

**A IMUNIDADE DE REBANHO SIMULADA POR MEIO DE UM JOGO DE
DETETIVE: PISCOU, MORREU.
INMUNIDAD DE REBAÑO SIMULADA POR UN JUEGO DE DETECTIVES:
PARPADEA, MUERTE.**

Letícia Rodrigues dos Santos

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
contatoleticiaRodrigues20@gmail.com

Uyrá Zama

Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
uyrazama@ufop.edu.br

RESUMO

Esse trabalho apresenta a adaptação do jogo conhecido como “detetive” para simular o fenômeno de imunidade de rebanho promovido pela vacinação em uma população. No jogo, um dos participantes assume o papel de um vírus letal que mata outros participantes, as vítimas vulneráveis, com uma piscadela, até que um profissional da saúde incumbido do papel de detetive o descubra e o tire de circulação. O jogo muda de perspectiva na medida que as vítimas são gradualmente substituídas por vacinados e passam a resistir ao ataque viral. Neste contexto, o vírus reduz a circulação na população e a mortalidade é encerrada.

Palavras-chave: vacina; imunoprevenção; educação em saúde; Covid-19; negacionismo.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: relato de experiência pedagógica.

RESUMEN

Este trabajo presenta la adaptación del juego conocido como “detective” para simular el fenómeno de inmunidad colectiva promovido por la vacunación en una población. En el juego, uno de los participantes asume el papel de un virus letal que mata a los demás participantes, las víctimas vulnerables, con un guiño, hasta que un profesional sanitario encargado del papel de detective lo descubre y lo saca de circulación. El juego cambia de perspectiva a medida que las víctimas son reemplazadas gradualmente por personas vacunadas y comienzan a resistir el ataque viral. En este contexto, el virus reduce la circulación en la población y termina la mortalidad.

Palabras clave: vacuna; inmunoprevención; educación sanitaria; COVID-19; negacionismo.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología

Modalidad: informe de experiencia pedagógica.

INTRODUÇÃO

Escrevemos este trabalho em maio de 2024 e, em seguida, apresentaremos esta nossa experiência acadêmico-científica em um grande evento em Belo Horizonte (MG), no qual

poderemos reencontrar e conhecer muitos pesquisadores experientes e novos professores buscando todo tipo de saberes para aprimorarem suas práticas. Muito provavelmente trocaremos abraços, nos reuniremos em auditórios cheios e falaremos sem nenhuma obstrução da boca ou do nariz. Parece banal, mas este cenário seria impensável há três ou quatro anos atrás.

Em maio de 2020, este evento estaria cancelado para dar lugar a outro de abrangência mundial: a pandemia de Covid-19. Não só o nosso evento científico, mas todos os encontros mais cotidianos passariam a ser assombrados com a chance de nos encontrarmos com um letal coronavírus. Este encontro poderia até passar despercebido, na medida que muitos de nós seríamos portadoras do vírus, mas não desenvolveríamos os sintomas (os ditos assintomáticos). Em outros casos, o contágio poderia causar uma variedade de sintomas respiratórios (como tosse, pneumonia, obstrução brônquica e alveolar), sintomas neurológicos (como a perda de olfato e paladar), uma forte fadiga, dor de garganta e, na maioria das vezes, uma febre alta. Entretanto, para um número expressivo de pessoas, os sintomas seriam ainda mais severos e mesmo com intervenção médica e hospitalar, as conduziria para o óbito.

Neste contexto, a estratégia para contenção da pandemia era fundamentalmente a de se evitar o contato com o maior número de pessoas possível (eventualmente contaminadas com o vírus), reduzindo a possibilidade de transmissão. Para tal, foram adotados o distanciamento social; o uso de máscaras cobrindo boca e nariz; o uso de álcool em gel nas mãos; álcool 70% borrifado no corpo e roupas e o uso de toda sorte de desinfetantes sobre as superfícies. Concomitantemente, o manejo dos pacientes foi sendo aprimorado e, mesmo sem a identificação de medicamentos eficientes para o controle viral ou sem infraestrutura adequada para atender a todos os acometidos, o número de contágios e óbitos passaram a oscilar entre picos (grandes aumentos) e momentos de redução.

Não se passou tanto tempo assim e as chances de hoje nos encontrarmos com o vírus SARS-CoV-2 pelo caminho, não está afastada. Sequer é improvável. Entretanto esta possibilidade não nos atormenta mais. Porquê? Por que estamos imunes ao vírus! Ou seja, caso sejamos contaminados por eles, nosso organismo será capaz de reconhecer o invasor e colocar todo o sistema imunológico à serviço de impedir que ele nos adoça e provoque os sintomas graves da Covid-19.

A imunidade específica a um agente infeccioso só pode ser adquirida após o contato

com o próprio agente ou por meio da inoculação da vacina. A vacina é qualquer partícula biológica que consiga mimetizar o agente infeccioso e enganar o corpo, desencadeando uma resposta imunológica e uma memória contra aquele agente.

A vacina contra a Covid-19 foi desenvolvida em alguns meses e começou a ser aplicada ainda em 2020. Foi um curto espaço de tempo, na medida que foi o produto (vacina) mais recente de uma longa trajetória de descobertas e aprimoramento de tecnologias de produção de imunizantes.

A história das vacinas pode ser contada a partir do desenvolvimento do imunizante para a varíola, que começa a ser experimentado por volta de 1000 d.C. na China e se estabelece como revolução clínica nos idos de 1700. Junto com as pestes (negra, bubônica), a cólera, a sífilis, as gripes e a febre amarela, a varíola compunha um repertório de agentes infecciosos (vírus ou bactérias) que provocaram epidemias descritas na humanidade desde a Grécia antiga. A varíola é causada pelo Orthopoxvirus, que tal como a Covid-19, é transmitido de pessoa para pessoa por inalação ou contato direto com objetos contaminados. Entretanto, diferente do que vimos na Covid-19, na varíola, após poucos dias de contágio, os doentes se enchiam de erupções cutâneas vesiculosas repletas dos vírus. A taxa de mortalidade era de 30% dos acometidos, e quando não era este o desfecho, deixava sequelas como cicatrizes e cegueira nos sobreviventes (Ujvari, 2020; Pasternak; Orsi, 2021).

A estratégia de imunização utilizada pelos chineses e que passou a ser difundida na Europa e Estados Unidos a partir de 1700 era a variolização, que consistia em drenar o líquido contido nas vesículas dos doentes e inocular em pequenas quantidades em pessoas saudáveis, sendo que estas desenvolviam a doença de forma mais branda e o índice de mortalidade era reduzido para 2 a 3% (Ujvari, 2020; Pasternak; Orsi, 2021).

O grande avanço promovido ao processo de imunização por Edward Jenner, o pai da vacina, foi ter percebido que existia outro tipo de varíola, a varíola das vacas. Segundo suas observações, as pessoas que lidavam com a ordenha das vacas eram contaminadas por este outro tipo de varíola e apresentavam sintomas bem brandos. A partir de então, estas pessoas pareciam protegidas contra a doença, mesmo que fossem expostas à varíola várias vezes. Assim, Jenner coletou o líquido das vesículas destas ordenhadeiras e o inoculou proposadamente em James Phipps, um menino de 8 anos, que adquiriu a mesma resistência observada nas ordenhadeiras. Nascia assim um processo mais seguro de proteção e o termo Vacina, derivado da palavra *vaccinae*, vaca em latim (Pasternak; Orsi, 2021).

Tão logo surgia a vacina, surgia também um movimento anti-vacina, pois muitas pessoas não concebiam a possibilidade de receberem em seus corpos algo que viesse de um animal! Desde 1840 e 1852, na Inglaterra, são registradas leis e ações governamentais determinando a vacinação obrigatória da população e, em todos os casos, ocorreram resistência e atrito com grupos organizados contrários à estratégia. Em 1867 surge a primeira Liga Contra Vacinação Compulsória (Pasternak; Orsi, 2021).

Passados quase dois séculos, a produção das vacinas se tornou cada vez mais sofisticada e segura, enquanto que a retórica dos grupos antivacina é basicamente a mesma: alarmar a população com argumentos frágeis e fraudulentos sobre supostos malefícios das vacinas, que vão desde o desenvolvimento do autismo¹ até a transformação dos vacinados em jacarés² (Pasternak; Orsi, 2021)!

Consideramos neste trabalho, os ativistas antivacina como atores de um movimento maior de Negacionismo, com facetas em diferentes áreas (histórico, ambiental, saúde). Entendemos o negacionismo na saúde como uma abordagem que se caracteriza por negar ou minimizar a gravidade de problemas de saúde pública, ignorando evidências científicas e desacreditando medidas preventivas recomendadas por pesquisadores e autoridades sanitárias (Morel, 2021).

O negacionismo sobre a Covid-19 incluiu a disseminação de notícias falsas sobre a real gravidade da doença; especulação sobre a origem e intencionalidade na propagação do vírus; indicação de tratamentos alternativos propagados por falsos especialistas e promoção de todo tipo de teorias da conspiração. Mundialmente, os governos se apoiaram nas recomendações da OMS para combater o vírus e o negacionismo, enquanto que no Brasil, o então presidente da República Jair Bolsonaro, seguiu na contramão da história.

Dentre os inúmeros desacertos, Jair Bolsonaro promoveu aglomerações de pessoas sem proteção de máscaras quando o distanciamento social era recomendado; fomentou a produção e distribuição de medicamentos sem eficiência comprovada para a doença; contestou a gravidade dos sintomas e o número de óbitos; disseminou informações errôneas sobre a vacina, contribuindo para um ambiente de hesitação e

¹ Fraude conduzida por Andrew Wakefield em 1988, associando a vacina tríplice viral (MMR) contra a caxumba, rubéola e sarampo ao desenvolvimento de síndrome intestinal e autismo.

² Ex-presidente do Brasil, Jair Bolsonaro, sobre a vacina contra COVID 19, em pronunciamento a jornalistas na Bahia (2020) - <https://www.youtube.com/watch?v=IBCXkVOEH-8>



negação vacinal e, como se não bastasse, estimulou que as pessoas continuassem seguindo suas vidas em prol da economia do país, até que fosse atingida a imunidade de rebanho (e.g. Campos, 2020)

Diante de tanta desinformação, a busca pela **imunidade de rebanho** (ou imunidade coletiva) era o único ponto para qual também convergia os esforços da comunidade científica, dos órgãos de saúde e de grande parcela da sociedade.

A expressão imunidade de rebanho se refere a uma circunstância onde a maior parte dos membros de um grupo, ou população, se tornam resistentes a um determinado agente infeccioso, de forma que ele reduz ou cessa a disseminação dentro daquele grupo. A proporção elevada de indivíduos (ao menos 70%) e uma distribuição regular destes indivíduos na população, permite que os poucos indivíduos ainda não resistentes estejam protegidos do agente, exatamente porque ele não estaria mais circulando dentro daquele grupo.

A Imunidade de rebanho pode ser alcançada por meio da infecção natural como defendia Bolsonaro, ou seja, por meio da exposição massiva da população ao agente infeccioso para que quase “todos” fossem contaminados pelo vírus, até que os sobreviventes imunes ao agente, se tornassem maioria da população. Por óbvio, a palavra todos entre aspas da frase acima não é assim tão democrática. Neste processo, Imunidade de Rebanho representa riscos imensuráveis especialmente para a população mais vulnerável como os mais pobres, mais velhos, ou aqueles que já tivessem alguma doença prévia (Morel, 2021; Duarte; Benetti, 2022; Miskolci, 2023). Ademais, é um processo que banaliza a morte de milhares de pessoas só no Brasil, em prol de uma suposta sobrevivência dos mais fortes.

Por outro lado, a imunidade de rebanho também pode ser alcançada por meio da vacinação massiva da população. E, foi com o intuito de desenvolver uma ou mais vacinas eficientes e seguras para Covid-19, que a comunidade científica mundial estabeleceu parcerias, reduziu o tempo de testagem e desenvolveu imunizantes de primeira³, segunda⁴ e terceira⁵ gerações. Aos brasileiros foram disponibilizados pelo menos quatro tipos de imunobiológicos: a CoronaVac (produzida pelo Butantan em

³ Produzida com agentes infecciosos atenuados ou inativados. Pasternak; Orsi, 2021

⁴ Produzidas com partículas/subunidades dos agentes infecciosos ou mesmo com suas toxinas. Ibidem

⁵ Produzidas apenas com as informações genéticas, como partes do DNA o RNA mensageiro. Ibidem



parceria com a Sinovac), as produzidas pela AstraZeneca, Pfizer e Janssen.

Apesar de o Brasil ser pioneiro na implementação de várias vacinas no calendário nacional e ter sido referência mundial em políticas públicas de vacinação que culminaram na erradicação de várias doenças, a queda nas coberturas vacinais vem se tornando um grande desafio ano após ano (Morel, 2021; Duarte; Benetti, 2022). O negacionismo vacinal propagado pelo governo federal durante a pandemia ainda ecoa em muito ouvidos e compromete a adesão a todo conjunto de vacinas disponibilizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Ao refutar a segurança das vacinas e conferir autoridade aos adultos para decidirem sobre a própria vacinação e de seus filhos, Bolsonaro legitima um populismo anticiência em nome de uma suposta liberdade de escolha. (Monari *et al*, 2021)

Os movimentos antivacinais representam uma preocupação significativa para a saúde pública. Para mitigar os danos causados por esses movimentos são necessárias políticas públicas que tenham como objetivo promover Educação em Saúde, facilitar o acesso aos serviços de saúde, sensibilizar a população sobre a importância das vacinas e incentivar a reflexão crítica sobre notícias relacionadas a questões de saúde.

Neste sentido, as autoras deste trabalho desenvolveram um curso de capacitação para professores (em formação inicial e continuada) sobre imunoprevenção como objeto de pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC) da Universidade Federal de Ouro Preto.

Neste trabalho, apresentamos apenas um recorte das ações que compõem o curso, que foi um jogo de “detetive vacinal”, elaborado com o propósito de discutir o conceito de imunidade de rebanho com os participantes.

METODOLOGIA: Elaboração do jogo do detetive vacinal:

O jogo “**detetive vacinal**” foi elaborado com o propósito de explicar o significado prático do conceito de imunidade de rebanho por meio da vacinação e como as vacinas representam um pacto coletivo para proteção tanto dos vacinados quanto daqueles que permanecem vulneráveis porque não tiveram acesso aos imunizantes ou que por outras razões não podem ser vacinados.

O jogo deve ser aplicado em várias rodadas e deve contar com cerca de 30 jogadores.

Todos os participantes devem ser organizados em um círculo, no qual todos podem ver as faces de todos. No início das rodadas, cada participante deverá receber um pequeno envelope descrevendo qual será sua função no jogo (Tabela 1).

Tabela 1: Personagem e funções no jogo do detetive vacinal

IMAGEM	NOME	FUNÇÃO NO JOGO
	Vírus SARS-CoV-2	Contaminar e matar o maior número de vítimas antes de ser descoberto pelo detetive profissional da saúde.
	Detetive profissional da saúde	Descobrir quem é o vírus antes que ele faça vítimas.
	Vítimas	Participantes vulneráveis ao vírus que vão sendo mortos até que o detetive (profissional da saúde) descubra quem é o vírus e o elimine da partida.
	Vacinados	Participantes imunizados contra o vírus que mesmo quando atacados por ele, não morrem.

Fonte: as autoras.

Dinâmica do jogo:

1) Na primeira etapa, considerando 30 participantes no círculo, devem ser distribuídos 30 envelopes aleatoriamente contendo cada um uma cartinha com um dos personagens (Tabela 1). Um dos participantes deve receber o cartão do vírus; outro o cartão do detetive profissional da saúde e os demais 28 participantes serão vítimas vulneráveis. Para o vírus eliminar uma vítima, o participante que recebeu o cartão “vírus” precisa piscar

o olho para algum participante que ele julgue ser uma “vítima”. Ao receber a piscada, se o participante for realmente uma “vítima”, ele deve anunciar que morreu sem identificar quem piscou para ele, preservando o anonimato do vírus. O propósito do vírus é matar o maior número de vítimas sem ser descoberto pelo detetive. Eventualmente, o participante que recebeu o cartão de “detetive” pode receber a piscadela e acusar o vírus, o eliminando da partida. Aliás, mesmo que a piscadela não seja destinada para o detetive, se este perceber o vírus piscando para outro componente, ele também pode acusá-lo e vencer o vírus, reduzindo a mortalidade. Provavelmente, pelo grande número de vítimas vulneráveis, o vírus deve ser bem-sucedido e conseguir matar muitos participantes antes que o detetive profissional da saúde consiga detê-lo. Os mortos devem ser contabilizados e seguimos para a(s) próxima(s) rodada(s) na mesma configuração, para se fazer uma avaliação da mortalidade e avaliar a letalidade do vírus. Sugerimos 3 rodadas para cada etapa, a depender do tempo disponível e da quantidade de participantes.

2) Na segunda etapa, teremos novamente um vírus e um detetive. Entretanto, agora 23 dos participantes serão as vítimas vulneráveis e outros 5 deverão estar vacinados. O vírus deve novamente começar a escolher entre os participantes as pessoas que ele considera vulneráveis e iniciar as piscadas. Caso o vírus pisque para um vacinado, ele não vai morrer, apenas vai manifestar que é vacinado sem revelar a identidade do vírus. Os vulneráveis permanecem morrendo e o detetive permanece no encalço do vírus assassino. Provavelmente, nesta segunda etapa, o vírus será descoberto antes de fazer tantas vítimas como na etapa anterior, mas continua potencialmente muito letal.

3) Nas próximas etapas, o número de vacinados deve sempre crescer. Pode passar para 50% em relação às vítimas vulneráveis e depois 75%, se tornando a maioria dos participantes. Nestas últimas rodadas, muito provavelmente, enquanto o vírus tenta matar/piscar sem sucesso (ou com pouco sucesso) e eliminar os vulneráveis, ele será identificado pelo detetive profissional da saúde. Isso porque o vírus vai se expor piscando sem efeito para a maioria dos participantes e correndo o risco de ser identificado antes de fazer vítimas.

Ao final da dinâmica, os dados de mortos devem ser comparados entre os cenários para que seja realizada uma discussão sobre o impacto da população majoritariamente vacinada na proteção de todos os componentes do grupo e quais seriam as estratégias para que esta chamada imunização de rebanho pudesse se estabelecer na sociedade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O jogo do detetive vacinal foi preparado para acontecer no *hall* do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP, onde os participantes ficariam acomodados em quatro grandes bancos de madeira, formando um quadrado, de forma que todos ficassem com as faces visíveis para todos. Rotineiramente, este é um espaço de grande circulação, entretanto, o dia escolhido para a aplicação do jogo foi um sábado e o *hall* esteve disponível para dinâmica.

Aplicação: O jogo do detetive vacinal foi realizado em 7 etapas/rodadas e o número de participantes variou de 19 a 22 estudantes. Além deles, estiveram presentes o professor de estágio e as pesquisadoras.

- Nas quatro primeiras rodadas foram distribuídos aleatoriamente um cartão dentro de um envelope para cada um dos participantes, sendo que haviam 17 vítimas, 1 vírus e 1 detetive. Nestas rodadas, o número de vítimas fatais variou de 2 a 9 casos, ou seja, acometeu 10% a 47% do grupo vulnerável, antes que o vírus tivesse sido identificado pelo detetive.

- Na quinta rodada foram incluídos 2 vacinados entre as 16 vítimas, 1 vírus e 1 detetive e o número de mortes aumentou para 11 participantes (55%).

- Na sexta rodada haviam 4 vacinados, 15 vítimas, 1 vírus e 1 detetive e o número de mortos caiu para 9 participantes (42%).

- Apenas na sétima rodada que contou com 12 vacinados, 8 vítimas, 1 vírus e 1 detetive que a mortalidade recuou para 2 vítimas fatais (9%).

Os números de cada rodada foram sendo anotados em um quadro branco e contrariaram a expectativa das proponentes, que previam uma queda dos mortos rodada a rodada na medida que os vacinados fossem sendo adicionados.

Da mesma forma, ao observarem os resultados, os participantes questionaram o fato da quinta rodada já ter indivíduos vacinados e ainda assim ter mais mortes que no cenário anterior.

Foi quando percebemos que as participantes que representaram o vírus e o detetive (profissional da saúde) da primeira e da quinta rodada foram, coincidentemente, as mesmas



peças. Diante da observação, a participante que representava o vírus afirmou que, por precaução, evitou as investidas contra a colega que já havia sido detetive na rodada anterior. Segundo seu relato: “*ela (a colega que já havia sido o detetive) estava me olhando do mesmo jeito e aí eu fiquei desconfiada*”.

Neste contexto, outro participante sugeriu a explicação de que o comportamento da colega (vírus) havia simulado um processo de resistência, já que o vírus reconheceu seu adversário criou mecanismos adaptativos de sobrevivência, demonstrando na prática o funcionamento dos processos de mutação, por exemplo, que podem ocorrer devido a ação de agente mutagênicos.

Na trágica experiência da pandemia Covid-19, vivenciamos o surgimento de diferentes variantes virais, que tinham comportamento diferentes na população: ora alterando o nível de contágio ora alterando o quadro de sintomas ou a taxa de mortalidade.

A discussão que se seguiu buscou identificar qual era o impacto de vacinados na saúde coletiva e na prevenção das mortes de pessoas não vacinadas, nos remetendo novamente ao contexto da “imunidade de rebanho” tão discutida na atualidade. Os participantes explicaram que o conceito (imunidade de rebanho) era necessário para conter a pandemia e que a controvérsia estava na forma como esta imunidade seria obtida, se por vacinação da população, ou se por contaminação/agravos da maioria, ao custo de muitas vidas.

Assim, demonstramos que se a disponibilização da vacina não for global, a segurança das pessoas também não será. Aprendemos que se a adesão à vacina for comprometida e o processo se estender por muito tempo, novas variantes do agente infeccioso surgirão e passarão a circular pela população com a imunidade ainda insipiente, comprometendo a segurança de todos.

Concluimos que Humanidade precisa aprender com a pandemia a confiar na ciência e que a educação e seus agentes educadores são instrumentos poderosos contra o negacionismo em qualquer esfera.

O maior risco que enfrentamos não é o vírus, mas os demônios interiores da humanidade [...]. Mas não há necessidade de reagir propagando ódio, ganância e ignorância. Podemos reagir gerando compaixão, generosidade e sabedoria. Podemos optar por acreditar na ciência, e não em teorias conspiratórias. Podemos optar por cooperar com os outros em vez de culpa-los pela epidemia. Podemos optar por compartilhar o que temos em vez de apenas acumular mais para nós mesmos. (Harari, 2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o jogo do detetive vacinal foi um simulador interessante do processo de imunidade de rebanho e, em alguma medida, superou nossas expectativas já que ao apresentar um resultado diferente do esperado, suscitou uma reflexão crítica dos participantes sobre outras variáveis que podem interferir neste processo e eventualmente, criar novos desafios.

Em uma nova oportunidade de aplicação, acreditamos que devemos ampliar o número de rodadas por cenário (número de vítimas vulneráveis *versus* número de vacinados) para que a apuração estatística seja mais consistente e provavelmente indique a curva de decréscimo das mortes com a ampliação da proteção da população amostral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, G.W.S. O pesadelo macabro da Covid-19 no Brasil: entre negacionismo e desvarios. **Trabalho, Educação e Saúde**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, 2020, e00279111. Disponível em <https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/754>. Acessado em 19 mai 2024.

DUARTE, D E.; BENETTI, P.R. Pela Ciência, contra os cientistas? Negacionismo e as disputas em torno das políticas de saúde durante a pandemia. **Sociologias**, v.24, n 60, p.98-138, mai 2022. Disponível em

<https://www.scielo.br/j/soc/a/CJmdspZCg7KyFc47gKcjcx/?format=pdf&lang=pt>.

Acessado em 19 mai 2024.

HARARI, Y. N. **Notas sobre a pandemia e breves lições para o mundo pós-coronavírus**. 1ª ed. São Paulo/SP: Companhia das Letras, 2020. 97 p.

MISKOLCI, R. Muito além do negacionismo: desinformação durante a pandemia de Covid-19. **Sociologias**, v.25 p. e-soc123090, 2023. Disponível em <https://www.scielo.br/j/soc/a/VSJkf7vSCbVgJN4McTMqd4y/?format=pdf&lang=pt>

Acessado em 19 mai 2024

MONARI, A.C.P; ARAÚJO, K.M.; SOUZA, M.R.; SACRAMENTO, I. Legitimando um



populismo anticiência: análise dos argumentos de Bolsonaro sobre a vacinação contra Covid-19 no *Twitter*. **Liinc em Revista**, v. 17, n.1, e5707, mai 2021. Disponível em <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/5707/5268>. Acessado em 19 mai 2024.

MOREL, A. P. M. Negacionismo da Covid-19 e educação popular em saúde: para além da necropolítica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 19, p. e00315147, jan. 2021. Disponível em <https://www.scielo.br/j/tes/a/pnVbDRJBcdHy5K6NSc4X65f/?format=pdf&lang=pt>
Acessado em 19 mai 2024.

PASTERNAK, N.; ORCI, C. **Contra a Realidade: A negação da ciência, suas causas e consequências**. 1ª ed. Campinas/SP: Papirus 7 Mares, 2021. 185 p.

UJVARI, S. C. **História das Epidemias**. 2ª ed. São Paulo/SP: Contexto, 2021. 320 p.