997. 123 p. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/knm4c/pdf/czeresnia-9788575412565.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

DASZAK, P., Anatomy of a pandemic. **The Lancet**, v. 380, Issue 9857, p. 1883-1884, 2012. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61887-X.

FERNANDES, T. M. **Imunização antivariólica no século XIX no brasil: inoculação, variolização, vacina e revacinação. História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, V. 10 (suppl 2), jan. 2003.

GARRETT, L. ¿La próxima pandemia?. **Salud Pública de México**, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 268-278, 2006. Disponível em: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/6695>. Acesso em: 5 out. 2022.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papirus, 1990.

KARESH, W. B. *et al.* Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. **The Lancet**, v. 380, Issue 9857, p. 1936-1945, 2012.

LAROCCA, L. M.; CARRARO, T. E. O mundo das vacinas – caminhos (des)conhecidos. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 43-50, jul./dez. 2000. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/44884>. Acesso em: 5 out. 2022.

LEDERMANN, W. D. El hombre y sus epidemias a través de la historia. **Rev. chil. infectol.**, Santiago, 20, supl. notashist, p. 13-17, 2003. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003020200003. Acesso em: 5 out. 2022.

LIVI-BACCI, M. Crises de mortalidade: definição, métodos de cálculo, análise de consequências. In: MARCÍLIO, M. L. (org.). **População e Sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1984. p.69-109.

MATTA, G. C. *et al.* eds. **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia** [online]. Rio de Janeiro: Observatório Covid 19; Editora FIOCRUZ, 2021, 221 p.

MORSE, S. S. *et al.* Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. **The Lancet**, v. 380, Issue 9857, p 1956-1965, 2012. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61684-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61684-5).

REVISTA DA VACINA. **Campanhas de vacinação**. Acervo Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2017. Disponível em: <http://www.ccms.saude.gov.br/revolta/campanhas.html>. Acesso em: 03 jun. 2022.

ROBERTS, D. L.; ROSSMAN, J. S.; JARIĆ, I. Dating first cases of COVID-19. **PLoS pathogens**, v. 17, n. 6, p. e1009620, 2021.

RODRIGUES, A. L. T.; LANDIM, G. P. B.; SANTOS, J. C. D. Dossiê Coronavírus: a pandemia da globalização ou globalização da pandemia? Impactos espaciais da crise sanitária no sistema capitalista. **Espaço e Economia**, n. 20, 2020. <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.18217>.

SCHALL, V.; STRUCHINER, M. Educação no contexto da epidemia de HIV/AIDS: teorias e tendências pedagógicas. In: CZERESNIA, D. et al. (orgs.). **AIDS: pesquisa social e educação**. Rio de Janeiro: HUCITEC, 1995. p. 84-105.

TEMPORÃO, J. G. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): Origens e Desenvolvimento. **História, ciências, saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10 (suplemento 2), p. 1-17, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0104-59702003000500008. Acesso em: 03 jun. 2022.

UNASUS. **Coronavírus**: em que pé estão as 6 vacinas, mais adiantadas contra a covid-19. Brasília: UNASUS, 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-em-que-pe-estao-as-6-vacinas-mais-adiantadas-contr-a-covid-19>. Acesso em: 04 jun. 2022.

VANIFAS, R. *et al.* **História 3 - O mundo por um fio: do século XX ao XXI**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 23-24.

VELLOSO, C. S. **A atuação da vacinação no contexto da pandemia da COVID-19**, 2021. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Biomedicina) - Centro de Ensino Unificado de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15543/1/1707722%20%20%20%20%20CAIO%20SALSA%20VELLOSO.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2022.

VIOLINI, G. Características globales del patrón de evolución y contención de la pandemia covid-19. **PUCMM**, preprint, 20 Mar 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340065820>.

WOLFE, N.; DUNAVAN, C.; DIAMOND, J. Origins of major human infectious diseases. **Nature**, v. 447, n. 7142, p. 279-283, 2007. doi:10.1038/nature05775.

Recebido em: 08/11/2022

Aprovado em: 10/12/2022

Publicado em: 15/12/2022