



## MEDIDAS DE DESINFECÇÃO HOSPITALAR CONTRA A COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA

### ARTIGO DE REVISÃO

AMORIM, Ariana Valeska Macêdo<sup>1</sup>, NASCIMENTO, Lariza Leisla Leandro<sup>2</sup>,  
SALUSTRIANO, Maria Bruna Gomes<sup>3</sup>

AMORIM, Ariana Valeska Macêdo. NASCIMENTO, Lariza Leisla Leandro.  
SALUSTRIANO, Maria Bruna Gomes. **Medidas de desinfecção hospitalar contra  
a Covid-19: uma revisão de literatura.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo  
do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 12, Vol. 05, pp. 24-34. Dezembro de 2022. ISSN:  
2448-0959, Link de acesso:  
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/desinfeccao-hospitalar>, DOI:  
10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/desinfeccao-hospitalar

### RESUMO

O hospital é um ambiente suscetível a contaminações e infecções, pois existem inúmeros pacientes com as mais diversas enfermidades. A Covid-19 (SARS-CoV-2) mostrou uma estabilidade acentuada em aerossóis e em superfícies, podendo permanecer infectante por horas ou até dias. Nesse contexto, questiona-se: há meios disponíveis na literatura para a desinfecção hospitalar contra o SARS-CoV-2 que demonstrem eficácia e segurança necessária para a aplicação em larga escala? Objetiva-se definir as principais medidas de desinfecção hospitalar contra a Covid-19 (SARS-Cov-2). Trata-se de uma revisão de literatura, onde foram utilizados 11 artigos das bases de dados Medline e *Scielo*, e os portais Pubmed e BVS, no período de 2019 a 2021, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão. Informações dos sites da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Ministério da Saúde foram incluídas. Os resultados evidenciaram que a inativação do coronavírus em áreas físicas foi eficaz com o uso de etanol, peróxido de hidrogênio, hipoclorito de sódio e agentes biocidas, como: cloreto de benzalcônio ou digluconato de clorexidina. Além deles, o ozônio em baixa concentração com alta umidade relativa, é um poderoso desinfetante para vírus transportados pelo ar. Também foi avaliada a exposição do UVC. Portanto, há meios capazes de inativar o vírus causador da Covid-19, que devem ser definidos a partir das áreas e condições estabelecidas pelos hospitais.



Palavras-chave: Covid-19, Desinfecção, Hospital.

## 1. INTRODUÇÃO

O mundo está passando por uma pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, denominado pela Organização Mundial da Saúde – OMS de Covid-19 (SARS-Cov-2), sendo um dos maiores problemas de saúde pública a nível mundial (VELAVAN e MEYER, 2020). A patogenia desse vírus está ligada ao sistema respiratório humano e sua transmissão ocorre por meio de espirros ou gotículas de pessoas infectadas. Além disso, de acordo com as evidências clínicas, percebeu-se que o grau de virulência em pacientes idosos ocorre em demasia (RUSSELL; MILLAR e BAILLIE, 2020).

O hospital é um ambiente suscetível a contaminações e infecções, pois existem inúmeros pacientes acometidos com as mais diversas enfermidades. Diante disso, a estrutura é dividida em: crítica, semicrítica e não crítica. Esses termos são aplicados conforme as atividades realizadas e o risco de transmissão de patógenos. Havendo, continuamente, a aplicação de estratégias para reduzir os riscos de obter algum tipo de infecção ou surtos (HAMMERSCHMIDT e SANTANA, 2020). Entretanto, nota-se que ainda não há produtos registrados especificamente para combater as cepas do SARS-Cov-2, no entanto, recomenda-se utilizar aqueles já testados e que expressaram efeito contra outras linhagens do coronavírus (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019).

Nesse momento de pandemia, surgiram novas técnicas para desinfectar hospitais, dentre elas, o gás ozônio, que tem ação virucida comprovada e, em estado gasoso, pode alcançar maiores áreas (ANVISA, 2020). Outra maneira é a luz UVC distante de 222 nm, que teve eficácia contra outros tipos de coronavírus (99,9% de eficiência), além de não demonstrar riscos aos tecidos humanos expostos durante a aplicação (DUBUIS *et al.*, 2020).



A Covid-19 (SARS-CoV-2) mostrou uma estabilidade acentuada em aerossóis e em superfícies, podendo permanecer infectante por horas ou até dias. Esses dados trazem uma semelhança com outro coronavírus, o SARS-CoV-1, que provocou uma disseminação hospitalar através desses meios de transmissão (BUONANNO *et al.*, 2020). Nesse cenário, é plausível e relevante o aperfeiçoamento das práticas de desinfecção hospitalar, buscando meios seguros e eficazes para a redução da propagação intra e extra-hospitalar.

Quando o novo coronavírus provocou vários surtos, imediatamente buscaram-se mudanças na estrutura dos hospitais e no comportamento de todos os profissionais, a fim de prevenir infecções (DOREMALEN *et al.*, 2020). Mesmo diante das incertezas, contribuir com um apanhado de informações relacionadas ao manejo de pacientes, higiene de todas as áreas do hospital e, principalmente, diminuir ao máximo o contágio, torna-se relevante.

Por se tratar de um vírus recém-descoberto, há dúvidas pertinentes em relação à prevenção e bloqueio dos principais meios de transmissão. Nesse contexto, os métodos de desinfecção têm papel importante quando nos referimos ao ambiente hospitalar. Sendo assim, questiona-se: há meios disponíveis na literatura para a desinfecção hospitalar contra o SARS-CoV-2 que demonstrem eficácia e segurança necessária para a aplicação em larga escala?

Tendo em vista que, o ambiente hospitalar é um local de elevada atenção e comporta um grande número de pessoas contaminadas, o presente estudo tem como objetivo definir as principais medidas de desinfecção hospitalar contra a Covid-19 (SARS-CoV-2).

## 2. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura, onde foram utilizadas as bases de dados: Medline, Scielo, Pubmed e BVS. Quanto ao critério de inclusão, os artigos deveriam



ter publicação no período de 2019 até o ano de 2021, estarem dentro da proposta da pergunta norteadora e das palavras-chaves: COVID-19, Desinfecção e Hospital. Foram critérios de exclusão: artigos que apresentavam conteúdo não condizente com o estudo. Também foram incluídas, no estudo, informações da ANVISA e Ministério da saúde.

Somando-se todas as bases de dados, foram encontrados 461 artigos. Após a leitura dos títulos, notou-se que alguns deles se repetiam, sendo necessária a exclusão. Após a retirada, foram analisados 150 artigos e excluídos os incompatíveis ao contexto do estudo. Posteriormente, foi realizada a leitura dos 25 artigos resultantes que, inicialmente, preenchiam os critérios propostos. Na seleção final, foram excluídos os artigos de revisão de literatura e estudos irrelevantes para o âmbito hospitalar, concluindo em 11 trabalhos.

### 3. RESULTADOS

A transmissão da nova Covid-19 (SARS-CoV-2) pode ser ocasionada em ambientes hospitalares por meio de superfícies contaminadas, dentre outros locais. Estudos evidenciam que para a inativação do coronavírus em áreas físicas, produtos como: etanol, peróxido de hidrogênio ou hipoclorito de sódio e agentes biocidas como cloreto de benzalcônio ou digluconato de clorexidina, são eficazes. As desinfecções hospitalares ocorrem de acordo com a área e as condições do ambiente, conforme evidencia a tabela 01 (VELAVAN; MEYER, 2020).

Tabela 1. Desinfecção de acordo com a área e as condições do ambiente hospitalar

<b>Desinfecção de superfícies físicas</b> Superfícies físicas como: maçanetas, portas, grades das camas, móveis, interruptores de luz, fone de ouvido, entre outros. Equipamentos reutilizáveis, termômetro. Banheiros, lavanderias e instalações sanitárias.	Água sanitária ou Etanol a 70%, ao menos uma vez ao dia. Em caso de equipamentos reutilizáveis, como termômetros, deve ser usado o etanol a 70%. Instalações sanitárias devem ser limpas com detergente neutro seguido de desinfetante à base de cloro.
---	---



<b>Desinfecção têxtil</b> Manuseio de roupas, áreas de lavanderia ou serviço.	Todos os têxteis podem ser lavados com água e sabão em pó comum na máquina a 60 – 90 °C com detergente comum e, em seguida, secados. Em casos de material que não possa ser levado à máquina, pode ser embebido em água quente com sabão em grandes recipientes e com reme para mexer, em seguida, mergulhar em 0,05% de cloro por cerca de 30 minutos. Enxaguar com água limpa e secar ao sol. Para material que não pode ser colocado na água quente, deve-se utilizar alvejante ou outros produtos de lavanderia para a descontaminação de têxteis no processo de lavanderia.
<b>Desinfecção em caso de presença de secreções visíveis</b>	Excrementos nas superfícies da cama ou no chão devem ser removidos com toalhas e imediatamente descartados com segurança em um banheiro ou latrina. A área deve, então, ser limpa e desinfetada por meio de soluções de cloro livre a 0,5%. Caso exista avaliação de risco indicando alto risco, recomenda-se o uso de uma diluição mais alta de desinfecção, com hipoclorito de sódio a 10.000 ppm (1%) e descontaminação imediata.
<b>Desinfecção de material de limpeza</b>	Materiais de limpeza descartáveis, como esfregões e panos, devem ser descartados como resíduo clínico. Se for preciso preservá-los, lavar em água quente e, antes de serem reutilizados, devem estar totalmente secos. Equipamentos reutilizáveis (como: cabos de esfregões, baldes) devem ser descontaminados após o uso com um desinfetante à base de cloro.
<b>Medidas de desinfecção quando o paciente infectado sai de uma sala</b> (salas de pacientes, salas de espera, salas de procedimentos, salas de reanimação), onde um caso suspeito foi avaliado ou hospitalizado ou com Covid-19 (SARS-CoV-2) confirmada.	Salas onde os procedimentos de geração de aerossol (AGP) foram realizados, devem ser mantidas vazias com a porta fechada por 20 minutos em isolamento de pressão negativa. Se não funcionarem sob pressão negativa, devem ser ventiladas com ar fresco por 1 hora a 3 horas antes de serem limpas e admitirem novos pacientes. Locais onde as janelas não abrem e o sistema de ventilação funciona em um circuito fechado, a filtração de partículas de ar de alta eficiência (HEPA) deve ser usada para o ar reciclado.

Fonte: IETSI, (2020).

Dubuis *et al.* (2020), mostraram a eficácia de um tratamento com ozônio e umidade relativa (UR) para inativação de vírus transportados pelo ar, mostrando quatro fagos ( $\phi$ X174, PR772, MS2 e  $\phi$ 6) e um vírus eucarioto (norovírus murino MNV-1) expostos a baixas concentrações de ozônio (1,23 ppm para fagos e 0,23 ppm para MNV-1) e vários níveis de UR em um período de 10 a 70 minutos. A análise de inativação desses vírus apresentou que a inativação de pelo menos duas ordens de magnitude



para  $\phi$ X174, MS2 e MNV-1 foi alcançada. Dentre essas condições de exposição e tempo, os vírus produziram os mesmos resultados (Tabela 2).

Tabela 2. Inativação do vírus exposto ao ozônio e ao tempo

VÍRUS	EXPOSIÇÃO AO OZÔNIO	TEMPO
$\phi$ X174, MS2 e MNV-1	85% UR	40 min
$\phi$ 6 e PR772	20% UR	10 min

Fonte: DUBUIS *et al.* (2020).

O ozônio utilizado em baixa concentração, quando combinado com uma alta umidade relativa, é um poderoso desinfetante para vírus transportados pelo ar (DUBUIS *et al.*, 2020).

A RDC nº 50 de 21/02/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002), que discorre sobre o controle e qualidade do ar interno em ambientes funcionais de Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS), demonstrou em testes *in vitro* que o ozônio é eficaz na inativação de quantidades significativas de microrganismos, sendo eles: vírus e bactérias patogênicas de importância hospitalar. Porém, a utilização do ozônio na desinfecção ou esterilização de ambientes hospitalares em combate a Covid-19 (SARS-CoV-2), ainda não foi comprovada (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019).

Uma alternativa viável para limitar transmissões virais pelo ar é inativar o vírus pouco tempo após a produção. A luz violeta germicida 250 nm é eficaz nessa questão, mas, se usada diretamente, prejudica a saúde da pele e dos olhos. Já a luz germicida distante (207-222 nm), é capaz de eliminar os patógenos sem prejudicar os tecidos humanos expostos. Pode ser aplicada principalmente contra o vírus da influenza transportado pelo ar e contra o coronavírus humano alfa HCoV-229E e beta HCoV-OC43 transportados pelo ar. Entretanto, deve-se considerar a exposição contínua de UVC distante em locais públicos ocupados em relação beta-



HCoV-OC43 no limite de exposição regulamentar atual ( $\sim 3\text{mJ}/\text{cm}^2/\text{hr}$ ) (Tabela 03) (BUONANNO *et al.*, 2020).

Tabela 3. Inativação do vírus ao tempo de exposição a UVC

INATIVAÇÃO	TEMPO
~90%	~8min
~95%	~11min
~99%	~16min
~99%	~25min

Fonte: BUONANNO *et al.* (2020).

A exposição do UVC de baixa taxa de dose dentro de locais de dose regulatória atuais, fornece com segurança uma baixa considerável no nível ambiente de coronavírus transportados pelo ar em locais públicos ocupados (DUBUIS *et al.*, 2020).

A presença da Covid-19 (SARS-CoV-2) é persistente em ambientes clínicos e podem permanecer em superfícies como metal vidro ou plástico por até 9 dias, no entanto, podem ser inativados por desinfetantes a base de cloro (IETSI, 2021).

## 4. DISCUSSÃO

A estabilidade do vírus no ambiente é o que possibilita a sua disseminação, no entanto, ele pode apresentar um tempo de permanência reduzido em casos de temperatura superior a  $30^\circ\text{C}$ , como apontam os estudos. Além disso, a transmissão pode ser inviabilizada quando as áreas são submetidas à desinfecção com produtos originados do cloro. Esse indicativo é fundamentado em subtipos do Coronavírus (SARS, MERS e 229E) e apesar de não haver comprovação em relação ao SARS-CoV-2, também não há estudos que o contradizem. Ademais, de acordo com *Institute de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación* (IETSI), o uso de





desinfetantes em áreas susceptíveis a presença do vírus é aderido por diversas instituições mundiais (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019).

Diante do mesmo ponto de vista, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou uma nota técnica sobre a inativação dos microrganismos em superfícies por aplicação de desinfetantes e acrescenta que a substância necessita seguir legalmente os padrões exigidos pela ANVISA. Além disso, só será eficaz quando o desinfetante permanecer durante 5 a 10 minutos sob a área que deseja realizar a desinfecção. Logo, a remoção consecutiva à aplicação do desinfetante impossibilita que o produto possa agir perante o vírus (ANVISA, 2020).

Dentre os estudos realizados na literatura sobre os efeitos da utilização do gás de ozônio contra partículas de vírus aerotransportadas, nota-se que há diferentes perspectivas. Sendo assim, o Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde (DGITIS), avaliou a efetividade do ozônio através de metodologias distintas com variadas concentrações e tempo de exposição. A princípio foi analisada a destruição por meio de soluções tamponadas *in vitro*, onde submeteu-se microrganismos resistentes, como: coxsackievirus B5 (CVF, CVEnv1 e CVEnv2), adenovirus (HAdV), echovirus 11 (EV) e quatro bacteriófagos (MS2, Q $\beta$ , T4 e  $\Phi$ 174), desencadeando a redução da carga viral com graus de sensibilidade diferentes. Consequentemente, devido à variante encontrada na estrutura metodológica, não é apto estabelecer esta prática como orientação definitiva. Além disso, destaca-se que a utilização do ozônio com propósito de eliminar o SARS-CoV-2 do ar, superfície e equipamentos médico-hospitalares, não demonstra eficácia (DUBUIS *et al.*, 2020).

Entretanto, há estudos similares que evidenciam o uso de concentrações reduzidas de ozônio em um espaço de tempo superior, para que tenha êxito na inativação do vírus. Porém, esse deve ser utilizado em salas vedadas e sem ocupação. Por este motivo, é importante avaliar um método que seja utilizado em hospital que apresente ventilação natural. Embora não haja muitos estudos sobre o uso mínimo eficaz de





ozônio, reduzir a quantidade minimiza o custo, não necessitando de um gerador de alta capacidade (DUBUIS *et al.*, 2020).

O artigo analisou a inativação do vírus utilizando ozônio a  $1,13 \text{ ppm} \pm 0,26 \text{ ppm}$  e  $0,23 \text{ ppm} \pm 0,03 \text{ ppm}$  em diferentes graus de umidade relativa e período de exposição. A pressão negativa é favorável para que não ocorra vazamento de gás, todavia, sua aplicação na maior parte da estrutura hospitalar é inviável, o que determina a relevância de destruidores de ozônio nos corredores próximos às salas que estão sujeitas a desinfecção, para tornar o estudo possível. Contudo, essa análise constatou fatos interessantes acerca da intolerância do vírus perante as oscilações de umidade relativa do ar, que tornava o ozônio 85% mais efetivo em fagos quando sujeito a alta umidade. No entanto, é relevante testar em estudos seguintes a interação do ozônio em fluidos do corpo humano e substâncias normalmente utilizadas nesses ambientes (DUBUIS *et al.*, 2020).

Estudos também sugerem aplicação de raios ultravioletas para inativação do vírus, em razão do seu elevado poder de penetrabilidade. Dessa forma, considerando que o limite de uma luz 222 nm é de  $23 \text{ mJ/cm}^2$  por 8 horas, incluído nesta regulamentação, a luz UVC se manifesta capaz de inativar 99,9% coronavírus tanto alfa como beta, (embora não apresente relação se o tempo é prejudicial aos tecidos humanos) apresentando uma provável eficácia diante do SARS-CoV-2 (BUONANNO *et al.*, 2020).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É proferido ao vírus causador da Covid-19 o adjetivo de novo coronavírus, por ser uma doença caracteristicamente atual. Dessa forma, as medidas de segurança e desinfecção foram surgindo e testadas, buscando alternativas viáveis que garantissem a proteção contra o vírus. Mediante a pesquisa realizada, notou-se que os ambientes físicos podem ser desinfectados por produtos como: etanol, peróxido de hidrogênio ou hipoclorito de sódio, cloreto de benzalcônio ou digluconato de



clorexidina. O uso destas substâncias se dá em áreas e condições estabelecidas pelos hospitais.

Dentre as alternativas para reduzir transmissões virais pelo ar, destacam-se: o uso de ozônio em baixa concentração, combinado com umidade relativa alta e radiação UV (desde que sejam usados em ambientes vazios e luz germicida distantes de 207-222 nm em ambientes ocupados) por ter a capacidade de alta penetrabilidade. Esse método obteve ação comprovada em outros vírus, o que indica uma forte possibilidade ao novo coronavírus.

Portanto, há meios capazes de inativar o vírus causador da Covid-19, no entanto, a segurança e a eficácia devem ser avaliadas conforme a aplicação, definindo as áreas e condições estabelecidas pelos hospitais, sempre lembrando da segurança dos colaboradores e dos pacientes.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Nota Técnica Nº 26/2020/SEI/COSAN/GHCOS/DIRE3/ANVISA**. Recomendações sobre produtos saneantes que possam substituir o álcool 70% na desinfecção de superfícies, durante a pandemia da COVID-19. Agência Nacional De Vigilância Sanitária, 2020. Disponível em: [https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/04/SEI\\_ANVISA-0964813-Nota-T%C3%A9cnica.pdf](https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/04/SEI_ANVISA-0964813-Nota-T%C3%A9cnica.pdf). Acesso em: 21 dez. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Resolução - RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/res0050\\_21\\_02\\_2002.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/res0050_21_02_2002.html). Acesso em: 01 out. 2022.

BUONANNO, Manuela; WELCH, David; SHURYAK, Igor; BRENNER, David J. Far-UV light (222 nm) efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses. **Scientific Reports**, London, v. 10, p. 1-8, 2020. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67211-2>. Acesso em: 21 dez. 2022.



DOREMALEN, Neeltje Van; BUSHMAKER, Trenton; MORRIS, Dylan H; HOLBROOK, Myndi G; GAMBLE, Amandine; WILLIAMSON, Brandi N; TAMIN, Azaibi; HARCOURT, Jennifer L; THORNBURG, Natalie J; GERBER, Susan I; LLOYD-SMITH, James O; WIT, Emmie; MUNSTER, Vincent J. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. **N Engl J Med.**, Boston, v. 382, p. 1564-1567. 2020. Disponível em: DOI: 10.1056/NEJMc2004973. Acesso em: 21 dez. 2022.

DUBUIS, Marie-Eve; DUMONT-LEBLOND, Nathan; LALIBERTÉ, Camille; VEILLETTE, Marc; TURGEON, Nathalie; JEAN, Julie; DUCHAINE, Caroline. Ozone efficacy for the control of airborne viruses: Bacteriophage and norovirus models. **PLoS Um**, São Francisco, v. 15, n. 4, p. 1-19, 2020. Disponível em: DOI: 10.1371/journal.pone.0231164. Acesso em: 21 dez. 2022.

HAMMERSCHMIDT, Karina Silveira de Almeida; SANTANA, Rosimere Ferreira. Saúde do idoso em tempos de pandemia Covid-19. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, n. 25, p. 1-10, 2020. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72849>. Acesso em: 21 dez. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Melhores práticas para higiene e limpeza hospitalar**. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica. Divisão de Infecção Hospitalar. 2 ed. São Paulo, 2019. p. 102. Disponível em: <https://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/Melhores%20pr%C3%A1ticas%20para%20higiene%20e%20limpeza%20hospitalar.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN - IETSI. **Recomendaciones para la desinfección de ambientes hospitalarios expuestos a COVID-19**. Seguro Social de Salud – ESSALUD, 16 ed., Peru, 2021. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1100094/recomend-desinfeccion-ambientes-hospitalarios-expuestos-a-covid19.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

RUSSELL, Clark D; MILLAR, Jonathan E; BAILLIE, J Kenneth. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. **Lancet**, Londres, v. 295, p. 473-475, 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930317-2>. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30317-2. Acesso em: 21 dez. 2022.

VELAVAN, Thirumalaisamy P; MEYER, Christian G. The COVID-19 epidemic. **Tropical Medicine and International Health**. Oxford, v. 25, n. 3, p. 278-280, 2020. Disponível em: DOI: 10.1111/tmi.13383. Acesso em: 21 dez. 2022.



Enviado: Setembro, 2022.

Aprovado: Dezembro, 2022.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Farmácia. ORCID: 0000-0001-7407-8407.

<sup>2</sup> Bacharel em Farmácia. ORCID: 0000-0003-1087-9373.

<sup>3</sup> Bacharel em Farmácia. ORCID: 0000-0003-0605-7449.