

MINISTÉRIO: UM JOGO PARA O ENSINO E PREVENÇÃO DE PANDEMIAS E EPIDEMIAS

Ministry: A Game for Teaching and Preventing Pandemics and Epidemics

Ministerio: Un Juego para la Enseñanza y Prevención de Pandemias y Epidemias

Matheus Wilhen de Oliveira Gligério

Escola Estadual Gyslaine de Freitas Araújo

 orcid.org/0000-0001-6571-3157

 lattes.cnpq.br/2862244635967901

 matheuswilhen@gmail.com

Fernanda de Jesus Costa

Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG

 orcid.org/0000-0002-1517-8931

 lattes.cnpq.br/9387752688292084

 fernanda.costa@uemg.br

RESUMO: No cenário pandêmico, surge a necessidade e possibilidade de trabalhar com o tema pandemia e epidemias de forma lúdica e investigativa com os estudantes. A proposta lúdica foi construída baseada no ensino de ciências por investigação, com levantamento de hipóteses e colocação dos conceitos prévios sobre o tema. As cartas foram testadas durante a pandemia de COVID-19, assim, o convite para participar da atividade foi encaminhado para ex-alunos de um dos autores. Foram enviados 40 convites obtendo 22 respostas válidas para a análise de dados. Concluímos que mesmo de forma remota a proposta lúdica investigativa agradou aos discentes, tendo respostas que demonstram o conhecimento prévio e a contribuição da aprendizagem provocada inclusive pela pandemia de COVID-19. Com os resultados, pretendemos aplicar o jogo com estudantes do ensino básico, com o objetivo de analisar as contribuições da proposta investigativa com estudantes de turmas regulares.

Palavras-chave: COVID-19; Proposta lúdica; Pandemias; Epidemias; Ensino investigativo.

ABSTRACT: In the pandemic scenario, there is a need and possibility to work with the theme of pandemics and epidemics in a playful and investigative way with students. The playful proposal was based on the teaching of science through investigation, raising hypotheses and putting forward previous concepts on the subject. The cards were tested during the COVID-19 pandemic, so the invitation to take part in the activity was sent to former students of one of the authors. 40 invitations were sent out, obtaining 22 valid responses for data analysis. We conclude that, even remotely, the playful investigative proposal pleased the students, with responses that demonstrate prior knowledge and the contribution of learning caused even by the COVID-19 pandemic. With the results, we intend to apply the game with elementary school students, with the aim of analyzing the contributions of the investigative proposal with students from regular classes.

Keywords: COVID-19; Playful proposal; Pandemics; Epidemics; Investigative teaching.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 surgiu em território chinês um novo vírus, que possui letalidade média por volta de 5% e alto grau de contaminação devido à velocidade com que se propaga entre as pessoas (ARRUDA, 2020). Em 2020, a pandemia se instalou no mundo todo, no Brasil, não foi diferente e com ela

alguns problemas surgiram. Segundo o site da Fiocruz, os impactos da pandemia são sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente. Segundo Morais e Andrade (2009) a ciência moderna foi bem-sucedida na explicação e na previsão de fenômenos, assim como na criação de produtos tecnológicos. Mesmo com o sucesso da ciência ainda existem pessoas que vão contra o posicionamento de estudiosos da área.

Boa parte dos conhecimentos que podem ser proporcionados aos alunos não só são relativos, mas tem data de validade, no ritmo das mudanças em que vivemos ninguém sabe prever o que os cidadãos precisarão saber daqui dez ou quinze anos (POZO; CRESPO, 2009). Atualmente a sociedade tem sido confrontada com questões que carecem de maior envolvimento e participação dos seus integrantes (FREITAS et al. 2018). Daí a importância de proporcionar oportunidade dos estudantes se posicionarem e facilitarem a formação do senso crítico. A percepção crítica e científica do conhecimento se constrói a partir da reflexão desses saberes de forma organizada, que culmina em um processo de ressignificação, ampliação e aplicação do conhecimento científico (ZUANON; DINIZ; NASCIMENTO, 2011).

O ambiente escolar é marcado pela presença de metodologias tradicionais, que não favorecem o envolvimento ativo dos estudantes e desta forma os processos de ensino e aprendizagem não acontecem de forma satisfatória, crítica e duradoura (COSTA, 2022). Ainda segundo a autora esse modelo faz com que os estudantes fiquem passivos e recebam a informação somente do professor e pelo livro didático, necessitando buscar novas estratégias que modifiquem essa constância do processo de ensino e aprendizagem.

O ensino com jogos pode ajudar nessa busca de modificações de estratégias para o ensino. Segundo Campos, Bortolo e Felício (2003) o uso de jogos pode ser utilizado para aproximar os estudantes do conhecimento científico e levá-los a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são próximos da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou. Além de possibilitar uma criação de ambiente motivador necessário para a maximização de potenciais, o que facilita a dinâmica do processamento cognitivo de informações (ZUANON; DINIZ; NASCIMENTO 2011).

Materiais lúdicos, segundo Pedroso (2009), tem várias vantagens, como a tendência em motivar o aluno a participar espontaneamente na aula. Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2003) o jogo, assim como as propostas lúdicas, no ensino:

[...] ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO 2003, p. 48).

As propostas lúdicas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de ciências, e podem ser associadas com a proposta investigativas através de problemas e questões, que segundo Motokane (2015) instiga, estimula e provoca os alunos a partirem para a resolução. Segundo Sasseron (2019) as boas questões não têm resposta única, e isso pode acarretar um longo processo de busca por informações, de análise de resultados, de novas buscas e novas análises até chegar a uma possível resposta diante da pergunta inicial.

De acordo com Scarpa, Sasseron e Silva (2017), quando falamos em investigação, temos em mente ações e atitudes que permitem resolver um problema. Podemos lançar mão de diversas metodologias para utilizar o ensino de ciências por investigação, como reportagens, experimentos, jogos, dentre outros. Assim, a proposta do presente trabalho é apresentar uma proposta lúdica de cartas investigativas que foi desenvolvida durante a pandemia e ainda demonstrar contribuições da proposta que foi aplicada com ex-alunos de um dos autores do trabalho.

O “Ministério” nome dado à proposta lúdica desenvolvida foi construído em forma de cartas, trazendo casos lúdicos baseados em pandemias e epidemias históricas, com textos adaptados de uma revista de divulgação científica. Traz problemas, aqui chamados de casos, em cada carta, buscando a investigação dos estudantes sobre esses problemas. Esse conteúdo está disposto no Conteúdo Básico Comum (CBC), dentro do tópico chamado de nossa forma de estar no mundo, que traz diversas doenças e a forma de transmissão e a relação com o meio.

A pandemia apresentou a distância dos atores sociais da área estudantil, segundo Arruda (2020) as tecnologias tornaram-se as principais referências potencializadoras de iniciativas voltadas para a manutenção da conexão educacional. Costa (2022) traz em seu texto que durante o período de ensino remoto, as tecnologias digitais foram utilizadas com frequência para favorecer os processos de ensino e aprendizagem. Sendo assim, o presente trabalho buscou verificar as contribuições, potencialidades e desafios relacionados a um jogo de cartas sobre pandemias e endemias. Acredita-se que os resultados obtidos possam contribuir para o desenvolvimento de novas propostas e ainda favorecer os processos de ensino e aprendizagem de temas atuais.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa consiste na construção e análise de uma proposta lúdica investigativa de cartas, que aborda sobre a temática da pandemia. Inicialmente, buscou-se compreender aspectos relevantes relacionados com a proposta investigativa e sua relevância para o ensino de Ciências. Com base na busca realizada, o material foi construído.

A proposta lúdica foi concebida durante o mestrado profissional em rede nacional (PROFBIO) em uma atividade de aplicação em sala de aula (AASA), esse tipo de atividade é uma proposta que tem que ser com viés investigativo e ser aplicado aos estudantes do professor-pesquisador. Essa atividade foi desenvolvida durante a pandemia de COVID-19, foi assim vista a possibilidade de trabalhar de forma lúdica

e investigativa algumas pandemias e epidemias já vividas e observar a consonância com a pandemia da COVID-19. Com base nisso foi pensado em fazer uma proposta lúdica para auxiliar no processo de aprendizagem e prevenção de pandemias e epidemias.

A segunda parte da pesquisa foi qualitativa, ou seja, analisando sinais e indícios de aprendizagem, ganhos atitudinais e motivação. A pesquisa qualitativa segundo Zanella (2011), preocupa-se em conhecer a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, buscando compreender aspectos relacionados com concepções, crenças e motivações, sem preocupar-se com dados quantificáveis. A investigação qualitativa envolve pegar nos objetos e acontecimentos e levá-los ao instrumento sensível da sua mente de modo a discernir o seu valor como dados (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Buscando verificar as possíveis contribuições para o engajamento, ganhos atitudinais e para processo de aprendizagem do material elaborado, foi então encaminhada uma mensagem de apresentação e consentimento de participação para estudantes que já haviam concluído o ensino médio e foram alunos de um dos autores do presente trabalho. Ao todo foram enviados 40 convites via mensagem de texto no aplicativo *WhatsApp*, foram recebidas 22 respostas por meio de um link do *Google* formulário enviado aos estudantes. As respostas foram alocadas em uma planilha de *Excel* para serem analisadas por doença apresentada, ou seja, por carta problema. A pesquisa foi submetida e aprovada no comitê de ética com o CAAE: 42667521.3.0000.5525. Como forma de consentimento foi enviada uma mensagem por *WhatsApp*, haja vista o distanciamento imposto pela pandemia, explicando de forma bem direta e acessível o que seria pedido, sendo a mensagem enviada exposta na Figura 1:

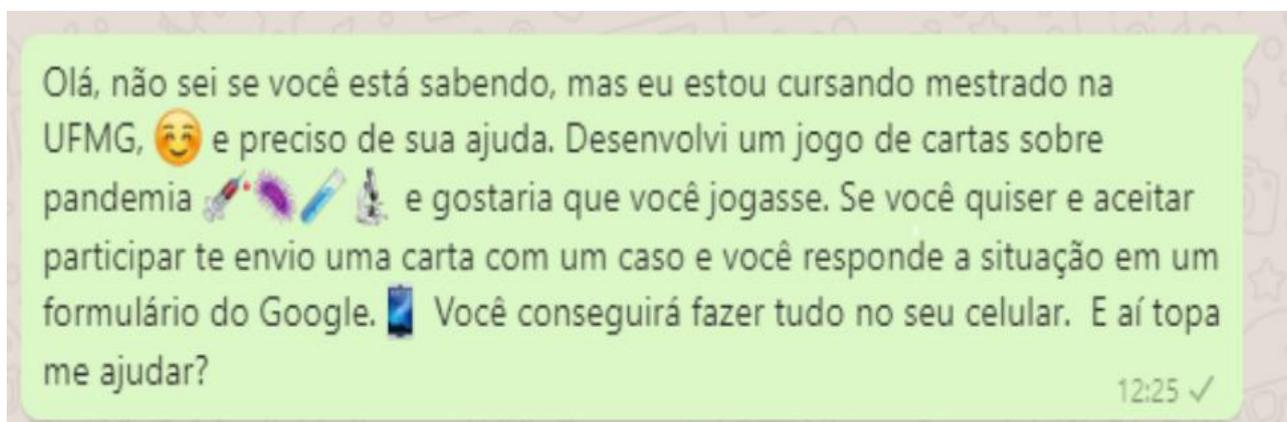


Figura 1: Mensagem de apresentação e consentimento. **Fonte:** Autores.

Caso o estudante topasse, era enviado para o *WhatsApp* dele as cartas da capa e manual de instrução (Figura 1), assim como a carta do caso de forma aleatória que ele responderia, e o link do questionário para que respondesse. O questionário trazia um texto introdutório e perguntas de múltipla escolha, assim como, abertas, sendo as perguntas do questionário e o tipo de resposta exposto no Quadro 1:

Quadro 1: Perguntas do questionário e forma da resposta.

Revista Eletrônica Ludus Scientiae (Ludus)



Pergunta	Estilo da resposta
Nome completo	Aberta
Nome da escola que você estuda atualmente	Aberta
Você está em qual ano do ensino médio?	Múltipla escolha
A carta que você recebeu no fim dela tem o número do caso que você pegou, qual é ele?	Múltipla escolha
Você concorda com a utilização das suas respostas para estudo do professor que criou o jogo?	Múltipla escolha
Qual sua solução para o problema escrito em sua carta?	Aberta
Você pensou em mais de uma possibilidade? Se sim, quais foram?	Aberta
Como você chegou a essa resposta?	Aberta
Utilizou algum site ou outro material para resolver? Se sim, qual?	Aberta
Você gostou do Jogo?	Múltipla escolha
Justifique a resposta acima	Aberta

Fonte: Autores.

As respostas foram recebidas via *WhatsApp*, as questões pessoais não foram utilizadas na análise da presente pesquisa, já que o objetivo da presente pesquisa foi verificar a contribuição, potencialidades e desafios da proposta lúdica para os processos de ensino e aprendizagem. Com os dados obtidos foi criada uma tabela com dados referentes a carta analisada e as respostas obtidas, inicialmente analisamos se o estudante foi capaz de apresentar uma solução para o problema apresentado. Em seguida, ainda de forma qualitativa buscamos evidenciar quais foram os recursos utilizados pelo estudante para resolver o problema recebido. E finalmente, buscamos compreender a avaliação da proposta lúdica pelos participantes. Para tanto, com base no quadro elaborado pelos pesquisadores, foram criadas categorias, as respostas obtidas foram agrupadas por similaridades, buscando identificar padrões que representassem uma categoria.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvemos uma proposta lúdica de cartas de cunho investigativa com problematização, baseada em doenças que causaram pandemias e epidemias de outras épocas e atuais, sendo elas: Peste negra (caso 1), Varíola (caso 2), Cólera (caso 3), Gripe suína (caso 4), AIDS (caso 5) e Dengue (caso 6). Elaboramos seis cartas com casos, disponíveis nas Figuras 3, 4 e 5, assim como a capa e a instrução (Figura 2). Cada carta problema apresentava um texto introdutório, uma imagem e uma questão em que os estudantes teriam que se colocar como um ministro ou autoridade, a fim de resolver o problema da propagação da doença discriminada na carta. Os textos introdutórios foram retirados da revista Galileu de divulgação científica e as imagens foram desenhadas ou obtidas através de materiais de livre acesso. As cartas que se seguem nas Figuras 2, 3, 4 e 5 foram enviadas para os estudantes participantes, todos ex-alunos do professor-pesquisador, por meio do aplicativo de mensagem *WhatsApp*.



Figura 2: Capa da proposta e manual de instrução. Fonte: Autores.

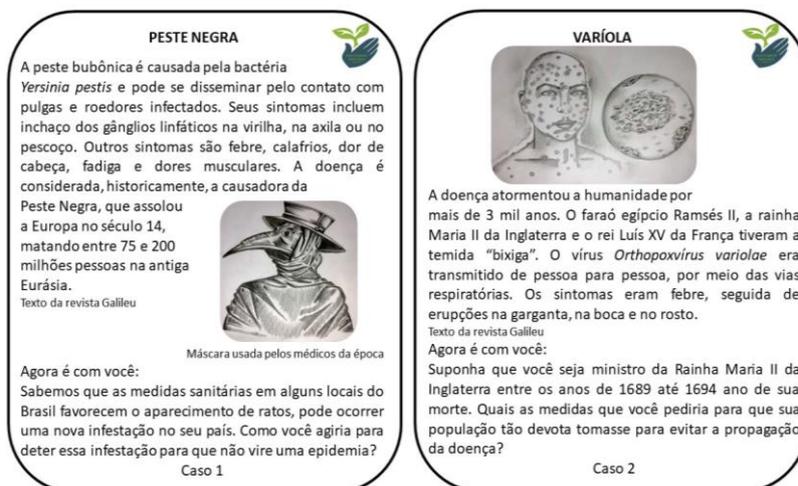


Figura 3: Cartas doenças Peste Negra e Varíola. Fonte: Autores.

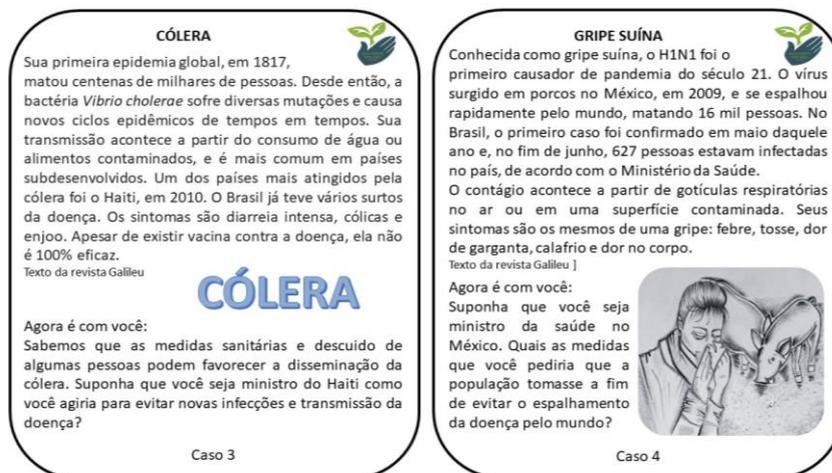


Figura 4: Cartas doenças Cólera e Gripe Suína. Fonte: Autores.



Figura 5: Carta das doenças AIDS e Dengue. Fonte: Autores.

Por meio de mensagem de *WhatsApp* foram enviados os convites para 40 estudantes, ex-alunos do professor-pesquisador como mostrado na Figura 1. Desse montante, dez aceitaram jogar, porém não responderam ao questionário, cinco visualizaram a mensagem e não se manifestaram, quatro não visualizaram a mensagem, uma não aceitou e alegou excesso de tarefas. Sendo assim, 20 participaram de maneira efetiva sendo que três estudantes enviaram mais de uma resposta, duas responderam em duplicidade. Um discente enviou três respostas, ele pediu para que o professor-pesquisador enviasse mais cartas porque adorou a proposta lúdica e tinha aprendido sobre doenças epidêmicas semanas antes da proposta. Obtendo, portanto, 22 respostas válidas, excluía as respostas duplicadas do *Google* formulário.

A proposta lúdica é percebida segundo Zuanon, Diniz e Nascimento (2011) como recursos de incentivo e de interação para maior participação dos estudantes. O “Ministério” coloca o estudante como autoridade política com possibilidade de resolver ou prevenir pandemias ou epidemias. A proposta acredita que formas lúdicas são facilitadoras de aprendizagem, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO 2003). Esses dados podem ser comprovados pela quantidade de respostas obtidas.

O questionário foi respondido em maioria por alunos do 2º ano do ensino médio de escolas públicas, sendo estaduais e federais. Devido às cartas serem distribuídas aleatoriamente tivemos seis respostas sobre a carta da Peste Negra, três respostas sobre Varíola, duas respostas sobre a Cólera, três respostas sobre Gripe Suína, quatro respostas sobre a AIDS e o mesmo número para a Dengue. Sendo os estudantes enumerados por ordem das doenças (casos) e horário da resposta ao formulário. Todos responderam não ter utilizado outro material de pesquisa como livros ou internet. As 22 respostas foram que gostaram da proposta, com diversas justificativas, dentre as quais chamaram atenção:

Estudante 6: “Achei interessante a forma que o jogo estimula os participantes a pensar e tentar resolver problemas que podem afetar populações inteiras o que nos leva a perceber como é difícil administrar e solucionar situações como essa.” (sic)

Estudante 12: “Achei uma ótima oportunidade de expressar nossas opiniões e ideias.” (sic)

Ambas respostas acima mostram a visão dos estudantes sobre a proposta lúdica, levando a perceber a importância de dar lugar para colocações deles nos temas estudados, trazendo o senso crítico. Alguns recursos motivam e permitem aos alunos descobrirem-se como cidadãos críticos, com capacidade de se inserir no meio social e adquirir conhecimentos (LIMA, 2012). Alguns estudantes ressaltaram também sobre o conteúdo, que foi importante rever, ou que a proposta lúdica proporcionou essa aprendizagem.

Interessante também é notar que metade dos estudantes que responderam ao formulário a respeito das cartas das doenças: Peste Negra, Varíola, Cólera e Gripe Suína, descreveram que chegaram à resposta que deram fazendo um paralelo com a pandemia do novo Coronavírus. Pode-se assim observar a importância da pandemia também para o aprendizado e formação de posições dos aprendizes frente aos desafios proporcionados pela proposta, com aplicação em sua realidade. Os estudantes escreveram sobre a decisão baseada na pandemia recentemente vivida da seguinte forma:

Estudante 1: *“Bom baseado o que ta acontecendo no momento dessa pandemia, podemos ver claramente que isolamento em casa não funciona, pois todos estão em praias, clubes, bares, e festas.”* (sic)

Estudante 2: *“Refletindo na nossa realidade atual (enquanto Brasil e enquanto país no meio de uma crise sanitária)”* (sic)

Estudante 6: *“Me baseando nos acontecimentos da atual pandemia que estamos enfrentando (covid-19) e em conhecimentos gerais sobre pandemias que já aconteceram.”* (sic)

Estudante 8: *“Relacionei o a varíola com a situação que estamos presenciando de isolamento pelo covid-19”* (sic)

Estudante 9: *“Pelo que estamos passando com a covid-19, Porém investindo, diferente do que estamos observando, com os desvios de verba. Na minha opinião é claro”* (sic)

Estudante 12: *“Me inspirei em situações atuais.”* (sic)

Estudante 13: *“Com o que está acontecendo hoje em dia, e bem provável que viemos a refletir o que e bom e o que é ruim fazer em uma situação dessas e no meu ponto de vista essas são coisas que podemos fazer e que está dentro da nossa realidade de se realizar.”* (sic)

Estudante 14: *“Considerando o momento que estamos vivendo e o que gostaria fosse feito”* (sic)

Com as respostas acima podemos observar a importância do dia-a-dia e dos conceitos prévios como valor para o processo ensino e aprendizagem, corroborando com a ideia de Carvalho (2013) que defende que a atividade investigativa visa proporcionar condições de trazer conhecimentos prévios para iniciar os novos. Assim como também a mesma autora em seu artigo publicado em 2018 defende que a atividade investigativa tem que dar condições para os alunos relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem.

Campos, Bortoloto e Felício (2003) reforça que esse tipo de proposta lúdica pode promover aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas

da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou. A proposta lúdica proporcionou esses aspectos afirmados por Campos, Bortoloto e Felício (2003) e Carvalho (2013; 2018) conforme frases dos estudantes descritas acima.

Como parte do ensino investigativo os estudantes levantaram hipóteses, baseados nos casos colocados nas cartas, segundo Santana, Capecchi e Morais (2018), o ensino de ciências por investigação se caracteriza por levar os estudantes a trabalhar em torno de uma pergunta, levantando hipóteses, coletando e analisando dados. Todo registro de hipóteses e análise de dados foram coletados no formulário Google.

Peste Negra (CASO 1)

Os estudantes que ficaram com a carta do caso 1 (Peste Negra), todos foram capazes de apresentar concepções relevantes para deter a peste, cinco estudantes responderam a respeito do saneamento básico e higiene, alguns citaram também isolamento de doentes e cuidado com os insetos. Mostraram assim um conhecimento da transmissão da doença e como detê-la. Algumas colocações interessantes são:

Estudante 1: *“Bom minha solução seria, estudo dos insetos infectados, e isolamento total do paciente com suspeita em um lugar especializado.”* (sic)

Estudante 2: *“A solução imediata seria o isolamento dos infectados e o tratamento com procedimentos comprovados cientificamente em lugares devidamente equipados. Soluções a médio e a longo prazo seriam o investimento em pesquisas científicas para desenvolvimento de melhores tratamentos e medicamentos, além das melhorias no saneamento básico da população.”* (sic)

Varíola (CASO 2)

Os estudantes que ficaram com o caso 2 (Varíola), responderam que decretariam o isolamento social, sendo que um deles explicitou com detalhes como faria, envolvendo inclusive a igreja da época apresentada na carta. O mesmo estudante colocou que se espelhou na peste negra para resolver o problema e os outros dois na pandemia do COVID-19 como descrito abaixo:

Estudante 7: *“... Ainda me espelhando na peste negra (essa informação eu já tinha e estou seguindo as regras do exame), iria fechar todas as igrejas por tempo indeterminado para que a doença não se propagasse mais rápido, já que no período da peste negra as pessoas buscavam consolo em igrejas o que fez com que a doença se espalhasse mais rapidamente...”* (sic)

Estudante 8: *“Relacionei o a varíola com a situação que estamos presenciando de isolamento pelo covid-19.”* (sic)

Cólera (CASO 3)

O caso 3 (Cólera) foi respondido por dois estudantes. Ambos colocaram de forma correta a resolução do problema, relatando sobre higiene dos alimentos e um dos estudantes falou de campanha sobre conscientização da população quanto a essa higiene dos alimentos:

Estudante11: “A conscientização da população, pois a forma de contaminação se dá pela a ingestão de alimentos sujos ou mal lavados.” (sic)

Gripe suína (CASO 4)

O caso 4 (Gripe Suína) foi respondida por três estudantes, sendo que todos eles inspiraram na pandemia do novo Coronavírus, respondendo sobre isolamento social, lavagem das mãos e utilização de álcool em gel. Perguntados se pensaram em outras possibilidades todos responderam do fechamento das fronteiras da cidade (forma adotada por alguns municípios como Belo Horizonte, afim de frear a transmissão da doença). Exemplo:

Estudante12: “Fechamento da cidade, impossibilitando que pessoas entrem na cidade (exceto as que trabalham fora da cidade).” (sic)

HIV (CASO 5)

Foram respondidos quatro questionários sobre o Caso 5 (HIV), com pensamento unanime de educação sexual nas escolas como forma de prevenção, uma estudante ainda relatou que colocaria testes periodicamente em escolas e trabalho para pessoas sexualmente ativas. Dois estudantes pensaram em outras possibilidades:

Estudante 17: “Como complemento a minha resposta, se possível, investiria em projetos de lei que tornem a educação sexual como material obrigatório em escolas a partir do primeiro ano do ensino fundamental (é claro, se adaptando às faixas etárias de cada ano e apresentando o conteúdo de forma adequada).” (sic)

Estudante 18: “A conscientização por meio de palestras e companha e a realização de exames gratuitos.” (sic)

Dengue (CASO 6)

A carta sobre Dengue é o Caso 6, respondido por quatro estudantes, foram citadas diversas formas de prevenção, como:

Estudante 19: “O cuidado para não dechar água parada em lugares onde pode se procriar mosquitos e tomar a vacina para a prevenção.” (sic)

Estudante 20: “O melhor seria propôr ao máximo a limpeza das ruas e lotes, principalmente lugares propensos a acúmulo de água. Além de disponibilizar funcionários, o governo pode propôr leis as quais garantem a limpeza devida e até multas para quem não colaborar.” (sic)

Estudante 21: “A conscientização da população sobre o problema através de campanhas e informações necessárias.” (sic)

Estudante 22: “Campanhas de conscientização incentivando o uso de repelentes, roupas de manga longa para dificultar o acesso do mosquito a pele e a limpeza de locais com água parada onde ocorre a reprodução do mosquito.” (sic)

O estudante 19 ainda cita que pensou em outras possibilidades como o uso de campanhas em redes sociais, digitais influencers, dar suporte à hospitais para recebimento dos doentes.

VISÃO GERAL

Foi percebido então que as cartas do “Ministério” proporcionaram outro aspecto investigativo defendido por Carvalho (2018) que é dar condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no problema proposto. Outro ponto que demonstra o aspecto investigativo é o que Carvalho (2018), cita e demonstramos com as falas que o problema por estar relacionado com os conceitos espontâneos dos alunos, apareceram como hipóteses dos mesmos.

De acordo com Munford e Lima (2007) no ensino de ciências por investigação “é importante os aprendizes comunicarem e justificarem suas explicações”. Podemos notar no questionário a questão em que pergunta como os estudantes chegaram na resposta para a carta, em que os aprendizes explicaram como chegaram a essa conclusão sendo como já citado a relação com a pandemia de COVID-19, também tivemos resposta como:

Estudante 5: *“Eu pensei em qual atitude eu teria, e tive essa ideia. Não tenho um conhecimento grande sobre o rato então eu também tentaria estudar sobre o mesmo, para achar soluções melhores.”* (sic)

Estudante 11: *“Através de deduções e estudos a respeito do assunto.”* (sic)

O ensino por investigação com uso de atividades lúdicas, propõe questões problemas e essas questões permitem não apenas que os alunos tenham acesso a dados e lhes atribuam significado, mas também que construam conclusões a partir de relações construídas entre os dados e as teorias da ciência (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015). Podemos identificar em várias falas dos estudantes, marcas desse viés investigativo, em que constroem conclusões, explicando fenômenos, levantando hipóteses, relacionando com o mundo em que vivem, como vemos nos dois parágrafos que seguem.

O estudante 4 concluiu que:

“Melhorar o saneamento básico de todas as cidades do país, dessa forma, a quantidade de roedores nas áreas urbanas iriam diminuir.” (sic)

O mesmo estudante descreveu também que pensou em outra hipótese:

“Como a transmissão era feita a partir do contato com as pulgas, outra solução deveria ser a vacinação, contra pulgas, dos animais dos animais domésticos e manter a higiene do local, tendo em vista que eles podem ser hospedeiros das pulgas que estão com a bactéria causadora da peste bubônica.” (sic)

Além da descrição, também escreveu como chegou a esse pensamento:

“Como a Peste Negra se dá a partir do contato com pulgas e roedores, pensei em uma maneira de diminuir o contato das pessoas com esses animais.” (sic)

O estudante 12 colocou em sua resposta sobre Gripe Suína:

“Eu daria ordem para ficarem em isolamento social, sair de casa apenas para hospitais, mercados (com número limitado de pessoas dentro do estabelecimento) e loja de ração para animais, com uso de máscaras e álcool em gel após sair para ir em algum desses lugares.” (sic)

Outra hipótese que ele levantou foi:

“Fechamento da cidade, impossibilitando que pessoas entrem na cidade (exceto as que trabalham fora da cidade).” (sic)

Ele relata:

“Me inspirei em situações atuais.” (sic)

Demonstrando a intersecção entre o mundo em que vivemos e o conhecimento científico. O mesmo estudante colocou que gostou da proposta, pois nas palavras dele:

“Achei uma ótima oportunidade para expressar nossas opiniões e ideias.” (sic)

Isto evidencia que ele notou o viés investigativo que busca a colocação das ideias e posicionamento ativo dele quanto estudante. Pode-se então relatar aqui que o “Ministério” cumpriu o propósito de ser investigativo. Também podemos afirmar que a forma proposta foi satisfatória devido ao quantitativo de respostas e as afirmações de que gostaram e suas justificativas. Com as respostas do formulário pudemos notar ganhos na aprendizagem sobre doenças epidêmicas, atendendo também uma colocação feita por Costa (2022) que é a de debater temas que estão relacionados aos indivíduos e suas relações com outros seres vivos e com o meio ambiente, assim como, temas relacionados com saúde, corpo humano, meio ambiente e suas interferências na vida dos indivíduos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta lúdica nomeada de “ministério” apresentou um viés investigativo, levando os estudantes ao levantamento de hipóteses e o respeito aos conhecimentos prévios. Também pelos resultados podemos evidenciar que os estudantes gostaram de participar da proposta lúdica, visto que todos responderam ter gostado, e os que se propuseram a responder o fizeram, uma ou até mais vezes que o necessário. A proposta aqui apresentada, facilita o processo de ensino e aprendizagem por trazer motivação aos estudantes para resolverem as situações problemas e se colocarem como sujeito ativo do próprio conhecimento. Pelas respostas dos discentes vemos que eles construíram aprendizagens durante a proposta, alcançando objetivos de aprendizagem de conteúdos curriculares. Podemos inferir que a proposta apresenta contribuições relevantes para os processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia. Contudo, há uma limitação do presente estudo, pois sua aplicação durante a pandemia com estudantes de turmas e escolas diversas. Ademais, considerando a relevância do tema e as contribuições apresentadas, sugerimos que a atividade seja desenvolvida com uma turma presencial do ensino regular, buscando avaliar as contribuições e comparar com os aspectos que foram apresentados neste trabalho.

AGRADECIMENTO

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

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **EmRede - Revista de Educação à Distância**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto editora, 1994.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A Produção De Jogos Didáticos Para O Ensino De Biologia: Contribuições E Perspectivas. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 39, n. 5, p. 561-563, 2003.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. DE. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.
- COSTA, F. J. Metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia: como e quanto utilizar. In: CAMPOS, A. F. M.; ARRUDA, B.; FERREIRA, J.; BALISTIERE, P. **Educação, Sociedade e Desenvolvimento**. Pembroke Collins. p. 283-296., 2022.
- FREITAS, N. M. DA S. et al. Relações entre Ciência, Sociedade e Cidadania: uma Abordagem a Dengue no Ensino de Ciências. **Revista ENCITEC**, v. 8, n. 1, p. 1-17, 2018.
- IMPACTOS sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia. **Observatório COVID-19: informação para ação**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia#:~:text=A%20estimativa%20de%20infectados%20e,adoecimento%20e%20morte%2C%20acesso%20a>>. Acesso em: 09 de out. 2020.
- LIMA, D. B. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de Genética no ensino médio**. Trabalho de conclusão de curso, p. 48 f., 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000873096&loc=2013&l=3491a4cd9709f008>>. Acesso em 27 de jul.2022.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Proposta Curricular: Biologia**. Belo Horizonte, 2007.
- MORAIS, M.B.; ANDRADE, M.H.P. **Ciências ensinar e aprender**. 1º ed. Belo Horizonte: Editora Dimensão, 2009.
- MOTOKANE, M. T. Sequências Didáticas Investigativas E Argumentação No Ensino De Ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 115-138, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/xL8cWSV4frJyzqPfc35NgXn/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 07 de jan.2023.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. DE C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Rev. Ensaio**, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007.
- PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. IX Congresso nacional de Educação-EDUCERE, **Anais ...**, p. 3182-3190, 2009. Disponível em: <http://www.isad.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf>. Acesso em: 10 de out. 2021.
- POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5º ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L.; SILVA, M. B. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino Por Investigação: Eixos Organizadores Para Sequências De Ensino De Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. spe, p. 97-114, 2015.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. 2º ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.

ZUANON, Á. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. DO. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 49-59, 2011.

RESUMEN: En el escenario pandémico, existe la necesidad y la posibilidad de trabajar el tema de pandemias y epidemias de forma lúdica e investigativa con los alumnos. La propuesta lúdica se construyó sobre la base de la enseñanza de las ciencias por medio de la investigación, planteando hipótesis y conceptos previos sobre el tema. Las cartas fueron probadas durante la pandemia COVID-19, por lo que la invitación a participar en la actividad se envió a antiguos alumnos de uno de los autores. Se enviaron 40 invitaciones, obteniendo 22 respuestas válidas para el análisis de los datos. Concluimos que, incluso de forma remota, la propuesta investigativa lúdica agradó a los estudiantes, con respuestas que demuestran conocimientos previos y el aporte al aprendizaje provocado por la pandemia de COVID-19. Con los resultados, pretendemos aplicar el juego con alumnos de la enseñanza primaria, con el objetivo de analizar las contribuciones de la propuesta investigativa con alumnos de clases regulares.

Palabras clave: COVID-19; Propuesta lúdica; Pandemias; Epidemias; Enseñanza investigativa.

