

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NAYRA RAYANE DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA COVID-
19**

**CERES – GO
2021**

NAYRA RAYANE DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA COVID-19

Trabalho de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob orientação da Prof^a. Dra. Priscila Jane Romano Gonçalves Selari.

**CERES – GO
2021**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SD451d SILVA, NAYRA RAYANE
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA
O ENSINO DA COVID-19 / NAYRA RAYANE SILVA;
orientadora
Priscila Jane Romano Gonçalves Selari. -- Ceres,
2021.
31 p.

TCC (Graduação em LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Ceres, 2021.

1. Coronavírus. 2. Ensino. 3. Jogos de Tabuleiro.
4. Pandemia. 5. SARS-CoV-2. I. Romano Gonçalves



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: NAYRA

RAYANE DA SILVA

Matrícula: 2017103220510074

Título do Trabalho: **DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA COVID-19.**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: __

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: //

- O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos

- de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;

Cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia Goiano

Ceres, 28 de julho de 2021.

(Assinado Eletronicamente)

Priscila Jane Romano Goncalves Selari

1410439

(Assinatura do Docente, Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais)

Documento assinado eletronicamente por:

- Nayra Rayane da Silva, 2017103220510074 - Discente, em 28/07/2021 19:07:40.
- Priscila Jane Romano Goncalves Selari, PROFESSOR ENS **BASICO** TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 18:59:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/07/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forne a os dados abaixo:

Código Verificador: 294450

Código de Autenticação: ea8be82bcb



INSTITUTO FEDERAL GOIANO Campus Ceres Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES /GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



**SERVIÇO PÚBLICO
FEDERAL MINISTÉRIO
DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO**

Ata nº 20210027/2021 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE
CURSO**

Ao dia 28 do mês de julho do ano de dois mil e vinte e um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica NAYRA RAYANE DA SILVA, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas matrícula 2017103220510074, cujo título é “DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA COVID-19”. A defesa iniciou-se às 8 horas e 00 minutos, finalizando-se às 8 horas e 28 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,6 no trabalho escrito, média 7,9 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,3 de pontos, estando a estudante APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso. Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, a estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Priscila Jane Romano Gonçalves Selari

Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Eliane Vieira Rosa

Membro

(Assinado Eletronicamente)

Renata Rolins da Silva

Oliveira Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- Eliane Vieira Rosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 09:38:45.
- Renata Rolins da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 09:33:00.
- Priscila Jane Romano Goncalves Selari, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 09:24:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/07/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 294112

Código de Autenticação: 828ad4c839



INSTITUTO FEDERAL GOIANO Campus Ceres Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP
76300-000

Dedico esse trabalho a Deus, minha família e a todos que me ajudaram a chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me deixado chegar até aqui.

Agradecemos a minha família e amigos pelo apoio e carinho nesta fase decisiva da vida acadêmica.

A minha Orientadora Priscila Jane Romano Gonçalves Selari por sua dedicação que não desistiu de mim e teve muita paciência e confiança incessantes de que chegaria até aqui.

Agradeço aos professores, que prestaram muita atenção ao meu processo de aprendizagem e deram grande apoio.

Agradeço a todos os demais que de algum modo me ajudaram com valiosas contribuições para minha jornada acadêmica.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vende obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”

(José de Alencar)

RESUMO

A COVID-19, doença aguda respiratória causada pelo novo coronavírus SARS-Cov-2, tornou-se uma pandemia que vem causando milhões de mortes em todo o mundo. Além de medidas de controle e prevenção, também é necessário garantir e motivar a aprendizagem efetiva sobre tal doença. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho objetiva o desenvolvimento de materiais didáticos para alunos de Ensino Médio, que facilitem a compreensão acerca da estrutura do vírus, uma vez que as estratégias de controle da doença têm como alvo as estruturas virais específicas, e de conceitos relacionados à transmissão, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção da doença. Para isto, foi desenvolvida uma maquete tridimensional do vírus utilizando materiais de baixo custo como bola de isopor e massa de biscoito de cores variadas para a demonstração das espículas virais, hemaglutininas, proteínas do nucleocapsídeo e do RNA fita simples. Após a maquete finalizada, as legendas foram fixadas nas estruturas e um QR code em papel adesivo foi colado na base, a fim de direcionar o aluno para uma página do Sites Google, que contém informações sobre a doença. Também foi desenvolvido um jogo educativo denominado “Conhecendo a COVID-19”. O jogo contém um tabuleiro, um dado, quatro pinos/jogadores, um manual de instruções e 24 cartas de perguntas e respostas sobre a COVID-19. Os materiais gerados foram cadastrados na plataforma EduCAPES sob a licença Creative Commons em domínio público para uso não-comercial (CC BY-NC 4.0), a fim de colaborar com outros docentes. Também foram desenvolvidos um mapa mental, para facilitar a aprendizagem e memorização dos alunos acerca da doença; e um flyer informativo para conscientização e divulgação nas redes sociais. Estes recursos didáticos foram produzidos com o devido embasamento científico para propiciar um processo de ensino-aprendizagem mais efetivo e prazeroso aos discentes, conscientizando-os para o enfrentamento adequado da doença, ao mesmo tempo em que são preparados para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares.

Palavras-chave: Coronavírus. Ensino. Jogos de Tabuleiro. Pandemia.SARS-CoV-2.

ABSTRACT

COVID-19, an acute respiratory disease caused by the new SARS-Cov-2 coronavirus, has become a pandemic that has caused millions of deaths worldwide. In addition to control and prevention measures, it is also necessary to guarantee and motivate effective learning about the disease. Thus, the objective of this work was the development of teaching materials for high school students, which facilitate the understanding of the structure of the virus, since disease control strategies target specific viral structures, and concepts related to transmission, symptoms, diagnosis, treatment and prevention of the disease. For this, a three-dimensional mockup of the virus was developed using low-cost materials such as a styrofoam ball and multi-core cookie dough to demonstrate viral spikes, hemagglutinins, nucleocapsid proteins and single-stranded RNA. After the model was finished, as captions were fixed on the structures and a QR code on adhesive paper was glued to the base, in order to direct the student to a Google page, which contains information about the disease. An educational game called "Getting to know COVID-19" was also developed. The game contains a board, a dice, four pegs/players, an instruction manual and 24 COVID-19 question and answer cards. The materials generated were registered on the EduCAPES platform under the Creative Commons license in the public domain for non-commercial use (CC BY-NC 4.0), in order to collaborate with other teachers. A mental map was also developed to facilitate students' learning and memorization about the disease; and an informative flyer for awareness and dissemination on social media. These didactic resources were obtained with due scientific basis and will make the teaching-learning process more effective and pleasurable to students, making them aware of how to cope properly with the disease, while at the same time they are prepared for the National High School Examination (ENEM) and entrance exams.

Keywords: Coronavirus. Teaching. Board games. Pandemic.SARS-CoV-2.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Mapa Mental da Doença do Coronavírus de 2019 (COVID-19).	15
Figura 2 Maquete 3D do SARS-CoV-2 com o QR code.	16
Figura 3 Página inicial do site Google que o QR Code direciona.	17
Figura 4 Maquete 3D do SARS-CoV-2. Parte exterior do vírus destacando o envelope, espículas e hemaglutininas.	18
Figura 5 Maquete 3D do SARS-CoV-2. Parte interna do vírus destacando o genoma de RNA e as proteínas que compõem o nucleocapsídeo.	19
Figura 6 Jogo completo “Conhecendo a COVID-19” contendo 1 manual de instruções, 1 tabuleiro, 4 pinos/jogadores, 1 dado e 24 cartas pergunta-resposta.	20
Figura 7 Tabuleiro, pinos e dado do jogo “Conhecendo a COVID-19”.	20
Figura 8 Cartas de perguntas e respostas do jogo “Conhecendo a COVID-19”.....	21
Figura 9 Flyer informativo “A pandemia da COVID-19 ainda não acabou”	22

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
3. REFERENCIAL TEÓRICO	3
3.1 A PANDEMIA	3
3.2 CORONAVÍRUS	4
3.3 COVID-19.....	5
3.4 VACINAS CONTRA A COVID-19	7
3.5 COVID-19 <i>versus</i> SAÚDE MENTAL.....	8
3.6 MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO	9
4. METODOLOGIA.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
6. CONCLUSÃO	23
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXO I.....	28

1. INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a *Corona Virus Disease* de 2019 (COVID-19) como uma pandemia. Isto fez com que o mundo se mobilizasse num esforço conjunto para encontrar formas de frear a disseminação do vírus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-Cov-2). O SARS-CoV-2 é um vírus da família Coronaviridae que provoca a doença respiratória aguda severa em seres humanos, a qual acomete o trato respiratório e pode levar à morte (BRASIL, 2020).

Pela falta de medicamentos com eficácia devidamente comprovada e vacina no combate à COVID-19, medidas preventivas simples, como uso de máscara, isolamento e distanciamento social e o uso de agentes químicos saneantes, indicado por órgãos competentes, utilizados na higienização frequente das mãos, objetos e superfícies, como por exemplo, álcool 70% ou o álcool em gel têm se tornado indispensáveis (LIMA, 2020).

Portanto, o mais adequado é o desenvolvimento e o uso de vacinas para conter o aumento de pessoas doentes pela COVID-19. O avanço das tecnologias está sendo demonstrado através das vacinas produzidas a partir do vírus atenuado ou enfraquecido, vírus inativado, vacinas proteicas, vacinas de ácidos nucleicos e vacinas de vetores virais (GUIMARÃES, 2020).

QUINTELLA et al. (2019) compreendem que a vacinação é essencial para a contenção da pandemia e prevenção de novos surtos no futuro. Até o meio de junho de 2021, havia 287 vacinas candidatas, sendo 102 em fase clínica, muitas já aprovadas para a vacinação em muitos países (OMS, 2021).

O Brasil está envolvido no desenvolvimento clínico de vacinas. O Instituto Butantan é vinculado à empresa chinesa Sinovac Biotech para a produção da vacina CoronaVac e a Fiocruz / Biomanguinhos com o laboratório AstraZeneca, na produção da vacina de Oxford.

Ao final dessa fase de testes para humanos, as vacinas contra o SARS-Cov-2 a ser vendida e aplicada deve ser comprovadamente segura, com poucos efeitos colaterais e eficaz. As vacinas devem ser aprovadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo órgão de saúde do país (Anvisa no Brasil). A OMS e o Departamento de Saúde dos EUA (Federal Drug Administration -FDA) decidiram

aprovar apenas vacinas que podem prevenir ou precaver a ocorrência de casos graves da COVID-19.

Na primeira semana de 2020, o número alto de novos casos de COVID-19 chamou a atenção mundial. Além de métodos de saúde pública que podem desencadear discussões na comunidade escolar, podemos citar também o uso de materiais didáticos informativos sobre a pandemia de COVID-19.

Os materiais didáticos, se bem escolhidos e usados, se de qualidade e adequados ao planejamento do professor, são grandes instrumentos de apoio no processo de ensino-aprendizagem.

Temos como explicação que um material didático é uma materialização do conteúdo que será apresentado pelo docente (BANDEIRA, 2019). É indispensável, que materiais didáticos sejam entendidos como ferramentas que possibilitam à experimentação, por parte dos estudantes, e estes, vejam o conhecimento se materializando na prática, proporcionando uma verificação, da teoria, e possibilitando o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, que estão no início do processo de escolarização, e da sociedade como um todo, (produção cultural), componentes que formam e transformam as sociedades.

Está em tempo desses materiais didáticos, serem apresentados para os alunos que convivem no ambiente escolar, e que esses alunos sejam compreendidos em todas as suas dimensões do ensino-aprendizagem (FREITAS, 2019). Todavia, são os profissionais da área de educação que, enclausurados em seus universos teóricos, planejam e desenvolvem os materiais didáticos, que serão utilizados nas salas de aulas de nossas escolas.

O uso de materiais didáticos para o ensino permite que os alunos visualizem e construam significados, e o guia para o entendimento do conteúdo. Por meio dele, os professores observam, estimam e correlacionam informações, buscam soluções para os problemas levantados, comparam os resultados, geram novas ideias e, a seguir, desenham abstrações (BASTOS et al., 2003).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Os objetivos deste trabalho foram desenvolver e sugerir metodologias de ensino com diferentes materiais didáticos dentro do tema da COVID-19 para alunos

do Ensino Médio, bem como incentivar a comunidade escolar a ter consciência da importância do combate à COVID-19.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incentivar a adoção de medidas preventivas da COVID-19.
- Entender os mecanismos de contágio, diagnóstico e profilaxia da COVID-19.
- Verificar metodologias e recursos didáticos qualificados para beneficiar a evolução de capacidades e desenvoltura no estudo da COVID-19.
- Desenvolver mapas conceituais relacionados ao coronavírus.
- Desenvolver um jogo educativo sobre a COVID-19.
- Confeccionar uma maquete sobre a morfologia e estrutura básica do novo coronavírus.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A PANDEMIA

Uma pandemia é uma transmissão mundial de uma nova doença, esse é o termo que se utiliza quando uma epidemia ou surto atinge uma determinada região, começa a prejudicar outros locais e, até mesmo, outros continentes (RAMÍREZ-ORTIZ *et al.*, 2020).

No final do ano de 2019, surgiu o primeiro caso do novo vírus na cidade de Wuhan, na China conhecido como Coronavírus e que rapidamente se propagou em meio aos países do Oriente Médio, despertando preocupação generalizada em todo território. Pela fácil transmissão, não demorou muito para que o surto do vírus se tornasse o foco principal de todo o mundo (MUNSTER *et al.*, 2020). De acordo com (MACEDO, ORNELLAS E BONFIM, 2020), os primeiros casos de coronavírus humano foram descobertos em 1937. O termo coronavírus se refere às características microscópicas do vírus, as quais são semelhantes a uma coroa (BRASIL, 2020).

No Brasil, o primeiro caso confirmado de COVID-19 apareceu em fevereiro, em um paciente do sexo masculino com 61 anos de idade, natural da cidade de São Paulo, que visitou a Itália. Após o primeiro exame patológico positivo, 25 pessoas foram diagnosticadas com COVID-19 (MACEDO, ORNELLAS E BONFIM, 2020). Com o desenvolvimento do vírus e de sua patologia, algumas nomenclaturas surgiram

para compreender melhor a abrangência e o foco principal do coronavírus, onde a OMS conceitua o coronavírus como um vírus que causa doença respiratória ou síndrome respiratória (SARS-CoV-2).

3.2 CORONAVÍRUS

O Coronavírus é classificado como um vírus zoonótico de RNA, pertencente à ordem Nidovirales, da família Coronaviridae. Família esta cujos vírus acarretam infecções respiratórias, os quais foram isolados pela primeira vez em 1937 e descritos em 1965 como coronavírus, em consequência do seu perfil microscópico que se parece com uma coroa (LAI *et al.*, 2020).

Segundo LAI *et al.*, 2020, os tipos de coronavírus podem ser descritos como: alfa coronavírus (HCoV-229E e HCoV-NL63) beta coronavírus (HCoV-OC43, HCoV-HKU1), SARS-CoV (causador da síndrome respiratória aguda grave ou SARS), MERS-CoV (causador da síndrome respiratória do Oriente Médio ou MERS), e SARS-CoV-2 (causador da COVID-19).

As partículas do SARS-CoV-2 são esféricas, medindo aproximadamente 125 nm de diâmetro e são encapadas por um envelope fosfolipídico. O vírus possui genoma de RNA de fita simples senso positivo com 26 a 32 quilobases (kb), onde uma quilobase corresponde a 1000 bases de nucleotídeos. O genoma está ligado a proteínas, assim constituindo o nucleocapsídeo. As partículas mostram relevos que derivam do envelope em formato de espículas, feita por trímeros da proteína S (spike protein), as quais geram o aspecto de coroa no vírus, daí se origina o nome corona (HUANG *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 possui quatro proteínas estruturais associadas à função e regulação da estrutura do vírus: envelope (proteína E), membrana (proteína M), pontas (proteína S) e nucleocapsídeo (proteína N). Uma vez que a proteína S se liga aos receptores enzimáticos das células humanas, o vírus se funde na célula e libera seu material genético (RNA viral), que será rapidamente replicado e liberado no organismo hospedeiro, repetindo o processo e espalhando a infecção. Além disso, a proteína S é responsável pela adesão do vírus à célula hospedeira e participa do processo de internalização, onde ocorre a fusão do vírus com a membrana celular e o vírus entra no citoplasma (UZUNIAN, 2020).

3.3 COVID-19

A doença COVID-19 é uma infecção respiratória provocada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2) (SCHUCHMANN et al., 2020). Em 11 de março de 2020, a OMS declarou a COVID-19 como uma pandemia (SCHMIDT et al., 2020). Nesta situação, o status da doença se modificou, pela alta taxa de transmissão do vírus e sua propagação em nível mundial.

Na América Latina, o primeiro caso foi registrado no Brasil em 25 de fevereiro de 2020 pelo Ministério da Saúde do Brasil (LIMA et al., 2020). Até a data da redação deste artigo, 14/06/2021, foram confirmados 176.785.986 de casos e 3.825.381 mortes da doença em todo o mundo (Johns Hopkins University, 2021). No Brasil, na mesma data, foram confirmados 17.533.221 casos e 490.696 mortes (Johns Hopkins University, 2021).

A COVID-19 foi registrada em mais de 180 países ao redor do mundo, e mediante ao grande avanço da contaminação da doença, várias autoridades governamentais vêm adotando diversas estratégias, com a intenção de reduzir o ritmo da progressão da doença (KRAEMER et al., 2020). Neste contexto, a COVID-19 é transmitida de pessoa para pessoa, por gotículas de saliva, espirro, tosse, catarro, acompanhado por contato pela boca, nariz ou olhos, ou até mesmo, por meio de objetos e superfícies contaminadas (WHO, 2020b).

A infecção por SARS-CoV-2 pode variar de casos assintomáticos a manifestações clínicas leves e condições moderadas, graves e críticas. Os sintomas clínicos mais comuns são cansaço, febre, perda de olfato e paladar, dor de cabeça, dor de garganta e tosse, porém a doença pode se agravar e causar infecções respiratórias agudas graves, que podem causar dificuldades respiratórias, falta de ar, dor ou pressão no peito e perda de fala ou movimento. Pessoas com esses sintomas devem procurar ajuda hospitalar com urgência (PANG et al., 2020).

No entanto, sabe-se que existem limitações nas instalações hospitalares e profissionais qualificados, pois a demanda é crescente. Como resultado, os países estão tomando várias medidas preventivas, como por exemplo, restringir ou interromper vôos internacionais para controlar a proliferação do vírus. Os principais sintomas da COVID-19 são febre, diarreia, tosse seca e dificuldade respiratória, podendo evoluir para perda da fala ou movimento, dor ou pressão no peito, perda

do paladar ou do olfato, erupção cutânea na pele ou descoloração dos dedos das mãos ou dos pés. Esta doença pode começar com um simples resfriado, mas pode agravar e levar à morte. No entanto, muitos pacientes podem ser assintomáticos (BRASIL, 2020).

Uma das estratégias adotadas como medida de prevenção é o distanciamento social, que age evitando aglomerações a fim de manter no mínimo um metro e meio de distância entre as pessoas, como também a proibição de eventos que ocasionam um grande número de indivíduos reunidos em escolas, universidades, shows, shoppings, academias esportivas, eventos esportivos (REIS-FILHO & QUINTO, 2020).

Em contrapartida, em casos extremos é adotado o Isolamento Social (IS), conceitualmente, quando as pessoas não podem sair de suas casas como forma de evitar a proliferação do vírus. Dessa forma, há ainda a recomendação de que as pessoas suspeitas de possuírem o vírus, permaneçam em quarentena por quatorze dias, pois este é o período de incubação do SARS-CoV-2, ou seja, o tempo para o vírus manifestar-se no corpo do indivíduo (OLIVEIRA, 2020).

A doença é disseminada particularmente de pessoa para pessoa por intermédio de gotículas respiratórias através de tosse ou espirro de uma pessoa contaminada que não cobriu a boca ou o nariz, o que pode contaminar objetos e superfícies levando outras pessoas a contraírem o vírus. É importante ressaltar que, em alguns casos, uma pessoa infectada pode disseminar a doença antes mesmo do aparecimento dos sintomas (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2020). O período de incubação da COVID-19 (o tempo entre a infecção e o início dos sintomas) é de aproximadamente 14 dias. Os sintomas geralmente aparecem de forma leve e gradual, e muitos pacientes podem se curar sem tratamento especial. Os idosos e pessoas com hipertensão, doenças cardíacas e diabetes têm maior probabilidade de ter a forma grave da doença (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2020).

O diagnóstico da COVID-19 é feito por meio de exames laboratoriais como o exame sorológico e o de PCR. Indica-se que os casos graves sejam encaminhados para um hospital de referência para isolamento e tratamento do paciente como, por exemplo, as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e Hospitais de Campanha, que foram criados especialmente para pacientes acometidos pelo novo coronavírus, o que inclui principalmente a manutenção das funções do corpo, incluindo suporte

respiratório. Recomenda-se que os casos leves mantenham alguns cuidados domiciliares, como repouso e hidratação. Contudo, as limitações das instalações hospitalares e profissionais qualificados para o tratamento elevaram-se muito (BRASIL, 2020).

Na atualidade, o diagnóstico laboratorial para COVID-19 inclui as técnicas de: testes moleculares de amplificação de ácido nucleico de SARS-CoV-2 por PCR em tempo real (RT-PCR); testes imunológicos (teste rápido ou sorologia clássica para detecção de anticorpos); e confirmação por sequenciamento parcial ou total do genoma viral, quando necessário. O teste recomendado para o diagnóstico laboratorial de COVID-19 é o teste RT-PCR (Real time - Polymerase Chain Reaction), que amplifica sequências de RNA do vírus, possibilitando sua identificação.

Entretanto, deve-se observar que a sensibilidade do PCR é reduzida, quando são utilizadas amostras com baixa carga viral, e que esse teste possui algumas desvantagens, tais como o tempo necessário entre a coleta e a disponibilização do resultado, a necessidade de estrutura física especializada e de equipe técnica qualificada. Os testes sorológicos com identificação de anticorpos IgM e IgG ao SARS-CoV-2, aplicados como testes rápidos ou processados em laboratório, não são recomendados para a confirmação diagnóstica de pacientes com sintomas de início recente, mas apenas para finalidade de vigilância por meio de estudos de inquéritos populacionais e também como auxílio diagnóstico (VINHAL,2020).

3.4 VACINAS CONTRA A COVID-19

A eficácia e a segurança são estabelecidas com base em observações entre o produto candidato e o pessoal no ambiente controlado. Porém, uma vacina eficaz e segura deve conter padrões que vão além das características inerentes ao produto. Padrões de regulamentação entre sua tecnologia inerente e seus organismos que atingem as pessoas pertencentes à sua população alvo (JOHNSON *et al.*, 2020). Esses são os padrões relacionados à sua eficácia. Uma boa vacina deve ter uma memória imunológica mais longa e se possível, protegê-la durante todo o seu ciclo de vida. Se não for o caso, pode sustentar uma ou várias décadas de vida (HOTEZ *et al.*, 2020).

Diante dos desafios da pandemia e da rápida transmissão do vírus, começou a corrida para desenvolver uma vacina. Mais de 200 projetos de desenvolvimento estão registrados na OMS, 13 dos quais estão na OMS. A terceira etapa da avaliação da eficácia é a etapa final antes da aprovação regulatória e subsequente imunização da população.

Para garantir que mais doses fossem fornecidas à população brasileira, o Brasil assinou três acordos de transferência de tecnologia: um do Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos da Fundação Oswaldo Cruz (Bio-Manguinhos/Fiocruz)/Ministério da Saúde com o laboratório AstraZeneca (FioCruz, 2020), em cooperação com a Universidade de Oxford, estabeleceu um sistema inicial de fornecimento de vacina de 100 milhões de doses; outro do Instituto Butantan do Estado de São Paulo com a empresa Sinovac, China (Coronavac -Instituto Butantan, 2020), garantindo o fornecimento de 46 milhões de doses; e o último do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) do Estado do Paraná com o Instituto Gamaleya, Rússia (Sputnik V), (Tecpar, 2020), ainda sem informações sobre o quantitativo que será disponibilizado (OLIVEIRA, 2020). O Ministério da Saúde também firmou contrato com a farmacêutica Pfizer/Biontech para fornecimento de 100 milhões de doses para 2021.

No dia 27/06/2021, o Brasil possui 92,9 milhões de pessoas que já receberam algum tipo de vacina e 24,7 milhões de pessoas estão imunizadas, isso corresponde a 11,7% da população imunizada. Os dados são do Ministério da Saúde.

Neste cenário da pandemia de COVID-19, convém salientar que devido ao rápido avanço da doença e o excesso de informações disponíveis, algumas vezes discordantes, se torna um âmbito favorável para alterações comportamentais impulsionadoras de adoecimento psicológico, que podem gerar consequências graves na saúde mental do indivíduo (LIMA *et al.*, 2020).

3.5 COVID-19 *versus* SAÚDE MENTAL

Dentro deste contexto, a segurança é um componente essencial para a saúde. Assim, cabe parafrasear a definição de saúde mental para a OMS: é um estado de bem-estar no qual um indivíduo realiza suas próprias habilidades, pode lidar com o estresse normal da vida, trabalhar produtivamente e é capaz de contribuir com sua comunidade (GALDERISI *et al.*, 2015). Assim, a tranquilidade é primordial para nossa habilidade coletiva e individual, pois as pessoas pensam, se emocionam, interagem

entre si, ganham e desfrutam a vida. Deste modo, a promoção, proteção e restauração da saúde mental são consideradas vitais aos indivíduos, comunidades e sociedades ao redor do mundo (WHO, 2018).

Por este lado, pode-se afirmar que juntamente com a pandemia de COVID-19 surge um estado de pânico social em nível global e a sensação do isolamento desencadeia os sentimentos como de angústia, insegurança e medo, que podem se estender até mesmo após o controle do vírus (HOSSAIN *et al.*, 2020). Nesse sentido, apesar de o isolamento social ser uma medida muito empregada no contexto de saúde pública para a preservação da saúde física do indivíduo, é fundamental pensar em saúde mental e bem-estar das pessoas submetidas a esse período de afastamento social.

Assim, além das condições patológicas específicas causadas pela COVID-19, é importante considerar dentro desse contexto as condições de saúde mental da população diante dos múltiplos reflexos que essa pandemia tem causado, uma vez que estudos recentes apontaram mudanças significativas no quadro de ânimo da população em âmbito mundial (ONU, 2020). Com isso, é preciso uma atenção especial às demandas psicológicas que podem emergir em decorrência do momento atual que o mundo enfrenta, enfatizando principalmente a necessidade pela busca de um olhar especializado, no sentido de preservar o máximo possível a saúde psíquica.

Dessa forma, para garantir uma saúde mental e uma educação de qualidade para o ensino à distância (EAD), os professores tiveram que se adequar ao novo modelo de ministração de suas aulas e, dentro deste contexto, os materiais didáticos têm grande importância na educação.

3.6 MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO

O empenho dos professores na busca de novas estratégias de ensino para seus alunos tem se tornado cada vez mais amplo, o que garante um ensino de qualidade e melhoras no aprendizado dos alunos (KIEL E CRISOSTIMO 2013). Um exemplo é a confecção de maquetes, em que os professores buscam por materiais de baixo custo e acessíveis para que seus alunos possam produzir o material. A aplicação de aulas práticas ou de materiais didáticos para serem utilizados no dia a dia do aluno, ampliam o interesse do aluno na aula.

O docente quando planeja sua aula, deve pensar em uma estratégia didática descontraída para a fixação do conteúdo pelo aluno. A preparação didática deve zelar pelo aproveitamento dos recursos didáticos, a fim de contribuir, de maneira efetiva, para o ensino-aprendizagem do aluno (KRASILCHIK, 2008). Segundo Laburú e Arruda (2003) “a diversificação das atividades e recursos didáticos contribui para a motivação dos estudantes possibilitando atender a distintas necessidades e interesses, entendendo que quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de uma aprendizagem significativa em seus alunos”.

Os meios de aprendizado empregados normalmente são quadro e giz e assim a aula acaba sendo uma rotina, não chamando a atenção dos alunos para os conteúdos abordados. A fim de tornar a aula mais dinâmica e atrativa, existem vários recursos que são capazes de serem aplicados pelos professores, cooperando significativamente para a aprendizagem e motivação dos alunos (SOUZA, 2007). O uso de materiais didáticos permite que os alunos visualizem e estabeleçam significados, orientando-os a raciocinar. Por meio dele, o professor observa, estima e correlaciona informações, busca soluções para os problemas encontrados, compara os resultados, gera novas ideias e retira conclusões abstratas. Portanto, há a possibilidade de ocorrer a construção do conhecimento.

Segundo JUSTINO (2011), a obrigação do docente nesse sentido é valorosa, dado que o professor cria, procura, programa e objetiva uma aula utilizando-se de materiais didáticos para fornecer para seus alunos uma abrangência maior a respeito do conteúdo abordado.

Conforme com D'AMBRÓSIO (1998), o docente tem a função de ajudar na aprendizagem. Outrossim, de acordo com (RÊGO E RÊGO, 2006), o professor deve programar com antecedência as atividades em sala de aula e, o uso de materiais didáticos deve incentivar o estudante, promover um espaço de discussão, propiciar trabalhos em grupos, possibilitar argumentação, a socialização e a cooperação efetiva.

Sendo assim, o estímulo a diferentes metodologias, com o intuito de promover à integração de saberes e práticas educacionais que favoreçam a aprendizagem e a criatividade dos discentes, além de alternativas a falta de investimento e infraestrutura das instituições de ensino públicas brasileiras propicia ao educando a oportunidade

de ampliar os saberes adquiridos em aulas expositivas e dialogadas (FERREIRA, 2018).

No ensino de biologia, os materiais didáticos devem favorecer a experimentação, fazendo com que o estudante consiga relacionar o conteúdo com seu cotidiano. Na construção de materiais pedagógicos espera-se que o educando aprenda conceitos não somente com aulas expositivas e verbalistas, mas também com a prática e com a manipulação de materiais (MATIAS, 2017). Neste sentido, a produção de um material didático é de grande valia se utilizado com objetivos claros.

Os mapas conceituais são ferramentas onde se registram informações. Segundo BUZAN (1996), o criador dessa tecnologia se chama Mind Map's, em inglês, e é uma ferramenta de raciocínio que permite refletir sobre suas ideias de fora. É uma forma de organizar seus pensamentos e aproveitar ao máximo sua inteligência.

Como recurso didático, uma maquete apropriada possibilita a visualização tridimensional da forma de um vírus, por exemplo, de forma concreta. Por meio dele, os alunos podem desenvolver a capacidade de observar, pensar e explicar e, finalmente, compreender as características estruturais de um vírus. A principal importância de uma maquete como recurso pedagógico é promover o processo de ensino-aprendizagem e distinguir-se de outros recursos, pois propicia o desenvolvimento cognitivo do aluno através do processo de assimilação e adaptação de maneira visual.

Os jogos pedagógicos promovem uma experiência de aprendizagem significativa de maneira divertida e agradável, despertando o interesse dos alunos e beneficiando seu desenvolvimento cognitivo, motor e emocional. Para Rodrigues (2001), “os jogos são uma atividade rica e poderosa que responde às necessidades de entretenimento, intelectuais e emocionais, estimula o social e representa uma importante contribuição para o aprendizado”.

4. METODOLOGIA

O projeto foi conduzido a partir de um levantamento bibliográfico sobre a COVID-19, em artigos científicos recém-publicados. A seguir, a produção dos materiais foi elaborada, a saber: mapa conceitual sobre a doença, maquete tridimensional da estrutura do vírus SARS-Cov-2, jogo didático envolvendo aspectos epidemiológicos (transmissão, diagnóstico, sintomas, tratamento, controle e

prevenção da COVID-19) e um flyer informativo (folheto informativo); assim como sugestões da utilização de tais materiais didáticos.

O mapa conceitual da COVID-19 foi desenvolvido para esta pesquisa com o auxílio do programa Microsoft Word. Foram inseridas informações como identificação do vírus, sua origem, classificação e o nome da doença que acarreta. O mapa apresenta também o modo de transmissão, sintomas, fatores de risco (pré-disposição à doença), formas de tratamento para a doença, testes para diagnóstico do vírus e formas de prevenção. Todas as criações artísticas para o mapa foram desenvolvidas utilizando-se o software BioRender (<https://biorender.com/>) e o aplicativo Canva (<https://www.canva.com/>).

Para a confecção da maquete tridimensional do vírus, optou-se por materiais de baixo custo e boa qualidade. Para isto, utilizou-se uma bola de isopor de 27 cm de diâmetro, a qual foi pintada com tinta para tecido azul marinho. As espículas virais foram feitas com massa de biscoito azul claro. Também utilizou-se biscoito para a demonstração das hemaglutininas, em amarelo; para o RNA fita simples, em vermelho; e para as proteínas do nucleocapsídeo, em rosa.

Foi utilizada uma base de MDF de 75 cm x 45 cm para comportar a maquete interativa. Após finalizada, as legendas foram fixadas nas estruturas com auxílio de alfinete. Além disso, um QR code em papel adesivo foi colocado na base de MDF da maquete. O QR Code foi elaborado no site QR Code Generator e sites Google. Ao apontar a câmera para QR Code, o aluno será direcionado para uma página do Sites Google

(<https://sites.google.com/view/desenvolvimentodemateriaisdidit/p%C3%A1gina-inicial>), que possui fotos da maquete com as estruturas e suas respectivas funções, além de informações acerca da COVID-19. Este material foi cadastrado na plataforma eduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/>) sob a licença Creative Commons em domínio público para uso não-comercial (CC BY-NC 4.0), a fim de colaborar com outros docentes.

O jogo didático desenvolvido neste trabalho foi denominado “Conhecendo a COVID-19” e contém um tabuleiro, 1 dado, 4 pinos/jogadores, 24 cartas com pergunta e resposta e um manual de instruções. O tabuleiro foi desenvolvido com auxílio do aplicativo Canva e do programa PowerPoint. O jogo pode ser jogado com até 4 discentes e funciona da seguinte forma: cada jogador se posicionará na casa “Start”,

e o jogo começará quando todos os jogadores decidirem a ordem, a qual pode ser definida por sorteio no dado. Ao iniciar a partida, cada jogador terá um tempo limite de 1 minuto para responder às perguntas. Se errar, o jogador ficará estagnado no tabuleiro e perderá a sua vez de jogar. Se acertar, o jogador poderá jogar novamente. O jogo apresenta perguntas em ordem aleatória contendo desafios e bônus, vence quem chegar primeiro na casa “Finish”. Existem regras para dificultar o jogo, como a REGRA DA AGLOMERAÇÃO, a qual não permite que mais de um jogador fique na mesma casa, e toda vez que houver mais de um jogador na mesma casa, ambos devem voltar ao início do jogo. As demais regras, assim como as perguntas e respostas elaboradas para este jogo encontram-se no ANEXO I. Este material também foi devidamente cadastrado na plataforma eduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/>) sob a licença Creative Commons em domínio público para uso não-comercial (CC BY-NC 4.0).

O flyer informativo “A pandemia da COVID-19 ainda não acabou” foi realizado pelo aplicativo Canva e divulgado em redes sociais. Além disso, o flyer também possui o QR code mencionado anteriormente, a fim de que os interessados possam obter mais informações sobre a doença.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nota-se, a dificuldade dos discentes em entender determinadas características dos micro-organismos em aulas teóricas-expositivas, uma vez que são seres microscópicos e que não podem ser visualizados a “olho nu”, principalmente os vírus. Desta forma, uma alternativa possível de tornar os conceitos sobre o coronavírus menos abstratos é através da utilização de diferentes materiais, que podem tornar as aulas mais interessantes e prazerosas, permitindo que o processo ensino-aprendizagem seja mais efetivo (GALERA E PRADO EDUARTE 2018; TORRES et al., 2020).

Todo recurso didático pode enriquecer a explicação de uma aula e é fundamental para o processo de mediação do professor, pois desperta o interesse do aluno, facilitando a concentração, o entendimento e a compreensão, a materializar e significar o conteúdo estudado (LOPES, 2020).

Por se tratar de um problema que afetou a vida de toda população brasileira e mundial, a COVID-19 certamente será um assunto cobrado no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e em vestibulares de todo o país, portanto, a compreensão a respeito da doença é de suma importância para estudantes do Ensino Médio. Muitas vezes os alunos possuem dificuldade de entender e memorizar conteúdos, por esta razão, a criação de um mapa conceitual atrativo pode contribuir para a assimilação deste conteúdo pelo aluno. A Figura 1 mostra o mapa conceitual desenvolvido, o qual foi divulgado em redes sociais e foi vinculado ao QR code da maquete.

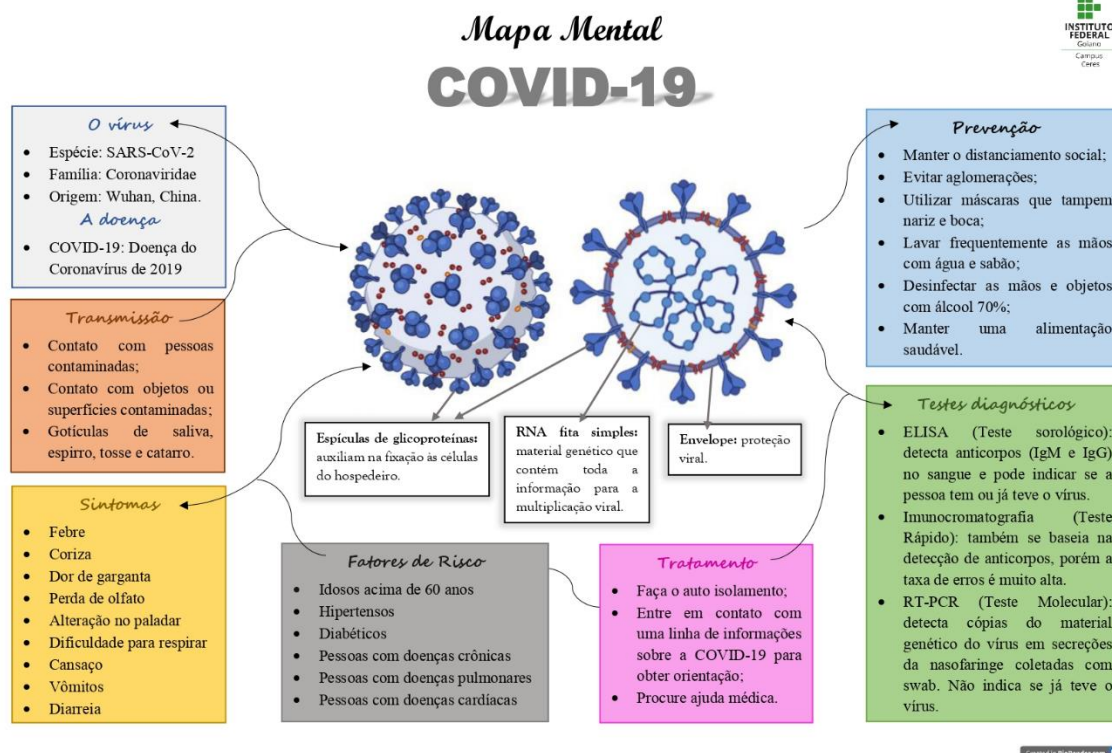


Figura 1 Mapa Mental da Doença do Coronavírus de 2019 (COVID-19).

A visualização de maquetes de micro-organismos, como os vírus, proporciona aos alunos uma visão aumentada e esquemática de estruturas que não podem ser visualizadas a olho nu, nem mesmo em microscópio óptico. Além de serem atrativas, as maquetes permitem um melhor entendimento do conteúdo pelo aluno de uma maneira lúdica que torna o processo de ensino-aprendizagem mais agradável (TORRES et al., 2020). O QR Code vinculado à maquete foi elaborado para que os alunos possam interagir e obter mais informações sobre o vírus, como as funções de cada uma das estruturas mostradas na maquete (Figura 2).

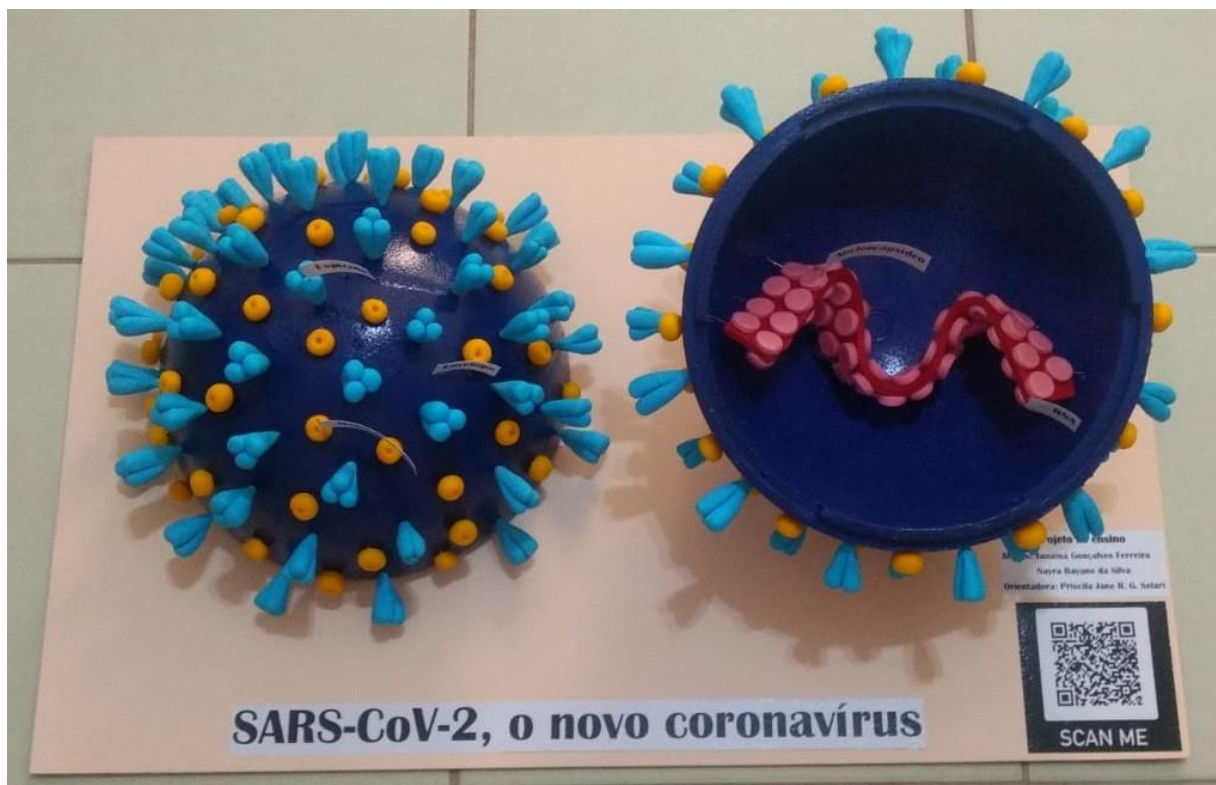


Figura 2 Maquete 3D do SARS-CoV-2 com o QR code.

Ao apontar a câmera para o QR Code, o aluno será direcionado à página do site [Google](https://sites.google.com/view/desenvolvimentodemateriaisdidit/p%C3%A1gina-inicial) (Figura 3) (<https://sites.google.com/view/desenvolvimentodemateriaisdidit/p%C3%A1gina-inicial>), a qual foi elaborada com fotos da maquete, destacando as estruturas virais e suas funções, além de informações sobre a doença e o mapa conceitual desenvolvido anteriormente.



Figura 3 Página inicial do site Google que o QR Code direciona.

A maquete destacou as seguintes estruturas do novo coronavírus: envelope, espículas, hemaglutininas, RNA e nucleocapsídeo (Figuras 4 e 5).

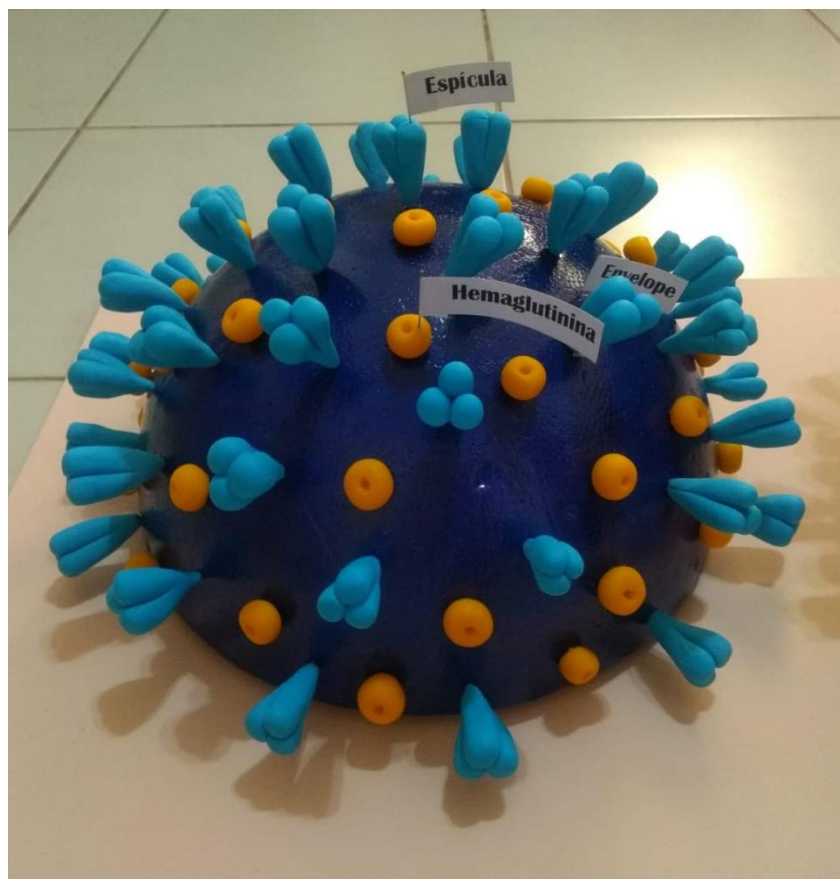


Figura 4 Maquete 3D do SARS-CoV-2. Parte exterior do vírus destacando o envelope, espículas e hemaglutininas.

A maquete desenvolvida foi registrada na plataforma EduCapes sob o número 597150 e pode ser consultada em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597150>.

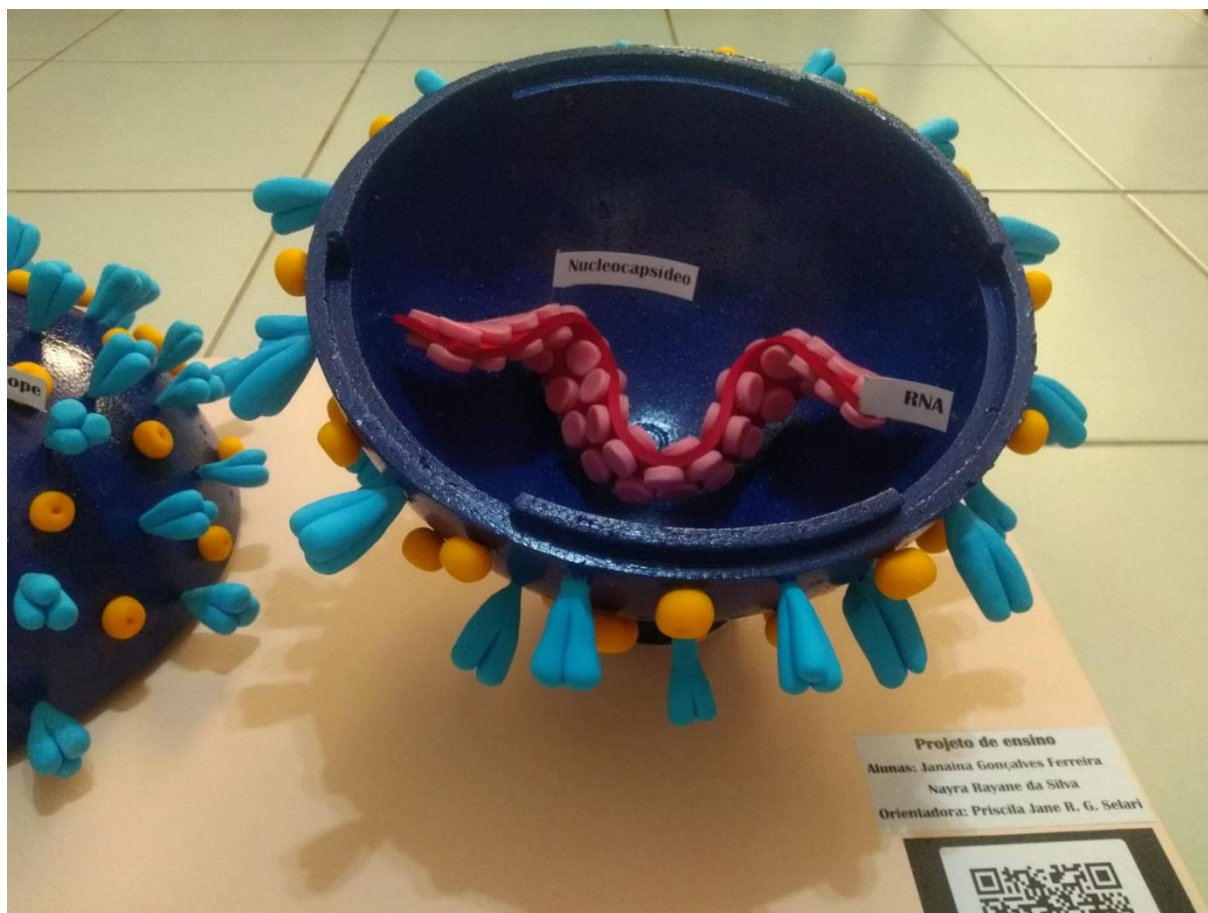


Figura 5 Maquete 3D do SARS-CoV-2. Parte interna do vírus destacando o genoma de RNA e as proteínas que compõem o nucleocapsídeo.

O jogo “Conhecendo a COVID-19” foi desenvolvido com o intuito de garantir a aprendizagem efetiva sobre tal doença. Esta pesquisa foi fruto de um projeto de ensino e, assim, o objetivo deste jogo didático foi motivar o aprendizado de conceitos relacionados à transmissão, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção de maneira atraente e divertida. O jogo foi devidamente registrado na plataforma EduCapes (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597219>) e está disponível para consulta de alunos e profissionais. O Manual de instruções do jogo encontra-se no ANEXO I. Os componentes do jogo podem ser visualizados nas Figuras 6-8.



Figura 6 Jogo completo “Conhecendo a COVID-19” contendo 1 manual de instruções, 1 tabuleiro, 4 pinos/jogadores, 1 dado e 24 cartas pergunta-resposta.



Figura 7 Tabuleiro, pinos e dado do jogo “Conhecendo a COVID-19”.



Figura 8 Cartas de perguntas e respostas do jogo “Conhecendo a COVID-19”.

De acordo com ARAÚJO (2020), os professores precisam entender a situação real dos alunos e tentar colocar em pauta jogos que podem ser realizados no ambiente de sala de aula ou doméstico, podem promover o desenvolvimento geral do aluno e atender aos requisitos curriculares. Jogos são passatempos extremamente eficazes, e, uma boa orientação, trazem um aprendizado importante e mais eficaz. Na execução de jogos e brincadeiras, os professores devem ser apenas mediadores, e os alunos devem ser o sujeito do processo, como defendia Freire (1996). Segundo ARAÚJO (2020) porque a educação deve sempre promover a autonomia do aluno para que ele participe ativamente do seu desenvolvimento integral (ARAÚJO, 2020).

O flyer informativo “A pandemia da COVID-19 ainda não acabou” (Figura 9) foi confeccionado no final do ano de 2020 e foi idealizado com o intuito de alertar e reforçar a importância de se cuidar, principalmente nas festas de fim de ano, pois a pandemia ainda não havia acabado, e muitas pessoas tendem a relaxar as medidas de contenção do vírus em épocas festivas. Deste modo, a conscientização era de suma importância. O flyer também continha o QR code disponibilizado com a maquete.



Figura 9 Flyer informativo “A pandemia da COVID-19 ainda não acabou”.

Para evitar a suspensão das aulas, as escolas e institutos promoveram atividades educativas por meio científico e tecnológico e as aulas passaram a ser ministradas remotamente. Muitos são os métodos utilizados para atingir esse objetivo, como cursos por vídeo chamadas, vídeos gravados e disponibilizados em redes sociais e aplicativos, impressão de eventos para responsáveis de alunos, etc. (ARAÚJO, 2020). Por esta razão, a maquete e o jogo didático desenvolvidos neste trabalho não puderam ser aplicados aos alunos. No entanto, o depósito de tais materiais na plataforma EduCapes abriu a possibilidade de outros profissionais terem acesso e reproduzirem os esquemas e ideias dessas metodologias ativas. A postagem do mapa mental e do flyer informativo também contribuiu para a divulgação do conteúdo proposto. A pandemia interferiu diretamente sobre a pesquisa, pois ele poderia ter sido aplicado em sala de aula juntamente com questionários, tomando uma proporção ainda maior do que a divulgação pelas mídias sociais trouxe. Todavia, em um futuro próximo, no retorno das atividades presenciais, todos os materiais didáticos

desenvolvidos neste trabalho serão devidamente aplicados aos alunos para análise do aprendizado.

6. CONCLUSÃO

A produção de materiais didáticos, com o devido embasamento científico, e a divulgação de materiais informativos são facilitadores da compreensão desta doença que tem afetado a humanidade e tornam o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo e prazeroso aos discentes, conscientizando-os para o enfrentamento adequado da doença, ao mesmo tempo em que são preparados para o ENEM e vestibulares.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F. S. **A importância da ludicidade durante a pandemias do covid-19 como instrumento metodológico na educação infantil para o desenvolvimento integral do educando.** Anais VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67684>>. Acesso em: 13/07/2021
- BANDEIRA, D. **Materiais didáticos.** Curitiba, PR: IESDE, 2019
- BEZERRA, N. P. X. et al. **Ressignificando a prática docente: experiências em tempos de pandemia.** Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo, Fortaleza, v. 3, n. 2, p. 323917-323917, jan. 2021.
- BUZAN, T. e Buzan, B. (1996), **The Mind Map Book**, Plume, 2a. edição, 320 p.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Sobre a Doença:** Diagnostico. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#diagnostico>. Acesso em: 10/09/2020
- BVSMS. Biblioteca Virtual em Saúde. **Novo Coronavírus (Covid-19): informações básicas.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/ultimas-noticias/3135-novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas>. Acessado em: 10/12/2020.
- CALEJON, L. M. C.; BRITO, A. S. Entre a pandemia e o pandemônio: uma reflexão no campo da educação. Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente, Manaus, v. 25, n. 2, p. 291-311, jul-dez, 2020.
- D' AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática.** 4 ed. São Paulo: Ática, 1998.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FERREIRA, M. A. **O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades.** 1998. 374f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.
- FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos.** Olga Freitas. – Brasília, 2019.

GALERA, R. C.; PRADO, P. F. do; DUARTE, I. C. S. Célula combustível microbiana: material didático para o ensino de microbiologia. **Revista de Ensino de Biologia da SEnBio**, v. 11, n. 1, p. 25-35, 2018.

GUIMARÃES, R. **Vacinas Anticovid: um Olhar da Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro RJ Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v25n9/1413-8123-csc-25-09-3579.pdf> Acesso em: 15/09/2020.

HOTEZ P.J., CORRY D.B., BOTTAZZI M.E. COVID-19 vaccine design: the Janus face of immune enhancement. **Nature Reviews Immunology** 2020; 20(348):347-348.

HUANG, C., WANG, Y., LI, X., REN, L., ZHAO, J., HU, Y. et al. **Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China**. The Lancet, v. 395, n. 10223, p. 497–506, 2020.

INSTITUTO BUTANTAN. **Vacina contra a COVID-19**. Disponível em: <<https://vacinacovid.butantan.gov.br/vacinas>> Acessado em 03/12/2020.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA EM IMUNOBIOLOGICOS BIO-MANGUINHOS. **Salk versus Sabin: dois personagens e suas estratégias contra a pólio**. 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1736-salk-versus-sabin-dois-personagen-e-suas-estrategias-contra-a-polio>____Acessado em: 05/09/2020.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. COVID-19 Map. **Coronavirus COVID-19 Global Cases by Johns Hopkin**, 2021. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>> Acessado em 16/06/ 2021.

JOHNSON N.F., VELÁSQUEZ N., RESTREPO N.J., LEAHY R., GABRIELI N., EL OUD S., ZHENG M., MANRIQUE P., WUCHTY S., LUPU Y. The online competition between pro- and anti-vaccination views. **Nature** 2020; 582(7811):230- 233.

JUSTINO, M. N. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente**. Curitiba: Ibpex, 2011.

- KIEL, C. A.; CRISOSTIMO, A. L. **Diálogos com a escola: ensino de ciências e biologia**. 2013.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed., São Paulo: Editora Edusp, 2008.
- LAI, C. C.; SHIH, T. P.; KO, W. C.; TANG, H. J. *et al.* **Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges**. International Journal of Antimicrobial Agents, 55, n. 3, 2020. Review.
- LIMA, M. L. S. O.; ALMEIDA, R. K. S.; FONSECA, F. S. A.; GONÇALVES, C. C. S. **A química dos saneantes em tempos de COVID-19: você sabe como isso funciona?** Química Nova, v. 43, n. 5, p. 668–678, 2020.
- LOPES, Michel Pimentel. **Confecção de jogo de tabuleiro como ferramenta didática para auxílio à aprendizagem em ciências**. Anais VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68195>>. Acesso em: 13/07/2021
- MACEDO, Y. M.; ORNELLAS, J. L.; BOMFIM, H. F. **Covid – 19 no brasil: o que se espera para população subalternizada?** Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade V. 2 P. 01-10, 2020.
- MATIAS, M. C. S. **O construtivismo e a escola atual**. 29 f. Monografia (Especialização em Psicopedagogia) – Setor de Pedagogia, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2017.
- MUNSTER, V. J.; KOOPMANS, M.; DOREMALEN, N.V.; RIEL, D. V.; WIT, E. A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment. **The New England Journal of Medicine**. N. 382 V. 8 P. 692-694, 2020.
- OLIVEIRA, M. Ministério da Saúde se reúne com representantes de 5 vacinas contra covid. UOL Notícias 2020; Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-oticias/redacao/2020/11/22/ministerio-da-saude-se-reune-com-representantes-de-5-vacinas-contracovid.htm>. Acessado em: 05/12/2020.

Organização das Nações Unidas (ONU). **ONU diz que medo não pode viralizar após pandemia de novo coronavírus.** Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/03/1707031>> Acessado em: 30 de abril de 2020.

PANG, H. B.; XU, L. M.; NIU, Y. **Protection of forensic scene investigation and postmortem examination during the epidemic period of COVID-19.** Fa Yi Xue Za Zhi, 36, n. 1, p. 29-34, Feb 25 2020.

Portal Fiocruz. Covid-19: **Fiocruz firmará acordo para produzir vacina da Universidade de Oxford.** Disponível em <<https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-fiocruz-firmara-acordo-para-produzir-vacina-da-universidade-de-oxford>> Acessado em 03 de dezembro de 2020.

PÔRTO JÚNIOR, F. G. R. P. et al. **A Pandemia da COVID-19: Os impactos e tendências nos processos de ensino, aprendizagem e formação continuada de professores.** Revista Observatório, Palmas, v. 6, n. 2, p. 1-22 abr-jun, 2020.

QUINTELLA, C. M. et al. **Maturidade Tecnológica: Níveis de Prontidão TRL.** In: MOURA RIBEIRO, Núbia. (org.). PROFNIT, Prospecção Tecnológica. 1. ed. Salvador, BA: Editora do IFBA, 2019. v. 2, p. 18-59. Disponível em: <<http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>> Acesso em: 20 de novembro de 2020.

RAMÍREZ-ORTIZ, J., CASTRO-QUINTERO, D., LERMA-CÓRDOBA, C., YELACEBALLOS, F., ESCOBAR-CÓRDOBA, F. **Consecuencias de la pandemia COVID-19 en la Salud Mental asociadas al aislamiento social.** SciELO Preprints, (2020). 1, 1–21.

RODRIGUES, M. **O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo.** Ed Vozes –2001 Petrópolis – Rio

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática.** In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p.39-56.

ROSSINI, M.C. **Qual deve ser a eficácia de uma vacina contra a Covid-19?** Super Interessante 2020; Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/qual-deve-ser-a-eficacia-de-uma-vacina/>. Acessado em: 05/09/2020.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: i encontro de pesquisa em educação, iv jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da uem, Maringá, 2007.

TECPAR: Instituto de Tecnologia do Paraná. **Vacina russa será submetida à Anvisa até o fim de setembro.** Disponível em: <http://www.tecpar.br/Noticia/Vacina-russa-sera-submetida-Anvisa-ate-ofim-de-setembro> Acessado em 03 de dezembro de 2020.

TORRES, B.B;

ARIANI G.S; SANTOS I.C; FERREIRA, V.C.A; CERVALHAL, M.L.C. **Um jogo didático para o ensino de microbiologia.** 2020

VINHAL, F. **Orientações de coleta de amostras biológicas para pesquisa de material viral(SARS-CoV-2).**Goiânia, abril, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines** – 2 December 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidatevaccines> Acessado em: 02 de maio de 2021.

ANEXO I

CONHECENDO A COVID-19



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Autores: Janaina Gonçalves Ferreira e Nayra Rayane da Silva

Orientação e Supervisão: Priscila Jane Romano Gonçalves Selari

Apoio: Projeto de ensino- IF Goiano, Ceres, GO.

2020

CONHECENDO A COVID-19



Resumo

A COVID-19, doença aguda respiratória, causada pelo novo coronavírus SARS-Cov-2, tornou-se uma pandemia que vem causando milhões de mortes em todo o mundo. Além de medidas de controle e prevenção, também é necessário garantir a aprendizagem efetiva sobre tal doença. Assim, o objetivo deste jogo didático é motivar o aprendizado de conceitos relacionados à transmissão, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção. Espera-se que os materiais didáticos desenvolvidos sejam facilitadores na compreensão da doença e tornem o processo de aprendizagem de Microbiologia prazeroso aos discentes.

Este jogo contém:

- 1 Tabuleiro;
- 1 Dado;
- 4 Pinos/jogadores;
- 24 cartas de perguntas/respostas.

Número de jogadores

- Mínimo 2 e máximo 4.

Público-alvo

- Alunos do Ensino Médio.

Início

Cada jogador se posicionará no “Start”, e o jogo começará quando todos os jogadores decidirem a ordem, a qual pode ser definida por sorteio no dado. Ao iniciar a partida, cada jogador terá um tempo limite de 1 minuto para responder às perguntas. Se errar, o jogador ficará estagnado no tabuleiro e perderá a vez de jogar. Se acertar, o jogador poderá jogar novamente. O jogo apresentará perguntas em ordem aleatória contendo desafios e bônus, vencerá quem chegar primeiro em “Finish”.

REGRA DA AGLOMERAÇÃO: Quando cair mais de um jogador na mesma casa, ambos devem voltar ao início do jogo.

Casa número 3: O jogador que acertar a pergunta, ganha o bônus de avançar duas casas.

Casa número 5: O jogador que cair nesta casa estará correndo muito risco e deverá ficar uma rodada sem jogar.

Casa número 7: O jogador que cair nesta casa estará contaminado e terá que voltar para o início do jogo (Start).

Casa número 9: O jogador que cair nesta casa terá que voltar duas casas.

Casa número 10: O jogador que cair nesta casa se errar a pergunta terá que voltar duas casas, se acertar continua no mesmo lugar.

Casa número 12: O jogador está se protegendo contra a COVID-19 e, como bônus, deverá avançar duas casas.

Casa número 14: O jogador foi contaminado e terá que voltar para o início do jogo (Start).

Casa número 16: O jogador que errar a pergunta terá que voltar uma casa, se acertar continua no mesmo lugar.

Casa número 18: O jogador que acertar a pergunta ganha o bônus de avançar duas casas.

Casa número 21: O jogador que cair nesta casa estará correndo muito risco e terá que voltar 4 casas.

Casa número 23: O jogador que errar a pergunta terá que voltar 7 casas, se acertar continua no mesmo lugar.

Casa número 25: O jogador que cair nesta casa estará contaminado e terá que voltar para o início do jogo (Start).

