

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO**

Jésus Luiz de Andrade

**Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de aspectos
epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias causadas por
microrganismos**

Juiz de Fora
2022

Jésus Luiz de Andrade

**Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de aspectos
epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias causadas por
microrganismos**

Trabalho de Conclusão de Mestrado
apresentado como requisito parcial para
aprovação ao Curso de Mestrado
Profissional em Ensino de Biologia em
Rede Nacional (PROFBIO), da
Universidade Federal de Juiz de Fora, MG.
Área de Concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior

Juiz de Fora

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Andrade, Jésus Luiz de.

Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de aspectos epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias causadas por microrganismos / Jésus Luiz de Andrade. -- 2022.

76 f.

Orientador: Olavo dos Santos Pereira-Júnior

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2022.

1. Jogos Didáticos. 2. Aprendizagem Significativa. 3. Viroses. I. Pereira-Júnior, Olavo dos Santos, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA



AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Tendo o(a) senhor(a) Presidente declarado aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca, o(a) discente procedeu a apresentação de seu Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação *stricto sensu* e foi submetido(a) à arguição pela Banca Examinadora que, em seguida, deliberou sobre o seguinte resultado:

(X) APROVADO (Conceito A)

() APROVADO CONDICIONALMENTE (Conceito B), mediante o atendimento das alterações sugeridas pela Banca Examinadora, constantes do campo Observações desta Ata.

() REPROVADO (Conceito C), conforme parecer circunstanciado, registrado no campo Observações desta Ata e/ou em documento anexo, elaborado pela Banca Examinadora.

Novo título da Dissertação/Tese (só preencher no caso de mudança de título):

Nenhuma

Observações da Banca Examinadora caso:

- O discente for Aprovado Condicionalmente
- Necessidade de anotações gerais sobre a dissertação/tese e sobre a defesa, as quais a banca julgue pertinentes

"Banca de defesa realizada de forma _____ (presencial/semipresencial/não presencial) de acordo com a Resolução nº 10/2022 CSPP e com a Portaria 882/2022. Todos os membros e o discente participaram da sessão de Defesa e a acompanharam na sua integralidade".

Nada mais havendo a tratar, o(a) senhor(a) Presidente declarou encerrada a sessão de Defesa, sendo presente Ata lavrada e assinada pelos(as) senhores(as) membros da Banca Examinadora e pelo(a) discente, atestando ciência do que nela consta.

INFORMAÇÕES

- Para fazer jus ao título de mestre(a)/doutor(a), a versão final da dissertação/tese, considerada Aprovada, devidamente conferida pela Secretaria do Programa de Pós-graduação, deverá ser tramitada para a PROPP, em Processo de Homologação de Dissertação/Tese, dentro do prazo de 90 dias a partir da data da defesa. Após a entrega dos dois exemplares definitivos, o processo deverá receber homologação e, então, ser encaminhado à CDARA.
- Esta Ata de Defesa é um documento padronizado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Observações excepcionais feitas pela Banca Examinadora poderão ser registradas no campo disponível acima ou em documento anexo, desde que assinadas pelo(a) Presidente(a).
- Esta Ata de Defesa somente poderá ser utilizada como comprovante de titulação se apresentada junto à Certidão da Coordenadoria de Assuntos e Registros Acadêmicos da UFJF (CDARA) atestando que o processo de confecção e registro do diploma está em andamento.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profa. Dra. Luciana Moreira Chedier

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profa. Dra. Mariana Drummond Costa Ignacchiti

Universidade Federal do Espírito Santo

Juiz de Fora, 09 / 08 / 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Olavo dos Santos Pereira Junior**, Coordenador(a), em 25/08/2022, às 16:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mariana Drummond Costa Ignacchiti, Usuário Externo**, em 25/08/2022, às 16:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Moreira Chedier, Professor(a)**, em 25/08/2022, às 20:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jésus Luiz de Andrade, Usuário Externo**, em 09/09/2022, às 09:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0900793** e o código CRC **5BA046B0**.

Dedico este trabalho aos professores e professoras deste país, cujos esforços e dedicação contribuem para retirar as pessoas do obscurantismo e da ignorância.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de estar neste plano, neste momento, vivendo toda essa série de eventos e aprendizagens que chamamos VIDA.

Agradeço pelos meus pais, que me receberam no seio da família que constituíram. Que possam estar em seu descanso eterno e orgulhosos de seu filho.

No bojo dos laços mais profundos que nos unem, agradeço pelos meus irmãos, sejam eles de sangue ou aqueles com quem a vida me presenteou e costumo chamar de amigos. Nesses laços se incluem meus familiares, junto dos quais experimentei a maior carga de amor possível na vida de um ser humano.

Um enorme senso de agradecimento, respeito e admiração ao meu orientador, Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior pela paciência, carinho e competência com os quais me conduziu por esse processo de construção de conhecimento.

Quero agradecer a toda a equipe de professores e professoras do PROFBIO, que tão brilhantemente compartilharam conosco o seu conhecimento, de forma muito especial à Profa. Dra. Luciana Chedier e ao Prof. Dr. Aripuanã Sakurada Aranha Watanabe. Agradeço também a todos os colegas de turma, que mesmo longe estavam perto. Sua acolhida, carinho e contribuições serão lembradas para sempre.

A todos os meus colegas professores e professoras, meu muito obrigado por esses anos de convívio e por contribuírem para o profissional que eu ainda estou buscando ser.

Muito obrigado a você, ilustre leitor ou leitora, que toma em suas mãos esse texto, fruto de muito trabalho e horas de esforço. Torço para que, de alguma forma, ele possa contribuir para a sua evolução intelectual.

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

Relato do Mestrando

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Mestrando: Jésus Luiz de Andrade

Título do TCM: Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de aspectos epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias causadas por microrganismos

Data da defesa: 25 de agosto de 2022

Atuo na área da Educação há trinta anos. Comecei a dar aulas de ciências para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental antes mesmo terminar a graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Naquela época costumava dizer que era PROFESSOR e não BIÓLOGO. Esse entendimento se dava principalmente pelo fato de eu ser absolutamente apaixonado por ministrar aulas e por ter essa visão do biólogo-pesquisador no laboratório, entre vidrarias, reagentes e microscópios ou adentrando em matas atrás de espécimes animais e vegetais, com o qual não me identificava, mas pelo qual sempre tive o maior respeito.

Confesso que durante muitos anos fui relutante em fazer um mestrado, num misto de não me sentir capaz de passar por todo o processo e de supor que não traria tantas contribuições a quem, a princípio, estava fazendo as contas para a aposentadoria. Devo muito à insistência de uma amiga de trabalho o fato de hoje estar escrevendo este relato, nessas circunstâncias.

O PROFBIO, para além de toda a contribuição e crescimento intelectual que tem garantido a mim e a tantos outros profissionais do país me fez quebrar vários paradigmas, sendo o principal deles o de que o professor e o pesquisador não se separam nunca, ou, pelo menos, aquele educador que, conforme já dizia o mestre Paulo Freire, tem conhecimento de seu inacabamento. Também pude observar que, mesmo atuando em muitos momentos de forma tradicional, ao longo da minha história na educação exerci muitas práticas que, mesmo sem saber, se enquadram perfeitamente numa perspectiva de educação inclusiva, libertadora e significativa, com metodologias investigativas. Entretanto, os principais ensinamentos que ficam são o de que a busca pelo conhecimento não se encerra nunca e que não se deve perder a esperança de que se tenha uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos os brasileiros.

RESUMO

A epidemiologia integra o conteúdo de Biologia no ensino médio e estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças, e os meios necessários à sua prevenção. Algumas doenças infecciosas e parasitárias têm uma prevalência e incidência na população que contrastam com a facilidade de prevenção de algumas delas, o que faz pensar em de que forma os conteúdos construídos na escola são, ou não, utilizados pelos alunos na sua formação enquanto cidadãos crítico-participativos. A intensa carga de conteúdos, a ausência de condições estruturais das escolas e a formação do professor têm sido apontados como causas que impedem que o tema seja abordado de forma significativa. Entretanto, sabe-se que educação deve contribuir para o exercício da cidadania participativa, levando o educando a exercer o pensamento crítico e a tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema, a respeito da saúde individual e coletiva. Sendo assim, o processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer por meio de estratégias que envolvem a mobilização de recursos cognitivos, o investimento pessoal, a perseverança e a cooperação, e os jogos se destacam como estratégias que possibilitam o trabalho coletivo, com objetivos de provocar interações ou fixar determinado conhecimento, tornando-se, assim um recurso didático. Este projeto propôs o desenvolvimento de uma sequência didática, com elaboração e aplicação de um Jogo Didático sobre a epidemiologia das viroses mais comuns aos alunos do segundo ano do ensino médio do Colégio Estadual Moacyr Padilha, da cidade de Três Rios/ RJ e a avaliação de sua eficiência pedagógica, como forma de auxiliar a atuação docente. A metodologia utilizada envolveu o levantamento e organização dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e a elaboração por eles das cartas com pistas sobre cada doença abordada. Os dados foram coletados por meio de observação participante do professor e analisados de forma qualitativa, pela interpretação dos dados coletados nas observações e análise das falas e reações dos discentes. Esse trabalho conclui que sequências didáticas que envolvem a elaboração de jogos são uma eficiente estratégia para buscar o engajamento, a cooperação e o aprendizado significativo dos alunos.

Palavras-chave: Jogos Didáticos, Aprendizagem significativa, Virose.

ABSTRACT

Epidemiology integrates Biology content in high school and studies the different factors that intervene in the spread and propagation of diseases, and the means necessary for their prevention. Some infectious and parasitic diseases have a prevalence and incidence in the population that contrasts with the ease of prevention of some of them, which makes one think about how the contents built in the school are, or not, used by students in their training as critical citizens. -participants. The intense content load, the absence of structural conditions in schools and teacher training have been pointed out as causes that prevent the topic from being approached in a meaningful way. However, it is known that education should contribute to the exercise of participatory citizenship, leading the student to exercise critical thinking and to make responsible, ethical and consistent decisions in the identification and solution of problem situations, regarding individual and collective health. Therefore, the teaching and learning process must occur through strategies that involve the mobilization of cognitive resources, personal investment, perseverance and cooperation, and games stand out as strategies that enable collective work, with the objective of provoking interactions or fix certain knowledge, thus becoming a didactic resource. This project proposed the development of a didactic sequence, with the elaboration and application of a Didactic Game on the epidemiology of the most common viruses to students of the second year of high school at Colégio Estadual Moacyr Padilha, of the city of Três Rios/ RJ and the evaluation of its pedagogical efficiency, as a way to help the teaching performance. The methodology used involved the collection and organization of the students' previous knowledge on the subject and the elaboration by them of letters with clues about each disease addressed. The data were collected through the teacher's participant observation and analyzed qualitatively, through the interpretation of the data collected in the observations and analysis of the students' speeches and reactions. This work concludes that didactic sequences that involve the elaboration of games are an efficient strategy to seek the engagement, cooperation and meaningful learning of students.

Keywords: Didactic Games, Meaningful learning, Didactic Sequence, Viruses.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
	2.1 O ENSINO DE BIOLOGIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	12
	2.2 EPIDEMIOLOGIA E VIROSES HUMANAS MAIS COMUNS	14
	2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	15
	2.4 JOGOS DIDÁTICOS	17
	2.5 PESQUISA QUALITATIVA	17
3	OBJETIVOS	19
	3.1 OBJETIVO GERAL	19
	3.2 OBDJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4	METODOLOGIA	20
	4.1 METODOLOGIA PROPOSTA	21
	4.2 METODOLOGIA PARA ANÁLISE DOS DADOS.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
	5.1 AS POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DO PROJETO NUM CONTEXTO DE PANDEMIA	28
	5.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO: O QUE OS ALUNOS NOS DISSERAM.....	30
6	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE A: Composição do Jogo Didático	45
	APÊNDICE B: Regras do Jogo Didático	46
	APÊNDICE C: Cartas do Jogo Didático	47
	APÊNDICE D: Produto Pedagógico	52
	ANEXO A: Comprovante de aprovação no Comitê de Ética	72

1 INTRODUÇÃO

A epidemiologia é um campo do conhecimento, que estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças e os meios necessários à sua prevenção (LAST, 1998 apud REIS, 2017). Algumas doenças infecciosas e parasitárias apresentam uma prevalência e incidência na população que estão, muitas vezes, associadas a questões socioambientais, o que faz delas um problema de saúde pública. Apesar de algumas serem facilmente prevenidas, os números de casos não correspondem ao que se espera com o nível de informações que circula hoje para as pessoas. A incorporação de práticas de prevenção às diversas doenças demonstram que, ou as informações não estão chegando de forma correta para a população ou as mesmas não estão sendo incorporadas a fim de se traduzirem em práticas cotidianas de cuidados individuais e coletivos. No Brasil, observa-se que, diferentemente do que ocorre nos países desenvolvidos, onde houve uma mudança no perfil epidemiológico e as doenças infecciosas e parasitárias deixaram o topo da lista das principais causas de morbidade e mortalidade sendo substituídas pelas doenças crônicas degenerativas, temos uma sobreposição desses dois perfis, de forma que, além de termos agravos e mortes relacionados a essas doenças vemos também a emergência e reemergência de doenças infecto parasitárias, tornando mais complexo o quadro da saúde pública e sobrecarregando os serviços públicos de saúde (ARAÚJO, 2012).

A pandemia de COVID-19 permitiu que se observasse o desenvolvimento da Ciência em tempo real, sendo este um assunto comum em qualquer roda de conversa. Por outro lado, as fake News e os movimentos anti vacinas têm provocado dúvidas e uma epidemia cujos agravos estão relacionados à não adesão das pessoas ao imunizante.

Do mesmo modo que a epidemiologia enquanto ciência é uma ferramenta importante que auxilia aos profissionais da saúde a pensar estratégias de promoção e proteção à saúde, entende-se que levar esses conhecimentos para os alunos pode, para além de tornar esse aprendizado significativo, capacitá-los para se posicionar de forma assertiva em termos de sua saúde individual e coletiva.

Além de ser um tema de grande interesse nas áreas de saúde humana e animal, também é parte integrante do conteúdo da disciplina de Biologia, sendo trabalhada no segundo ano do Ensino Médio. A intensa carga de conteúdo da

disciplina Biologia, a ausência de atividades práticas, a insegurança e formação deficitária do professor, são apontados como responsáveis por um ensino também deficitário e pouco significativo para o aluno.

O processo de ensino e de aprendizagem em Biologia deve ocorrer por meio de estratégias que envolvem a mobilização de recursos cognitivos, o investimento pessoal, a perseverança e a cooperação, sendo, portanto, bilateral, dinâmico e coletivo entre o professor e o aluno, entre aluno e professor e entre os próprios alunos (PCN+EM, BRASIL, 2002). Salienta-se a importância da contextualização do conhecimento e do protagonismo do aluno no processo, promovendo-se uma aprendizagem significativa para os alunos, com estratégias metodológicas que possam auxiliar os professores em sua atividade docente, dentre elas, “a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, como propostas que possibilitam a parceria entre professor e alunos”, (PCN+EM, BRASIL, 2002, p.50), pois, entende-se que essas atividades possuem caráter lúdico quando o aluno atua de forma ativa no processo de sua aprendizagem.

Os jogos podem vir ao encontro da necessidade de aprimorar as aulas de Biologia e de amenizar dificuldades de percepção dos conteúdos acerca de estruturas e processos biológicos, contribuindo para o preenchimento de lacunas existentes (AMORIM, 2013).

Dentro desse contexto, propôs-se o desenvolvimento de uma sequência didática, na qual os alunos participaram da elaboração de um Jogo Didático, onde foram abordados aspectos referentes à epidemiologia de algumas doenças infecciosas e parasitárias causadas por vírus, e também a avaliação da eficiência deste jogo enquanto recurso pedagógico, a fim de auxiliar a atuação docente e conferir protagonismo ao aluno, em seu processo de aprendizagem, para que este se efetue de forma significativa e colabore na promoção de sua formação intelectual e cidadã. Espera-se que a atuação ativa dos alunos na sequência didática e na elaboração do jogo contribuam para o processo pedagógico, por meio da interação entre eles e a sua participação colaborativa na produção do conhecimento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE BIOLOGIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A história do ensino da Biologia, bem como da produção e transmissão de conhecimento relaciona-se a da humanidade, e está intrinsecamente ligada à curiosidade natural do ser humano em obter respostas para os fenômenos que o cercam, desde as mais diversas manifestações da natureza viva até dos questionamentos que o tempo todo se fazem.

A Biologia é um dos componentes curriculares que integra o Currículo Comum do Ensino Médio, incluída na área de conhecimento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os assuntos tratados por ela abrangem outras áreas de conhecimento e se relacionam, ainda, com situações do cotidiano.

Portanto, o estudo dessa disciplina deve voltar-se para a compreensão de como esses fenômenos acontecem, organizam-se, reproduzem-se e evoluem, focados em uma linguagem atual, contextualizada e relevante para o aluno. Nesse aspecto, conforme destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais o ensino de Biologia é de suma importância, pois:

“ A associação entre ciência e tecnologia se amplia, tornando-se mais presente no cotidiano e modificando cada vez mais o mundo e o próprio ser humano.” (PCNs,1997, p. 15),

Apesar de abarcar tópicos relacionados direta e indiretamente à rotina dos estudantes, observa-se uma grande dificuldade de os discentes associarem o que é estudado e sua aplicabilidade ao dia a dia, pois o conhecimento científico ainda está distante do cotidiano de nossas salas de aula:

“Os conhecimentos apresentados pela disciplina de Biologia no Ensino Médio não resultam da apreensão contemplativa da natureza em si, mas de modelos teóricos elaborados – seus paradigmas teóricos –, que evidenciam o esforço de entender, explicar, usar e manipular os recursos naturais. Para compreender os pensamentos que contribuíram para a construção dos diferentes conceitos de Biologia e suas implicações no ensino é necessário entender a história da ciência e os contextos históricos nos quais influências religiosas, econômicas, políticas e sociais impulsionaram essa construção.” (PARANÁ, 2008, p.38)

A intensa carga de conteúdos e a ausência de atividades práticas pela falta de condições estruturais nas escolas, pela insegurança e formação deficitária do

professor, fazem com que, muitas vezes, a atuação docente aconteça de forma tradicional, com o professor repetindo a atuação que vivenciava enquanto estudante (ANDRADE,2011). Desta maneira, por vezes, o aluno não se apropria de conhecimentos essenciais para garantir a sua saúde e da coletividade e para o pleno exercício da cidadania participativa, não havendo, portanto, uma aprendizagem significativa do conteúdo proposto, atendendo apenas às necessidades formativas no ensino básico. Vale ressaltar que os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam:

“A aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante.” (BRASIL, 2000, p.22)

Desta forma, a educação deve contribuir para o exercício da cidadania participativa na medida em que orienta, por exemplo, sobre questões relativas à higiene pessoal e à necessidade de se cobrar do poder público ações de promoção da saúde coletiva, como a realização de obras de saneamento básico e campanhas de imunização da população (vacinação), levando o educando a exercer o pensamento crítico e a tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema, a respeito da saúde individual e coletiva.

Um dos documentos norteadores da Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018):

[...] “também prevê o protagonismo dos estudantes nos procedimentos de ensino e aprendizagem, bem como a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende. Uma das finalidades do ensino médio na contemporaneidade, apontada pela BNCC, é garantir o protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem e o desenvolvimento de capacidades de abstração e ação, essenciais à autonomia pessoal e intelectual do aluno.” (ALVES, 2019, p.16)

Diante da realidade de ensino, das condições físicas encontradas em grande parte das escolas e da necessidade de se promover uma aprendizagem significativa para os alunos, há que se pensar em estratégias metodológicas que possam auxiliar os professores em sua atividade docente. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

“o currículo deve adotar estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a

interação entre aluno-professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares, de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento.” (BRASIL, 2000)

Assim, nessa relação dialógica, diversas estratégias podem ser adotadas para o desenvolvimento da aprendizagem dos conhecimentos biológicos, dentre elas, “a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, como propostas que possibilitam a parceria entre professor e alunos”, (PCN+EM, BRASIL, 2002, p.50), pois, entende-se que essas atividades possuem caráter lúdico quando o aluno atua de forma ativa na construção do conhecimento.

O processo de ensino e de aprendizagem em Biologia deve ocorrer por meio de estratégias que envolvem a mobilização de recursos cognitivos, o investimento pessoal, a perseverança e a cooperação, sendo, portanto, bilateral, dinâmico e coletivo entre o professor e o aluno, entre aluno e professor e entre os próprios alunos (PCN+EM, BRASIL, 2002).

O PROFBIO (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional), conforme consta em seu *site*, é um curso de pós-graduação *stricto sensu* com objetivo de promover a qualificação de professores das redes públicas de ensino em efetivo exercício da docência de Biologia. Pautando-se na lógica da construção e consolidação dos conhecimentos biológicos, através da aplicação do método científico e de utilização de tecnologias da informação e comunicação (TICs), sendo esse conhecimento associado à transposição didática imediata para a sala de aula, de maneira que o mestrando possa trabalhar com seus alunos do ensino médio os conceitos-chave explorados em cada tópico de Biologia. (UFMG, 2022).

2.2 EPIDEMIOLOGIA E VIROSES HUMANAS MAIS COMUNS

A epidemiologia é um importante campo do conhecimento, sendo definida como “o estudo da frequência, da distribuição e dos determinantes dos estados ou eventos relacionados à saúde em específicas populações e a aplicação desses estudos no controle dos problemas de saúde” - (LAST, 1998 apud REIS, 2017,p.13). Sendo assim, estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças e os meios necessários à sua prevenção, dentre os quais podemos destacar as formas de contágio, as vias de transmissão, o agente etiológico, o seu grau de

transmissibilidade, a sintomatologia, a presença de hospedeiros e vetores, bem como as medidas profiláticas frente a infecções causadas por diferentes agentes, como vírus, bactérias, protozoários, dentre outros.

Além de ser um tema de grande interesse nas áreas de saúde humana e animal, a epidemiologia é uma ciência fundamental no campo da saúde pública voltada para a compreensão do processo saúde-doença no âmbito de populações (MARANHÃO, 2017). Além disso é parte integrante do conteúdo da disciplina de Biologia. Aspectos relacionados à epidemiologia de doenças infecto parasitárias são trabalhados, geralmente, no segundo ano do Ensino Médio, ao se abordar a classificação e caracterização dos diversos grupos de seres vivos.

Nos países desenvolvidos, nas últimas décadas houve uma transformação do perfil epidemiológico, onde as principais causas de mortalidade/morbidade deixaram de ser as doenças infecciosas e parasitárias, sendo substituídas pelas doenças crônico degenerativas, relacionadas a quadros como obesidade, hipertensão e problemas cardiovasculares. O mesmo não ocorre no Brasil, onde:

[...]“apresenta um caráter peculiar que não se conforma necessariamente ao modelo de substituição de doenças infecciosas e parasitárias por doenças crônico-degenerativas, acidentes e violências. A avaliação do contexto brasileiro demonstra que a transição epidemiológica não tem seguido o mesmo padrão verificado na grande maioria dos países industrializados centrais do capitalismo.” (PONTES et al., 2009 REIS, 2017).

No Brasil, os dados epidemiológicos ainda apontam as doenças infectocontagiosas e parasitárias como causa de muitos agravos e de sobrecarga sobre os serviços de saúde, indicando que no país não ocorre uma transição epidemiológica propriamente dita, mas uma superposição de contextos epidemiológicos apresentados ao longo do tempo. Ou seja, no Brasil, além das doenças crônico degenerativas, acidentes e violência apresentarem grande ocorrência e frequência, temos também a emergência e reemergência de diversas doenças infecto parasitárias, dentre as quais destacamos viroses como a febre amarela, a dengue e mais recente a COVID 19.

2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Sequências didáticas (SD) são estratégias metodológicas de ensino que envolvem diversas atividades elaboradas pelo docente para que o entendimento do

conteúdo ou da temática propostos possa ser elencado de uma forma dinâmica com os discentes. Em outras palavras:

[...] “uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir.” (ZABALA, 1998, p.20)

A sequência didática (SD) é uma estratégia educacional que busca ajudar os alunos a resolverem uma ou mais dificuldades reais sobre um tema específico. Seu resultado vem a partir da construção e acumulação de conhecimento sobre o assunto em questão, obtido por meio do planejamento e execução, ao longo de um período de tempo, de várias atividades que conversam entre si, cabendo ao professor o papel de mediador do conhecimento, ou seja, o docente torna-se responsável por problematizar o processo desafiando os discentes a busca por soluções (BRASIL, 2006).

O diferencial da sequência didática enquanto estratégia de melhoria do aprendizado dos estudantes é que as atividades são elaboradas e desenvolvidas seguindo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento. Com essa estratégia, os professores esperam dar mais sentido ao seu processo de ensino e, ao mesmo tempo, aumentar o engajamento dos alunos nas atividades pedagógicas, e, com isso, seu aprendizado (RUSSO, 2019).

Ao elaborar uma SD o professor deve atentar-se para as inúmeras possibilidades de atividades que podem ser contempladas em sua construção, como a leitura, a investigação, pesquisa individual e/ou coletiva, aulas dialogadas, produção de textos, aulas práticas dentre outras estratégias que possibilitem o trabalho desde sua exploração inicial até a formação de um conceito, uma concepção, uma elaboração prática, uma produção escrita pelo discente (BRASIL, 2012).

A utilização de SD onde se propõe a elaboração de jogos favorece a construção do conhecimento pelos próprios alunos, tanto na aquisição quanto na retenção, devido ao desenvolvimento das funções cognitivas do aluno durante a sua socialização, o que potencializa o raciocínio e gera eficácia para o processo de ensino aprendizagem (SOARES, 2008).

2.4 OS JOGOS ENQUANTO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

Na busca por práticas metodológicas diferenciadas e eficazes na formação docente, diversas estratégias podem ser adotadas para o desenvolvimento da aprendizagem dos conhecimentos, dentre elas, “a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, como propostas que possibilitam a parceria entre professor e alunos”, (PCN+EM, BRASIL, 2002, p.50), pois, entende-se que essas atividades possuem caráter lúdico quando o aluno atua de forma ativa no processo de sua aprendizagem.

Diversos autores destacam a contribuição que os jogos, enquanto estratégia pedagógica, podem ter na aprendizagem dos alunos de Ensino Médio, vindo ao encontro da necessidade de aprimorar as aulas de Biologia e de amenizar dificuldades de percepção dos conteúdos acerca de estruturas e processos biológicos (AMORIM, 2013). Esses recursos lúdicos contribuem para o preenchimento de lacunas existentes – tais como a falta de práticas laboratoriais ou mesmo a falta de preparo acadêmico do professor, o que pode facilitar a construção do conhecimento e melhorar o aprendizado do aluno (AMORIM, 2013). Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), as atividades com jogos são apresentadas com objetivos de provocar interações ou fixar conhecimentos, tornando-se assim um recurso didático.

Defendendo os jogos didáticos como importantes aliados no processo de construção do conhecimento, salientamos que:

[...] “a competição inerente aos jogos garante o seu dinamismo, propiciando um interesse e envolvimento do aluno, contribuindo ainda mais para seu desenvolvimento social, intelectual e afetivo, aumentando o senso de responsabilidade e cooperação entre os participantes dos jogos. O jogo educacional é sabidamente um processo interativo que facilita a aquisição e aplicação de conhecimentos e habilidades cognitivas, afetivas e psicomotoras. A oportunidade para discussão durante o jogo aumenta o interesse e a motivação, facilita a assimilação de conceitos, devido à estimulação do processo cognitivo, permite a expressão de opiniões, esclarece conteúdos, reforça a aprendizagem, além de gerar um desenvolvimento dinâmico da linguística.” (ROSADAS, 2012)

2.5 PESQUISA QUALITATIVA:

Para a coleta e análise de dados em pesquisas, pode-se optar, em linhas gerais, por dois tipos de métodos; aqueles que caracterizam as pesquisas ditas

“quantitativas”, comuns nas áreas das ciências naturais, cujos dados são analisados por meio de modelos estatísticos e buscam a sua generalização e outras, ditas “qualitativas”, mais próprias das ciências sociais, onde o processo é mais importante que o resultado final e não se utilizam necessariamente de números e estatísticas para avaliar sua funcionalidade (SERAPIONI, 2000). Para além de se discutir amostragem e a possibilidade de generalização, o valor de uma pesquisa está muito mais relacionado às intencionalidade e à metodologia do investigador do que de simplesmente se denominar a pesquisa como quantitativa ou qualitativa.

[...] “não é a atribuição de um nome que estabelece o rigor metodológico da pesquisa, mas a explicitação dos passos seguidos na realização da pesquisa, ou seja, a descrição clara e pormenorizada do caminho percorrido para alcançar os objetivos, com a justificativa de cada opção feita.” (ANDRÉ, 2013).

Nas pesquisas qualitativas as abordagens se fundamentam numa perspectiva que concebe o conhecimento como um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, enquanto atuam na realidade, transformando-a e sendo por ela transformados (ANDRÉ, 2013). Por isso:

“Investigar em educação não é o mesmo que investigar numa outra área qualquer do social, devido à especificidade do fenômeno educativo, devido ao que os educadores fazem e se propõem como objetivos e, devido ainda, ao que os mesmos precisam de saber e que é, certamente, diferente do que necessitam outras áreas da atividade humana.” (AMADO, 2014)

Isto posto, cabem aqui algumas colocações sobre o tipo de pesquisa conhecida como qualitativa e algumas de suas características. Conforme a professora de educação de adultos na Universidade da Geórgia, Sharan Merriam:

“Pesquisa qualitativa é um conceito guarda-chuva cobrindo diversas formas de investigação que nos ajudam a entender e explicar o sentido dos fenômenos sociais com o mínimo de ruptura dos contextos naturais. Outros termos frequentemente intercambiáveis são ‘investigação naturalística’, ‘pesquisa interpretativa’, ‘estudo de campo’, ‘observação participante’, ‘pesquisa indutiva’, ‘estudo de caso’ e ‘etnografia’. Alguns escritores se referem a estes e outros termos como tipos de pesquisa qualitativa.” (MERRIAM, 1998, p.5)

Os estudos de casos se enquadram numa abordagem de pesquisa qualitativa. Estes podem consistir no estudo de um indivíduo, de um acontecimento, de uma organização, de um programa ou reforma, de mudanças ocorridas numa região e admitem uma grande multiplicidade de abordagens metodológicas (AMADO, 2014).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

- Elaborar uma sequência didática com a confecção de um Jogo (Produto Pedagógico /**APÊNDICE D**) para estudo de aspectos epidemiológicos de doenças infecciosas e parasitárias causadas por Vírus.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover a interação dos estudantes e a participação colaborativa no processo de produção do conhecimento;
- Avaliar uma Sequência Didática enquanto estratégia metodológica para a promoção de aprendizagem significativa.
- Avaliar um jogo didático como ferramenta desencadeadora do conhecimento.

4 METODOLOGIA

Este TCM foi submetido ao Comitê de Ética da UFJF no ano de 2021. Após as alterações solicitadas, inclusive aquelas que na época permitissem a sua aplicação tanto de forma presencial quanto remota, em virtude da pandemia de COVID 19, foi finalmente aprovado, com Número CAAE 47504121.4.0000.5147.

Os participantes deste trabalho de conclusão de mestrado foram discentes regularmente matriculados no segundo ano do ensino médio do Colégio Estadual Moacyr Padilha, no município de Três Rios, Rio de Janeiro e alunos do pesquisador, que leciona Biologia na referida instituição. Para participar das atividades da Sequência Didática e da elaboração, aplicação e avaliação do Jogo Didático (Produto Pedagógico – **APÊNDICE D**) deveriam, além de ser frequentes às aulas de Biologia, assinar os Termos de Consentimento e Livre e Esclarecido (TCLE).

Para o caso de não haver o retorno das atividades escolares educacionais, não sendo possível a entrega dos termos impressos para assinatura, os mesmos seriam enviados de forma remota, via *link*, no formato *Google Forms* para preenchimento dos alunos. Ao final do preenchimento, seria solicitado um endereço de *e-mail*, comprovando o consentimento e para onde seriam enviados os questionários e demais avaliações relacionadas à pesquisa, bem como os resultados da mesma após o término do estudo.

No caso em que a situação sanitária permitisse o retorno das atividades escolares presenciais, mesmo que de forma híbrida, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido poderiam ser entregues para assinatura dos mesmos pelos alunos.

No caso de haver o retorno das atividades escolares presenciais, mesmo que de forma híbrida, todos os cuidados seriam tomados no sentido de se evitar o contágio pela COVID 19 em consonância com os Protocolos e Resoluções estabelecidos pela Secretaria de Educação do estado do Rio de Janeiro em parceria com o Comitê Científico do estado, que estabelecia as adequações a serem realizadas pelas instituições de ensino. Essas resoluções previam, entre outras medidas, a redução do número de alunos por sala conforme a bandeira epidemiológica na qual estivesse o município, a redução do tempo de permanência e a liberação de um mapa de risco de contágio semanalmente, além do uso obrigatório de máscaras e a disponibilização de álcool em gel.

4.1 METODOLOGIA PROPOSTA

A realização deste trabalho propôs a implementação de uma Sequência Didática (SD) que entre as suas tarefas de aprendizagem elaborou, aplicou e avaliou um Jogo Didático (Produto Pedagógico – **APÊNDICE D**) . Essa SD foi aplicada durante as aulas de Biologia. A partir de sua aplicação, e como forma de avaliação de cunho qualitativo, emergiu um relato de experiência, com considerações que foram fruto da observação do pesquisador, registradas num diário de bordo, e do que foi dito e experienciado pelos alunos.

Esta pesquisa apresentou riscos mínimos, que consistiram na perda de confidencialidade e consequente possibilidade de identificação dos participantes. No entanto, todos os cuidados foram tomados para assegurar o anonimato dos dados individuais.

Após a leitura e assinatura dos TCLE, o professor expôs para a turma a proposta da SD com elaboração de um jogo para se abordar aspectos epidemiológicos de doenças infecto parasitárias. Esclareceu os objetivos da pesquisa, destacando que a mesma pretendia elucidar o quanto o processo de elaboração de um jogo pelos alunos poderia colaborar na construção de seu conhecimento e o tipo de contribuição que a pesquisa poderia dar, no sentido de incentivar a prática de estratégias pedagógicas que permitam o protagonismo do aluno, tornando o aprendizado mais significativo.

Apresenta-se aqui a SD, que conteve 8 aulas de 45 minutos cada e contou com atividades extraclasse realizadas pelos alunos com orientação do professor:

Quadro 1: Organização da Sequência Didática.

ETAPA	NÚMERO DE AULAS	ATIVIDADES
Primeiro Momento	2	- Levantamento dos conhecimentos prévios - Organização dos conhecimentos prévios
Segundo Momento	1	- Apresentação do modelo do Jogo Didático
Terceiro Momento	2	- Pesquisa orientada - Elaboração das cartas.
Quarto Momento	3	- Aplicação do Jogo Didático - Avaliação do Jogo Didático - Avaliação da Sequência Didática:

Fonte: Elaborado pelo pesquisador. (2022)

A sequência didática apresenta quatro momentos que foram didaticamente divididos pelo autor em atividades que aqui serão explicitadas, ainda que durante a aplicação não se tenha tido a percepção clara dessa divisão. Isso decorre do fato de a sequência didática, assim como qualquer prática pedagógica, ser dinâmica e o processo de ensinar e aprender dever sempre ser repensando, porque:

“Como professor crítico, sou um "aventureiro" responsável, predisposto à mudança, à aceitação diferente. Nada do que experimentei em minha atividade docente deve necessariamente repetir-se. Repito, porém, como inevitável, a franquia de mim mesmo, radical, diante dos outros e do mundo. Minha franquia ante os outros e o mundo mesmo é a maneira radical como me experimento enquanto ser cultural, histórico, inacabado e consciente do inacabamento.”
(FREIRE, 1996, P.21)

Sendo assim, essa proposta de SD não é um modelo acabado, oferecendo espaço para críticas e alterações. Seguem-se os quatro momentos e suas atividades, conforme a organização final concebida pelo pesquisador:

Primeiro momento (duas aulas de 45 minutos): Levantamento e Organização dos conhecimentos prévios.

- Levantamento dos conhecimentos prévios – (1 aula): Bate papo sobre epidemiologia e aspectos relacionados, onde por meio de um questionário semiestruturado, o pesquisador procurou ouvir dos alunos o que estes sabiam sobre o assunto. O professor optou por organizar uma roda de conversa, de maneira a promover um ambiente de maior informalidade para os alunos, buscando motivação e participação e para que eles pudessem responder livremente. Os alunos foram orientados a não utilizar os aparelhos de celular neste momento.

Durante a roda de conversa, o professor utilizou um diário de bordo onde registrava as respostas e as reações dos alunos, bem como alguma observação que julgasse pertinente. Esse procedimento se aproxima de uma técnica muito utilizada pelos pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa, conhecida como observação participante e que consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação. (QUEIROZ e col., 2007). O quadro branco da sala também foi utilizado para compartilhamento das respostas.

Foram feitas indagações como: O que você entende por Epidemiologia? Por que algumas doenças ocorrem com tanta frequência, mesmo sendo tão simples de se prevenir e apesar da informação que circula sobre elas? Quais as doenças infectocontagiosas mais comuns na região e suas causas? Que aspectos da epidemiologia dessas doenças devem ser conhecidos e por quê? Importante ressaltar que dessas questões que aqui chamaremos de iniciais surgiram desdobramentos e novos questionamentos foram feitos pelos alunos, no que o docente não interferiu, permitindo que eles definissem o ritmo da conversa. Os alunos foram motivados a utilizar suas vivências, experiências e afinidades.

Esta etapa foi de suma importância, pois, permitiu que o professor avaliasse os conhecimentos que faziam parte da estrutura cognitiva dos discentes, sendo fundamental para que ele pudesse determinar o ritmo das discussões e organizar o encadeamento da Sequência Didática.

- Organização dos conhecimentos prévios – (1 aula): Onde foi realizado o compartilhamento das informações levantadas no primeiro momento, inclusive sobre as doenças (víruses) que fariam parte do Jogo Didático. O professor realizou uma aula expositiva sobre o tema, utilizando-se de um aparelho de *Datashow* e da *internet* de seu próprio celular e dos alunos, a fim de esclarecer termos e conceitos comuns aos estudos epidemiológicos como epidemia, endemia e pandemia, bem como para compartilhar dados sobre algumas doenças, para que os alunos compreendessem a importância da coleta e divulgação dessas informações para a tomada de decisões de prevenção e controle de doenças e agravos da saúde. Os alunos tiveram total liberdade para realizar perguntas, esclarecer dúvidas e fazer quaisquer considerações que considerassem pertinentes. Esta etapa permitiu a memorização de conceitos bem como a consolidação do conhecimento na estrutura cognitiva dos aprendizes.

Em consenso foram selecionadas 9 víruses dentre as doenças citadas pelos alunos para criarmos o jogo didático: AIDS, Condiloma Acuminado, Dengue, Hepatite B, Febre Amarela, COVID 19, Zika Vírus, Chikungunya, Gripe (Influenza).

Segundo momento (uma aula de 45 minutos): Apresentação do modelo do Jogo Didático.

O pesquisador apresentou a proposta de elaboração de um jogo didático aos alunos, no qual seriam trabalhados aspectos relevantes da epidemiologia das

doenças levantadas por eles nos momentos anteriores. Foram apresentadas as propostas, tanto da composição do Jogo Didático- tabuleiro com trilha (**APÊNDICE A**), quanto de suas regras (**APÊNDICE B**), de forma que os alunos se ocupassem apenas das informações a serem elencadas para a elaboração das cartas contendo as pistas de cada doença.

Como a turma apresentava uma frequência pequena, os alunos foram organizados em duplas para a confecção das cartas, que deveriam conter cada uma 20 pistas sobre a doença que havia ficado sobre sua responsabilidade. O professor orientou que as pistas deveriam conter informações e características da doença que permitissem a sua identificação, bem como que essas informações deveriam ser pesquisadas em fontes confiáveis, seja de forma física, no livro didático ou em artigos científicos que haviam sido disponibilizados, seja no ambiente virtual, pela pesquisa em *sites* como os da FIOCRUZ e do Ministério da Saúde, por exemplo.

Uma vez definidas as doenças que ficaram a cargo de cada dupla, os alunos começaram a elaboração das cartas. Como havia pouco tempo de aula, foi solicitado pelo professor que eles continuassem a atividade durante a semana e levassem o material produzido para ser discutido na aula seguinte.

Terceiro momento (2 aulas de 45 minutos): Pesquisa orientada/ Elaboração das cartas.

Levando-se em conta a função formativa do ensino médio, o professor atuou de maneira que não faltassem dados de cunho técnico e científico, bem como que o máximo de informações importantes sobre as doenças em questão fossem trabalhadas pelo grupo. Lembrando que o jogo proposto é uma forma de divulgação do conhecimento científico, as dicas sobre as doenças contidas nas “cartas pistas” e que foram usadas na identificação das doenças, deveriam ser pesquisadas em fontes confiáveis e avaliadas pelo professor. Nessa experiência, o docente procurou agir como facilitador, suscitando questionamentos que conduziram as discussões, contribuindo para reflexões sobre o tema em questão, no caso, sobre as informações fundamentais de cada doença a ser trabalhada pelos alunos na elaboração do jogo. O professor orientou à turma para que se atentasse ao fato de que as pistas não deveriam ter textos muito longos e que as informações deveriam ser apresentadas de forma clara e objetiva.

O docente sugeriu materiais de consulta, encontrados no livro didático adotado pela escola e em outras fontes, como o *site* do Ministério da Saúde, DATA SUS e de instituições como a FIOCRUZ, além de periódicos e artigos científicos que foram consultados de forma física ou virtual, através dos celulares dos alunos, para auxiliá-los na definição dos aspectos epidemiológicos que deveriam estar associados. Dentre esses aspectos, destacamos: Agente etiológico, Formas de Contágio, Sinais e Sintomas, Diagnóstico, Tratamento e Prevenção, Tipos de Hospedeiros e Vetores. No *site* do Ministério da Saúde, se utilizaram muito do campo “Saúde de A a Z”, de onde retiraram a maioria das informações para a formulação das cartas.

O professor solicitou que eles finalizassem a atividade até a aula seguinte, cerca de uma semana depois. Como havia um grupo da turma no aplicativo *WhatsApp*, esse foi um facilitador para que os alunos se comunicassem entre si e com o pesquisador, permitindo que as duplas trocassem ideias sobre o que estava sendo produzido e solicitassem alguma orientação do professor.

Imagem 1: Modelo de Carta do Jogo Didático:



Fonte: Elaborada pelo pesquisador. (2022)

Após a pesquisa bibliográfica e a elaboração das cartas, os alunos as apresentaram para a turma e o professor. Juntos fizeram os acertos necessários para

que as cartas contivessem padrões semelhantes de informações, bem como o mesmo número de pistas. Foram produzidas 9 cartas, cada uma contendo 20 pistas da doença a que dizia respeito. O professor sugeriu então, dobrar o número de cartas, sendo duas relativas a cada uma das doenças propostas e contendo 10 pistas. Desta maneira, o jogo passou a conter 18 cartas (**APÊNDICE C**).

As cartas e o tabuleiro foram confeccionados utilizando-se o aplicativo *Microsoft Word* e impressos em papel *Vergê* branco (180 g/m²).

Quarto momento (3 aulas de 45 minutos): Aplicação e avaliação do Jogo Didático/
Avaliação da Sequência Didática:

- Aplicação do jogo didático: Foram produzidas três cópias do jogo, de maneira que os alunos puderam se organizar em três grupos. Conforme combinado entre o professor e a turma, os alunos ficaram livres para disputar individualmente ou em duplas, que foi o que preferiram e que o docente achou mais produtivo e oportuno, no sentido de favorecer a comunicação, a interação e a troca de ideias entre eles. Enquanto os alunos jogavam, o professor os observava e fazia anotações no caderno de bordo sobre sua motivação, seu grau de envolvimento e participação, bem como de suas reações.

Por duas aulas os alunos puderam jogar livremente, enquanto o professor fazia as devidas anotações. Nas duas oportunidades, cerca de dez minutos antes do término da aula, o professor colhia informalmente com os alunos suas percepções sobre o jogo, o que ajudou a compor a avaliação do mesmo.

- Avaliação do Sequência Didática e do Jogo Didático:

A terceira aula do quarto momento foi dedicada à avaliação do Jogo Didático e da Sequência Didática, tendo sido realizada por meio de uma roda de conversa com um questionário semiestruturado.

Após a aplicação do jogo, o mesmo foi avaliado pelos alunos quanto a dificuldade em sua elaboração e como ferramenta facilitadora da construção do conhecimento. Como forma de avaliar a qualidade do Jogo Didático enquanto estratégia pedagógica foram usadas questões como: facilidades e dificuldades durante o processo de jogar, se contribuiu ou não para a fixação do conteúdo e se representa uma estratégia pedagógica interessante. Foi feita uma roda de conversa entre os alunos onde expressaram sua opinião sobre o grau de dificuldade

apresentado pelo jogo, no que se refere às pistas e o quanto elas informam sobre cada doença. Também se questionou se é interessante utilizar jogos didáticos para abordar conteúdos específicos e pediu-se que os alunos sugerissem outros temas que pudessem ser trabalhados com o uso desse recurso pedagógico.

Como forma de se verificar a sua eficiência pedagógica, a sequência didática proposta foi avaliada pelos alunos no sentido da reflexão de questões como: facilidades e dificuldades encontradas pelos alunos na elaboração do Jogo Didático, “se” e “como” esse processo auxiliou na construção e retenção do conhecimento e no processo de aprendizagem dos alunos aumentando a sua motivação, interesse e participação colaborativa, se a SD é facilmente replicável e tem aplicabilidade para outros conteúdos.

4.2 METODOLOGIA PARA ANÁLISE DOS DADOS

Dadas às características específicas daquilo que se propôs neste trabalho de conclusão de mestrado e à impossibilidade entendida pelo educador de se mensurar quantitativamente a construção do conhecimento dos alunos para daí se avaliar a eficácia da estratégia pedagógica proposta, optou-se por uma abordagem inspirada em uma pesquisa qualitativa, ainda que não se aprofunde nos pressupostos metodológicos deste tipo de pesquisa, onde as falas e atitudes dos sujeitos serviram de fundamentação sobre as quais o pesquisador baseou os seus argumentos e os discutiu à luz da bibliografia consultada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da nova realidade educacional, imposta pela pandemia de COVID 19, e mesmo no momento da aplicação, como já foi posto, o pesquisador sentiu a necessidade de fazer adaptações na sequência didática e mesmo na elaboração do Jogo Didático. Optou-se por não utilizar os questionários e avaliações formais pensados num primeiro momento, e sim uma roda de conversa com questões semiestruturadas para o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e para uma avaliação qualitativa onde os mesmos puderam expressar a contribuição tanto da elaboração quanto da aplicação do jogo didático para o seu processo de construção do conhecimento. A dúvida era justamente a de que uma avaliação formal, de cunho quantitativo, aplicada antes e depois da sequência didática não seria capaz de permitir a mensuração da colaboração do processo na construção do conhecimento pelos discentes.

5.1 AS POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DO PROJETO NUM CONTEXTO DE PANDEMIA

O momento de excepcionalidade ocasionado pela pandemia de COVID 19 tem nos obrigado a idas e vindas constantes. Na proposição e aplicação deste TCM não foi diferente. A realidade da educação pública no país tem sido um desafio constante aos educadores. A desigualdade em relação ao acesso aos recursos tecnológicos apresenta-se como uma dificuldade a mais. Com a interrupção das atividades escolares presenciais no dia 17 de março de 2020, o governo do estado do Rio de Janeiro adotou a plataforma *Google Classroom* como estratégia pedagógica para manutenção do vínculo com os alunos e garantia do direito de aprendizagem. Cabe ressaltar que, na prática, esse direito nunca se efetivou. A participação dos alunos sempre esteve abaixo do esperado, tanto nas atividades assíncronas quanto nas síncronas. A mesma dificuldade se manifestou ao longo do ano de 2021, quando o Governo do estado do Rio de Janeiro, orientou à SEEDUC que as interações pedagógicas se dessem unicamente por meio da plataforma *Google Classroom*.

Na época da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em 27 de agosto de 2021, estávamos no processo de encerramento do 3º período avaliativo na escola onde o projeto foi aplicado, momento no qual a instituição se deparava com o baixo

acesso dos alunos na plataforma, o que se agravou pela determinação do governo estadual em exigir obrigatoriedade das atividades presenciais, com a promessa de desativação da mesma. Desenhava-se então um cenário em que tínhamos apenas oito alunos presencialmente, número muito inferior aos trinta previstos. Embora a plataforma ainda estivesse disponível, ao contrário da promessa do governo, a participação que já era pequena extinguiu-se, o que tornava difícil até mesmo o preenchimento dos TCLE e questionários disponíveis no formato de *Google Forms*. Dessa forma, as atenções do pesquisador, enquanto professor da turma, bem como de toda a equipe pedagógica da escola concentraram-se em retomar o vínculo com o maior número de alunos possível. Com os esforços da equipe pedagógica na busca ativa a situação melhorou e alguns alunos retornaram aos estudos, mesmo isso tendo acontecido muito lentamente.

Diante do exposto, a situação de aplicação do projeto era a seguinte ao final de 2021. Vinte alunos haviam assinado o TCLE, podendo, finalmente, participar da pesquisa. Entretanto, como a infrequência dos alunos era um problema, o projeto acabou por não ser aplicado em sua íntegra, ficando apenas no primeiro momento da sequência didática que correspondia à fase de levantamento e organização dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema. Neste contexto, o projeto foi apresentado à Coordenação do PROFBIO durante a qualificação, ocorrida no dia 19 de novembro de 2021. Após a qualificação, a banca elaborou um parecer onde orientava que algumas adequações deveriam ser feitas ao projeto, como a redução de sua abrangência, numa alternativa para torná-lo executável no curto espaço de tempo disponível. Dentre as alterações, resolveu-se por trabalhar apenas com algumas viroses sobre as quais os alunos já haviam apresentado algum conhecimento e interesse.

O ano de 2022 na rede estadual do Rio de Janeiro iniciou-se no dia 14 de fevereiro, de forma presencial obrigatória. A frequência dos alunos continuava baixa, indicando que a busca ativa ainda era necessária. Boa parte dos discentes envolvidos na pesquisa continuavam sendo alunos do pesquisador, embora estivessem no terceiro ano do Ensino Médio, de forma que a pesquisa pode ser continuada com eles. Já no início do ano letivo de 2022, foi feita a proposta e os mesmos mostraram-se interessados na continuidade dos trabalhos. Os TCLE foram apresentados e assinados pelos alunos que até então não estavam participando da pesquisa. Resolvemos recomeçar os trabalhos, de forma que todos os alunos pudessem

acompanhar o processo da mesma forma. Como a conversa já havia sido iniciada em 2021 e como foi uma estratégia da própria secretaria de educação que num primeiro momento os professores retomassem alguns conteúdos trabalhados, de forma a fazer uma revisão com os alunos, a situação se apresentava propícia para a aplicação do TCM em sua íntegra. Reforça-se também que naquele momento já existia uma relação de afeto e de liberdade entre o pesquisador e a turma, o que certamente facilitou a interação e possibilitou maior engajamento dos alunos, mesmo que com ressalvas que estão postas ao longo da exposição dos resultados.

5.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO: O QUE OS ALUNOS NOS DISSERAM

Já na fase de apresentação da proposta para os alunos, ou seja, mesmo antes da aplicação da proposta deste TCM, o pesquisador pode observar diferentes reações por parte deles, que variavam de uma profundo desinteresse e distanciamento a dúvidas sobre a validade da proposta, passando por um entusiasmo contido de alguns alunos. Como já foi destacado anteriormente, este relato de baseia na aplicação da sequência didática ocorrida já no ano de 2022, num contexto em que as atividades presenciais se tornaram obrigatórias no estado do Rio de Janeiro e a única forma de interação, mas ainda assim encontravam resistência de alguns alunos que preferiam continuar sendo atendidos de forma remota e não aderiram assiduamente ao ensino presencial. A sequência didática originalmente proposta previa a utilização de 6 aulas de 45 minutos, divididas em 4 momentos. Mas já durante o primeiro momento, diante da dificuldade de motivação, do pouco embasamento demonstrado pelos alunos e da complexidade percebida na proposta, o professor optou por ampliar em mais duas aulas.

Primeiro momento (duas aulas de 45 minutos): Levantamento e Organização dos conhecimentos prévios:

Conforme já relatado, a excepcionalidade provocada pelo período pandêmico influenciou sobremaneira toda a aplicação deste TCM. Foi muito difícil para o pesquisador iniciar a discussão com um número considerável de alunos, mas o fato é que, no momento em se conseguiu estabelecer o diálogo, os alunos se mostraram inicialmente apreensivos e pouco motivados, o que impossibilitou estabelecer uma

história linear dos acontecimentos para melhor explanação destes resultados. Sendo assim, apresenta-se aqui uma análise mais geral.

Apesar da organização em uma roda de conversa, os alunos naturalmente se sentaram ao lado daqueles com quem já mantinham uma maior interação e acabaram discutindo as proposições de forma paralela, no que o pesquisador achou por bem não interferir. Somente após um questionamento ser brevemente discutido entre os pares, um ou outro aluno se dispunha a expor seus posicionamentos, a fazer alguma pergunta ou a comentar. O pesquisador percebeu neste momento uma grande insegurança por parte dos discentes em falar sobre o tema e mesmo um estranhamento diante da prática da roda de conversa, fato que pode ser justificado pela pouca utilização deste tipo de estratégia durante as aulas, tornando os alunos acostumados a uma postura passiva e pouco reflexiva diante de um professor que apresenta de forma expositiva e tradicional o conhecimento. Outro fator que pode ter contribuído para essa insegurança inicial é justamente o período de distanciamento da sala de aula provocado pela pandemia e durante o qual os alunos interagem de forma remota, e, como já foi dito, bem pouco participativa. Alguns alunos quiseram utilizar o celular para a busca de respostas, mas o professor esclareceu que este momento não se tratava de uma avaliação no sentido formal, não havendo respostas certas ou erradas e deixando claro que desejava justamente tomar par do nível de conhecimentos da turma sobre o tema proposto para, a partir daí, prosseguir com o desenvolvimento do tema. Deixou claro para eles que deveriam responder como fosse possível, com suas palavras e que não se privassem de debater as ideias, de maneira a construir coletivamente um consenso sobre as questões propostas. O desconforto inicial foi se desfazendo pouco a pouco, mas a participação efetiva continuou tímida e o uso do celular continuou sendo requerido de tempos em tempos, demonstrando a insegurança e a vontade de obter respostas rápidas para as questões.

Poucos alunos expuseram sua opinião sobre o primeiro questionamento e, ao se observar suas respostas sobre “O que é Epidemiologia?”, pode-se concluir que, de forma geral, para eles, esta se caracteriza apenas como um "*conjunto de medidas para evitar e tratar as doenças*” (na fala de uma aluna), ou seja, seria apenas um acumulado de normas e regras a serem seguidas de forma preventiva às doenças infectocontagiosas e parasitárias. Deram a entender ainda que, se de alguma forma o indivíduo toma as medidas preventivas ele já estaria livre. Certamente neste ponto

eles ainda não haviam se aprofundado na discussão e pensado nas doenças de forma mais ampla, deixando de ver, inclusive, a saúde como um pacto coletivo.

Em relação ao questionamento sobre: “Por que algumas doenças ocorrem com tanta frequência, mesmo sendo tão simples de se prevenir e apesar da informação que circula sobre elas?”, as principais causas apontadas pelos alunos foram relacionadas aos indivíduos (ou à população) por relaxamento e falta de comprometimento, com afirmações como “*As pessoas jogam lixo em qualquer lugar.*”, “*Tem gente que não usa máscara e nem se vacinou.*” ; relacionadas à falta de informação (entendida aqui como empoderamento da população) com comentários do tipo, “*Todo mundo sabe que tem que usar camisinha pra não pegar AIDS.*”, relacionadas à falta de medidas governamentais, como “campanhas educativas”, pela fala de alguns alunos e relacionadas à falta de saneamento básico. Entendem também que o conhecimento de aspectos epidemiológicos é eficiente para combate e prevenção das doenças, mas demonstraram pouco conhecimento da forma de como esses aspectos interagem entre si no sentido de capacitar os entes públicos a programar políticas públicas de saúde conforme os dados disponibilizados.

Ao discutirmos sobre as doenças infecciosas e parasitárias causadas por microrganismos mais comuns em sua região e suas causas, de maneira quase geral foram apontadas as viroses (covid, dengue, Zika vírus). Durante o bate papo, o pesquisador questionou aos alunos sobre as doenças mais comuns na região de abrangência da escola, a partir da concepção dos mesmos. Uma das alunas comentou que, conversando com uma enfermeira do posto de saúde local, a mesma falou que “*Uma grande demanda no Posto de Saúde eram as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT)*”, referindo-se por exemplo à obesidade e hipertensão. Mas quando se fala em doenças transmissíveis os alunos citaram sempre viroses, principalmente a dengue. A região de Três Rios já teve epidemias de dengue. Muito provavelmente influenciados pelo momento atual, os alunos fazem uma boa associação de formas de contágio e medidas preventivas das doenças respiratórias relacionadas a vírus, como a COVID e a gripe. Outra doença cuja relação também foi bem-feita é a dengue, talvez pelas campanhas que se repetem a cada ano. Para outras doenças, ainda que citadas, os alunos não conseguiram fazer uma boa associação. Cabe ressaltar que no levantamento feito no ano de 2021, os alunos já apontavam viroses quando questionados sobre as doenças mais comuns causadas

por microrganismos, tendo o mesmo acontecido quando retomamos o assunto em 2022.

Neste contexto, lembraram-se da COVID e da AIDS e já se despertaram para as diferenças na forma de contágio e prevenção das duas doenças em questão. Citaram também, febre amarela, Zika e Chikungunya, relacionando-as ao ***Aedes aegypti***. Somente uma doença citada não se enquadrava entre as viroses, que foi a febre maculosa, tendo se lembrando, entretanto, do seu vetor. Por fim citaram também a herpes e as hepatites.

Ao discutir, “Que aspectos da epidemiologia dessas doenças devem ser conhecidos e por quê?”, os alunos continuaram repetindo as mesmas relações de causador, vetor e prevenção, não conseguindo se aprofundar no tema.

Além do registro no diário de bordo, o professor se utilizou do quadro branco para anotar as doenças citadas pelos discentes e fazer alguma correlação entre elas, conforme a fala dos alunos. Essas correlações consistiam basicamente na associação do agente etiológico com a doença. Poucas associações foram feitas em relação a vetores, prevenção ou outros aspectos epidemiológicos.

Na aula disponibilizada para a Organização dos conhecimentos prévios, foi feita a socialização das informações elaboradas na fase de levantamento. O pesquisador sentiu a necessidade de esclarecer para os alunos termos comuns aos estudos epidemiológicos como epidemia, endemia e pandemia. Conversou-se também sobre doenças emergentes e reemergentes, além de doenças de notificação compulsória.

Durante a apresentação dos *slides*, ao se falar da vacinação como forma de prevenção de doenças, alguns alunos repetiram crenças ultimamente divulgadas associando as vacinas à “*implantação de chip*” ou colocando em dúvidas a sua eficácia ou segurança devido a “*rapidez com que a vacina contra a COVID foi produzida*”, demonstrando firme certeza das informações divulgadas em grupos de *WhatsApp* e, por outro lado, total desconhecimento da história da produção de vacinas. Esse foi um ponto que gerou uma acalorada discussão entre alguns alunos. Cabe ressaltar que, embora a todos afirmem estar com o calendário de vacinação em dia, essa descrença se aplica de forma muito forte à vacina contra o novo coronavírus.

Tem sido muito positivo aos olhos de quem produz Ciência essa popularização do conhecimento científico e o fato provocado pela pandemia de COVID 19 da Ciência estar sendo feita em tempo real e da divulgação das informações científicas ser processada de forma imediata pela população, sendo este tema comum em rodas de

conversa. Uma preocupação que se tem, entretanto, é a de que as pessoas se encheram de certezas, muitas vezes fundamentadas em argumentos ditos científicos, mas oriundos de fontes não confiáveis. O desafio que se impõe é fazer com que o aluno perceba que nem toda fonte de comunicação é confiável e que ele, enquanto sujeito crítico, deve saber buscar as informações que sustentem a sua opinião e que não sejam apenas “repetidores” daquilo que foi lido.

Em pesquisas sobre as consequências das *fake news* na saúde da população, não só em relação a informações sobre a vacina contra o coronavírus, (CUNHA, 2020) destaca que:

[...] “em 2018, quando viralizaram notícias de que médicos estariam incentivando a população a não se vacinar contra a febre amarela; o Ministério Público Federal (MPF) teria proibido a vacina contra o Papiloma Vírus Humano (HPV); no Japão, a vacina contra HPV apresentava efeitos colaterais graves...”

A pesquisadora destaca ainda que:

“Segundo o Ministério da Saúde (MS), as *fake news* vêm contribuindo para a diminuição da cobertura vacinal das campanhas ocorridas a partir de 2016, mesmo que outros motivos também corroborem essa situação. A elas é atribuída a principal causa da queda de 70% a 75% no alcance das ações de imunização, ou seja, um impacto negativo para as ações de saúde pública.” (CUNHA, 2020)

A partir dos conhecimento prévios apresentados pelos discentes e da discussão que se seguiu na fase de organização, o pesquisador definiu e ordenou as tarefas de aprendizagem propostas com vistas aos objetivos da pesquisa. As tarefas de aprendizagem propostas deveriam capacitar o aluno a organizar e ampliar os seus conhecimentos prévios, de maneira a serem capazes de selecionar informações que fossem relevantes na formulação das cartas do jogo didático (**APÊNDICE C**). Neste momento também se iniciou, a partir daquilo que os alunos apresentaram, a definição das doenças que eram significativas para eles por fazerem parte de seu contexto. Como o prazo para a aplicação do projeto tornou-se mais curto, decidiu-se por trabalhar apenas com viroses que fossem comuns e do conhecimento dos alunos. Foram selecionadas 9 viroses dentre as citadas pelos alunos para criarmos o jogo: AIDS, Condiloma Acuminado, Dengue, Hepatites B, Febre Amarela, COVID 19, Zika Vírus, Chikungunya, Gripe (Influenza).

Segundo momento (uma aula de 45 minutos):Apresentação do Jogo Didático:

Ao terem o primeiro contato com as regras do jogo, os discentes demonstraram dificuldade em entendê-las e, até mesmo, pouco interesse. Como forma de ajudar a perceber o andamento do jogo o professor mostrou o tabuleiro (**APÊNDICE A**) proposto e foi apontando aleatoriamente informações sobre determinadas doenças. À medida que algum aluno acertava a pista, o professor simulava seu caminho na trilha.

O jogo que inspirou o pesquisador tem regras um pouco diferentes. Nele, o número de pistas escolhidas e utilizadas para se acertar o tópico corresponde ao número de casas que o participante deve andar na trilha. A opção por uma trilha menor se deu porque os alunos se mostraram impacientes e preocupados com a duração do jogo.

Após a apresentação das regras e do tabuleiro, o professor os orientou no sentido da elaboração das cartas com as pistas sobre doenças. Imediatamente se ouviu frases como “*Vinte pistas é muita coisa, deixa só dez.*” e “*Nossa, mas quantos pontos vai valer?*”. Ao que o professor esclareceu que a definição de uma nota não seria importante naquele momento e que eles seriam avaliados em todo o processo.

Como exemplos de pistas, e de forma a auxiliar os alunos no processo de elaboração das cartas, o docente pediu a eles que pensassem no tipo de informação que seria necessária para identificar a doença que estava a cargo de cada dupla. Nesse momento, alguns alunos citaram, por exemplo, a presença de vetores, como o **Aedes**, e associaram essa informação com a “*dengue e a febre amarela*”. Outro citou o fato do Papiloma Vírus Humano (HPV) “*ser uma DST*” (Doença Sexualmente Transmissível) (fala do aluno). O professor aproveitou para esclarecer a mudança do termo para IST (Infecção Sexualmente Transmissível).

Neste primeiro momento de elaboração das cartas, os alunos copiavam frases do material consultado, mesmo sem avaliá-las quanto à qualidade da informação que forneciam. Pareciam querer finalizar a tarefa rapidamente, listando 20 frases a esmo. Percebendo isso, o professor avisou que a atividade poderia ser feita com calma, que iria ser retomada nas aulas seguintes e que se disponibilizava a orientá-los via aplicativo *WhatsApp* caso houvesse dúvidas durante o processo de elaboração das cartas que dariam continuidade no extraclasse.

Terceiro momento (duas aulas de 45 minutos):Pesquisa Orientada/Elaboração do Jogo Didático:

Nas duas aulas que se seguiram, o professor auxiliou os alunos nas suas pesquisas, ajudando-os a discutir a relevância das pistas e esclarecendo temas que fossem surgindo, como “*doenças de notificação compulsória*” e qual a importância disso para a formulação de estratégias de prevenção e combate a doenças.

Das nove duplas formadas, seis trouxeram a atividade feita, mesmo que, conforme já relatado, as pistas se constituíssem de frases copiadas da fonte sem uma preocupação se de fato davam informações epidemiológicas relevantes sobre a doença. As demais duplas ou não haviam começado a pesquisa ou haviam produzido bem pouco. As justificativas tanto para a elaboração sem muita interpretação quanto para a não realização da tarefa foram o fato de “*Achei esse trabalho muito difícil!*” ou “*Não deu tempo pra fazer porque a gente trabalha o dia todo.*”

Quando o professor explicou que ficaríamos duas aulas acessando o material de pesquisa e elaborando juntos as cartas, os alunos se mostraram um pouco mais interessados e abertos à proposta.

Como em cada dupla pelo menos um dos alunos tinha um aparelho de celular e acesso à *internet*, pudemos realizar a pesquisa durante as aulas. O professor apresentou novamente para eles os *sites* do Ministério da Saúde e da FIOCRUZ. Os discentes se mostraram curiosos e iniciaram um *tour*. No *site* do Ministério da Saúde localizaram a aba “Saúde de A a Z”, de onde a maioria das pistas foi retirada.

O processo de elaboração das cartas foi o momento no qual os alunos tiveram contato com uma linguagem científica, ainda que de forma bastante acessível, como está disponibilizada no *site* do Ministério da Saúde. Durante esse processo questionaram por exemplo sobre “*O que são arboviroses?*”, ao que o professor explicou que se tratava de doenças transmitidas pela picada de insetos. Alguns alunos apontaram a importância de se destacar, quando “*estivessem falando de IST, que a pessoa pode transmitir mesmo sem sintomas.*” O pesquisador lembrou que, embora essa informação fosse importante e estivesse relacionada, inclusive, à mudança de termo DST para IST, o fato de alguns assintomáticos transmitirem a doença estava ligado a outras viroses, ao que um deles destacou como exemplo a “*própria COVID*”.

Quarto momento (três aulas de 45 minutos): Aplicação e Avaliação do Jogo Didático/ Avaliação da Sequência Didática:

Tópicos em Biologia que permitam a geração de um grande número de cartas (como era, inclusive a proposta original deste trabalho) permitiriam que o jogo fosse

bastante interessante e pudesse ser utilizado em mais de uma oportunidade. O jogo no qual este trabalho foi baseado, conta com centenas de cartas, de forma que é muito difícil para qualquer participante, primeiro, passar por todas essas cartas e segundo, decorar as pistas. Dessa forma, entende-se que no jogo original, ou o participante tem conhecimento sobre o tópico abordado ou já passou pelo tema em outra oportunidade. O pequeno número de cartas geradas (apenas 9) poderia fazer com que na aplicação do jogo os alunos acertassem a doença muito mais por um contato prévio com as informações que foram trabalhadas do que pelo uso das pistas, uma vez que todos sabiam quais doenças estavam sendo investigadas. Para diminuir esse risco e tornar o jogo mais interessante, o pesquisador montou na verdade 18 cartas com metade do número de pistas em cada uma, alterando um pouco a proposta original do jogo. Dessa forma, cada doença passou a ter duas cartas com pistas diferentes para a sua identificação.

O jogo foi aplicado a 14 alunos, que se organizaram em duplas e jogaram algumas partidas ao longo de duas aulas. Antes do início do jogo, o professor apresentou o material produzido e leu novamente as regras para a turma, uma vez que os alunos afirmaram estar com dificuldade de entender como o jogo funcionava. Nesse primeiro momento, o pesquisador observou pouco interesse na atividade por parte dos discentes, entretanto, conforme o jogo avançava e eles iam descobrindo as doenças a partir da leitura das pistas, os alunos foram de soltando e percebia-se um aumento em sua motivação, que se traduzia algumas vezes em agitação e um certo alvoroço, o que obrigava o pesquisador a intervir solicitando que as comemorações “fossem mais contidas”. A interação e a satisfação percebidos no ato de jogar passaram a ser claramente percebidas e corroboradas com frase do tipo “*Nossa, que legal!*” ou então “*Gente, é interessante demais como a gente vai descobrindo a doença!*”. Essas falas corroboram a posição de autores que defendem o Jogo enquanto estratégia pedagógica, pois, “a oportunidade para discussão durante o jogo aumenta o interesse e a motivação, facilita a assimilação de conceitos, esclarece conteúdos, reforça a aprendizagem.” (ROSADAS, 2012). Ao ser lida uma pista, cada dupla interagiu, discutindo a respeito de qual doença se tratava e procurando chegar a um consenso antes de dar andamento ao jogo, o que reforça o argumento de que os jogos colaboram para a construção coletiva do conhecimento.

Em relação ao conhecimento construído, mesmo após todo o processo alguns alunos tiveram dificuldade de diferenciar o agente etiológico (HPV) da doença

(Condiloma Acuminado). Algumas alunas comentaram que são mais velhas e se lembram de denominações como “*crista de galo*” e “*verrugas genitais*”, mas que o termo “*condiloma e pouco conhecido por elas*”.

Foto 1: Aplicação do Jogo Didático

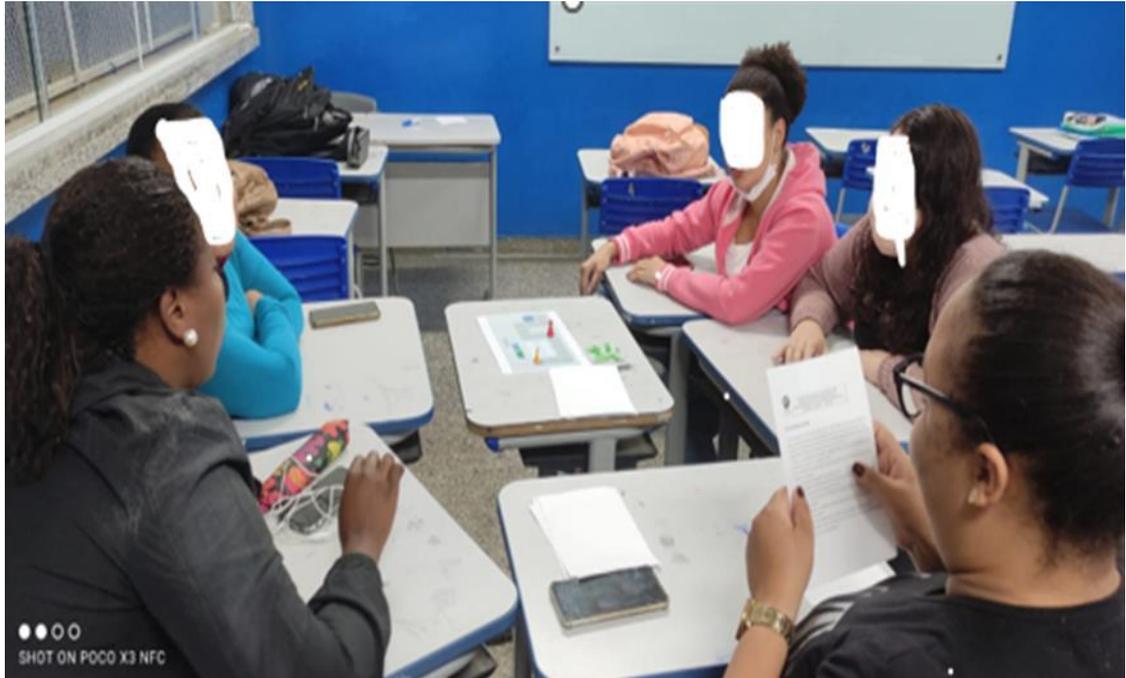


Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador-2022

Durante a aplicação do Jogo Didático alguns alunos conseguiram fazer a associação de conhecimentos adquiridos em outros momentos, como quando associaram o termo “Choque Hipovolêmico” a uma palestra que haviam assistido sobre Primeiros Socorros, tendo uma aluna observado que “*choque hipovolêmico tem a ver com uma palestra de Primeiros Socorros, quando o professor falou de hemorragias!*”.

Em alguns momentos pareceram pensar que as pistas estavam muito óbvias, com comentários como “*Ah, essa é fácil!*”. Entretanto, ao nomearem a doença, tinham a resposta de que estavam errados. Isso foi bastante comum, por exemplo, para doenças que apresentam o mesmo vetor (Dengue, Zyka, Chikungunya) ou alguma outra informação epidemiológica que se aplicasse a mais de uma doença. Neste ponto, é importante destacar que entre doenças diferentes existem aspectos epidemiológicos em comum, mas que é importante estar atento às diferenças e características de cada doença e seus agravos.

Foto 2: Aplicação do Jogo Didático



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador-2022

Após a aplicação do jogo, foi feita a sua avaliação, que se baseou na observação do pesquisador e foi descrita no parágrafo anterior, na bibliografia consultada e nos comentários dos alunos.

Uma observação do pesquisador que corrobora a fala de autores sobre a cooperação promovida pelo jogo é a de que muitas vezes, a interação não se dava apenas entre os componentes de duplas, mas muitas vezes entre as duplas, de forma que uma ajudava a outra a interpretar as pistas. Neste sentido, a cooperação superou a competição típica do ato de jogar. Questionados sobre o jogo, os alunos mostraram-se mais animados e comentaram que era *“como se estivessem aprendendo brincando”*. Uma das alunas mencionou que *“muitos deles trabalham ou tem afazeres ao longo do dia”* e que dessa forma, *“aprender assim é melhor do que ficar ouvindo o professor falar direto”*. De maneira geral, a turma achou o jogo divertido, embora as pistas não fossem tão fáceis quanto parecessem em um primeiro momento. Algumas alunas chegaram a apontar o fato de terem se deixado enganar com um pista que apontava para uma doença quando na verdade se tratava de outra. Uma aluna comentou que achou o jogo *“muito interessante, ajuda bastante, pois, temos que estudar o conteúdo e brincando nós aprendemos!”*. Outra afirmou que *“O jogo é dinâmico e aguça a nossa inteligência!”*.

Essas falas e as reações dos alunos consolidam o Jogo Didático como uma estratégia pedagógica, pois, ele mantém o equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo KISHIMOTO (1996), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes.

De maneira unânime concordam que a utilização de jogos didáticos é “*uma estratégia interessante para trabalhar com conteúdo pedagógico*” e chegaram a citar temas como “*Verminoses*”, “*Infecções Bacterianas*” e “*Grupos Vegetais e Animais*” como assuntos que poderiam ser abordados com este tipo de estratégia. Os alunos não souberam fornecer exemplos de temas em outras áreas do conhecimento. Essa fala, vai ao encontro daquilo que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais, segundo os quais “o currículo deve adotar estratégias de ensino diversificadas, que potencializem a interação entre aluno-professor e aluno-aluno de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento.” (BRASIL, 2000)

Ao avaliar a Sequência Didática, os alunos mencionaram a necessidade de “*um tempo um pouco maior para discutir as doenças que foram trabalhadas*”, ou mesmo que “*as duplas tivessem um tempo maior para discutir as pistas que fariam parte de cada uma de suas cartas*”. Comentaram que perceberam que a sequência ajudou no aumento de seu conhecimento sobre o tema, porque partiram de um ponto em que “*sabiam pouco do assunto*” e foram para um outro em que “*já sabiam mais coisas*”. Essas observações dos alunos corroboram a fala de SOARES, 2008 que aponta que:

A utilização de SD onde se propõe a elaboração de jogos favorece a construção do conhecimento pelos próprios alunos, tanto na aquisição quanto na retenção, devido ao desenvolvimento das funções cognitivas do aluno durante a sua socialização, o que potencializa o raciocínio e gera eficácia para o processo de ensino aprendizagem

Acharam interessante a proposta de trabalhar uma sequência com produção de jogos porque os “*adolescentes normalmente gostam de jogar*”.

6 CONCLUSÃO

Percebe-se que os alunos têm grande dificuldade de relacionar o que se aprende na escola ao seu cotidiano, ou seja, o grande desafio da escola na atualidade é educar para além de seus muros, de forma que o conhecimento adquirido traduza-se em atitudes, seja de cuidado individual e coletivo, mas também de uma postura crítica diante da realidade e de cobrança junto aos entes públicos do acesso e promoção da saúde de forma universal e com equidade para toda a população, como preconiza a Constituição federal.

Foi muito complicado manter o interesse e o foco dos alunos em relação ao projeto. Penso que boa parte da apatia se deva a toda a experiência vivida pelos alunos durante o período de pandemia, incluindo aqui as perdas econômicas e de familiares e a toda a ansiedade que o momento do retorno escolar tem gerado.

O pequeno número de aulas de Biologia é um obstáculo à aplicação de Sequências Didáticas de longa duração. Uma opção a isso seria o trabalho de forma interdisciplinar, pois, além de possibilitar que o tema fosse discutido em um número maior de aulas com os alunos, permitiria sua abordagem a partir de vários pontos de vista relacionados às diferentes áreas de conhecimento. Neste trabalho especificamente teria sido interessante o trabalho conjunto com disciplinas como a matemática, permitindo um olhar mais acurado dos gráficos e estatísticas apresentados aos alunos e com as ciências sociais, de forma a se ter um olhar voltado também aos aspectos históricos, sociais e culturais relacionadas às doenças trabalhadas.

Acredita-se que a Sequência Didática proposta possa ser facilmente replicável por outros profissionais e aplicada a vários outros temas do ensino de biologia, permitindo que o alunos atuem de forma ativa e sejam protagonistas de seu processo de produção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. L.: **Os jogos nas aulas de Biologia contribuem para o processo de aprendizagem dos estudantes?** . 2019. 96f. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/37305/1/2019_RegileneJos%c3%a9LeiteAlves.pdf>. Acesso em: 12 de Abril de 2020

ARAÚJO, J. D. **Polarização Epidemiológica no Brasil**. Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil, Brasília, DF, v. 21, n. 4, p. 533-538, 2012.

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 50f. Monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – UECE, Beberibe, 2013.

ANDRADE, M. L. F. MASSABNI, V.G.: **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. 2011 Ciência e educação (Bauru) vol.17 no.4 Bauru 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000400005&script=sci_arttext. Acesso em 27 de maio de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio**. Brasília. MEC, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>>. Acesso em: 09 de Abril de 2020

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília. MEC, 2002.

_____. **PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias**. Brasília. MEC, 2002.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis – Brasília :Ministério da Saúde, 2018.

CAMPOS, I.m.I; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Disponível em: <<https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em 5 de abril de 2022

CUNHA. W. T.: **FAKE NEWS: AS CONSEQUÊNCIAS NEGATIVAS PARA A SAÚDE DA POPULAÇÃO**. Revista baiana de Saúde Pública. v. 44, n. 1, p. 81-102jan./mar. 2020 DOI: 10.22278/2318-2660.2020.v44.n1.a3199. Disponível em

<https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3199/2814>. Acesso em 03 de fevereiro de 2022.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; Acesso em 09 de julho de 2021.
<https://drive.google.com/file/d/1qGYalhJ5QN01z1hQw79ATFH1HRxKfv-0/view>

Epidemiologia: **conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde**/ Regimarina Soares Reis (Org.). - São Luís: EDUFMA, 2017.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

https://www.edocente.com.br/blog/escola/sequencia-didatica-para-educacao-basica/?gclid=Cj0KCQjw3v6SBhCsARIsACyrRAIUAAx20-HZ1TRV4_KtSnd1WKgVqTI7ovfe-rlyCeZJdVgiltP6l3gaAscWEALw_wcB> Acesso em 30 de março de 2022

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In: _____. (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 1996.

MARANHÃO. Governo do Estado. Escola Digna - Plano mais IDEB - programa de fortalecimento do ensino médio– orientações curriculares para o ensino médio: caderno de biologia./ Secretaria de Estado da Educação. – São Luís, 2017.

MORAES, Paula Louredo. "Características gerais dos vírus"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/biologia/caracteristicas-gerais-dos-virus.htm>. Acesso em 22 de fevereiro de 2022.

NEVES, D P. **Parasitologia humana** / David Pereira Neves. - 13. ed. – São Paulo : Editora Atheneu, 2016.

O GOLBO, 2020 Artigo: A história do coronavírus pelo Mundo. 30 de março de 2020

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do PARANÁ (SEDUC), Diretrizes Curriculares da Educação Básica Biologia. Paraná, 2008. 73p. Disponível em: <www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_bio.pdf > Acesso em 03 de abril de 2022

Prado ML ,Velho MB ,Espíndola DS , Sobrinho SH,Backes VMS: **Arco de Charles Maguerez**: Refletindo estratégias de metodologia Ativa na formação de profissionais de saúde. Esc Anna Nery (impr.)2012 jan-mar; 16 (1):172-177

REIS, R. S.. **Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde** . São Luís: EDUFMA, 2017.

ROSADAS, C. **“Quem Sou Eu? Jogo dos Vírus”**: Uma Nova Ferramenta no Ensino de Virologia. Revista Brasileira de educação Médica. Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Educação Médica, 2012. 264-268

SCARPA, DANIELA LOPES e CAMPOS, NATÁLIA FERREIRA. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. Estud. av. [online]. 2018, vol.32, n.94 [citado 2021-02-09], pp.25-41. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142018000300025&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: GUIA PARA A ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO. 01 de outubro, 2019. Disponível em: <<https://www.edocente.com.br/blog/escola/sequencia-didatica-para-educacao-basica/>>. Acesso em 2 de março de 2022.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O que são? Qual a importância? com Giullanny Russo, 2019 webinar

SERAPIONI, Mauro: **Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde**: algumas estratégias para a integração Ciência & Saúde Coletiva, 5(1):187-192

SOARES, M.: **Jogos para o Ensino de Química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, 2008

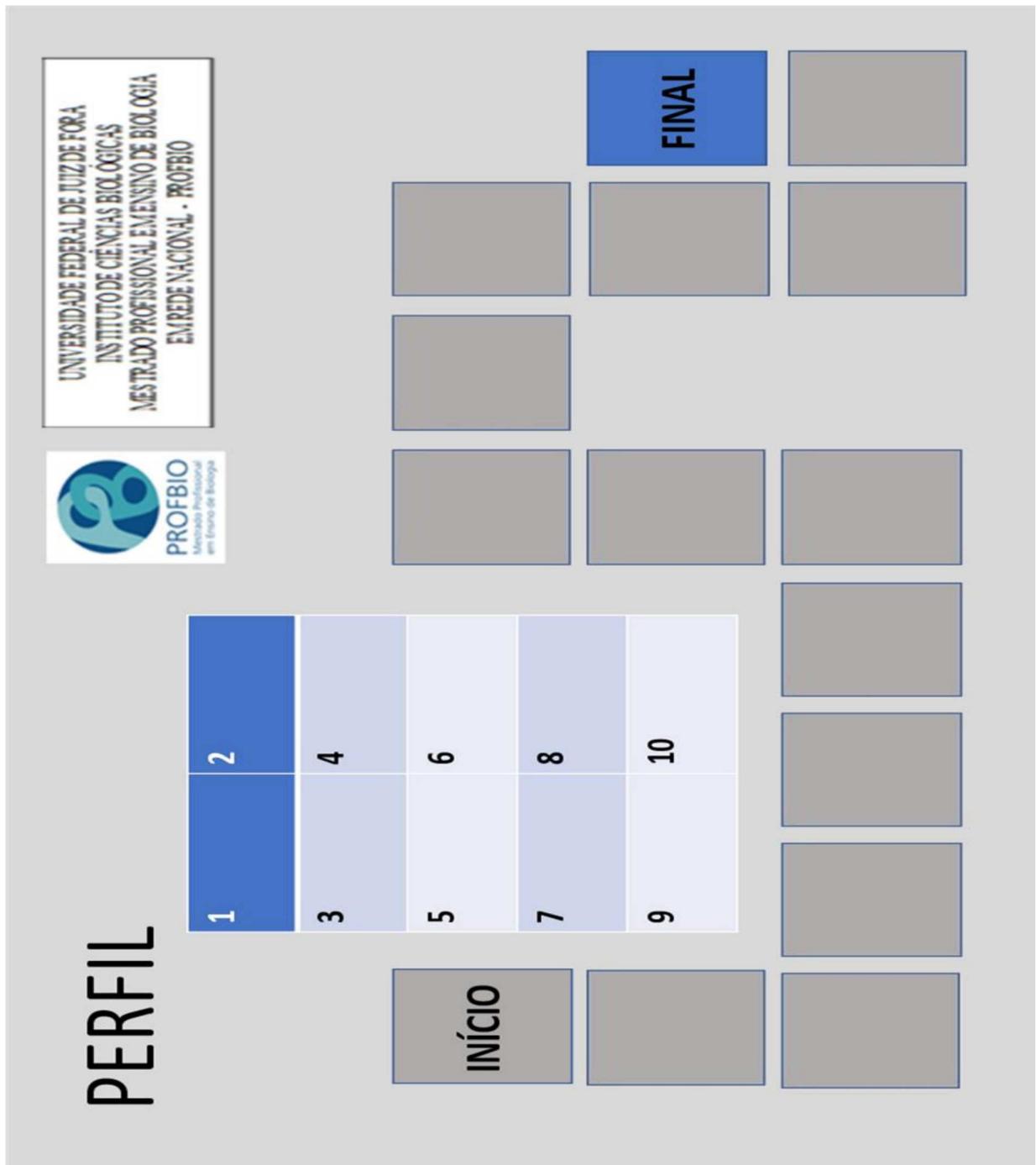
QUEIROZ, D. T., VALL, J., SOUZA, A. M. A., VIEIRA, N., F., C.: OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE NA PESQUISA QUALITATIVA: CONCEITOS E APLICAÇÕES NA ÁREA DA SAÚDE. R Enferm UERJ, Rio de Janeiro, 2007 abr/jun; 15(2):276-83

Universidade Federal do Maranhão. UNA-SUS/UFMA. **Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde**/Regimarina Soares Reis (Org.). - São Luís: EDUFMA, 2017.

APÊNDICE A : Composição do Jogo Didático

O jogo didático proposto é composto de:

- 18 cartas, cada uma com 10 pistas sobre alguma das doenças pesquisadas,
- 1 tabuleiro, contendo uma trilha composta por determinado número de casas a ser percorrido pelos participantes e uma tabela, onde cada participante marca o número de uma pista solicitada,
- 4 pinos usados para identificar cada oponente.



APÊNDICE B : Regras do Jogo Didático

REGRAS DO JOGO:

O jogo pode ser praticado por dois ou mais participantes, que podem competir individualmente, em duplas ou grupos maiores.

Disponibilizar as cartas sobre a mesa voltadas para baixo.

- a) Todos os pinos deverão estar na posição INÍCIO do tabuleiro.
- b) O grupo define por sorteio quem começa a jogar.
- c) O primeiro jogador deverá retirar uma carta, tomando o cuidado para que os demais não a vejam.
- d) O competidor à direita daquele que está com a carta escolhe no tabuleiro um número de 01 a 10.
- e) Quem possui a carta deverá ler a dica escolhida.
- f) Se o adversário souber, pode arriscar um palpite. Se acertar ganha a rodada e anda uma casa.
- g) Se não souber, passa a vez para o próximo participante à sua direita, que escolhe outra dica, e assim sucessivamente.
- h) Desta forma, os jogadores vão recebendo uma dica após a outra, até o momento em que alguém dá o palpite correto sobre o “perfil” secreto da carta.
- i) Ganha o jogo quem chegar primeiro à posição FINAL do tabuleiro.

APÊNDICE C : Cartas do Jogo Didático



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “ZIKA”

- 1) O diagnóstico laboratorial específico do vírus pode ser realizado por métodos diretos e indiretos, que consistem na identificação da presença de anticorpos virais.
- 2) O controle do vetor é o principal método para você se proteger de mim.
- 3) A principal forma de transmissão do vírus que me provoca é por meio da picada de mosquitos vetores infectados da espécie *Aedes aegypti*.
- 4) Tenho um período de incubação varia de 2 a 7 dias.
- 5) Sou uma doença de notificação compulsória, devendo ser notificada ao Serviço de Vigilância Epidemiológica.
- 6) Gestantes infectadas podem transmitir o vírus ao feto, resultando em aborto espontâneo, óbito fetal ou malformações congênitas, como a microcefalia.
- 7) Medidas de proteção individual para evitar as picadas do mosquito vetor devem ser adotadas por viajantes e residentes em áreas de transmissão.
- 8) Causei uma epidemia grave no Nordeste do Brasil que evidenciou a associação entre mim e o risco de malformações congênitas, destacando-se as microcefalias.
- 9) Sou uma arbovirose (doença transmitida por meio da picada de mosquitos, principalmente fêmeas).
- 10) Posso apresentar um quadro clínico semelhante a dengue, incluindo os sinais de alarme e gravidade.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “ZIKA”

- 1) Ainda não existe antiviral disponível para tratamento específico contra o vírus que me provoca.
- 2) A gestante infectada pode transmitir o vírus para o feto, oportunizando a manifestação de diversas anomalias congênitas - sobretudo a microcefalia
- 3) O vírus relacionado a mim foi isolado pela primeira vez em macacos, numa floresta da Uganda, em 1947.
- 4) Gestantes com suspeita de infecção devem ser acompanhadas durante o pré-natal.
- 5) A infecção provocada por mim pode ser assintomática ou sintomática, apresentando quadro clínico variável,
- 6) Meu vetor é um mosquito também responsável pela transmissão da dengue e Chikungunya no Brasil.
- 7) Duas complicações neurológicas graves podem estar relacionadas a mim: Síndrome de Guillain-Barré e microcefalia.
- 8) Também posso ser transmitida da mãe para feto durante a gravidez, transmissão interpessoal durante o contato sexual e transmissão por transfusão de sangue.
- 9) Atualmente, não há vacinas ou terapias específicas contra mim.
- 10) A maioria das minhas infecções é assintomática ou representa uma doença febril autolimitada semelhante às infecções por Chikungunya e dengue.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Febre Amarela”

- 1) Posso dois ciclos de transmissão: silvestre e urbano.
- 2) Meus vetores silvestres têm hábito diurno, sendo dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*.
- 3) Quem vive em Áreas com Recomendação da Vacina contra mim ou vai viajar para essas áreas deve se imunizar.
- 4) Quando me agravo você pode precisar ir pra UTI para reduzir as complicações e o risco de óbito.
- 5) Os macacos não me transmitem! Eles são importantes sentinelas para alerta.
- 6) Meu tratamento é sintomático, com repouso, além reposição de líquidos e das perdas sanguíneas, quando indicado.
- 7) Acometo com maior frequência o sexo masculino e a faixa etária acima dos 15 anos, em função da maior exposição profissional, relacionada à penetração em zonas silvestres da área endêmica.
- 8) Tenho importância epidemiológica por minha gravidade clínica e potencial de disseminação em áreas urbanas infestadas pelo mosquito *Aedes aegypti*.
- 9) A vacina, feita a partir do vírus vivo atenuado, é ofertada na rotina dos municípios com recomendação de vacinação.
- 10) De tempos em tempos reemergo Brasil, produzindo surtos e impacto na saúde pública.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Febre Amarela”

- 1) Sou uma doença infecciosa febril aguda.
- 2) Sou transmitida por mosquitos vetores infectados, e não há transmissão direta de pessoa a pessoa.
- 3) Quando me agravo, a pessoa infectada pode desenvolver complicações (icterícia, hemorragia, choque e insuficiência de múltiplos órgãos).
- 4) Sou uma doença de notificação compulsória devendo ser prontamente comunicado às autoridades competentes.
- 5) Atualmente, sou endêmica no Brasil na região amazônica.
- 6) Posso causar sintomas semelhantes aos da Dengue.
- 7) No meu ciclo silvestre, os macacos são os principais hospedeiros, mas eles não me transmitem aos humanos.
- 8) No meu ciclo urbano, o homem é o único hospedeiro com importância epidemiológica e a transmissão ocorre a partir de vetores urbanos (*Aedes aegypti*) infectados.
- 9) A vacina é a principal ferramenta para me prevenir e controlar. É ofertada pelo Sistema Único de Saúde (SUS).
- 10) Cuidados para evitar a proliferação dos mosquitos são importantes para você se prevenir de mim.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “AIDS”

- 1) Sou uma IST (Infecção Sexualmente Transmissível).
- 2) Meu diagnóstico pode ser feito a partir da coleta de sangue ou por fluido oral.
- 3) No Brasil sou uma doença de notificação compulsória desde 1986.
- 4) Faço o sistema de defesa perder a capacidade de responder, tornando-o mais vulnerável a doenças.
- 5) Posso ser transmitida pelo sexo, pelo compartilhamento de seringa, por transfusão de sangue contaminado, da mãe infectada para seu filho e por instrumentos perfurocortantes
- 6) Medicamentos antirretrovirais (ARV) visam impedir a multiplicação do vírus e evitar o enfraquecimento do sistema imunológico.
- 7) Sou causada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV é a sigla em inglês).
- 8) O vírus associado a mim tem período de incubação prolongado; infecta as células do sangue e do sistema nervoso; provoca supressão do sistema imune.
- 9) Para me evitar você deve: usar preservativos em todas as relações sexuais e informar-se sobre mim e outras IST's.
- 10) Ataco preferencialmente os linfócitos T CD4+, que organizam e comandam a resposta diante dos agressores.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “AIDS”

- 1) Sou causada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV é a sigla em inglês).
- 2) O vírus que me provoca ataca o sistema imunológico.
- 3) Pessoas sem tratamento e com carga viral detectável podem transmitir o vírus a outras pessoas, quando não tomam as devidas medidas de prevenção.
- 4) Se você passou por uma situação de risco, como ter feito sexo desprotegido ou compartilhado seringas, faça o teste e informe-se sobre a Profilaxia Pós-Exposição.
- 5) A minha fase assintomática pode durar anos e é marcada pela forte interação entre as células de defesa e as constantes e rápidas mutações do vírus.
- 6) Uma pessoa pode me transmitir mesmo sem apresentar sinais e sintomas.
- 7) A baixa imunidade permite o aparecimento de doenças oportunistas, que se aproveitam da fraqueza do organismo.
- 8) Alguns segmentos populacionais podem estar mais vulneráveis a mim.
- 9) As células de defesa começam a funcionar com menos eficiência até serem destruídas.
- 10) O uso regular dos ARV (antirretrovirais) é fundamental para aumentar o tempo e a qualidade de vida das pessoas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Chikungunya”

- 1) Posso evoluir em três fases: Febril ou aguda (duração de 5 a 14 dias), Pós-aguda: (até três meses) e Crônica (se os sintomas persistirem por mais de três meses).
- 2) Meu tratamento é sintomático. Até o momento, não há tratamento antiviral específico contra mim.
- 3) Ocorro com maior frequência nos meses com maior índice pluviométrico, quando a densidade vetorial é elevada.
- 4) Em mais de 50% dos casos provoço dor nas articulações que se torna crônica, podendo persistir por anos
- 5) Sou uma arbovirose cujo agente etiológico é transmitido pela picada de fêmeas infectadas do gênero Aedes.
- 6) Meu diagnóstico é clínico deve ser feito por um médico.
- 7) Até o momento, não há tratamento antiviral específico contra mim. A terapia utilizada é analgesia e suporte
- 8) Posso apresentar sinais e sintomas como: Febre, dores intensas nas articulações, dor nas costas, dores pelo corpo, erupção avermelhada na pele, náuseas e vômitos.
- 9) A melhor maneira de se prevenir de mim é evitar a proliferação do mosquito eliminando água armazenada que pode se tornar possíveis criadouros.
- 10) Minhas infecções possuem altas taxas de ataque. Estudos mostram que os valores podem variar de 75-95%, indicando que um número importante de indivíduos acometidos apresenta manifestações clínicas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Chikungunya”

- 1) Sou uma das arboviroses transmitidas pelo Aedes aegypti o que me torna um dos principais problemas de saúde pública no mundo.
- 2) Meu tratamento é sintomático. Ainda não há uma vacina contra mim.
- 3) No Brasil, o vetor envolvido na transmissão do vírus que me provoca é o Aedes aegypti.
- 4) No segundo semestre de 2014, o Brasil confirmou, por métodos laboratoriais, a autoctonia do vírus ligado a mim nos estados do Amapá e da Bahia, passando a conviver com uma segunda doença causada pelo Aedes aegypti.
- 5) Não existem vacinas contra mim. Previna-se!
- 6) O período de incubação intrínseco do vírus que me provoca pode variar de 1 a 12 dias.
- 7) Em casos de sequelas mais graves, e sob avaliação médica, pode ser recomendada a fisioterapia.
- 8) Em mais de 50% dos casos provoço dor nas articulações que se torna crônica, podendo persistir por anos
- 9) A poliartralgia acomete grandes e pequenas articulações e abrange, com maior frequência, as regiões mais distais.
- 10) São medidas de proteção contra mim: proteger as áreas do corpo que o mosquito possa picar, usar repelentes nas partes expostas do corpo, utilizar mosquiteiros sobre a cama, usar telas em portas e janelas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “COVID 19”

- 1) Posso ser transmitida principalmente por três modos: contato, gotículas ou por aerossol.
- 2) Posso variar de casos assintomáticos e manifestações clínicas leves, até quadros moderados, graves e críticos.
- 3) São medidas de prevenção contra mim: distanciamento social, higienização das mãos, uso de máscaras.
- 4) Os fatores de risco mais comuns associados com quadros graves são a idade avançada, doenças cardíacas e pulmonares, diabetes, hipertensão arterial e câncer.
- 5) Posso ficar incubada por um período de 1 a 14 dias, com média de 5 a 6 dias.
- 6) Métodos DIRETOS para o meu diagnóstico fazem a detecção do vírus, como o RT-PCR, o sequenciamento e os testes rápidos para detecção de antígeno viral.
- 7) O mundo começou a ter notícias minhas em dezembro de 2019, com o surgimento de numerosos casos de pneumonia de etiologia desconhecida em Wuhan (China).
- 8) A vacina contra mim foi produzida em tempo recorde e com um longo histórico de conhecimento científico.
- 9) Sou uma infecção respiratória aguda, causada pelo SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.
- 10) Posso ser diagnosticada por métodos indiretos, como as pesquisas de anticorpos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “COVID 19”

- 1) Posso ser prevenida através de vacina.
- 2) Posso provocar agravos como: sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos, pneumonia grave.
- 3) Sou causada pelo novo Coronavírus SARS-CoV-2.
- 4) Sou transmitida através de gotículas lançadas no ambiente através da tosse, espirros ou secreções.
- 5) Pacientes infectados podem transmitir o vírus mesmo no período de incubação, antes do aparecimento dos sintomas.
- 6) Os meus principais sintomas são: febre, tosse seca e fadiga. A grande maioria dos pacientes, entretanto, são assintomáticos.
- 7) Posso ser diagnosticada por métodos diretos (RT-PCR e detecção de antígeno) ou indiretos (pesquisa de anticorpos)
- 8) Posso ser diagnosticada entre o terceiro e o sétimo dia do aparecimento dos sintomas pelo exame RT-PCR utilizando amostras de secreção de orofaringe e nasofaringe.
- 9) Uso de máscaras, distanciamento social e higienização das mãos são medidas de proteção contra mim.
- 10) Causei uma PANDEMIA que se iniciou em 2020, levando milhares de pessoas à morte.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Dengue”

- 1) Pessoas mais velhas e com doenças crônicas têm maior risco de evoluir para casos graves e morte.
- 2) São muito importantes a informação e a mobilização da população para a remoção de criadouros do meu vetor.
- 3) Ocorro com maior frequência nos meses mais chuvosos de cada região, geralmente de novembro a maio.
- 4) Estima-se que meus casos cheguem, anualmente, a 390 milhões de infecções e 20 mil mortes.
- 5) Sou uma doença febril aguda, sistêmica e dinâmica, que pode variar de casos assintomáticos a graves.
- 6) Meus casos graves são caracterizados por sangramento grave, disfunção grave de órgãos ou extravasamento grave de plasma, provocando choque hipovolêmico.
- 7) Ainda não há vacinas contra mim, portanto, faça a sua parte e elimine os criadouros do vetor.
- 8) Sou a arbovirose urbana mais prevalente nas Américas, principalmente no Brasil e importante em saúde pública.
- 9) O acúmulo de água parada contribui para a proliferação do mosquito que me transmite.
- 10) Você deve evitar água parada todos os dias, porque os ovos do mosquito que me transmite podem sobreviver por um ano no ambiente.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Dengue”

- 1) O tratamento para infecção é baseado na reposição volêmica, segundo os sinais e sintomas do paciente.
- 2) O período de incubação intrínseco do vírus (que ocorre no ser humano) pode variar de 4 a 10 dias.
- 3) O arbovírus que me provoca é transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e possui quatro sorotipos diferentes.
- 4) O controle do mosquito vetor é o principal método para se prevenir de mim e de outras arboviroses urbanas.
- 5) Embora existam estudos avançados para vacinas contra mim, atualmente nenhuma se mostrou viável.
- 6) Ainda não existe tratamento específico contra mim. Geralmente você trata os sintomas, como dor e febre.
- 7) Na maioria das vezes provooco casos leves, com cura espontânea depois de 10 dias.
- 8) Posso provocar alguns dos seguintes sintomas: Febre alta, dor no corpo e articulações, dor atrás dos olhos, mal-estar, falta de apetite, dor de cabeça, manchas vermelhas no corpo. Mas cuidado! Também posso ser assintomática.
- 9) A proteção contra picadas do vetor é necessária principalmente ao longo do dia.
- 10) Posso te “pegar” até quatro vezes ao longo de sua vida, porque você pode ser infectado com os quatro diferentes sorotipos do vírus que me provoca.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Gripe (Influenza)”

- 1) A vacinação é a forma mais eficaz e segura de você se prevenir de mim e de minhas complicações.
- 2) Tenho um Período de incubação curto, de 1 a 4 dias.
- 3) Posso causar complicações em idosos e indivíduos vulneráveis, como pneumonias bacterianas secundárias.
- 4) No século XX, provoqueei três importantes pandemias: a “espanhola”, a “asiática” e a de “Hong Kong”, que, juntas, resultaram em quase 1 milhão de óbitos.
- 5) Provoco uma infecção aguda do sistema respiratório, com grande potencial de transmissão.
- 6) O “meu vírus” propaga-se facilmente e é responsável por elevadas taxas de hospitalização.
- 7) A transmissão direta de pessoa a pessoa é a mais comum e ocorre por meio de gotículas expelidas pelo indivíduo infectado ao falar, espirrar ou tossir.
- 8) O homem, suínos, equinos, focas e aves são os principais reservatórios.
- 9) Higienização das mãos, uso de lenço descartável, não compartilhamento de objetos de uso pessoal e manter os ambientes bem ventilados te ajudam a se proteger de mim.
- 10) Meus principais sintomas são: Febre; dor de garganta; tosse; dor no corpo; dor de cabeça.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Gripe (Influenza)”

- 1) Meu quadro clínico apresenta sintomas como febre, tosse seca, dor de garganta, cefaleia e prostração.
- 2) Posso ser transmitida de modo indireto, por meio do contato com as secreções de outros doentes, sendo as mãos são o principal veículo.
- 3) A imunidade aos vírus que me provocam é adquirida a partir da infecção natural ou pela vacinação.
- 4) Existem quatro tipos de vírus associados a mim: A, B, C e D, sendo o vírus A responsável por grandes pandemias.
- 5) A transmissão direta (pessoa a pessoa) é mais comum e ocorre por meio de gotículas, expelidas pelo indivíduo infectado, ao falar, espirrar e tossir.
- 6) Os fosfato de oseltamivir (Tamiflu®) e zanamivir (Relenza®) são medicamentos para o tratamento.
- 7) É necessária vacinação anual contra mim. A vacina, oferecida pelo (SUS).
- 8) Sou uma doença sazonal, de ocorrência anual. No Brasil, ocorro com maior frequência nos meses mais frios.
- 9) A constante mudança dos vírus que me provoca requer monitoramento global e reformulação da vacina.
- 10) Todos os anos as pessoas devem se prevenir contra mim por meio de vacinas, prioritariamente idosos, crianças (seis meses a menos de cinco anos) e imunossuprimidos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Hepatite B”

- 1) Sou um dos cinco tipos de hepatite existentes no Brasil.
- 2) Estou relacionada a 21,3% das mortes ligadas às hepatites entre 2000 e 2017.
- 3) Não tenho cura. O tratamento objetiva reduzir o risco de progressão da doença e suas complicações.
- 4) A principal forma de prevenção é a vacina, disponível no SUS para todas as pessoas independentemente da idade.
- 5) Usar camisinha em todas as relações sexuais e não compartilhar objetos de uso pessoal, estão entre as medidas preventivas contra mim.
- 6) Na maioria dos casos não apresento sintomas. Muitas vezes sou diagnosticada décadas após a infecção.
- 7) Posso ser transmitida da mãe para o filho durante a gestação ou durante o parto (transmissão vertical).
- 8) Sou uma doença de notificação compulsória.
- 9) Cansaço, tontura, enjoo e/ou vômitos, febre, dor abdominal, pele e olhos amarelados são sintomas que costumam manifestar-se apenas em fases mais avançadas da doença.
- 10) A ausência de sintomas na fase inicial dificulta o diagnóstico precoce da infecção



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Hepatite B”

- 1) Posso ser diagnosticada através da pesquisa do antígeno do HBV, por meio de teste laboratorial ou teste rápido.
- 2) Sou uma infecção que atinge o fígado,
- 3) Sou uma IST, podendo ocorrer pelo contato sexual, mesmo em indivíduos assintomáticos.
- 4) Posso ser transmitidas pelo sangue, esperma e secreção vaginal.
- 5) Tenho um período de incubação de 30-180 dias, com média de 60 a 90 dias.
- 6) Normalmente tenho um bom prognóstico, com resolução da infecção em cerca de 90 a 95% dos casos. Menos de 1% poderá evoluir para hepatite fulminante.
- 7) A vacina contra mim é recomendada a partir do nascimento, sendo administrada em esquema de 3 doses.
- 8) Apresento o maior risco de transmissão vertical entre as hepatites, ocorrendo em 70 a 90% dos casos.
- 9) Frequentemente me torno um infecção crônica do fígado.
- 10) Sou uma doença de notificação compulsória.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou o "Condiloma Acuminado"

- 1) Sou causada por um vírus que infecta pele ou mucosas tanto de homens quanto de mulheres, podendo provocar verrugas anogenitais e câncer, a depender do tipo de vírus.
- 2) A vacina, principal forma de se prevenir de mim, é distribuída gratuitamente pelo SUS e indicada para meninas de 9 a 14 anos e meninos de 11 a 14 anos.
- 3) Posso me manifestar como verrugas na região genital e no ânus (conhecidas como "crista de galo", "figueira" ou "cavalo de crista").
- 4) Sou um problema de saúde pública diante de minha associação com o câncer de colo uterino.
- 5) Sou provocada pelo Papiloma Vírus Humano (HPV).
- 6) A transmissão do vírus relacionado a mim se dá por contato direto com a pele ou mucosa infectada, sendo a principal forma pela via sexual.
- 7) ATENÇÃO: a vacina não é um tratamento, não sendo eficaz contra infecções ou lesões por HPV já existentes.
- 8) O Papanicolau é considerado o melhor método para detectar câncer de colo do útero e suas lesões precursoras.
- 9) Posso ser transmitida mesmo na ausência de penetração vaginal ou anal.
- 10) As melhores formas de você se prevenir contra mim são a vacinação e o uso de preservativo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a "Condiloma Acuminado"

- 1) Posso ser transmitida durante o parto. Como muitas pessoas infectadas não apresentam sinal ou sintoma, elas não sabem que têm o vírus, mas podem transmiti-lo.
- 2) As melhores formas de você se prevenir contra mim são a vacinação preventiva e o uso de preservativo.
- 3) O tratamento das verrugas que provoco consiste na destruição dessas lesões.
- 4) Uso do preservativo nas relações sexuais é uma importante forma de prevenção, porém, as lesões podem estar presentes em áreas não protegidas pela camisinha.
- 5) O tratamento das verrugas anogenitais não eliminam o vírus, por isso as lesões podem reaparecer.
- 6) Sou uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST).
- 7) Independente de tratamento, as lesões podem desaparecer, permanecer inalteradas ou aumentar em número e/ou volume.
- 8) Segundo estudos estou envolvida em quase 100% dos casos de câncer de colo do útero;
- 9) O diagnóstico é realizado por meio de exames clínicos e laboratoriais, dependendo do tipo de lesão.
- 10) Não apresento sintomas na maioria das pessoas. Em alguns casos, o vírus pode ficar latente de meses a anos.

APÊNDICE D: Produto Pedagógico

**Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de aspectos epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias causadas por microrganismos
(Manual para o Professor)**

**Prof. Me. Jésus Luiz de Andrade
Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM
ELABORAÇÃO DE JOGO PARA
ESTUDO DE ASPECTOS
EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS
INFECTO-PARASITÁRIAS CAUSADAS
POR MICRORGANISMOS**

Prof. Me. Jéssus Luiz de Andrade
Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior

**Manual para o
Professor**

**Sequência Didática com elaboração de Jogo para estudo de
aspectos epidemiológicos das doenças infecto-parasitárias
causadas por microrganismos
(Manual para o Professor)**



Prof. Me. Jésus Luiz de Andrade

Prof. Dr. Olavo dos Santos Pereira Júnior

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, como requisito parcial para aprovação ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 INTRODUÇÃO	4
3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	5
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	11
APÊNDICES	12
APÊNDICE A: Composição do Jogo Didático	12
APÊNDICE B: Regras do Jogo Didático	13
APÊNDICE C: Cartas do Jogo Didático	14

1 APRESENTAÇÃO

Este “Manual para o Professor” é parte de um trabalho executado como requisito parcial para aprovação no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), realizado na Universidade Federal de Juiz de Fora/MG, sob a coordenação nacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Turma de egresso no ano de 2020. Ele é destinado a professores do Ensino Médio, ávidos por estratégias pedagógicas que estimulem a atuação ativa dos alunos e a sua participação colaborativa na produção do conhecimento. Apresenta uma Sequência Didática (SD) na qual os alunos participam da elaboração de um Jogo Didático onde se abordam aspectos referentes à epidemiologia de doenças infecciosas e parasitárias causadas por vírus.

Os objetivos dessa SD são auxiliar a atuação docente e conferir protagonismo ao aluno em seu processo de aprendizagem, para que este se efetue de forma significativa e colabore na promoção de sua formação intelectual e cidadã.

2 INTRODUÇÃO

A epidemiologia é um campo do conhecimento, que estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças e os meios necessários à sua prevenção (LAST, 1998 apud REIS, 2017). A incorporação de práticas de prevenção às diversas doenças demonstram que ou as informações não estão chegando de forma correta ou as mesmas não estão sendo incorporadas a fim de se traduzirem em práticas cotidianas de cuidados individuais e coletivos.

No Brasil temos uma sobreposição de dois perfis epidemiológicos, de forma que, além dos agravos e mortes relacionados às doenças crônico degenerativas vemos também a emergência e reemergência de doenças infecto parasitárias, tornando mais complexo o quadro da saúde pública e sobrecarregando os serviços públicos de saúde (ARAÚJO, 2012).

Além de ser um tema de grande interesse nas áreas de saúde humana e animal, a epidemiologia é parte integrante do conteúdo da disciplina de Biologia. A

intensa carga de conteúdo, a ausência de atividades práticas, a insegurança e formação deficitária do professor, são apontados como responsáveis por um ensino também deficitário e pouco significativo para o aluno.

O processo de ensino e de aprendizagem em Biologia deve ocorrer por meio de estratégias que envolvem a mobilização de recursos cognitivos, o investimento pessoal, a perseverança e a cooperação, sendo, portanto, bilateral, dinâmico e coletivo entre o professor e o aluno, entre aluno e professor e entre os próprios alunos (PCN+EM, BRASIL, 2002). Salienta-se a importância da contextualização do conhecimento e do protagonismo do aluno no processo, promovendo-se uma aprendizagem significativa, com estratégias metodológicas que possam auxiliar os professores em sua atividade docente, dentre elas, “a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, como propostas que possibilitam a parceria entre professor e alunos”, (PCN+EM, BRASIL, 2002, p.50), pois, entende-se que essas atividades possuem caráter lúdico quando o aluno atua de forma ativa no processo de sua aprendizagem. Os jogos podem vir ao encontro da necessidade de aprimorar as aulas de Biologia e de amenizar dificuldades de percepção dos conteúdos acerca de estruturas e processos biológicos, contribuindo para o preenchimento de lacunas existentes (AMORIM, 2013).

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática proposta é composta de 8 aulas de 45 minutos e conta com atividades extraclasse realizadas pelos alunos com orientação do professor:

Quadro 1: Organização da Sequência Didática.

ETAPA	NÚMERO DE AULAS	ATIVIDADES
Primeiro Momento	2	- Levantamento dos conhecimentos prévios - Organização dos conhecimentos prévios
Segundo Momento	1	- Apresentação do modelo do Jogo Didático
Terceiro Momento	2	- Pesquisa orientada - Elaboração das cartas.
Quarto Momento	3	- Aplicação do Jogo Didático - Avaliação do Jogo Didático - Avaliação da Sequência Didática:

Fonte: Elaborado pelo pesquisador. (2022)

Levantamento e Organização dos conhecimentos prévios.

- Levantamento dos conhecimentos prévios: Bate papo sobre epidemiologia e aspectos relacionados. Pode-se organizar uma roda de conversa, de maneira a promover um ambiente de maior informalidade para os alunos, buscando motivação e participação e para que eles possam responder livremente. Sugere-se que os alunos não utilizem os aparelhos de celular neste momento.

Podem ser feitas indagações como: O que você entende por Epidemiologia? Por que algumas doenças ocorrem com tanta frequência, mesmo sendo tão simples de se prevenir e apesar da informação que circula sobre elas? Quais as doenças infectocontagiosas mais comuns na região e suas causas? Que aspectos da epidemiologia dessas doenças devem ser conhecidos e por quê? Os alunos devem ser motivados a utilizar suas vivências, experiências e afinidades.

Esta etapa é de suma importância, pois, permite que o professor avalie os conhecimentos que fazem parte da estrutura cognitiva dos discentes, sendo fundamental para que ele possa determinar o ritmo das discussões e organizar o encadeamento da Sequência Didática.

- Organização dos conhecimentos prévios: Nessa etapa é realizado o compartilhamento das informações levantadas no primeiro momento, inclusive sobre as doenças que farão parte do Jogo Didático. O professor pode realizar uma aula expositiva sobre o tema , utilizando-se de um aparelho de *Datashow* e da *internet*, a fim de esclarecer termos e conceitos comuns aos estudos epidemiológicos como epidemia, endemia e pandemia, bem como para compartilhar dados epidemiológicos sobre algumas doenças, para que os alunos compreendam a importância da coleta e divulgação dessas informações na tomada de decisões de prevenção e controle de doenças e agravos da saúde. Os alunos devem ter total liberdade para realizar perguntas, esclarecer dúvidas e fazer quaisquer considerações que considerem pertinentes. Esta etapa permite a memorização de conceitos bem como a consolidação do conhecimento na estrutura cognitiva dos aprendizes e a seguir podem começar a ser elencadas as doenças que serão trabalhadas pelo grupo.

Apresentação do modelo do Jogo Didático.

Este é o momento em que se apresenta a proposta de elaboração do jogo didático aos alunos. Sugere-se que sejam apresentadas as propostas, tanto da

composição do Jogo Didático- tabuleiro com trilha (**APÊNDICE A**), quanto de suas regras (**APÊNDICE B**), de forma que os alunos se ocupem apenas das informações a serem elencadas para a elaboração das cartas contendo as pistas de cada doença.

Dependendo do número de doenças a ser trabalhadas e do tamanho da turma, os alunos podem ser organizados em duplas ou grupos maiores para a confecção das cartas, que devem conter um determinado número de pistas sobre cada doença. (**APÊNDICE C**). O professor deve orientar aos discentes, para que as pistas contenham informações e características da doença que permitam a sua identificação, bem como que essas informações sejam pesquisadas em fontes confiáveis, de forma física ou no ambiente virtual.

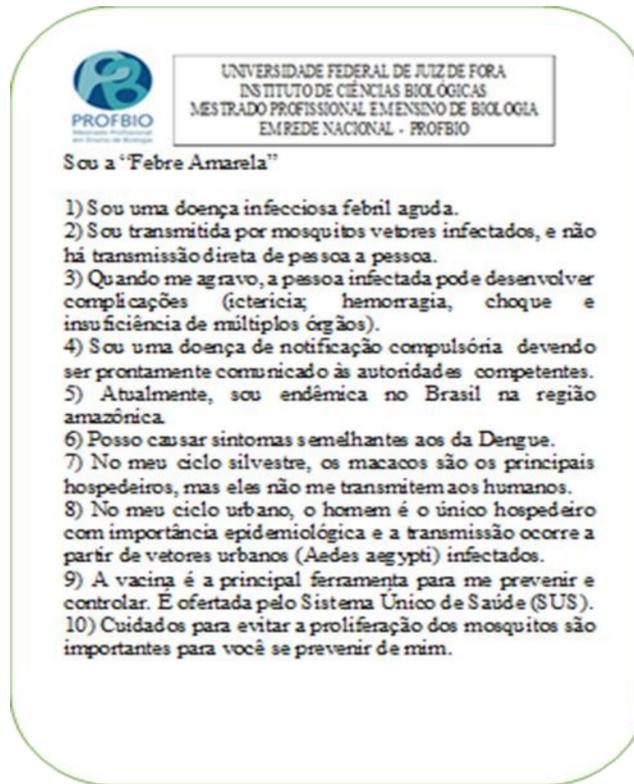
Pesquisa orientada/ Elaboração das cartas.

Nesta etapa o professor deve atuar orientando os alunos, de maneira que não faltem dados de cunho técnico e científico, bem como que o máximo de informações importantes e de fontes confiáveis sobre as doenças em questão sejam trabalhadas. Nessa experiência, o docente age como facilitador, suscitando questionamentos que conduzem as discussões, contribuindo para reflexões sobre o tema em questão. O professor deve orientar a turma para que as pistas não tenham textos muito longos e que as informações sejam apresentadas de forma clara e objetiva.

O docente pode sugerir materiais de consulta, encontrados no livro didático adotado e em outras fontes, como o *site* do Ministério da Saúde, DATA SUS e de instituições como a FIOCRUZ, além de periódicos e artigos científicos, para auxiliar ao alunos na definição dos aspectos epidemiológicos que devam estar associados.

Como a carga horária de Biologia é curta, o professor pode solicitar que os discentes finalizem a atividade fora do tempo de escola. Nesse contexto, e conforme a disponibilidade do professor, um grupo da turma no aplicativo *WhatsApp* pode ser um facilitador, permitindo que os alunos se comuniquem entre si e com o docente, para a troca de ideias sobre o que está sendo produzido e solicitação de alguma orientação. Outro fator que pode auxiliar na elaboração das cartas é o trabalho interdisciplinar com professores de outras áreas, como o Português, a Matemática, a geografia e a História, por exemplo.

Imagem 1: Modelo de Carta do Jogo Didático:



Fonte: Elaborada pelo pesquisador. (2022)

Após a pesquisa bibliográfica e a elaboração das cartas, estas podem ser socializadas para a turma e o professor, a fim de que se façam os acertos necessários para que elas contenham padrões semelhantes de informações, bem como o mesmo número de pistas.

As cartas e o tabuleiro podem ser confeccionados utilizando-se o aplicativo *Microsoft Word* e impressos em papel *Vergê* branco (180 g/m²).

Aplicação e avaliação do Jogo Didático

Avaliação da Sequência Didática.

- Aplicação do jogo didático: Conforme combinado entre o professor e a turma, os alunos ficam livres para disputar individualmente ou em duplas, no sentido de favorecer a comunicação, a interação e a troca de ideias entre eles. Enquanto os alunos jogam, o professor os observa e faz anotações no caderno de bordo sobre sua motivação, seu grau de envolvimento e participação, bem como de suas reações.

Neste trabalho, por duas aulas os alunos jogam livremente, enquanto o professor faz as devidas anotações que servirão de base para sua avaliação do processo. Ao término das aulas o professor pode, informalmente, colher com os alunos suas percepções sobre o jogo, o que ajuda a compor a avaliação do mesmo.

- Avaliação do Sequência Didática e do Jogo Didático:

Como o trabalho pedagógico e a atuação docente devem ser sempre avaliados, sugere-se dedicar um momento à avaliação do Jogo Didático e da Sequência Didática, o que pode ser feito por meio de uma roda de conversa com um questionário semiestruturado.

O jogo deve ser avaliado pelos alunos quanto a dificuldade em sua elaboração e como ferramenta facilitadora da construção do conhecimento, podendo ser usadas questões como: facilidades e dificuldades durante o processo de jogar, se o processo contribuiu ou não para a fixação do conteúdo e se representa uma estratégia pedagógica interessante. As opiniões podem ser socializadas numa roda de conversa em que os alunos relatem o grau de dificuldade apresentado pelo jogo no que se refere às pistas e o quanto elas informam sobre cada doença. É importante que se questione se para eles é interessante utilizar jogos didáticos para abordar conteúdos específicos e que sugiram outros temas que possam ser trabalhados com o uso desse recurso pedagógico.

Como forma de verificar a eficiência pedagógica da SD pode-se conduzir os discentes à reflexão de questões como: facilidades e dificuldades encontradas durante a elaboração do Jogo Didático, “se” e “como” esse processo auxiliou na construção e retenção do conhecimento, aumentando a sua motivação, interesse e participação colaborativa, se a SD é facilmente replicável e tem aplicabilidade para outros conteúdos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que a Sequência Didática proposta possa ser facilmente replicável por outros profissionais e aplicada a vários outros temas do ensino de biologia,

permitindo que o alunos atuem de forma ativa e sejam protagonistas de seu processo de produção do conhecimento.

Sugere-se um trabalho de forma interdisciplinar para vencer os obstáculos impostos pelo pequeno número de aulas de Biologia e para que o tema seja discutido a partir de vários pontos de vista relacionados às diferentes áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. D. **Polarização Epidemiológica no Brasil**. Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil, Brasília, DF, v. 21, n. 4, p. 533-538, 2012.

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. 2013. 50f. Monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – UECE, Beberibe, 2013

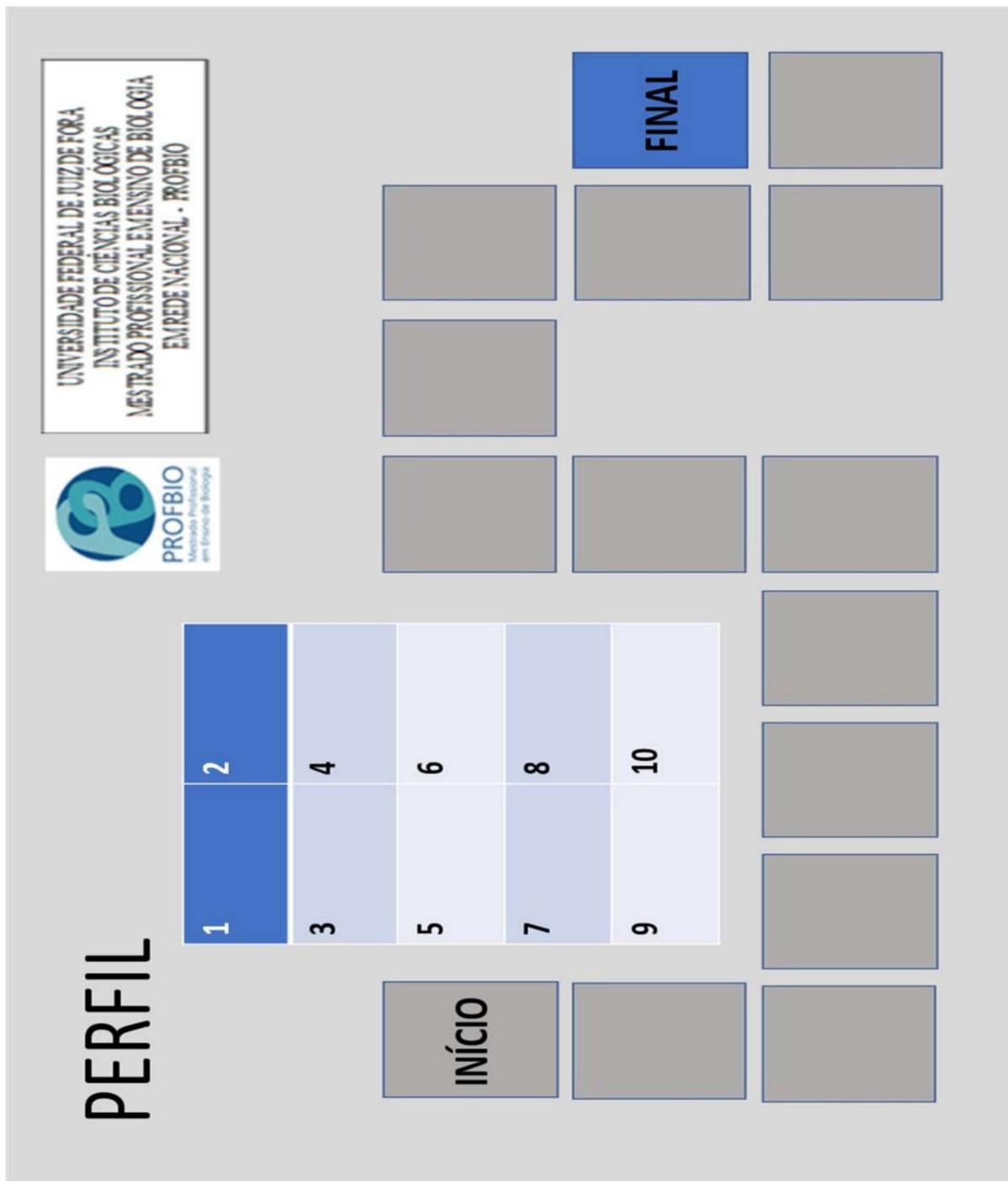
BRASIL. **PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias**. Brasília. MEC, 2002.

REIS, R. S.. **Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde** . São Luís: EDUFMA, 2017.

APÊNDICE A : Composição do Jogo Didático

O jogo didático proposto é composto de:

- 18 cartas, cada uma com 10 pistas sobre alguma das doenças pesquisadas,
- 1 tabuleiro, contendo uma trilha composta por determinado número de casas a ser percorrido pelos participantes e uma tabela, onde cada participante marca o número de uma pista solicitada,
- 4 pinos usados para identificar cada oponente.



APÊNDICE B : Regras do Jogo Didático

REGRAS DO JOGO:

O jogo pode ser praticado por dois ou mais participantes, que podem competir individualmente, em duplas ou grupos maiores.

Dispor as cartas sobre a mesa voltadas para baixo.

- a) Todos os pinos deverão estar na posição INÍCIO do tabuleiro.
- b) O grupo define por sorteio quem começa a jogar.
- c) O primeiro jogador deverá retirar uma carta, tomando o cuidado para que os demais não a vejam.
- d) O competidor à direita daquele que está com a carta escolhe no tabuleiro um número de 01 a 10.
- e) Quem possui a carta deverá ler a dica escolhida.
- f) Se o adversário souber, pode arriscar um palpite. Se acertar ganha a rodada e anda uma casa.
- g) Se não souber, passa a vez para o próximo participante à sua direita, que escolhe outra dica, e assim sucessivamente.
- h) Desta forma, os jogadores vão recebendo uma dica após a outra, até o momento em que alguém dá o palpite correto sobre o “perfil” secreto da carta.
- i) Ganha o jogo quem chegar primeiro à posição FINAL do tabuleiro

APÊNDICE C : Cartas do Jogo Didático



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “ZIKA”

- 1) Ainda não existe antiviral disponível para tratamento específico contra o vírus que me provoca.
- 2) A gestante infectada pode transmitir o vírus para o feto, oportunizando a manifestação de diversas anomalias congênitas - sobretudo a microcefalia
- 3) O vírus relacionado a mim foi isolado pela primeira vez em macacos, numa floresta da Uganda, em 1947.
- 4) Gestantes com suspeita de infecção devem ser acompanhadas durante o pré-natal.
- 5) A infecção provocada por mim pode ser assintomática ou sintomática, apresentando quadro clínico variável,
- 6) Meu vetor é um mosquito também responsável pela transmissão da dengue e Chikungunya no Brasil.
- 7) Duas complicações neurológicas graves podem estar relacionadas a mim: Síndrome de Guillain-Barré e microcefalia.
- 8) Também posso ser transmitida da mãe para feto durante a gravidez, transmissão interpessoal durante o contato sexual e transmissão por transfusão de sangue.
- 9) Atualmente, não há vacinas ou terapias específicas contra mim.
- 10) A maioria das minhas infecções é assintomática ou representa uma doença febril autolimitada semelhante às infecções por Chikungunya e dengue.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “ZIKA”

- 1) O diagnóstico laboratorial específico do vírus pode ser realizado por métodos diretos e indiretos, que consistem na identificação da presença de anticorpos virais.
- 2) O controle do vetor é o principal método para você se proteger de mim.
- 3) A principal forma de transmissão do vírus que me provoca é por meio da picada de mosquitos vetores infectados da espécie *Aedes aegypti*.
- 4) Tenho um período de incubação varia de 2 a 7 dias.
- 5) Sou uma doença de notificação compulsória, devendo ser notificada ao Serviço de Vigilância Epidemiológica.
- 6) Gestantes infectadas podem transmitir o vírus ao feto, resultando em aborto espontâneo, óbito fetal ou malformações congênitas, como a microcefalia.
- 7) Medidas de proteção individual para evitar as picadas do mosquito vetor devem ser adotadas por viajantes e residentes em áreas de transmissão.
- 8) Causei uma epidemia grave no Nordeste do Brasil que evidenciou a associação entre mim e o risco de malformações congênitas, destacando-se as microcefalias.
- 9) Sou uma arbovirose (doença transmitida por meio da picada de mosquitos, principalmente fêmeas).
- 10) Posso apresentar um quadro clínico semelhante a dengue, incluindo os sinais de alarme e gravidade.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Febre Amarela”

- 1) Sou uma doença infecciosa febril aguda.
- 2) Sou transmitida por mosquitos vetores infectados, e não há transmissão direta de pessoa a pessoa.
- 3) Quando me agravo, a pessoa infectada pode desenvolver complicações (icterícia; hemorragia, choque e insuficiência de múltiplos órgãos).
- 4) Sou uma doença de notificação compulsória devendo ser prontamente comunicado às autoridades competentes.
- 5) Atualmente, sou endêmica no Brasil na região amazônica.
- 6) Posso causar sintomas semelhantes aos da Dengue.
- 7) No meu ciclo silvestre, os macacos são os principais hospedeiros, mas eles não me transmitem aos humanos.
- 8) No meu ciclo urbano, o homem é o único hospedeiro com importância epidemiológica e a transmissão ocorre a partir de vetores urbanos (*Aedes aegypti*) infectados.
- 9) A vacina é a principal ferramenta para me prevenir e controlar. É ofertada pelo Sistema Único de Saúde (SUS).
- 10) Cuidados para evitar a proliferação dos mosquitos são importantes para você se prevenir de mim.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Febre Amarela”

- 1) Posso dois ciclos de transmissão: silvestre e urbano.
- 2) Meus vetores silvestres têm hábito diurno, sendo dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*.
- 3) Quem vive em Áreas com Recomendação da Vacina contra mim ou vai viajar para essas áreas deve se imunizar.
- 4) Quando me agravo você pode precisar ir pra UTI para reduzir as complicações e o risco de óbito.
- 5) Os macacos não me transmitem! Eles são importantes sentinelas para alerta.
- 6) Meu tratamento é sintomático, com repouso, além reposição de líquidos e das perdas sanguíneas, quando indicado.
- 7) Acometo com maior frequência o sexo masculino e a faixa etária acima dos 15 anos, em função da maior exposição profissional, relacionada à penetração em zonas silvestres da área endêmica.
- 8) Tenho importância epidemiológica por minha gravidade clínica e potencial de disseminação em áreas urbanas infestadas pelo mosquito *Aedes aegypti*.
- 9) A vacina, feita a partir do vírus vivo atenuado, é ofertada na rotina dos municípios com recomendação de vacinação.
- 10) De tempos em tempos reemerjo Brasil, produzindo surtos e impacto na saúde pública.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “AIDS”

- 1) Sou uma IST (Infecção Sexualmente Transmissível).
- 2) Meu diagnóstico pode ser feito a partir da coleta de sangue ou por fluido oral.
- 3) No Brasil sou uma doença de notificação compulsória desde 1986.
- 4) Faço o sistema de defesa perder a capacidade de responder, tornando-o mais vulnerável a doenças.
- 5) Posso ser transmitida pelo sexo, pelo compartilhamento de seringa, por transfusão de sangue contaminado, da mãe infectada para seu filho e por instrumentos perfurocortantes
- 6) Medicamentos antirretrovirais (ARV) visam impedir a multiplicação do vírus e evitar o enfraquecimento do sistema imunológico.
- 7) Sou causada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV é a sigla em inglês).
- 8) O vírus associado a mim tem período de incubação prolongado; infecta as células do sangue e do sistema nervoso; provoca supressão do sistema imune.
- 9) Para me evitar você deve: usar preservativos em todas as relações sexuais e informar-se sobre mim e outras IST's.
- 10) Ataco preferencialmente os linfócitos T CD4+, que organizam e comandam a resposta diante dos agressores.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “AIDS”

- 1) Sou causada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV é a sigla em inglês).
- 2) O vírus que me provoca ataca o sistema imunológico.
- 3) Pessoas sem tratamento e com carga viral detectável podem transmitir o vírus a outras pessoas, quando não tomam as devidas medidas de prevenção.
- 4) Se você passou por uma situação de risco, como ter feito sexo desprotegido ou compartilhado seringas, faça o teste e informe-se sobre a Profilaxia Pós-Exposição.
- 5) A minha fase assintomática pode durar anos e é marcada pela forte interação entre as células de defesa e as constantes e rápidas mutações do vírus.
- 6) Uma pessoa pode me transmitir mesmo sem apresentar sinais e sintomas.
- 7) A baixa imunidade permite o aparecimento de doenças oportunistas, que se aproveitam da fraqueza do organismo.
- 8) Alguns segmentos populacionais podem estar mais vulneráveis a mim.
- 9) As células de defesa começam a funcionar com menos eficiência até serem destruídas.
- 10) O uso regular dos ARV (antirretrovirais) é fundamental para aumentar o tempo e a qualidade de vida das pessoas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Chikungunya”

- 1) Posso evoluir em três fases: Febril ou aguda (duração de 5 a 14 dias), Pós-aguda: (até três meses) e Crônica (se os sintomas persistirem por mais de três meses).
- 2) Meu tratamento é sintomatológico. Até o momento, não há tratamento antiviral específico contra mim.
- 3) Ocorro com maior frequência nos meses com maior índice pluviométrico, quando a densidade vetorial é elevada.
- 4) Em mais de 50% dos casos provoço dor nas articulações que se torna crônica, podendo persistir por anos
- 5) Sou uma arbovirose cujo agente etiológico é transmitido pela picada de fêmeas infectadas do gênero Aedes.
- 6) Meu diagnóstico é clínico deve ser feito por um médico.
- 7) Até o momento, não há tratamento antiviral específico contra mim. A terapia utilizada é analgesia e suporte
- 8) Posso apresentar sinais e sintomas como: Febre, dores intensas nas articulações, dor nas costas, dores pelo corpo, erupção avermelhada na pele, náuseas e vômitos.
- 9) A melhor maneira de se prevenir de mim é evitar a proliferação do mosquito eliminando água armazenada que pode se tornar possíveis criadouros.
- 10) Minhas infecções possuem altas taxas de ataque. Estudos mostram que os valores podem variar de 75-95%, indicando que um número importante de indivíduos acometidos apresenta manifestações clínicas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Chikungunya”

- 1) Sou uma das arboviroses transmitidas pelo Aedes aegypti o que me torna um dos principais problemas de saúde pública no mundo.
- 2) Meu tratamento é sintomatológico. Ainda não há uma vacina contra mim.
- 3) No Brasil, o vetor envolvido na transmissão do vírus que me provoca é o Aedes aegypti.
- 4) No segundo semestre de 2014, o Brasil confirmou, por métodos laboratoriais, a autoctonia do vírus ligado a mim nos estados do Amapá e da Bahia, passando a conviver com uma segunda doença causada pelo Aedes aegypti.
- 5) Não existem vacinas contra mim. Previna-se!
- 6) O período de incubação intrínseco do vírus que me provoca pode variar de 1 a 12 dias.
- 7) Em casos de sequelas mais graves, e sob avaliação médica, pode ser recomendada a fisioterapia.
- 8) Em mais de 50% dos casos provoço dor nas articulações que se torna crônica, podendo persistir por anos
- 9) A poliartralgia acomete grandes e pequenas articulações e abrange, com maior frequência, as regiões mais distais.
- 10) São medidas de proteção contra mim: proteger as áreas do corpo que o mosquito possa picar, usar repelentes nas partes expostas do corpo, utilizar mosquiteiros sobre a cama, usar telas em portas e janelas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “COVID 19”

- 1) Posso ser transmitida principalmente por três modos: contato, gotículas ou por aerossol.
- 2) Posso variar de casos assintomáticos e manifestações clínicas leves, até quadros moderados, graves e críticos.
- 3) São medidas de prevenção contra mim: distanciamento social, higienização das mãos, uso de máscaras.
- 4) Os fatores de risco mais comuns associados com quadros graves são a idade avançada, doenças cardíacas e pulmonares, diabetes, hipertensão arterial e câncer.
- 5) Posso ficar incubada por um período de 1 a 14 dias, com média de 5 a 6 dias.
- 6) Métodos DIRETOS para o meu diagnóstico fazem a detecção do vírus, como o RT-PCR, o sequenciamento e os testes rápidos para detecção de antígeno viral.
- 7) O mundo começou a ter notícias minhas em dezembro de 2019, com o surgimento de numerosos casos de pneumonia de etiologia desconhecida em Wuhan (China).
- 8) A vacina contra mim foi produzida em tempo recorde e com um longo histórico de conhecimento científico.
- 9) Sou uma infecção respiratória aguda, causada pelo SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.
- 10) Posso ser diagnosticada por métodos indiretos, como as pesquisas de anticorpos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “COVID 19”

- 1) Posso ser prevenida através de vacina.
- 2) Posso provocar agravos como: sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos, pneumonia grave.
- 3) Sou causada pelo novo Coronavírus SARS-CoV-2.
- 4) Sou transmitida através de gotículas lançadas no ambiente através da tosse, espirros ou secreções.
- 5) Pacientes infectados podem transmitir o vírus mesmo no período de incubação, antes do aparecimento dos sintomas.
- 6) Os meus principais sintomas são: febre, tosse seca e fadiga. A grande maioria dos pacientes, entretanto, são assintomáticos.
- 7) Posso ser diagnosticada por métodos diretos (RT-PCR e detecção de antígeno) ou indiretos (pesquisa de anticorpos)
- 8) Posso ser diagnosticada entre o terceiro e o sétimo dia do aparecimento dos sintomas pelo exame RT-PCR utilizando amostras de secreção de orofaringe e nasofaringe.
- 9) Uso de máscaras, distanciamento social e higienização das mãos são medidas de proteção contra mim.
- 10) Causei uma PANDEMIA que se iniciou em 2020, levando milhares de pessoas à morte.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Dengue”

- 1) Pessoas mais velhas e com doenças crônicas têm maior risco de evoluir para casos graves e morte.
- 2) São muito importantes a informação e a mobilização da população para a remoção de criadouros do meu vetor.
- 3) Ocorro com maior frequência nos meses mais chuvosos de cada região, geralmente de novembro a maio.
- 4) Estima-se que meus casos cheguem, anualmente, a 390 milhões de infecções e 20 mil mortes.
- 5) Sou uma doença febril aguda, sistêmica e dinâmica, que pode variar de casos assintomáticos a graves.
- 6) Meus casos graves são caracterizados por sangramento grave, disfunção grave de órgãos ou extravasamento grave de plasma, provocando choque hipovolêmico.
- 7) Ainda não há vacinas contra mim, portanto, faça a sua parte e elimine os criadouros do vetor.
- 8) Sou a arbovirose urbana mais prevalente nas Américas, principalmente no Brasil e importante em saúde pública.
- 9) O acúmulo de água parada contribui para a proliferação do mosquito que me transmite.
- 10) Você deve evitar água parada todos os dias, porque os ovos do mosquito que me transmite podem sobreviver por um ano no ambiente.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EM REDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Dengue”

- 1) O tratamento para infecção é baseado na reposição volêmica, segundo os sinais e sintomas do paciente.
- 2) O período de incubação intrínseco do vírus (que ocorre no ser humano) pode variar de 4 a 10 dias.
- 3) O arbovírus que me provoca é transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e possui quatro sorotipos diferentes.
- 4) O controle do mosquito vetor é o principal método para se prevenir de mim e de outras arboviroses urbanas.
- 5) Embora existam estudos avançados para vacinas contra mim, atualmente nenhuma se mostrou viável.
- 6) Ainda não existe tratamento específico contra mim. Geralmente você trata os sintomas, como dor e febre.
- 7) Na maioria das vezes provooco casos leves, com cura espontânea depois de 10 dias.
- 8) Posso provocar alguns dos seguintes sintomas: Febre alta, dor no corpo e articulações, dor atrás dos olhos, mal-estar, falta de apetite, dor de cabeça, manchas vermelhas no corpo. Mas cuidado! Também posso ser assintomática.
- 9) A proteção contra picadas do vetor é necessária principalmente ao longo do dia.
- 10) Posso te “pegar” até quatro vezes ao longo de sua vida, porque você pode ser infectado com os quatro diferentes sorotipos do vírus que me provoca.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Gripe (Influenza)”

- 1) A vacinação é a forma mais eficaz e segura de você se prevenir de mim e de minhas complicações.
- 2) Tenho um Período de incubação curto, de 1 a 4 dias.
- 3) Posso causar complicações em idosos e indivíduos vulneráveis, como pneumonias bacterianas secundárias.
- 4) No século XX, provoquei três importantes pandemias: a “espanhola”, a “asiática” e a de “Hong Kong”, que, juntas, resultaram em quase 1 milhão de óbitos.
- 5) Provoco uma infecção aguda do sistema respiratório, com grande potencial de transmissão.
- 6) O “meu vírus” propaga-se facilmente e é responsável por elevadas taxas de hospitalização.
- 7) A transmissão direta de pessoa a pessoa é a mais comum e ocorre por meio de gotículas expelidas pelo indivíduo infectado ao falar, espirrar ou tossir.
- 8) O homem, suínos, equinos, focas e aves são os principais reservatórios.
- 9) Higienização das mãos, uso de lenço descartável, não compartilhamento de objetos de uso pessoal e manter os ambientes bem ventilados te ajudam a se proteger de mim.
- 10) Meus principais sintomas são: Febre; dor de garganta; tosse; dor no corpo; dor de cabeça.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Gripe (Influenza)”

- 1) Meu quadro clínico apresenta sintomas como febre, tosse seca, dor de garganta, cefaleia e prostração.
- 2) Posso ser transmitida de modo indireto, por meio do contato com as secreções de outros doentes, sendo as mãos são o principal veículo.
- 3) A imunidade aos vírus que me provocam é adquirida a partir da infecção natural ou pela vacinação.
- 4) Existem quatro tipos de vírus associados a mim: A, B, C e D, sendo o vírus A responsável por grandes pandemias.
- 5) A transmissão direta (pessoa a pessoa) é mais comum e ocorre por meio de gotículas, expelidas pelo indivíduo infectado, ao falar, espirrar e tossir.
- 6) Os fosfato de oseltamivir (Tamiflu®) e zanamivir (Relenza®) são medicamentos para o tratamento.
- 7) É necessária vacinação anual contra mim. A vacina, oferecida pelo (SUS).
- 8) Sou uma doença sazonal, de ocorrência anual. No Brasil, ocorro com maior frequência nos meses mais frios.
- 9) A constante mudança dos vírus que me provoca requer monitoramento global e reformulação da vacina.
- 10) Todos os anos as pessoas devem se prevenir contra mim por meio de vacinas, prioritariamente idosos, crianças (seis meses a menos de cinco anos) e imunossuprimidos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Hepatite B”

- 1) Sou um dos cinco tipos de hepatite existentes no Brasil.
- 2) Estou relacionada a 21,3% das mortes ligadas às hepatites entre 2000 e 2017.
- 3) Não tenho cura. O tratamento objetiva reduzir o risco de progressão da doença e suas complicações.
- 4) A principal forma de prevenção é a vacina, disponível no SUS para todas as pessoas independentemente da idade.
- 5) Usar camisinha em todas as relações sexuais e não compartilhar objetos de uso pessoal, estão entre as medidas preventivas contra mim.
- 6) Na maioria dos casos não apresento sintomas. Muitas vezes sou diagnosticada décadas após a infecção.
- 7) Posso ser transmitida da mãe para o filho durante a gestação ou durante o parto (transmissão vertical).
- 8) Sou uma doença de notificação compulsória.
- 9) Cansaço, tontura, enjoo e/ou vômitos, febre, dor abdominal, pele e olhos amarelados são sintomas que costumam manifestar-se apenas em fases mais avançadas da doença.
- 10) A ausência de sintomas na fase inicial dificulta o diagnóstico precoce da infecção



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Hepatite B”

- 1) Posso ser diagnosticada através da pesquisa do antígeno do HBV, por meio de teste laboratorial ou teste rápido.
- 2) Sou uma infecção que atinge o fígado,
- 3) Sou uma IST, podendo ocorrer pelo contato sexual, mesmo em indivíduos assintomáticos.
- 4) Posso ser transmitidas pelo sangue, esperma e secreção vaginal.
- 5) Tenho um período de incubação de 30-180 dias, com média de 60 a 90 dias.
- 6) Normalmente tenho um bom prognóstico, com resolução da infecção em cerca de 90 a 95% dos casos. Menos de 1% poderá evoluir para hepatite fulminante.
- 7) A vacina contra mim é recomendada a partir do nascimento, sendo administrada em esquema de 3 doses.
- 8) Apresento o maior risco de transmissão vertical entre as hepatites, ocorrendo em 70 a 90% dos casos.
- 9) Frequentemente me torno um infecção crônica do fígado.
- 10) Sou uma doença de notificação compulsória.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou o “Condiloma Acuminado”

- 1) Sou causada por um vírus que infecta pele ou mucosas tanto de homens quanto de mulheres, podendo provocar verrugas anogenitais e câncer, a depender do tipo de vírus.
- 2) A vacina, principal forma de se prevenir de mim, é distribuída gratuitamente pelo SUS e indicada para meninas de 9 a 14 anos e meninos de 11 a 14 anos.
- 3) Posso me manifestar como verrugas na região genital e no ânus (conhecidas como "crista de galo", "figueira" ou "cavalo de crista").
- 4) Sou um problema de saúde pública diante de minha associação com o câncer de colo uterino.
- 5) Sou provocada pelo Papiloma Vírus Humano (HPV).
- 6) A transmissão do vírus relacionado a mim se dá por contato direto com a pele ou mucosa infectada, sendo a principal forma pela via sexual.
- 7) ATENÇÃO: a vacina não é um tratamento, não sendo eficaz contra infecções ou lesões por HPV já existentes.
- 8) O Papanicolau é considerado o melhor método para detectar câncer de colo do útero e suas lesões precursoras.
- 9) Posso ser transmitida mesmo na ausência de penetração vaginal ou anal.
- 10) As melhores formas de você se prevenir contra mim são a vacinação e o uso de preservativo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
EMREDE NACIONAL - PROFBIO

Sou a “Condiloma Acuminado”

- 1) Posso ser transmitida durante o parto. Como muitas pessoas infectadas não apresentam sinal ou sintoma, elas não sabem que têm o vírus, mas podem transmiti-lo.
- 2) As melhores formas de você se prevenir contra mim são a vacinação preventiva e o uso de preservativo.
- 3) O tratamento das verrugas que provoco consiste na destruição dessas lesões.
- 4) Uso do preservativo nas relações sexuais é uma importante forma de prevenção, porém, as lesões podem estar presentes em áreas não protegidas pela camisinha.
- 5) O tratamento das verrugas anogenitais não eliminam o vírus, por isso as lesões podem reaparecer.
- 6) Sou uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST).
- 7) Independente de tratamento, as lesões podem desaparecer, permanecer inalteradas ou aumentar em número e/ou volume.
- 8) Segundo estudos estou envolvida em quase 100% dos casos de câncer de colo do útero;
- 9) O diagnóstico é realizado por meio de exames clínicos e laboratoriais, dependendo do tipo de lesão.
- 10) Não apresento sintomas na maioria das pessoas. Em alguns casos, o vírus pode ficar latente de meses a anos.

ANEXO A: Comprovante de aprovação no Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ELABORAÇÃO DE JOGO PARA ESTUDO DE ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS INFECTO PARASITÁRIAS CAUSADAS POR MICROORGANISMOS

Pesquisador: Jésus Luiz de Andrade

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 47504121.4.0000.5147

Instituição Proponente: Universidade Federal de Juiz de Fora - ICB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.937.404

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos “Apresentação do Projeto”, “Objetivo da Pesquisa” e “Avaliação dos Riscos e Benefícios” foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

A epidemiologia integra o conteúdo de Biologia no ensino médio e estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças, bem como os meios necessários à sua prevenção. Doenças infecciosas e parasitárias têm uma prevalência e incidência na população que contrastam com a facilidade de prevenção de algumas delas. A intensa carga de conteúdos da disciplina e a ausência de condições estruturais das escolas impedem que o tema seja abordado de forma significativa. A educação deve contribuir para o exercício da cidadania participativa, levando o educando a exercer o pensamento crítico e a tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema, a respeito da saúde individual e coletiva. O processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer por meio de estratégias que envolvem a mobilização de recursos cognitivos, o investimento pessoal, a perseverança e a cooperação, auxiliando os professores em sua atividade docente, e os jogos se destacam como estratégias que possibilitam o trabalho coletivo, com objetivos de provocar interações ou fixar determinado conhecimento, tornando-se, assim um recurso didático. Este projeto propõe o desenvolvimento de uma sequência didática, com elaboração, aplicação e avaliação de um Jogo Didático sobre a epidemiologia das doenças infecto parasitárias mais comuns aos alunos do segundo ano do ensino

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N		CEP: 36.036-900
Bairro: SAO PEDRO		
UF: MG	Município: JUIZ DE FORA	
Telefone: (32)2102-3788	Fax: (32)1102-3788	E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



médio do Colégio Estadual Moacyr Padilha, da cidade de Três Rios/ RJ e a avaliação de sua eficiência pedagógica, como forma de auxiliar a atuação docente, conferindo protagonismo ao aluno em seu processo de aprendizagem.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver uma sequência didática de caráter investigativo, com a elaboração, a aplicação e a avaliação de um jogo, para auxiliar o aprendizado discente.

Objetivo Secundário:

- Promover a reflexão sobre as doenças infecto parasitárias mais comuns na área de inserção da escola e dos aspectos epidemiológicos associados a elas;
- Elaborar materiais didáticos que permitam a alfabetização científica e facilitem a divulgação do conhecimento científico;
- Promover a interação dos estudantes e a participação colaborativa no processo de produção do conhecimento;
- Avaliar um jogo didático como ferramenta desencadeadora do conhecimento.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Esta pesquisa apresenta riscos mínimos, que consistem na perda de confidencialidade e, conseqüentemente, na possibilidade de identificação dos participantes, no entanto, todos os cuidados serão tomados para assegurar o anonimato dos dados individuais. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar.

No caso de haver o retorno das atividades escolares presenciais, mesmo que de forma híbrida, todos os cuidados estão sendo tomados no sentido de se evitar o contágio pela COVID 19 em consonância com os Protocolos e Resoluções estabelecidos pela Secretaria de Educação do estado do Rio de Janeiro em parceria com o Comitê Científico do estado, que estabelece adequações a serem realizadas pelas instituições de ensino. Essas resoluções preveem, entre outras medidas, a redução do número de alunos por sala conforme a bandeira na qual esteja o município, a redução do tempo de permanência e a liberação de um mapa de risco de contágio semanalmente, além do uso obrigatório de máscaras e a disponibilização de álcool em gel.

Benefícios:

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N		
Bairro: SAO PEDRO		CEP: 36.036-900
UF: MG	Município: JUIZ DE FORA	
Telefone: (32)2102-3788	Fax: (32)1102-3788	E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



A pesquisa pretende ajudar na elaboração de estratégias que auxiliem o trabalho dos professores das mais diversas áreas de atuação, garantindo o engajamento e a atuação ativa dos estudantes no processo de construção do seu conhecimento.

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: 10/01/2022.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@uff.edu.br



UFJF - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -
MG



Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1740668.pdf	23/07/2021 00:44:49		Aceito
Parecer Anterior	pareceranteriorpdf.pdf	23/07/2021 00:44:20	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	AvaliacaoSequenciadidaticaFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:40:04	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	AvaliacaoJogoDidaticoFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:39:35	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	AvaliacaorespondidaAPOSJogoDidaticoFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:39:06	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	AvaliacaorespondidaANTESaplicacaoJogoDidaticoFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:38:32	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	QuestionarioLevantamentoConhecimentospreviosalunosFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:38:00	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	TermoAssentimentoLivreEsclarecidoFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:37:10	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	TermoConsentimentoLivreEsclarecidoResponsaveisFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:33:14	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	TermodeConsentimentoLivreeEsclarecidoAlunosMajoresFormulariosGooglepdf.pdf	23/07/2021 00:31:50	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Outros	anexospdf.pdf	23/07/2021 00:29:07	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.pdf	23/07/2021 00:28:15	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracaoinfraestruturapdf.pdf	28/05/2021 23:39:12	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsavelpdf.pdf	28/05/2021 23:32:18	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLExalunopdf.pdf	28/05/2021 23:32:02	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	assentimentopdf.pdf	28/05/2021 23:31:30	Jésus Luiz de Andrade	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostopdf.pdf	28/05/2021 23:30:00	Jésus Luiz de Andrade	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.036-900

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

Fax: (32)1102-3788

E-mail: cep.propesq@uffj.edu.br



ufjf

UFJF - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -
MG

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 27 de Agosto de 2021

Assinado por:
Jubel Barreto
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N**Bairro:** SAO PEDRO**CEP:** 36.036-900**UF:** MG**Município:** JUIZ DE FORA**Telefone:** (32)2102-3788**Fax:** (32)1102-3788**E-mail:** cep.propesq@ufff.edu.br