



ACESSO ABERTO

Data de Recebimento:

29/09/2023

Data de Aceite:

28/01/2024

Data de Publicação:

05/02/2024

***Revisado por:**Isa Maria Ferreira Azevedo,
Maria Alexsandra Tomaz***Autor correspondente:**Renato Massaharu Hassunuma,
rhassunuma@gmail.com**Citação:**

HASSUNUMA, R. M. Fight virus: compreendendo a importância dos métodos preventivos de disseminação do SARS-COV-2 por meio de um jogo. *Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente*, v. 5, n. 1, 2024. <https://doi.org/10.51189/integrar/rema/4209>

FIGHT VIRUS: COMPREENDENDO A IMPORTÂNCIA DOS MÉTODOS PREVENTIVOS DE DISSEMINAÇÃO DO SARS-CoV-2 POR MEIO DE UM JOGORenato Massaharu Hassunuma^a, Pamella Jeremias da Silva^a, Patrícia Carvalho Garcia^a, Sandra Heloisa Nunes Messias^b^a Universidade Paulista, Câmpus Bauru. Rua Luís Levorato, 140 - Chácara Bauruenses, Bauru - SP, 17048-290.^b Universidade Paulista – UNIP, Câmpus Paraíso. Rua Vergueiro, 1211, 8º andar – Paraíso, São Paulo – SP, CEP: 01504-001**RESUMO**

Introdução: O *Fight Virus* (Combata o vírus) é um jogo que foi desenvolvido durante a pandemia causada pelo SARS-CoV-2 com a proposta de ensinar jovens sobre a importância de se seguir as orientações das medidas profiláticas reduzir a disseminação do vírus e evitar a sobrecarga dos sistemas de saúde. **Objetivos:** Analisar o jogo *Fight Virus* e desenvolver uma proposta didática para utilizá-lo em sala de aula como recurso didático no ensino sobre a prevenção da covid-19. **Material e métodos:** Os textos apresentados no jogo foram traduzidos e a partir de várias partidas jogadas foi analisado como o professor pode utilizar o jogo em sala de aula, sendo propostas algumas discussões que podem ser promovidas de modo a criar um debate sobre a importância dos métodos preventivos da disseminação do vírus. **Resultados:** Foi desenvolvido uma proposta de utilização do jogo com informações sobre as preparações antes de se utilizar o jogo, os desafios, as pontuações, os locais apresentados, as atividades desenvolvidas e o final do jogo. **Conclusões:** o jogo *Fight Virus* apresentou-se como uma excelente ferramenta didática no ensino sobre os métodos preventivos da disseminação da covid-19 e sobre a importância de evitar a sobrecarga de sistemas de saúde. Durante o jogo, o professor pode discutir com os alunos tópicos como: a importância da lavagem das mãos, do uso de máscaras, do isolamento e distanciamento social, entre outros.

Palavras-chave: Covid-19. Ensino. Jogos didáticos.**ABSTRACT**

Introduction: Fight Virus is a game that was developed during the pandemic caused by SARS-CoV-2 with the aim of teaching young people about the importance of following the guidelines for prophylactic measures to reduce the spread of the virus and avoid the overload of health systems. **Objectives:** Analyze the Fight Virus game and develop a teaching proposal to use it in the classroom as a teaching resource in teaching about Covid-19 prevention. **Material and methods:** The texts presented in the game were translated and, based on several games played, it was analyzed how the teacher can use the game in the classroom, proposing some discussions that can be promoted in order to create a debate about the importance of preventive methods for the

spread of the virus. **Results:** A proposal for using the game was developed with information about the preparations before using the game, the challenges, the scores, the locations presented, the activities carried out and the end of the game. **Conclusions:** the Fight Virus game presented itself as an excellent teaching tool for teaching about preventive methods for the spread of Covid-19 and the importance of avoiding overloading health systems. During the game, the teacher can discuss with students topics such as: the importance of washing hands, using masks, isolation and social distancing, among others.

Keywords: Covid-19. Teaching. Didactic games.

1 INTRODUÇÃO

A covid-19 é a quinta pandemia documentada desde a pandemia de gripe de 1918. Foi relatada pela primeira vez em Wuhan, China, e posteriormente se espalhou por todo o mundo. A doença causada pelo novo coronavírus foi inicialmente denominada síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus com base em análises filogenéticas e cuja sigla atualmente identifica o vírus causador da doença. Acredita-se que o SARS-CoV-2 seja uma propagação de um coronavírus animal que posteriormente adquiriu a capacidade de transmissão entre humanos (LIU; KUO; SHIH, 2020).

A pandemia da COVID-19 está entre as doenças infecciosas com maiores índices de mortalidade na história recente. Tal como em outras pandemias anteriores, o mecanismo específico do seu aparecimento em humanos permanece desconhecido. Dados virológicos, epidemiológicos, veterinários e ecológicos sugerem que o SARS-CoV-2 evoluiu direta ou indiretamente a partir de um β -coronavírus do grupo sarbecovírus (vírus semelhante ao SARS) que infecta naturalmente morcegos e pangolins na Ásia e no Sudeste Asiático. Os cientistas alertam há décadas que estes sarbecovírus estão prestes a surgir repetidamente e defenderam esforços reforçados de prevenção e controle da pandemia (MORENS et al., 2020).

Durante a pandemia, foi verificada uma rápida propagação global da covid-19. Isto representou um desafio significativo para vários países em termos da capacidade dos hospitais para admitir e tratar os pacientes durante a crise. Embora tenham sido implementadas várias medidas para retardar a propagação do vírus e reduzir a pressão sobre o sistema de saúde, houve um número significativo de hospitais que ficaram sobrecarregados com o aumento de casos de covid-19 (KOKUDO; SUGIYAMA, 2021).

Assim, no intuito de divulgar, especialmente para o público jovem, alguns dos mais importantes métodos preventivos da transmissão da covid-19 e a importância de não sobrecarregar os sistemas de saúde, foi desenvolvido o jogo *Fight Virus*. Nele, o usuário deve ajudar pacientes em um hospital e ao mesmo tempo limitar a propagação do SARS-CoV-2, o vírus causador da covid-19. Embora seja uma simulação altamente simplificada, ela não expõe os jogadores a imagens com sangue, podendo ser útil para ajudar as crianças a compreender como os vírus podem se espalhar e sobrecarregar os sistemas de saúde.

O jogo foi criado em 2020 por um usuário denominado *Demonisblack*, usando a ferramenta de construção de jogos “Construct”. No mesmo ano, os direitos do jogo foram comprados por Clayton Axisa, o qual disponibilizou o jogo gratuitamente, para que suas informações sobre a covid-19 fossem divulgadas durante a pandemia (AXISA, 2023).

O jogo é renderizado usando JavaScript e um *design* HTML compatível com dispositivos móveis, para que funcionem em computadores e *notebooks* com sistema operacional Microsoft Windows, sistema operacional Apple OS X Mac, *laptops* como o Google Chromebook, *tablets* como o iPad ou Amazon Kindle

Fire e dispositivos móveis com sistemas operacionais iOS ou Android (CALCULATORS.ORG, 2023).

A atividade do jogo é simples, bastando clicar com o botão esquerdo do *mouse* ou colocando o dedo na tela, onde um novo paciente está entrando no hospital ou um paciente que está sendo tratado em regime de internação para ajudá-lo a melhorar. O jogador também pode clicar em qualquer vírus que apareça na tela para eliminá-lo e limitar sua propagação.

Relembrando o período de fechamento das instituições de ensino devido à pandemia da covid-19, houve um aumento na utilização de novas tecnologias e da *Internet* para permitir a continuidade da aprendizagem. Neste sentido, a Aprendizagem Baseada em Jogos pode ser benéfica para o ensino e a aprendizagem; uma vez que, do ponto de vista tecnológico, a maioria dos alunos prefere utilizar os seus dispositivos móveis, como *smartphones* ou *tablets*, e do ponto de vista pedagógico, a incorporação de jogos no processo de ensino pode motivar os alunos a aprenderem e melhorar o seu desempenho (KROUSKA; TROUSSAS; SGOUROPOULOU, 2022).

Assim, o presente estudo tem como objetivo principal analisar o jogo *Fight Virus*, no intuito de verificar o conteúdo e como o mesmo pode ser aplicado em sala de aula para gerar discussões com os alunos a respeito dos métodos preventivos de transmissão do SARS-CoV-2 e da importância de não sobrecarregar os sistemas de saúde durante um período de pandemia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A atual pesquisa refere-se a uma pesquisa de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, cujo objetivo é explicativo, e com procedimentos técnicos que caracterizam uma pesquisa narrativa, que visa analisar e apresentar propostas para utilização didática do jogo *Fight Virus* (Combata o vírus) no ensino sobre as medidas preventivas no combate à transmissão do vírus SARS-CoV-2.

Esta pesquisa foi realizada em novembro de 2023, sendo analisado o *Fight Virus*, um jogo de computador educacional, tridimensional, de estratégia, que é jogado de forma *on-line* no navegador de *internet*.

Os textos apresentados no jogo foram traduzidos e estão reproduzidos neste artigo para que facilitar a sua utilização em sala de aula. A partir de repetidas partidas do jogo, foram analisados no contexto didático de como o professor pode utilizar o jogo em sala de aula. Foram propostas algumas discussões que podem ser promovidas em sala de aula, de modo a criar um debate sobre a importância dos métodos preventivos da disseminação do vírus.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir mostram como o jogo *Fight Virus* (Combata o vírus) pode ser utilizado em sala de aula como recurso didático e algumas sugestões de assuntos relacionadas à pandemia da covid-19 que podem ser discutidas com os alunos após o jogo.

3.1 Preparações para utilizar o jogo *Fight Virus* como recurso didático

Inicialmente, deve ser verificado se o local a ser utilizado o jogo possui conexão com a *internet*, uma vez que o *Fight Virus* corresponde a um tipo de jogo de navegador, ou seja, que está disponível para ser jogado no formato *online* em navegador de *internet*.

O jogo foi originalmente criado por *Demonisblack* e pode ser adquirido no *link*: <https://demonisblack>.

com/single.php?id=fightvirus. Posteriormente, sua licença foi comprada por Clayton Axisa em 17 de agosto de 2020 e atualmente encontra-se disponível gratuitamente em diversos *sites* de jogos (AXISA, 2020).

Segue abaixo, alguns *sites* onde o jogo foi encontrado no dia 18 de novembro de 2023:

- *Site* Calculators.org: <https://www.calculators.org/games/fight-virus/>;
- *Site* CrazyGamerSpot: <https://www.crazygamerspot.com/2020/09/15/fight-virus/play/>;
- *Site* Gamaverse: <https://gamaverse.com.br/jogo-combata-o-virus/>;
- *Site* Gamedistribution: <https://html5.gamedistribution.com/8df30aeb5632454eb574b57a27c917fa/>;
- *Site* Jogos 360: https://www.jogos360.com.br/fight_virus.html;
- *Site* Lagged: <https://lagged.com/en/g/fight-virus>;
- *Site* LDPlayer: <https://www.ldplayer.net/games/fight-virus-on-pc.html>;
- *Site* Miniplay: <https://www.miniplay.com/game/fight-virus>;
- *Site* Plays.org: <https://plays.org/fight-virus/>;
- *Site* Rise up labs: <https://riseuplabs.com/gaming/fight-virus/>.

Vale ressaltar que para jogar o *Fight Virus*, o aluno não precisa criar uma conta ou cadastro, o que facilita bastante a sua aplicação como recurso didático. O jogo funciona em computadores, *notebooks*, celulares e *tablets*. Para facilitar o acesso, no *site* Gamaverse existe o recurso “Salvar no *desktop*”, o qual permite salvar um ícone no computador que quando clicado direciona o usuário para a página do jogo.

3.2 O início do jogo

A página inicial do jogo está apresenta na Figura 1, onde é possível observar: (a) botão de configurações do jogo, o qual permite exibir: (b) botão de volume e (c) botão de apresentação em tela cheia. Abaixo do título, os autores do jogo deixaram uma mensagem de agradecimento: “*Thank you doctors and nurses*” (Obrigado, doutores e enfermeiros, na tradução livre) (d). O jogo pode ser iniciado clicando no botão *Fight* (Combater) (e).

Figura 1 – Página inicial do jogo

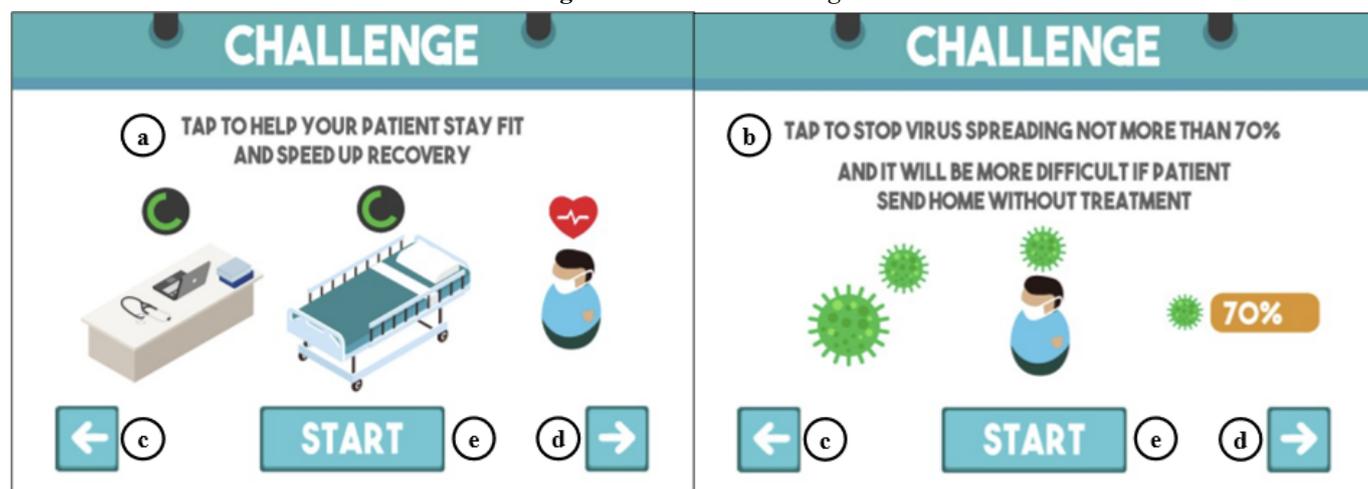


Fonte: Fight Virus, 2023.

3.3 Desafios propostos no jogo

Após clicar no botão *Fight* (Combater) e antes do início do jogo, é apresentada a janela *Challenge* (Desafio, na tradução livre), onde são apresentados dois objetivos do jogo (Figura 2).

Figura 2 – Janelas *Challenge*



Fonte: Fight Virus, 2023.

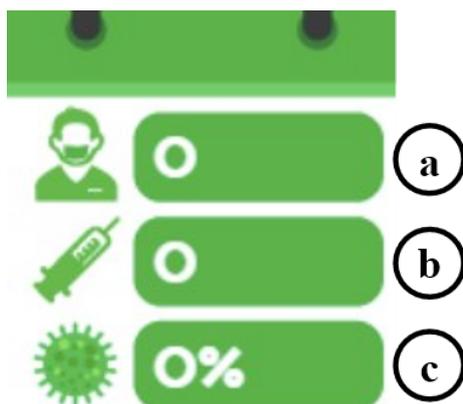
Na janela *Challenge* são apresentados dois objetivos que devem ser vencidos pelo jogador: (a) *Tap to help your patient stay fit and speed up recovery* (Toque para ajudar seu paciente a ficar “em forma” e acelerar a recuperação); e (b) *Tap to stop virus spreading not more than 70% and it will be more difficult if patient sendo home without treatment* (Toque para impedir que o vírus se espalhe por mais de 70% das pessoas e sendo que será mais difícil se o paciente for para casa sem tratamento). Esta janela apresenta ainda: (c) botão voltar para exibir o objetivo anterior; (d) botão prosseguir para exibir o objetivo seguinte; e (e) o botão *Start* (Iniciar), o qual inicia o jogo.

Nesta etapa, o professor pode discutir em sala de aula, a importância do diagnóstico da covid-19, pois assim como no jogo, quando um paciente retorna para casa infectado e sem o diagnóstico correto, o mesmo pode transmitir o vírus para outras pessoas e contribuir com a disseminação da doença; uma vez que cada pessoa infectada pela covid-19 pode transmitir o vírus SARS-CoV-2 para 2 a 4 indivíduos em média em condições normais, sem confinamento (KAUR et al., 2021).

3.4 Pontuações do jogo

A interface do jogo apresenta uma janela de pontuação (Figura 3), na qual são apresentados: (a) o número de pessoas circulantes no interior do hospital, (b) o número de pessoas vacinadas; e (c) a porcentagem de pessoas infectadas. No *Fight Virus*, quando o valor percentual de pacientes infectados chega a 70%, o jogo é encerrado.

Ao apresentar esta janela aos alunos, o professor pode informar os alunos que um dos objetivos do jogo é discutir a disseminação do SARS-CoV-2 em ambiente hospitalar. Estudos sugerem que exista um risco de infecção nosocomial também em áreas hospitalares não diretamente expostas ao ar exalado de pacientes infectados. Assim, hospitais devem avaliar os sistemas de ventilação de suas unidades para minimizar possíveis contágios e realizar a monitorização direta do SARS-CoV-2 no sistema de ventilação para evitar exposições virais inesperadas (GRIMALT et al., 2022).

Figura 3 – Janela de pontuação.

Fonte: Fight Virus, 2023.

Vale lembrar também que durante a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, houve orientações para que a população evitasse as aglomerações no ambiente hospitalar, para os mesmos não se tornassem locais de transmissão da doença. Essa medida contribuiu com a expansão da medicina em rede digital (ou seja, telemedicina e aplicações móveis de saúde) para que os pacientes pudessem continuar a receber cuidados adequados residenciais ou em outros ambientes sem correr o risco de exposição a contágios, por exemplo no ambiente hospitalar. Durante a pandemia, a telemedicina foi um dos recursos que auxiliou a garantir o acesso à informação médica e a comunicação com outros profissionais da saúde; oferecer acesso multidisciplinar a pacientes e profissionais da saúde; e reduzir o contato interpessoal durante uma pandemia (FILIP et al., 2022).

3.5 Sala de recepção

A sala de recepção (*Reception*) do jogo está apresentada na Figura 4, onde é possível observar: (a) a equipe que trabalha no hospital devidamente paramentada com equipamentos de proteção individual (EPI), incluindo o uso de máscaras. A recomendação de distanciamento social está apresentada no aviso na parede (b) e por marcações no chão (c). Existe uma mensagem no lado de fora do hospital que diz “*Stay home, stay safe*” (Permaneça em casa, permaneça seguro, na tradução livre) (d).

Figura 4 – Sala de recepção

Fonte: Fight Virus, 2023.

Nesta sala, o professor pode discutir com os alunos a importância do distanciamento social durante a pandemia da covid-19. Estudos mostraram que o distanciamento social reduz significativamente a propagação do vírus. Assim, a aplicação de medidas de distanciamento social pode diminuir significativamente a propagação da infecção e, conseqüentemente, o número de mortes causadas pela doença. Estudos mostram que as taxas de infecção são reduzidas drasticamente de 80% a 100%, quando a intervenção de distanciamento social é implementada (DAGHRIRI; OZMEN, 2021).

3.6 Sala de atendimento médico

A sala de atendimento médico (*Medical checkup*) está apresentada na Figura 5, onde é possível observar: (a) a equipe que trabalha no hospital devidamente paramentada com equipamentos de proteção individual (EPI), incluindo o uso de máscaras. A recomendação de lavagem das mãos e uso de máscaras está apresentada no aviso na parede (b) em uma mensagem no lado de fora desta sala que menciona “*Wash hand, wear mask*” (Lave a mão, use máscara, na tradução livre).

Figura 5 – Sala de atendimento médico



Fonte: Fight Virus, 2023.

Nesta sala, o professor pode discutir com os alunos a importância dos profissionais da saúde durante a pandemia da covid-19, em especial a equipe médica e de enfermagem que assumiram o comando da linha de frente ao combate ao vírus. Sobre a lavagem das mãos, estudos indicam que a lavagem de seis a dez vezes das mesmas por dia, é capaz de reduzir a infecção pelo SARS-CoV-2 (BEALE et al., 2021).

Sobre a mensagem sobre o uso de máscaras, o professor pode mencionar o efeito benéfico do uso das mesmas no combate à transmissão da covid-19. Sabe-se que máscaras caseiras são menos protetoras do que as máscaras cirúrgicas ou as máscaras respiratórias pessoais N95. Deve-se também orientar aos alunos,

assim como a população em geral que o uso de máscaras pode provocar uma falsa sensação de segurança nas pessoas, o que pode levar as pessoas a uma má higiene das mãos e ao não distanciamento social. Portanto, os alunos devem ser instruídos à prática correta do uso da máscara, enfatizando os efeitos profiláticos da lavagem das mãos, do distanciamento social e do uso de máscara facial no combate à transmissão da covid-19 (ALINAGHI et al., 2023).

3.7 Ala de isolamento

A ala de isolamento (*Warn/Quarantine*) está apresentada na Figura 6, onde é possível observar os leitos, onde os pacientes com covid-19 são hospitalizados (a).

Figura 6 – Ala de isolamento



Fonte: Fight Virus, 2023.

3.8 Atividades do jogo

O *Fight Virus* é um jogo do tipo *Point and Click* (apontar e clicar) (Figura 7) em que o jogador pode clicar nos pacientes internados (a), em recuperação (b) ou no vírus (c). Clicando nos pacientes, é reduzido seu tempo de recuperação e clicando no vírus, ele é destruído.

Figura 7 – Atividades do jogo



Fonte: Fight Virus, 2023.

3.9 Fim do jogo

O jogo é encerrado quando a porcentagem de pessoas infectadas chega a 70%. Neste momento é aberta a janela *Game Over* (Fim de jogo, na tradução livre) (Figura 8). Nesta janela, o jogador é lembrado de algumas das principais medidas de prevenção de transmissão do vírus (*Virus prevention*) (a): lavagem das mãos (*hand washing*), uso de máscaras (*wear mask*), evitar contato (*avoid contact*) e permanecer em casa (*stay home*).

Figura 8 – Janela *Game over*



Fonte: Fight Virus, 2023.

Caso o professor ou o aluno tenham dificuldade para compreender o jogo, a equipe do Gamaverse disponibilizou um vídeo de uma *gameplay* no YouTube. O mesmo pode ser assistido pelo *link*: <https://www.youtube.com/watch?v=pGy7jwqhZ8g>.

4 CONCLUSÃO

A aprendizagem baseada em jogos incorpora os princípios e conhecimentos discutidos em jogos nas atividades de aprendizagem. Assim, corresponde a uma oportunidade para motivar, envolver e entusiasmar o aprendizado dos alunos. O processo de gamificação do ensino também prepara melhor o aluno para o uso de novas tecnologias.

Assim, o jogo *Fight Virus* corresponde a uma ferramenta didática interessante no ensino sobre os métodos preventivos da disseminação da covid-19 e sobre a importância de evitar a sobrecarga de sistemas de saúde. Durante o jogo, é possível que o professor discuta tópicos como: a importância da lavagem das mãos, do uso de máscaras, do isolamento e distanciamento social, entre outros.

Algumas limitações foram observadas como o nível de dificuldade após um certo tempo de jogo em que ocorre um grande aumento na demanda de pacientes no hospital. Além disso, um outro fator a ser sugerido é que o jogo não possui um fim e nem existe a possibilidade de o jogador vencer o jogo, o que seriam pontos interessantes a serem discutidos no desenvolvimento de futuros jogos baseados no assunto.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse na presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALINAGHI, S. S.; KARIMI, A.; AFSAHI, A. M.; MIRZAPOUR, P.; VARSHOCHI, S.; MOJDEGANLOU, H.; MOJDEGANLOU, P.; RAZI, A.; ALILOU, S.; DASHTI, M.; GHASEMZADEH, A.; SAEIDI, S, MEHRAEEN, E.; DADRAS, O. The effectiveness of face masks in preventing covid-19 transmission: a systematic review. **Infect. Disord. Drug Targets**, 2023 Jun. 1. Epub ahead of print. Disponível em: <https://www.eurekaselect.com/article/132189>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- AXISA, C. **Fightvirus.io**. 17 ago. 2020. Facebook: Clayton Axisa. Disponível em: <https://www.facebook.com/axisaclay/posts/3055523531225461>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- BEALE, S.; JOHNSON, A. M.; ZAMBON, M.; FLU WATCH GROUP; HAYWARD, A. C.; FRAGASZY, E. B. Hand hygiene practices and the risk of human coronavirus infections in a UK community cohort. **Wellcome Open Res.**, v. 5, p. 98, 2021 Jun. 22. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8243225/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- CALCULATORS.ORG. Fight virus hospital game. Disponível em: <https://www.calculators.org/games/fight-virus/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- DAGHRIRI, T.; OZMEN, O. Quantifying the effects of social distancing on the spread of covid-19. **Int. J. Environ. Res. Public Health.**, v. 18, n. 11, p. 5566, 2021 May 23. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8197116/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- FILIP, R.; PUSCASELU R. G.; ANCHIDIN-NOROCEL, L.; DIMIAN, M.; SAVAGE, W. K. Global challenges to public health care systems during the covid-19 pandemic: a review of pandemic measures and problems. **J. Pers. Med.**, v. 12, n. 8, p. 1295, 2022 Aug. 7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9409667/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- GRIMALT, J. O.; VÍLCHEZ, H.; FRAILE-RIBOT, P. A.; MARCO, E.; CAMPINS, A.; ORFILA, J.; VAN DROOGE, B. L.; FANJUL, F. Spread of SARS-CoV-2 in hospital areas. **Environ. Res.**, v. 204, n. Pt B, p. 112074, 2022 Mar. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8450143/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- KAUR, S.; BHERWANI, H.; GULIA, S.; VIJAY, R.; KUMAR, R. Understanding COVID-19 transmission, health impacts and mitigation: timely social distancing is the key. **Environ. Dev. Sustain.**, v. 23, n. 5, p. 6681-97, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368631/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- KOKUDO, N.; SUGIYAMA, H. Hospital capacity during the COVID-19 pandemic. **Glob. Health Med.**, v. 3, n. 2, p. 56-9, 2021 Apr. 30. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8071684/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- KROUSKA, A.; TROUSSAS, C.; SGOUROPOULOU, C. Mobile game-based learning as a solution in COVID-19 era: Modeling the pedagogical affordance and student interactions. **Educ. Inf. Technol. (Dordr)**, v. 27, n. 1, p. 229-41, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8299167/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- LIU, Y. C.; KUO, R. L.; SHIH, S. R. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. **Biomed. J.**, v. 43, n. 4, p. 328-33, 2020 Aug. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7199674/>. Acesso em: 18 nov. 2023.
- MORENS, D. M.; BREMAN, J. G.; CALISHER, C. H.; DOHERTY, P. C.; HAHN, B. H.; KEUSCH, G. T.; KRAMER, L. D.; LEDUC, J. W.; MONATH, T. P.; TAUBENBERGER, J. K. The origin of COVID-19 and why it matters. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 103, n. 3, p. 955-9, 2020 Sep. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7470595/>. Acesso em: 18 nov. 2023.