



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE FERRAMENTAS
TECNOLÓGICAS DIGITAIS COMO INSTRUMENTOS
PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE VIROSES E MÉTODOS DE
PREVENÇÃO**

TATIANE FONSECA DA SILVA

Vitória de Santo Antão
2022

TATIANE FONSECA DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE FERRAMENTAS
TECNOLÓGICAS DIGITAIS COMO INSTRUMENTOS
PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE VIROSES E MÉTODOS DE
PREVENÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia em Rede Nacional-
PROFBIO, do Centro Acadêmico de Vitória, da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof^ª. Dra. Isabella Macário Ferro
Cavalcanti

Vitória de Santo Antão
2022

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecário Jonatan Cândido, CRB-4/2292

S586s Silva, Tatiane Fonseca da.
Sequência didática e uso de ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos pedagógicos no ensino de viroses e métodos de prevenção / Tatiane Fonseca da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2022. 89 f.; il.

Orientadora: Isabella Macário Ferro Cavalcanti.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede Nacional - PROFBIO, 2022.
Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Virologia. 2. Métodos de ensino. 3. Aplicativos móveis. I. Cavalcanti, Isabella Macário Ferro (Orientadora). II. Título.

616 CDD (23. ed.) BIBCAV/UFPE - 126/2022

TATIANE FONSECA DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS
DIGITAIS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE VIROSES
E MÉTODOS DE PREVENÇÃO**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovada em: 15/06/2022

Participação por Videoconferência

**Orientadora: Dr.^a Isabella Macário Ferro
Cavalcanti Universidade Federal de
Pernambuco**

BANCA EXAMINADORA:

Participação por Videoconferência

**Dr.^a Isabella Macário Ferro Cavalcanti
Universidade Federal de Pernambuco**

Participação por Videoconferência

**Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima
Universidade Federal de Pernambuco**

Participação por Videoconferência

**Dr. Fábio Marcel da Silva Santos
Universidade Federal da Paraíba
TATIANE FONSECA DA SILVA**

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001. Minha gratidão ao programa pela concessão da bolsa de estudos.

Concluir o curso de Mestrado é um momento de celebração, foi um desafio que exigiu muita dedicação e esforço, mas acima de tudo, apoio e compreensão por parte dos familiares e amigos, por esse motivo, utilizo este espaço para tecer meus sinceros agradecimentos aos personagens que compõem minha história.

Inicio meus agradecimentos a DEUS, por ter me sustentado durante toda trajetória, vejo a mão dele em cada momento de alegria e dificuldade, desde a aprovação no processo seletivo e entrada no mestrado aos dias de desespero frente as provas semestrais. Tenho certeza do seu cuidado por mim em cada momento e em cada pessoa que acompanhou comigo esse processo.

Ao meu amado esposo Alex Álvares pelo exemplo de paciência e companheirismo, pelo incentivo, apoio, cuidado e carinho nos dias de angústia. Por compreender meus estresses e ausências durante esse percurso. Foram incontáveis as vezes que se sentou ao meu lado, mesmo depois de um dia cansativo de trabalho, para me ajudar nas correções ortográficas ou mesmo nas interpretações quando o cansaço já havia consumido todo o meu bom senso e energia.

Aos meus pais amados Judite e Arnaldo, ambos professores que sempre desempenharam seu papel com maestria e que sem dúvida foram o principal motivo de ter escolhido a profissão. Agradeço a eles por serem um exemplo de profissionais, pais, filhos, avós e servos de Deus, obrigada por nunca terem medido esforços para me proporcionar meus bens mais preciosos, fé e educação.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Isabella Macário. Como descrever minha gratidão para esse anjo de Deus em minha vida? Por todos os projetos que me envolveu, mesmo quando ainda estava tão verdinha na escrita e que foram fundamentais para meu enriquecimento pedagógico. Por seu olhar de águia, minucioso, que sempre me direcionou a tentar fazer melhor. Por ser uma orientadora de fato, sempre presente e responsável, paciente, dedicada e, acima de tudo, humana. Por entender meu nervosismo e está sempre tentando me acalmar dizendo para relaxar, pois vai dar tudo certo.

A todos os professores do curso, sou grata pela oportunidade de aprender e por serem fonte de inspiração no decorrer deste tão sonhado mestrado.

Aos integrantes da banca, Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante e Profa. Dra. Ana Lisa do Vale pela disponibilidade, por acompanhar este TCM durante toda trajetória e pelas contribuições relevantes à minha pesquisa.

Por último, mas sem dúvida não menos importantes, aos meus amigos de mestrado, Cibelly Olegário, Danillo Sipriano, Elis Moura e Maria Santa Simplício. Deus manda anjos para cuidar de nós e não tenho dúvida que Ele escolheu cada um de vocês com um propósito, minha equipe perfeita. Obrigada por sonharem comigo com a conclusão do curso e terem sido indispensáveis para que isso acontecesse. Que as amizades durem tanto quanto foram intensas.

“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que
me insere na busca, não aprendo nem ensino.”

Paulo Freire

RELATO DA MESTRANDA

| |
|---|
| Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE |
| Mestrando: Tatiane Fonseca da Silva |
| Título do TCM: Sequência didática e uso de ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos pedagógicos no ensino de viroses e métodos de prevenção |
| Data da defesa: 15/06/2022 |
| <p>Sempre fui uma professora muito preocupada com o cumprimento do conteúdo programático, com a quantidade de assuntos ministrados e os resultados dos meus alunos no vestibular, contudo, ao ingressar no PROFBIO fui confrontada a questionar minhas práticas pedagógicas e o resultado que elas refletiam como aprendizagens significativas dos conteúdos para meus alunos.</p> <p>Além disso, passei a considerar a diversidade da minha sala de aula e a necessidade de buscar formas para alcançar todos os estudantes que lá estão, despertando neles o interesse em participar das aulas e aprender no processo.</p> <p>Portanto, diante dos conhecimentos adquiridos neste mestrado, ressignifiquei minha prática pedagógica, tentando aplicá-los em minha rotina, transformando minha sala de aula num verdadeiro laboratório de pesquisa, propondo atividades diversificadas pautadas em metodologias e abordagens pedagógicas fundamentadas na pesquisa e comprovação.</p> <p>Não poderia deixar de mencionar o desafio que foi a aprendizagem no formato remoto devido a pandemia da COVID-19. Diante dessa realidade, o PROFBIO e os professores, sempre que possível, nos direcionavam a confrontar nossa prática pedagógica dentro da perspectiva do ensino remoto, e estando como aluna nessas circunstâncias pude não apenas ter empatia por meus alunos diante desta realidade, mas também as ferramentas necessárias para reduzir o impacto na aprendizagem deles.</p> <p>Por fim, afirmo que mesmo diante das dificuldades e desafios enfrentados foi gratificante e construtivo para minha formação pessoal e profissional e que após a conclusão deste mestrado sairei bem diferente de quando entrei.</p> |

RESUMO

As doenças virais têm representado um risco a saúde pública, principalmente as de veiculação respiratória, atualmente, estando dentro do quadro das doenças de mais alta demanda a serviços de saúde devido ao seu poder de disseminação e letalidade. Portanto, o ensino de virologia deve ser abordado no ensino de Biologia, de modo a promover saberes necessários a prevenção dessas enfermidades. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma Sequência Didática (SD) utilizando ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos pedagógicos para o ensino de doenças virais e métodos de prevenção. O trabalho foi realizado a partir de uma pesquisa qualitativa através de questionários semiestruturados aplicados a alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Técnica Estadual, os quais possibilitaram a compreensão do processo de ensino-aprendizagem de saberes significativos para a prevenção de viroses diante da inclusão de ferramentas tecnológicas digitais associadas a uma abordagem investigativa (SD). Para tal, foi elaborada uma Sequência Didática aplicada em 5 momentos, totalizando 6 aulas. Seu desenvolvimento teve início com a exposição do problema que resultou em um debate com uso da técnica de *Brainstorm*, em que foram abordadas as concepções prévias dos estudantes sobre o tema; seguindo da apropriação de conceitos a partir da articulação de equipes para pesquisa; análise de *Fake News* e sistematização do conhecimento através da divulgação dos produtos das pesquisas; e, culminou com a produção de um protótipo de *App* pelos próprios estudantes, no qual são abordados métodos preventivos para doenças virais. Quanto aos resultados, observou-se que a SD favoreceu a alfabetização científica dos estudantes relacionada ao tema proposto, a qual pode ser evidenciada no despertar das competências e habilidades apresentadas pelos estudantes, tais como: reflexão crítica, oralidade, argumentação e uso de conceitos científicos. Além disso, a inclusão das ferramentas tecnológicas digitais mostra-se uma excelente ferramenta pedagógica e motivacional no ensino de viroses, uma vez que, aproxima a cultura digital ao processo educativo. Sendo assim, é importante enfatizar que o uso das atividades investigativas estimulou o raciocínio científico nos estudantes, que poderá refletir em comportamentos adequados para a prevenção de viroses e melhoria na qualidade de vida.

Palavras-chave: biologia; virologia; educação; recursos tecnológicos; aplicativos móveis.

ABSTRACT

Viral diseases have represented a risk to public health, especially those of respiratory transmission, currently being within the framework of the diseases with the highest demand for health services due to their power of dissemination and lethality. Therefore, the teaching of virology must be addressed in the teaching of Biology, in order to promote knowledge necessary for the prevention of these diseases. Thus, the objective of the present work was to develop a Didactic Sequence (DS) using digital technological tools as pedagogical tools for teaching viral diseases and prevention methods. The work was carried out from a qualitative research through semi-structured questionnaires applied to students of the 2nd year of High School at a State Technical School, which made it possible to understand the teaching-learning process of significant knowledge for the prevention of viruses in the face of inclusion of digital technological tools associated with an investigative approach (SD). To this end, a Didactic Sequence was developed, applied in 5 moments, totaling 6 classes. Its development began with the exposition of the problem that resulted in a debate using the Brainstorm technique, in which the students' previous conceptions on the subject were addressed; following the appropriation of concepts from the articulation of research teams; analysis of Fake News and systematization of knowledge through the dissemination of research products; and, culminated in the production of a prototype App by the students themselves, in which preventive methods for viral diseases are addressed. As for the results, it was observed that the SD favored the scientific literacy of students related to the proposed theme, which can be evidenced in the awakening of the competences and abilities presented by the students, such as: critical reflection, orality, argumentation and use of scientific concepts. In addition, the inclusion of digital technological tools proves to be an excellent pedagogical and motivational tool in the teaching of viruses, since it brings digital culture closer to the educational process. Therefore, it is important to emphasize that the use of investigative activities stimulated scientific reasoning in students, which may reflect on appropriate behaviors for the prevention of viruses and improvement in the quality of life.

Keywords: biology; virology; education; technological resources; mobile apps.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|--|----|
| Figura 1 – | Abordagem para o ensino investigativo..... | 24 |
| Figura 2 – | Resposta dos alunos no questionário pré SD referente ao interesse sobre o tema Doenças virais..... | 40 |
| Figura 3 – | Resposta dos alunos no questionário pré SD referente a aplicação do conhecimento sobre o tema Doenças virais..... | 41 |
| Figura 4 – | Resposta dos alunos no questionário pré SD referente às ferramentas educacionais mais utilizadas por professores em sala de aula..... | 42 |
| Figura 5 – | Resposta dos alunos no questionário pré SD referente às ferramentas educacionais que eles possuem mais interesse..... | 43 |
| Figura 6 – | Quadrinho para análise crítico-reflexiva e retomada de situações cotidianas sobre o tema..... | 44 |
| Figura 7 – | Construindo uma nuvem de palavras através da ferramenta <i>Mentimeter</i> | 45 |
| Figura 8 – | Nuvem de palavras produzida pelos estudantes diante do questionamento norteador desta sequência didática..... | 45 |
| Figura 9 – | Elaboração das pesquisas e das <i>Fake News</i> | 47 |
| Figura 10 – | Apresentação dos produtos da pesquisa, destrinchando as <i>Fake News</i> ... | 49 |
| Figura 11 – | Propósitos e ações pedagógicas e epistemológicas para o ensino por investigação por Carvalho et al (2019)..... | 50 |
| Figura 12 – | Páginas do escopo do App produzido pelos estudantes..... | 51 |
| Figura 13 – | Resposta dos alunos no questionário pós SD referente à motivação dos estudantes na participação e permanência das atividades propostas nesta SD..... | 52 |
| Figura 14 – | Resposta dos alunos no questionário pós SD referente às etapas da SD que mais os motivam..... | 53 |
| Figura 15 – | Resposta dos alunos no questionário pós SD referente ao grupo de viroses com transmissão aérea..... | 54 |
| Figura 16 – | Resposta dos alunos no questionário pós SD referente aos cuidados necessários para prevenção de viroses de veiculação aérea..... | 55 |
| Figura 17 – | Resposta dos alunos no questionário pós SD referente ao conhecimento sobre doenças virais transmitidas pelo ar após a SD..... | 55 |

Figura 18 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente a terem se tornado mais cautelosos na prevenção de viroses após esta SD..... 56

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Sequência Didática como instrumento pedagógico no ensino de viroses e métodos de prevenção..... | 34 |
| Quadro 2 – Acompanhamento da SD..... | 37 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|--|
| AC | Alfabetização Científica |
| App | Aplicativo móvel |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| IRA | Infecções Respiratória Aguda |
| LDBEN | Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| PCN | Parâmetro Curricular Nacional |
| PSE | Programa Saúde na Escola |
| SD | Sequências Didáticas |
| SEI | Sequência de Ensino Investigativo |
| TAS | Teoria da Aprendizagem Significativa |
| TDIC | Tecnologia Digital de Informação e Comunicação |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 16 |
| 2.1 | DOENÇAS INFECCIOSAS RESPIRATÓRIAS DE NATUREZA VIRAL E SAÚDE PÚBLICA | 16 |
| 2.2 | PREVENÇÃO DE VIROSES E EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CONTEXTO ESCOLAR | 17 |
| 2.3 | APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS | 19 |
| 2.4 | CULTURA DIGITAL, A TECNOLOGIA DIGITAL E SEUS RECURSOS | 21 |
| 2.5 | ENSINO POR INVESTIGAÇÃO | 23 |
| 2.6 | ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVA | 25 |
| 3 | PROBLEMATIZAÇÃO | 27 |
| 4 | OBJETO DE ESTUDO | 28 |
| 5 | HIPÓTESE | 29 |
| 6 | OBJETIVOS GERAL | 30 |
| 6.1 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 30 |
| 7 | METODOLOGIA | 31 |
| 7.1 | LOCAL | 31 |
| 7.2 | PARTICIPANTES DA PESQUISA | 31 |
| 7.3 | PROCEDIMENTOS PARA COLETA | 32 |
| 7.4 | APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA | 33 |
| 7.5 | AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA E ANÁLISE DOS DADOS | 37 |
| 8 | PRODUTO | 39 |
| 9 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 40 |
| 10 | CONCLUSÃO | 58 |
| 11 | ATIVIDADES PARALELAS | 59 |
| | REFERÊNCIAS | 61 |
| | APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO PRÉ SEQUÊNCIA DIDÁTICA | |

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PÓS SEQUÊNCIA DIDÁTICA

APÊNDICE C – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

APÊNDICE D – MATERIAL DE APOIO PARA APLICAÇÃO DA SD

APÊNDICE E – GUIA METODOLÓGICO PARA APLICAÇÃO DA SD

ANEXO A – PARECER DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA CEP

1 INTRODUÇÃO

Os vírus são organismos extremamente simples e invisíveis aos olhos, que apresentam características únicas que tornam sua classificação no grupo dos seres vivos controversa. Apesar da simplicidade de sua composição apresentam um grande potencial de mutação e inúmeros veículos de transmissão, sendo capazes de causar danos a agricultura, pecuária ou levar a morbidade organismos bem mais complexos, afligindo, portanto, a humanidade há gerações (REECE et al., 2015).

Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento as infecções respiratórias são apontadas como as principais responsáveis pela demanda dos serviços de saúde, das licenças médicas no trabalho e da redução da frequência escolar e são a principal causa de óbitos em crianças de 1 a 5 anos no Brasil (SANTOS et al., 2016; MAGALHÃES et al., 2017; NEVES, 2017). Apesar das doenças típicas das vias respiratórias como sinusites, faringoamigdalites, otites e bronquites serem tratadas por meio de antibióticos, visando a redução das complicações bacterianas, na maioria das vezes, estes casos resultam de infecções de natureza viral do trato respiratório, tendo como agentes etiológicos mais prevalentes o Vírus Sincicial Respiratório, seguidos do Adenovírus, Parainfluenza e Influenza, todos de veiculação aérea (NEVES, 2017).

Nesse contexto, não pode deixar de ser mencionado o impacto epidemiológico que o vírus SARS-CoV-2, o novo Coronavírus, causador da doença COVID-19, tem provocado no Brasil e no mundo, alcançando proporções pandêmicas e um grande número de infectados (LANA et al., 2020). Apesar da COVID-19, na maioria das vezes, ser assintomática ou causar sintomas leves de um resfriado padrão, em alguns casos, esses sintomas podem evoluir para infecções respiratórias graves com quadros agudos, tornando-se, hoje, uma das principais causas de internações e óbitos por doenças respiratórias no mundo (ZHU et al., 2020; WANG; PERLMAN, 2022).

Assim, em conformidade com a conjuntura mundial atual, surge um novo olhar sobre o propósito da educação com ênfase para o ensino dos métodos de prevenção de doenças virais transmitidas por vias respiratórias, e uma reflexão sobre o impacto que a educação e as aprendizagens significativas traduzem nas práticas de prevenção a enfermidades.

Dessa forma, entende-se que o conteúdo de virologia se torna indispensável no currículo escolar, sendo um desafio para o ensino de Biologia, que deve promover saberes necessários à vida e manutenção dela, incluindo neste contexto os cuidados com a saúde e a prevenção de doenças. Esse ensino deve privilegiar a qualidade do conhecimento diante do aumento

exponencial de informações, que surgem como resultado de novas descobertas e de avanços tecnológicos nesta área (CARVALHO et al., 2019).

A escola, nesse contexto, tem o importante papel de viabilizar saberes necessários à promoção da saúde, sendo assegurado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Programa Saúde nas Escolas (PSE), pela Lei nº 5.692, que estabelecem a inclusão formal do tema saúde, de forma contínua nos currículos escolares desde 1971 (BRASIL, 2006, 2018). Portanto, para Pereira (2003) a educação deve sensibilizar e instrumentalizar ações e intervenções individuais e coletiva sobre os fatores determinantes à saúde, garantindo não apenas o acesso à informação, mas também a práticas pedagógicas que levem à aprendizagens significativas para prevenção de doenças.

Contudo, para alcançar seu objetivo, é importante que a escola, os professores e o conteúdo ministrado levem em consideração a realidade dos estudantes, sua linguagem e, acima de tudo, que os motivem a aprender, como propõe Paulo Freire (p. 85, 2007) “Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo, nem ensino”, incluindo os discentes como personagens ativos no processo de ensino e aprendizagem e na busca do conhecimento (BACICHI; MORAN, 2018).

Diversas estratégias metodológicas são utilizadas para alcançar aprendizagens significativas, destacam-se, dentre elas, as Sequências Didáticas (SD) que se apresentam como atividades planejadas e estruturadas em função dos objetivos propostos e que podem apresentar diferentes formas de intervenção, mas sempre buscando otimizar e favorecer a construção do conhecimento real, ou seja, a aprender o que está sendo proposto de forma a ter significado para a vida (SILVA; MACIEL, 2017).

No ensino por investigação, o conhecimento pode ser construído a partir destas Sequências Didáticas com intervenções de viés investigativo, denominado de Sequência de Ensino Investigativo (SEI). Para a SEI, as atividades devem ser planejadas dentro de roteiros que se iniciam com a exposição do problema, seguidos da ação manipulativa até a sistematização do conhecimento, que ocorre com a tomada de consciência, transitando entre o saber fazer ao compreender, destacados como requisitos fundamentais para apropriação de práticas preventivas no combate a doenças. Todavia, nessa transição entre o saber fazer e o compreender, o problema ou desafio proposto deve estar inserido na realidade do estudante e ter significado em sua cultura, contribuindo para o interesse em executar as atividades propostas, de forma que eles possam utilizar seus conhecimentos prévios, manipulando-os na busca de novas aprendizagens que respondam à questão (CARVALHO, 2018; CARVALHO et al., 2019).

Outro ponto importante, é a necessidade em relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade como estratégia fundamental para introduzir o aluno no universo das Ciências, esse conceito traz a reflexão sobre o que a cultura digital, na qual estão imersos desde o nascimento, representa para os estudantes (LONGHINI, 2011).

Sabe-se que não existe uma didática perfeita, porém hoje o professor lida com um novo perfil de educandos, uma geração tecnológica conhecida como “geração do polegar”, que são alfabetizados em recursos digitais antes mesmo de aprenderem a falar, ler ou escrever (MACIEL-FERREIRA, 2019). Uma geração nativa digital cuja linguagem e interesses que os motivam estão concentrados na tela de um celular; é para esta geração que a educação caminha e que as metodologias de ensino devem estar dedicadas a alcançar (GIRAFFA, 2013).

Dessa forma, o ensino de Biologia, bem como o ensino de métodos de prevenção a doenças, visando motivar esses estudantes, devem envolvê-los ativamente em sua aprendizagem, incluir nas estratégias pedagógicas uma linguagem e ferramentas tecnológicas que os motivem a execução ou manipulação das atividades propostas, estimulando a mudança de seu comportamento e interesse em transformar informação em práticas diárias de prevenção a enfermidades, conforme competência sugerida pela Base Nacional Comum Curricular:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

A tecnologia digital e seus recursos já acompanham a rotina do professor e os estudantes já possuem a expertise ao manipulá-las, mas, por si só, as ferramentas digitais não são garantia de aprendizagem. Portanto, o desafio da educação e do educador é ensinar e aprender a usá-las do ponto de vista pedagógico provocando rupturas na forma como aprendemos e ensinamos a fim de maximizar o processo de ensino aprendizagem (VALLETTA, 2016; MODELSK; GIRAFFA; CASARTALLI, 2019).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção serão feitas algumas considerações com base na literatura sobre os conteúdos abordados de forma a elucidar e fundamentar esta pesquisa

2.1 DOENÇAS INFECCIOSAS RESPIRATÓRIAS DE NATUREZA VIRAL E SAÚDE PÚBLICA

As doenças infecciosas confrontam a existência da espécie humana e preocupam a humanidade desde os primórdios da civilização. Dentre as doenças infecciosas que acometem crianças nos primeiros anos de vida, as Infecções Respiratórias Agudas (IRAs) representam a principal causa de consultas médicas, internações e morbidade em esfera mundial (MARIN LABRADA et al., 2019). Todavia, apesar das crianças serem consideradas grupos de riscos para doenças respiratórias, devido à imaturidade de seu sistema imunológico, essas infecções não estão restritas aos infantes e sobrecarregam os serviços de assistência à saúde (SILVA FILHO et al., 2017).

Diante desses dados, devemos destacar que apesar dos quadros mais graves das IRAs estarem associados a bactérias, em 80% dos casos, essas infecções são inicialmente de natureza viral, apresentando, durante muito tempo, prevalentemente os Vírus Sincicial Respiratório (VSR), Influenza A e B, Parainfluenza, Rinovírus e Adenovírus como agentes infecciosos mais comuns (NEVES, 2017; MARIN LABRADA et al., 2019).

Além dos vírus já descritos como os principais agentes causadores de doenças respiratórias, é necessário mencionar o efeito do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), agente causador de uma Síndrome Respiratória Aguda de natureza infecciosa conhecida como COVID-19, no contexto da saúde global. Essa síndrome representa atualmente o principal motivo de internamentos e mortes no mundo, afetando a população em faixa etárias variadas e que tem demonstrado uma capacidade espantosa de disseminação e morbidade, apesar de muitos esforços no combate e controle (LANA et al., 2020; WANG; PERLMAN, 2022).

As infecções respiratórias de etiologia viral constituem um alarmante problema de saúde pública e um grave risco epidêmico e pandêmico, devido ao seu potencial de disseminação aérea, se espalhando rapidamente em comunidades de todo mundo (FIRS, 2017).

Contudo, apesar dos esforços das ciências para compreender a dinâmica de transmissão desses patógenos e da descoberta e produção de medicamentos e vacinas, o controle dessas doenças depende diretamente da divulgação de informações verdadeiras a população, da

resposta da comunidade frente a essas informações e da sensibilização destes para a tomada de consciência nas práticas preventivas de doenças virais (SANTOS SOBRINHO; BORGES, 2010; BRITO; MELO, 2020).

No entanto, apesar da população ser bombardeada diariamente com informações midiáticas sobre essas e outras doenças virais, através das redes sociais, televisão ou jornais, nem sempre as informações veiculadas são verdadeiras ou pautadas em pesquisas confiáveis. Além disso, as informações apresentadas pelas mídias, na maioria das vezes, não estimulam um aprendizado real ou contribuem para uso correto das medidas de prevenção a doenças ou autocuidado (BRITO; MELO, 2020).

Nesse sentido, a importância do estudo das viroses e métodos de prevenção no contexto escolar transcende o aspecto conteudista e torna-se uma questão de saúde pública diante dos surtos epidêmicos e pandêmicos que envolvem esses agentes virais, exigindo da educação um novo olhar para a prática pedagógica voltada para prevenção de doenças (SANTOS SOBRINHO; BORGES, 2010).

Assim, diante dos dados preocupantes relacionados a doenças virais como um problema de saúde pública, associados a propagação de informações falsas pelas redes sociais, as ações voltadas para o controle de doenças virais devem estar integradas e articuladas diretamente a ações educativas para população e incluídas como tema de destaque no contexto educacional, que devem favorecer experiências de aprendizado aos estudantes de modo a formar agentes transformadores de uma realidade como orienta os PCN/saúde (QUINQUIOLO et al., 2019; BRASIL, 2000).

2.2 PREVENÇÃO DE VIROSES E EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CONTEXTO ESCOLAR

Infecções de natureza viral são uma realidade que alcança todos os ambientes de vivência social, dentre eles destaca-se a escola (SANTOS, 2018). A dispersão de microrganismos no ambiente escolar é facilitada diretamente pela estrutura da sala de aula e potencializada pela exposição dos estudantes em comportamentos de risco em relação ao autocuidado (CELESTINO JUNIOR et al., 2017).

Neste contexto, os temas e questões relativos à saúde e autocuidado devem receber destaque desde os anos iniciais no processo educativo. Muitos documentos oficiais, tais como a Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional – LDBEN/1996, os PCN, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Programa Saúde na Escola (PSE) orientam para importância em associar a promoção à saúde nos currículos escolares, de modo que a abordagem contínua

de temas relacionados a saúde favoreça aprendizagens significativas e o desenvolvimento de capacidades que levem à tomada de decisões coerentes no cuidado e na prevenção de doenças (BRASIL, 1996; BRASIL, 2006; BRASIL, 2018).

É preciso educar para a saúde levando em conta todos os aspectos envolvidos na formação de hábitos e atitudes que acontecem no dia a dia da escola. Por esta razão, a educação para a Saúde será tratada como tema transversal, permeando todas as áreas que compõem o currículo escolar. (BRASIL, 2000, p. 245).

Apesar do cuidado à saúde ser responsabilidade de muitas outras estâncias públicas, todos os documentos oficiais que regem a educação brasileira, mencionados acima, acabam construindo objetivos inerentes as práticas educativas de forma que o ambiente escolar favoreça experiências educacionais que desenvolvam competências e habilidades eficientes à prevenção de doenças (OLIVEIRA; VIANA, 2017; BRASIL, 2006, 2000).

Nessa conjuntura, Jesus e Garcia (2018) destacam para a importância e responsabilidade das ciências, sobretudo do ensino de Biologia, na abordagem de assuntos relacionados a saúde humana. Contudo, o modo como os temas são trabalhados no contexto escolar, muitas vezes, limitam-se a transmissão de informações sobre doenças, sintomas e métodos de prevenção, com um carácter de aconselhamento e orientações sem contextualização (OLIVEIRA; VIANA, 2017; JESUS; GARCIA, 2018).

No estudo dos agentes causadores de doenças, como é o caso dos vírus, não é diferente, uma vez que a abordagem do tema é envolta e focada em conceitos científicos, tais como agente etiológico, vetor e ciclo biológico, o que compromete o entendimento dos estudantes sobre os métodos de prevenção de viroses, uma vez que seu estudo pode se tornar abstrato e sem contextualização (QUINQUIOLO et al., 2019).

Todavia, ao ministrar as aulas sobre os vírus, doenças virais, epidemias e pandemias de natureza viral ou qualquer conteúdo promotor de atitudes preventivas, não é recomendado trabalhar os conceitos etiológicos dissociados do seu contexto, pois ao apresentar os aspectos biológicos do tema fora da realidade social e temporal, na qual os estudantes estão inseridos, há o risco de promover uma aprendizagem superficial e sem resultados para a vida, uma vez que mesmo em posse das informações o estudante terá dificuldade de aplicar esses conceitos em situações concretas (SANTOS SOBRINHO; BORGES, 2010; JESUS; GARCIA, 2018; QUINQUIOLO et al., 2019).

Nesse sentido, Santos Sobrinho e Borges (2010, p. 44) afirmam que “quando damos oportunidade ao estudante de realizar atividades em que esses termos são empregados com propriedade, tornamos possível o início de discussões sobre seus significados e usos” visto que, uma doença apresenta uma etiologia e uma dinâmica que precisam ser entendidas e

reconhecidas no entorno para promover uma aprendizagem com potencial para práticas de prevenção.

Portanto, é importante que ao abordar o conteúdo de virologia, esse tema seja associado à educação em saúde, construindo relações de causa e efeito a partir de situações-problemas que envolvam as doenças virais que afetam o entorno do estudante como uma excelente oportunidade de contextualização. Logo, os conteúdos formais do ensino de virologia passam a apresentar significado para os estudantes, uma vez que são explorados a partir de fatos cotidianos (COPETE; SOARES; FOLMER, 2018).

2.3 APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS

Compreender a dinâmica do processo de aprendizagem humana “como se aprende?”, “por que se aprende?” e “o que se aprende?” é um dos grandes desafios da educação, e o termo aprendizagem significativa surge como uma tentativa de explicar esse processo (MASINI, 2016).

Baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel, Silva (2020) conceitua a aprendizagem como um processo cognitivo de incorporação de conhecimento, no qual informações novas são agregadas a partir de relações estabelecidas com conhecimentos prévios relevantes já enraizados na estrutura cognitiva do aprendiz. Desta forma, seja por recepção ou descobrimento, um sujeito aprende significativamente quando é capaz de criar relações concretas entre a nova informação e o conhecimento prévio que servirá de guia e apoio para a acomodação do novo conhecimento (FRASSON; LABURÚ; ZOMPERO, 2019; SILVA, 2020).

Contudo, existem algumas condições variáveis necessárias para que haja uma aprendizagem significativa, tais como: a relevância do conhecimento prévio, a predisposição do estudante para aprender e o potencial significativo da nova informação. Uma vez que estes fatores estejam presentes no processo de incorporação de novas informações, surge um novo conhecimento modificado e com significado (MOREIRA, 2012).

Dentro desta perspectiva, Silva (2020) afirma que a medida do significado que o estudante atribui para a nova informação é resultado do sentido que essas variáveis têm para ele, o seu grau de importância, interesses e interações dentro de seu contexto social. Assim, quanto mais interessante e quanto mais existirem conexões entre as novas informações e os conhecimentos prévios, mais estáveis se tornam os saberes e conceitos na estrutura cognitiva.

Nesse processo de incorporação de novos conhecimentos, há conteúdos que podem exigir da estrutura cognitiva do estudante mais do que o saber de natureza conceitual, requerendo conhecimentos de natureza procedimental e atitudinal que pertencem a domínios cognitivos distintos da mente e são muitas vezes negligenciados no âmbito educacional, porém não constituem segmentos isolados, são parte integrante de toda aprendizagem (XAVIER et al., 2017).

Ao abordar a tríade dos conteúdos conceitual, procedimental e atitudinal, o desenvolvimento de competências torna os estudantes mais aptos para associarem os saberes científicos ao uso social (FRASSON; LABURÚ; ZOMPERO, 2019). Portanto, uma aprendizagem mais profunda requer estímulos multissensoriais que abordem a tríade de conteúdos e a valorização do conhecimento prévio do estudante, que aprende significativamente aquilo que é mais relevante e dentro do contexto em que está inserido, desenvolvendo competências e habilidades para atuar no mundo real (BACICHI; MORAN, 2018). Assim, o conhecimento sem significado compromete a percepção do estudante entre o conteúdo e a realidade, bem como sua relevância para compreensão de mundo natural e social (DURÉ; ANDRADE; ABÍLLIO, 2018).

Portanto, de maneira geral, o objetivo da aprendizagem deve ser produto da reflexão sobre os conhecimentos, as habilidades e competências técnicas e atitudinais, na qual espera-se que os estudantes aprendam e apliquem nas demandas cotidianas (BRASIL, 2018; OLIVEIRA et al., 2019). Para atender tais exigências, é preciso pensar no desenvolvimento de novas metodologias que promovam experiências úteis de aprendizado para que os estudantes produzam conteúdos significativos e desenvolvam habilidades e competências, visando a sua formação integral enquanto cidadão (DURÉ; ANDRADE; ABÍLLIO, 2018; BRASIL, 2018).

Além disso, deve-se levar em consideração que o estudante já possui conceitos, procedimentos e atitudes enraizadas em sua estrutura cognitiva que precisam ser reivindicados para associar as futuras informações, ou seja, o professor deve trabalhar os novos conteúdos sem negligenciar as experiências do aluno (MORAIS; SILVA; CAVALCANTI, 2020).

Uma das variáveis para a atribuição de significados a novos conhecimentos é a predisposição do estudante para aprender e essa predisposição parte do interesse e da motivação que o aprendiz possui diante do conteúdo proposto (MOREIRA, 2012).

A motivação pode ser definida como a expressão natural da curiosidade movida pelo desejo de aprender, e exerce um papel imprescindível na educação, uma vez que impulsiona e engaja o estudante para cumprir uma tarefa ou meta proposta e que de acordo com Fernandes e Lemos (2020), pode ser de natureza intrínseca, naturais e espontâneos ou extrínseca, quando o

estímulo é externo, relacionado as demandas ambientais ou sociais (CAMARGO; FERREIRA CAMARGO; OLIVEIRA SOUZA, 2019; FERNANDES; LEMOS, 2020).

Para Paulo Freire e Shor (1986) a motivação faz parte da própria ação pedagógica, ou seja, ocorre no momento que o estudante está atuando e não, necessariamente, antes ou depois da atividade proposta. Contudo, o currículo e as práticas pedagógicas as definem como algo externo ao ato de estudar como uma recompensa, promessa ou nota (CARDOSO, 2018).

Sendo assim, diante da percepção sobre o impacto desse fenômeno na aprendizagem, a prática educativa deve levar em consideração o perfil motivacional dos estudantes ao elaborar estratégias educativas que os impulsionem para uma direção ou tarefa com entusiasmo, conscientes de que a ausência da motivação pode representar a queda na qualidade da aprendizagem (CARDOSO, 2018).

2.4 CULTURA DIGITAL, A TECNOLOGIA DIGITAL E SEUS RECURSOS

Um dos fatores que devem ser levados em consideração ao discutir sobre a motivação no ensino-aprendizagem é o contexto histórico social no qual o estudante está inserido, bem como a utilização dos espaços formais de educação no processo de aprendizagem (SOARES et al., 2021).

Nos últimos anos, com a introdução de inúmeros recursos tecnológicos na sociedade e a facilidade de acesso à internet, que proporcionam espaços variados de aprendizagem, os espaços formais da educação tradicional têm perdido dia a dia seu encanto e têm solicitado da educação um trabalho de reflexão sobre os modelos de práticas pedagógicas frente a essas mudanças (TEZANI, 2017).

É fato que os estudantes contemporâneos estão imersos no contexto digital e fazem uso dessas ferramentas diariamente, como integrantes de uma sociedade digitalizada, contudo, ainda existe um enorme abismo entre o uso de ferramentas tecnológicas na vida social e no contexto escolar e isso pode estar associado à diferença entre a geração que estuda e que ensina, e o conhecimento delas sobre essas tecnologias digitais (BITTENCOURT; ALBINO, 2017).

A atual geração de estudantes representa um grupo de indivíduos denominados de nativos digitais, que apresentam competências e habilidades inerentes as interações que estabelecem com as ferramentas tecnológicas digitais desde o seu nascimento, e tais experiência teriam desenvolvido formas diferentes de pensar e processar informações. Em contrapartida, a escola e os professores fazem parte de uma geração anterior, aqueles que não nasceram no

mundo digital, os imigrantes digitais, mas que convivem com as tecnologias e estão lutando dia a dia para se adaptar e ensinar nesse universo digital (PRENSKY, 2001; TEZANI, 2017).

No entanto, Valleta (2016) destaca que o abismo existente entre o uso das tecnologias digitais e o contexto escolar vai além das dificuldades de manuseio dessas ferramentas tecnológicas e estão associadas principalmente ao seu uso coerente para as expectativas de aprendizagem. Assim, mesmo possuindo a expertise diante das tecnologias digitais, por si só elas não fazem educação nem refletem em aprendizagens significativas (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTALLI, 2019).

A introdução da tecnologia digital no contexto escolar não é garantia de aprendizagem, de modo que, sem o devido planejamento pode representar um efeito contrário, não por falta de domínio desses recursos, mas como reflexo da falta de familiarização do uso dessas tecnologias digitais como ferramentas de aprendizagens, isso por que nunca foram ensinadas a utilizá-las em experiências educativas dentro do contexto escolar (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTALLI, 2019).

Desse cenário, emergem as novas demandas educacionais no contexto da cultura digital, e a escola, como agente formador, deve acompanhar essa transformação no intuito de atender tais demandas sociais e os interesses dessa nova geração de educandos, fazendo uso de estratégias que integram as novas tecnologias digitais no contexto educacional, mas de forma a promover saberes significativos para vida (SOARES et al., 2021).

As possibilidades do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) vão além das vias de comunicação e transmissão de informação, sobretudo, a integração das mídias e tecnologias digitais com práticas inovadoras no ambiente escolar, quando bem utilizadas, podem representar ferramentas de motivação e interação entre os educandos e quando associadas a educação em saúde pode representar uma excelente ferramenta de combate a viroses (BITTENCOURT; ALBINO, 2017).

Sendo assim, é importante que o educador perceba a viabilidade destes recursos, que já fazem parte da rotina do aprendiz, para as práticas docentes e os aceitem como aliados, como ferramenta complementar e alternativa sabendo que o resultado dessa inclusão digital pode refletir no potencial de aprendizagem no qual o professor não precisa dominar todo percurso, mas sim, ser gestor neste processo (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

Ademais, Camargo e Daros (2019) afirmam que toda inovação deve ser um processo com carácter intencional e com clareza na finalidade social do que se ensina, para que se ensina e quais resultados se espera alcançar diante do que se propõe. Desta forma, haverá a promoção

da reflexão-ação docente e discente e não apenas a inovação pela inovação, exigindo do educador um planejamento prévio do que se pretende propor e que estudante se espera formar.

2.5 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

É papel da escola promover o desenvolvimento intelectual dos estudantes para seu pleno exercício em sociedade. Atualmente, a alfabetização científica tem se tornado um dos parâmetros do ensino de Ciências, uma vez que, o aumento do volume e a aceleração das informações, resultantes das modificações científicas e tecnológicas, têm exigido da educação um novo olhar para o estudante que se espera formar, alterando significativamente as concepções sobre os objetivos do ensino de Ciência e o foco da educação (CARVALHO et al., 2019).

Por consequência, a apropriação de conceitos e teorias, no qual o professor é “detentor do conhecimento”, está sendo substituída pela educação contemporânea focada no processo de construção de conceitos a partir da investigação científica. Ou seja, muito mais do que replicar conceitos, a nova geração de estudantes deve ser capaz de compreender, explicar e por vezes reproduzir os procedimentos que resultaram no conceito apreendido (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Essa transição pode ser claramente evidenciada através da análise da BNCC, documento normativo da educação brasileira que traz um “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7) e que destaca como competência gerais da Educação:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p. 9).

Nesse contexto, o ensino por investigação surge como uma abordagem didática que está além de uma estratégia ou técnica pedagógica e direciona as práticas educativas em função da liberdade intelectual do estudante por meio da investigação científica, como uma excelente oportunidade de alfabetização científica, a partir do momento que o aluno incorpora procedimentos e linguagens próprios das Ciências para análise e proposição de soluções a problemas propostos, construindo novos conceitos a partir do conhecimento que já possuem (SASSERON, 2018; CARVALHO et al., 2019; SILVA; CABRAL; MALHEIRO, 2020).

Nesse sentido, Trivelato e Tonidandel (2015) afirmam que atividades didáticas que amplifiquem a relação dos conteúdos da Biologia, como é o caso do estudo dos vírus, com a natureza das ciências, aproximam a cultura científica ao estudante, desenvolvendo familiaridade com suas práticas, valores e linguagem técnico-científicas que serão utilizadas na compreensão de desafios do cotidiano e para atuar de forma crítica e reflexiva sobre esses desafios.

Portanto, como forma de aproximar as novas exigências e competências elencadas para o Ensino de Ciências e promover aprendizagens significativas na sala de aula e para a vida, é necessário planejar as aulas de virologia sob esse novo olhar investigativo e propor estratégias didáticas que estimulem o engajamento e a motivação dos estudantes para a busca do conhecimento por meio de práticas e atividades exploratórias.

Ao planejar uma atividade, que seja caracterizada como investigativa, é necessário que ela seja guiada por circunstâncias desafiadoras e que permitam o diálogo, a reflexão, a análise crítica, além de formular e testar hipóteses envolvendo a resolução de problemas. Além disso, as atividades com abordagem didática investigativa podem ocorrer de quatro formas: demonstrações investigativas, laboratório aberto, questões abertas e problemas abertos, como demonstrado na Figura 1 (MOURÃO; SALES, 2018).

Figura 1 – Abordagem para o ensino investigativo



Fonte: Adaptado de MOURÃO E SALES (2018).

Dessa forma, a abordagem problema aberto representa um caminho investigativo que pode ser aplicado no ensino de viroses, uma vez que não tem seu foco em resultados imediatos,

mas permite que os estudantes trabalhem com situações gerais que envolvam o seu entorno, além de despertar a reflexão e a criatividade para a tomada de decisões que podem potencializar a aprendizagem de conteúdos voltados a prevenção de doenças (MOURÃO; SALES, 2018).

Além disso, Sasseron (2018) acrescenta que o ensino por investigação se apoia em 5 elementos para alcançar seus objetivos: o papel intelectual e ativo do aluno, a aprendizagem além de conceitos, o ensino por meio de novas culturas, a relação entre prática cotidiana e educativa e a aprendizagem para mudança social. Assim, a fim de elencar todos os aspectos favoráveis ao processo de aprendizagem é indispensável o planejamento prévio e focado nos objetivos que se pretende alcançar (SASSERON, 2018).

2.6 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVO

De acordo com a TAS de Ausubel (2000), a estrutura cognitiva de um indivíduo é um conjunto de conhecimentos organizados hierarquicamente e de forma interrelacionada, no qual conceitos mais específicos são associados a conceitos mais gerais e inclusivos (SILVA, 2020). Desta forma, as atividades pedagógicas que visam atribuir significado para o estudante devem ser organizadas de modo que o conteúdo proposto seja trabalhado gradativamente, respeitando as etapas de aprendizagem dos estudantes bem como as variáveis envolvidas nesse processo (DURÉ; ANDRADE; ABÍLLIO, 2018; FRASSON; LABURÚE; ZOMPERO, 2019).

O planejamento didático-pedagógico é um componente crucial à prática pedagógica e permite ao professor definir as atividades a serem desenvolvidas na sala de aula, as metodologias e estratégias a serem aplicadas, de forma a explorar o potencial da nova informação, estimular os estudantes e envolvê-los no processo de ensino-aprendizagem (ZABALA, 1998; SANTOS; PRUDÊNCIO, 2020).

Portanto, visando alcançar esse objetivo, as Sequências Didáticas (SD) podem representar uma excelente organização de estratégias metodológicas, uma vez que de acordo com Zabala (1998, p.18) correspondem a “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para realização de certos objetivos educacionais” e devem ser elaboradas de modo que o conhecimento seja alcançado gradativamente.

As SD, como uma estratégia pedagógica proposta e discutida desde a década de 1980, podem ser descritas como um modelo de planejamento de ensino previamente estruturado, com objetivos bem definidos e adequados a heterogeneidade e contexto social dos alunos, que favorecem a prática educativa e a apropriação de ferramentas culturais, sociais e científicas (PARMEJANE; SCARPA, 2019; SANTOS; PRUDÊNCIO, 2020). Assim, de acordo com

Santos e Prudêncio (2020) ao elaborar uma SD é fundamental incorporar alguns elementos para alcançar os resultados esperados:

- Os objetivos, que representam a finalidade ou propósito que dão sentido a intervenção pedagógica, e refletem o que se espera alcançar no processo além de direcionar as demais etapas do planejamento.
- Os conteúdos didáticos ou objetos da aprendizagem, que são de natureza conceitual, procedimental e atitudinal, e representam tudo aquilo que se aprende para alcançar uma meta, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências frente a situações reais do cotidiano.
- A metodologia, fundamental para estruturar e orientar os elementos do planejamento de forma a compelir o engajamento com entusiasmo dos estudantes a partir de estímulos mentais e motivacionais.
- As estratégias e recursos, que viabilizam o alcance dos objetivos propostos.
- Avaliação, que permeiam todos os elementos e atua em conformidade com os objetivos propostos, e é utilizada tanto para controle dos resultados como para análise do processo ensino-aprendizagem.

Dessa forma, uma SD é um conjunto de atividades interligadas e elaboradas sistematicamente para alcançar maior eficiência no processo de ensino-aprendizagem e que pode apresentar a função que cada uma das atividades propostas desempenha na construção do conhecimento dos conteúdos trabalhados, permitindo uma avaliação mais efetiva dos objetivos que se espera alcançar (PARMEJANE; SCARPA, 2019; MORAIS; SILVA; CAVALCANTI, 2020).

Portanto, quando bem planejadas as SD associadas ao Ensino Investigativo, oferecem condições para que os estudantes desenvolvam o pensamento crítico reflexivo e a alfabetização científica, uma vez que, as atividades propostas devem orientá-los para utilizar conhecimentos científicos e habilidades desenvolvidas nesse processo para tomada de decisões conscientes sobre problemas ao seu redor (SILVA; CABRAL; MALHEIRO, 2020).

Logo, no que se refere ao conteúdo de doenças virais e métodos de prevenção, a SEI se apresenta como uma ferramenta favorável a alfabetização científica do tema, visto que, ao se apropriar de conhecimentos construídos de forma reflexiva, utilizando conhecimentos científicos para propor soluções aos problemas que surgem em relação as doenças virais, o estudante tomará consciência das práticas corretas de prevenção de viroses respiratórias (CARVALHO et al., 2019; SILVA; CABRAL; MALHEIRO, 2020).

3 PROBLEMATIZAÇÃO

Tomando como base os fatos apresentados e diante da relação entre as aprendizagens significativas e a tomada de decisões assertivas para prevenção de viroses respiratórias, foi proposto como pergunta norteadora desta pesquisa: Como a inclusão de ferramentas tecnológicas digitais na prática educacional, associadas a uma abordagem investigativa, podem contribuir para o ensino de viroses e métodos de prevenção?

4 OBJETO DE ESTUDO

Esta pesquisa tem como objeto de estudo as práticas pedagógicas que promovam aprendizagens significativas e a interferência das tecnologias digitais associados a uma abordagem investigativa como instrumentos pedagógicos com potencial motivacional para o desenvolvimento de habilidades necessárias no ensino de viroses e métodos de prevenção.

5 HIPÓTESE

O uso de uma Sequência Didática que inclua ferramentas digitais associadas a uma abordagem educativa e investigativa pode consolidar nos estudantes aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais que favoreçam o ensino de viroses e métodos de prevenção.

6 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma Sequência Didática (SD) utilizando ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos pedagógicos para o ensino de viroses e métodos de prevenção.

6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as informações prévias dos estudantes sobre os métodos de prevenção de viroses respiratórias;
- Aplicar uma Sequência Didática Investigativa sobre vírus e métodos de prevenção de viroses respiratórias;
- Utilizar recursos tecnológicos como ferramenta pedagógica no ensino de vírus e métodos de prevenção de viroses respiratórias;
- Avaliar o impacto da Sequência Didática no aprendizado de vírus e métodos de prevenção de viroses respiratórias.

7 METODOLOGIA

Este estudo abrangeu a elaboração de uma SD desenvolvida a partir de uma pesquisa qualitativa, com carácter descritivo do tipo pesquisa-ação que compreende uma proposta de elaboração, aplicação e avaliação de uma sequência de ensino com abordagem investigativa, via resolução de problemas abertos, utilizando ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos didáticos no ensino de viroses respiratórias e métodos de prevenção. Todos os requisitos da Resolução nº 466/12 do CNS e suas complementares, mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CAV/UFPE) (Número do Parecer: 4.304.917) foram seguidos para a realização deste estudo.

7.1 LOCAL

O local selecionado para a realização do presente estudo foi a Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos localizada na cidade de São Lourenço da Mata -PE. Um aspecto importante para a escolha desta escola é o fato de ser uma escola de formação Média e Técnica, que disponibiliza o curso de redes de computadores aos estudantes e aulas específicas na área de tecnologias permitindo o trabalho articulado da disciplina de Biologia com as disciplinas da base técnica. Todas as intervenções foram realizadas com a anuência da direção da escola (Anexo A).

7.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O público-alvo para a realização deste estudo é um grupo de 30 alunos do 2º ano do Ensino Médio/Técnico oriundos de duas turmas do curso de redes de computadores da Escola Técnica Estadual Governador Eduardo Campos. As turmas em questão foram escolhidas com o intuito de garantir a confiabilidade dos dados e não causar possíveis conflitos de interesse, constrangimento ou sentimento de obrigatoriedade quanto a participação da pesquisa, visto que o pesquisador não ministra aulas nas turmas selecionadas e não pode interferir no que se refere a pontuações ou notas em favor das informações prestadas. Contudo, a etapa de desenvolvimento do aplicativo móvel ocorreu no ano seguinte a aplicação da SD, desta forma o professor pesquisador passou a acompanhar os estudantes e as atividades ainda desenvolvidas por eles como professor da disciplina.

7.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA

Os dados utilizados para a realização do presente estudo foram obtidos a partir de dois questionários semiestruturados aplicados em dois momentos ao público-alvo. O primeiro questionário (Apêndice A), composto por 20 questões objetivas, que citam e descrevem as principais viroses de veiculação aérea e seus métodos de prevenção, a fim de avaliar o conhecimento prévio e a percepção dos estudantes quanto às medidas de prevenção adotadas por eles em seu cotidiano, foi aplicado antes da Sequência Didática ser trabalhada. O segundo questionário (Apêndice B) foi aplicado após a SD com o objetivo de avaliar as novas informações e conhecimentos construídos, de modo a verificar a efetividade e aceitação desta proposta pedagógica pelos alunos.

Antes da aplicação dos questionários, os estudantes receberam os termos de livre consentimento do uso de imagem e de dados coletados. Esses termos foram levados para suas residências e devolvidos ao pesquisador após serem assinados pelos respectivos participantes da pesquisa e por seus responsáveis, no caso dos estudantes menores de 18 anos. Na entrega dos termos aos estudantes e responsáveis, o pesquisador deixou claro o direito de rejeitar sua participação em todo processo, o caráter sigiloso das informações e os fins da pesquisa.

Em decorrência do período de distanciamento social vivido atualmente como resultado da pandemia do novo Coronavírus, algumas etapas da pesquisa ocorreram de forma remota, com a prévia autorização do Comitê de Ética. A entrega, bem como a devolutiva das assinaturas do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ocorreu de duas formas: presencialmente, para aqueles que frequentavam as aulas, e através do e-mail, ficando a critério dos estudantes.

Devido as novas medidas restritivas e fechamento das escolas, diante do aumento do número de casos de COVID-19, a coleta de dados foi iniciada com a aplicação dos questionários com os estudantes e professores de forma totalmente remota, através de formulário *Google* (*Google Forms*), a fim de respeitar o cronograma previamente estipulado.

Assim, durante a pesquisa no formato remoto, foram utilizadas as seguintes ferramentas tecnológicas:

- Correio eletrônico (E-mail) para a entrega e devolutiva dos termos de consentimento, acompanhados de uma explicação curta na forma de um vídeo produzido pelo pesquisador e o *link* do questionário;

- *Google forms* para a elaboração e aplicação dos questionários com os estudantes e professores, através de *link* enviado após assinatura dos TCLEs por e-mail, com prazo de uma semana para o devido preenchimento.

A fim de limitar o preenchimento do formulário a quem se destina, a primeira pergunta do questionário foi a solicitação do e-mail, desta forma, foi possível utilizá-lo para validação e participação da pesquisa.

Além disso, diante das determinações impostas pelo cenário da pandemia, a aplicação da Sequência Didática aconteceu inicialmente através de encontros no formato remoto através da ferramenta tecnológica *Google Meet*. O termo aula remota é utilizado para descrever as aulas que ocorrem à distância por intermédio das TDIC e que podem ser propostas de forma síncrona online, quando a troca de informação ocorre em tempo real entre professor e aluno, aproximando a experiência do ensino presencial padrão; ou assíncrona, através de atividades e textos que permitiram maior flexibilização na execução das propostas do professor, pelo estudante.

7.4 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

As estratégias da Sequência Didática que foram aplicadas com as turmas selecionadas (Apêndice C) e dentro dos critérios propostos por Carvalho e colaboradores (2019) para o ensino por investigação, foram executadas em 5 momentos totalizando 6 aulas presenciais ou síncronas *online*, de 50 minutos cada, e momentos assíncronos (ver Quadro 1). Portanto, conforme as competências gerais para a educação básica na BNCC (Competência 02): *exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas* (BRASIL, 2018, p. 9). Já as competências específicas na BNCC para a Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Competência 3) propõe: *investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação TDIC* (BRASIL, 2018, p. 553).

Quadro 1 – Sequência Didática como instrumento pedagógico no ensino de viroses e métodos de prevenção de viroses

| Aula | Habilidades | Descrição da atividade | Referências |
|------------|---|--|--|
| 1º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online (50 minutos) e momentos assíncronos. | <p><i>Etapa da problematização:</i> Proposição de situação problema a partir da análise do quadrinho “Aprender é prevenir?”</p> <p>Mediação do Professor: Lançar a pergunta norteadora da pesquisa: por que as medidas preventivas contra doenças virais, apreendidas nas aulas de Biologia, não são aplicadas efetivamente no cotidiano?</p> <p>Recursos pedagógicos: Quadrinho produzido pelo pesquisador através da ferramenta pixton (apêndice D) e Plataforma <i>Google Meet</i>.</p> | Zabala (1998); Ausubel, (2003); Trivelato e Tonidandel, (2015); Carvalho et al. (2019). |
| | | <p><i>Etapa da exposição das ideias prévias do aluno através de interações discursivas:</i> Para esta etapa foi utilizada inicialmente a estratégia nuvem de palavras, através de ferramenta tecnológica <i>online Mentimeter</i>, disponibilizada pelo professor, onde os estudantes puderam expor em palavras suas opiniões, que culminou para interações discursivas na forma de debate sobre o problema proposto.</p> <p>Mediação do professor: Não negou nem excluiu as argumentações dos estudantes, e sim os provocou a reelaborar seus argumentos a partir de novos questionamentos pedagógicos.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i> e <i>Mentimeter</i>.</p> | Zabala (1998); Ausubel (2003); Trivelato e Tonidandel (2015); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| 2º Momento | Duas aulas presenciais ou síncronas online | <p><i>Etapa da articulação de equipes:</i> Nesta etapa os estudantes foram convidados a formar grupos. A escolha do grupo foi feita por eles a partir de temas norteadores proposto pelo professor onde receberam as orientações para a próxima etapa da Sequência Didática.</p> <p>Temas norteadores: Referem-se aos conceitos e conhecimentos que se pretende trabalhar com os estudantes: Doenças virais e sintomas; Doenças virais e prevenção; Doenças virais e o tempo de incubação, remissão e cura; Doenças virais e transmissão; e, Doenças virais e vacinação.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>.</p> | Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| | | <p><i>Etapa da percepção do meio:</i> Após a divisão dos temas norteadores os estudantes foram instigados a tentar compreender a interferência das mídias e redes sociais na percepção da sociedade sobre as doenças virais para cada tema sugerido. Assim, já organizados em equipes, os estudantes fizeram uma análise das informações midiáticas, buscando fontes confiáveis que atestaram tais informações como reais ou <i>Fake News</i>.</p> | Ausubel (2003); Carvalho et al. (2019). |

| | | | | |
|------------|---|--|--|--|
| | | consequências para a prevenção de viroses. | <p>Mediação do professor: Nesta etapa coube ao professor direcionar e auxiliar as buscas das fontes confiáveis da pesquisa fornecendo artigos e informações atuais sobre o tema ou ensiná-los a executar as buscas em sites de pesquisa científica.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>, modelos de apresentação, artigos e redes sociais.</p> | |
| | | -Comunicar, para públicos variados os resultados da pesquisa, análise e produção de estratégias como método de prevenção de viroses. | <p><i>Socialização das descobertas:</i> cada equipe diante de seus temas norteadores propôs algumas afirmações divulgadas nas redes sociais, que foram apresentadas para turma através dos modelos fornecidos pelo professor. Diante da análise das notícias propostas pelos grupos a turma as classificou, através de plaquinhas ou símbolos determinados pelo professor, como Fatos ou <i>Fake News</i>; após a classificação das afirmações pela turma, a equipe explicou cada uma das informações apresentadas utilizando citações e referências das pesquisas desenvolvidas para desmistificar as dúvidas sobre o tema.</p> <p>Mediação do professor: O professor, nesta etapa, refletiu com os estudantes sobre os caminhos da busca, a confiabilidade das informações midiáticas, chamando a atenção dos estudantes para o uso responsável das informações, abordando temas como plágio e apropriação indevida de imagens e textos e suas formas de consentimento, preparando os estudantes para o campo da pesquisa.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>, modelos de apresentação, placas de Fatos ou <i>Fake News</i>.</p> | Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| 3º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online e momentos assíncronos | -Investigar sobre as viroses de veiculação aérea a partir dos temas norteadores e propor soluções sob uma perspectiva científica. | <p><i>Etapa de busca da linguagem científica:</i> Foi proposto que os estudantes em suas equipes formulassem um plano de ação com a ideia para um protótipo de aplicativo móvel coletivo, justificando os objetivos, ações/atividade e os resultados esperados, que atendiam ao tema da equipe, que posteriormente foi apresentado a turma.</p> <p>Mediação do professor: O professor levantou questões sobre a funcionalidade, a facilidade e o fator motivacional que o aplicativo proporcionaria no ensino dos métodos de prevenção de doenças, direcionando os estudantes para a pergunta inicial da Sequência Didática.</p> <p>Recursos Pedagógicos: Artigos, revistas e sites confiáveis.</p> | Zabala (1998); Prensky (2001); Ausubel (2003); Giraffa (2013); Valleta (2016); Carvalho et al. (2019). |
| | | -Analisar e produzir estratégias para a prevenção de viroses. | | |
| | | -Desenvolver a comunicação escrita de conhecimentos científicos, | <p><i>Registro de dados:</i> Os estudantes foram aconselhados a manter um diário de bordo da equipe, com registro datado de toda a trajetória do trabalho, bem como, as atividades executadas por cada participante da equipe, desde o momento da</p> | Ausubel (2003); Carvalho et al. (2019). |

| | | | | |
|------------|---|--|---|---|
| | | fazendo uso de termos comuns à linguagem das ciências. | exposição do problema, as dúvidas e questionamentos que surgiram no percurso até a apresentação dos possíveis resultados ou respostas ao problema. Mediação do professor: O professor solicitou que todos os integrantes deixassem seus registros individualmente no diário de bordo, bem como os resumos das pesquisas que fizeram no decorrer do processo. Recursos pedagógicos: Diário de bordo ou <i>Instagram</i> . | |
| 4º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online de 50 minutos | -Propor ideias e justificar conclusões que favoreçam a prevenção de viroses; -Participar e/ou promover debates com o intuito de aprimorar ou refutar as ideias propostas para o aplicativo móvel. | <i>Etapas de divulgação oral das ideias:</i> Os estudantes apresentaram à turma a ideia da ação ou atividade que a equipe formulou para o aplicativo, explicando detalhadamente seu tema e as estratégias a serem aplicadas, sua justificativa e objetivos. A turma envolvida na pesquisa representou uma banca avaliadora e pode questionar as estratégias, sugerindo ajustes ou acatando a ideia para composição do aplicativo coletivo. Mediação do professor: Nesta etapa o professor questionou a aplicabilidade de cada proposta de atividade para o aplicativo móvel, direcionando os estudantes para o questionamento sobre o valor da proposta como medida preventiva contra viroses. | Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| 5º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online e momentos assíncronos | -Construir protótipos de aplicativo móvel considerando o uso de tecnologias digitais como instrumento de apoio no ensino dos métodos de prevenção de viroses. | <i>Etapas da manipulação do conhecimento:</i> Cada equipe dentro dos temas norteadores, sugeriram ações que, segundo eles, representavam ferramentas necessárias ou favoráveis a apreensão e aplicação dos conhecimentos voltados para prevenção de viroses de veiculação aérea, que foram incluídas no aplicativo móvel. Após aprovação dos itens do aplicativo, pela turma, ele foi desenvolvido conjuntamente pelos próprios estudantes com o apoio do professor da disciplina de Biologia articulado ao conteúdo das disciplinas técnicas da escola em questão, além de estudantes monitores do 3º ano que já dominam a técnica. Mediação do professor: O professor de forma assíncrona acompanhou todas as etapas de produção, aconselhando em possíveis divergências na busca para superação das dificuldades. O professor também trabalhou de forma articulada com outras disciplinas. Recursos pedagógicos: Computador e programas. | Zabala (1998); Prensky (2001); Ausubel (2003); Giraffa (2013); Valleta (2016); Carvalho et al. (2019).. |

Fonte: A autora (2022).

7.5 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA E ANÁLISE DOS DADOS

O conhecimento prévio dos estudantes e as ferramentas pedagógicas utilizadas pelos professores na abordagem do tema viroses e métodos de prevenção passaram por análise qualitativa através de questionários semiestruturados, analisados pelo método de análise de acordo com Bardin (2011), o qual permitiu verificar o material selecionado a partir de temas unificadores.

Além disso, ao final de cada etapa da SD o professor avaliou a aprendizagem através da tabela de acompanhamento da SD (Quadro 2). Essa avaliação teve carácter formativo, a fim de acompanhar o desenvolvimento dos estudantes no processo de investigação através da participação, desenvoltura, construção de conceitos biológicos, formulação de hipóteses e ações, atestando o que os estudantes estão aprendendo ou não, sejam esses aprendizados conceitos, termos, ações, atitudes ou valores. (CARVALHO et al., 2019).

Quadro 2 – Acompanhamento da SD

| Critério | Insuficiente | Bom | Excelente |
|---|---|--|---|
| Elaboração de hipóteses e interações discursivas | Não formulou | Formulou hipótese baseado no senso comum sem argumentar | Formulou hipóteses e argumentos pautados em sua realidade e cotidiano |
| Pesquisa e construção de conceitos científicos | Não executou a pesquisa em fontes confiáveis | Executou a pesquisa em fontes confiáveis com dificuldade, necessitando de auxílio | Executou a pesquisa em fontes confiáveis com autonomia |
| Habilidade de socialização e compartilhamento dos produtos da pesquisa | Não socializou | Apresentou o produto da pesquisa, utilizando termos e conceitos de forma memorística | Apresentou o produto da pesquisa, utilizando termos e conceitos fazendo conexões com situações reais do cotidiano |
| Planejamento e produção do aplicativo móvel | Não elaborou atividade viável para o <i>App</i> | A proposta do <i>App</i> não levou em consideração o fazer científico | A proposta do <i>App</i> foi pautada nas hipóteses levantadas, pesquisas e escuta do público-alvo |

Fonte: A autora (2022).

Os registros dos diários de bordo foram utilizados como ferramenta de análise das etapas da SD, que forneceram mais respaldo as observações do pesquisador, uma vez que os registros foram escritos sob o olhar investigativo dos próprios estudantes.

Após a aplicação da SD, os estudantes responderam ao questionário pós SD que contém 20 questões objetivas (Apêndice B) elaboradas para avaliar os conceitos biológicos aprendidos, a análise de conceitos adquiridos no processo e o nível de satisfação e motivação dos estudantes em cada etapa da SD. Os resultados deste questionário foram comparados com os dados já analisados do questionário pré SD e utilizados como base para fundamentação e escrita das reflexões e análises que permeiam essa pesquisa.

8 PRODUTO

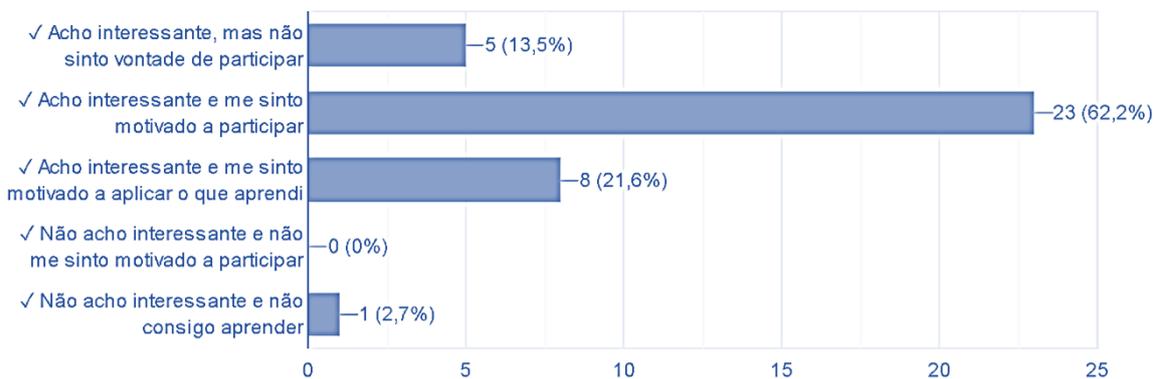
O presente estudo obteve como produto uma Sequência Didática com a inclusão de ferramentas tecnológicas digitais associadas a uma abordagem investigativa. Assim, o produto pedagógico desenvolvido a partir desta pesquisa pode ser utilizado por professores do Ensino Médio e o conteúdo pode contribuir com a prática docente podendo ser adaptado as mais diversas realidades e contextos sociais, desde o planejamento, a organização e a aplicação de aulas de virologia e dos métodos de prevenção de viroses com foco investigativo. Ainda, com base nas propostas dos PCNs e da BNCC, o produto proposto pode contribuir para a promoção da saúde e melhoria da realidade da comunidade escolar estimulando a autonomia e o protagonismo dos alunos para uma alfabetização científica.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dos questionários pré SD ou diagnósticos aplicados conforme autorização da CEP/CAV/UFPE sob número de parecer 4.304.917, foram atribuídos/organizados em forma de porcentagem. De um total de 37 questionários aplicados, 30 retornaram respondidos.

As respostas dos alunos quanto ao seu interesse referente ao tema Doenças virais, em sua maioria (62,2%) informaram que se sentiam motivados pelo assunto e a participar das aulas (Figura 2). Em contrapartida, apenas 21,6% dos estudantes declararam que utilizavam ou que se sentiam motivados a aplicar em seu cotidiano os conhecimentos aprendidos (ver Figura 2). Esses dados podem ser utilizados como base para fundamentar a relevância da inclusão de estratégias metodológicas, bem como abordagens didáticas que reflitam em ações concretas na prevenção de viroses.

Figura 2 – Resposta dos alunos no questionário pré SD referente ao interesse sobre o tema Doenças virais



Fonte: A autora (2022).

Nesse sentido, a fim de potencializar a aprendizagem dos estudantes, diversos teóricos como Dewey (1950), Vygotsky (1984), Piaget (2004) e Freire (2007) relatam sobre a importância de aprender ativamente, de forma contextualizada, dialógica e problematizadora.

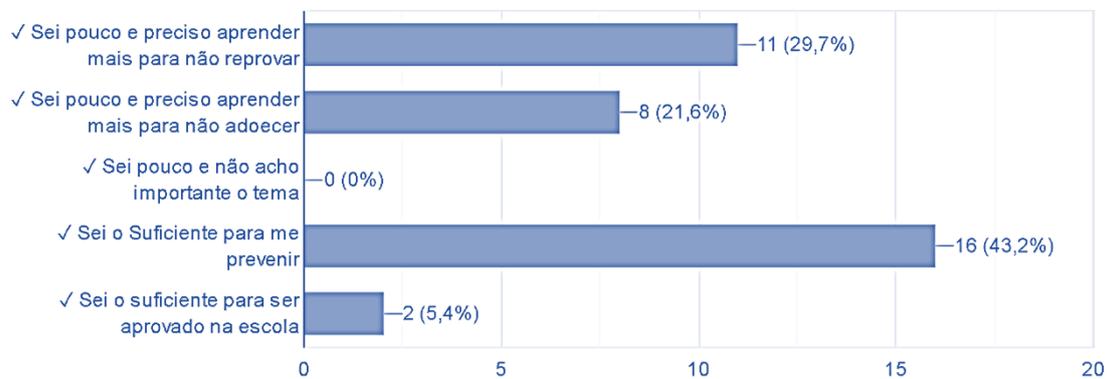
Ademais, Carvalho e colaboradores (2019) e Silva, Cabral e Malheiro (2020) sugerem a investigação como abordagem de ensino promotora e favorável a atividade intelectual, encorajando momentos de debate e argumentação, de modo que o pensamento crítico e reflexivo seja estimulado e requerido em situações concretas.

Portanto, a fim de engajar os estudantes no processo de ensino e alcançar resultados satisfatórios no ensino de viroses e métodos de prevenção, essa SD foi elaborada em

concordância com os autores supracitados e as orientações da BNCC, visto que entende-se que tais conteúdos não podem estar dissociados do contexto histórico e social no qual os estudantes estão inseridos, de modo que possam participar ativamente do processo de aprendizagem, por meio problemas abertos que envolvam situações concretas do seu dia a dia, cujos resultados serão fruto do julgamento e argumentações dos estudantes.

Ao serem questionados sobre seu domínio referente ao tema e suas condutas no dia a dia, foi observado que 64,8% dos estudantes relacionaram o conhecimento do tema a prevenção de doenças em seu cotidiano, onde 43,2% consideram seu conhecimento suficiente e 21,6% consideram seu conhecimento insuficiente para prevenção de viroses, contudo 35,1% dos pesquisados associaram a aprendizagem do conteúdo a aquisição de notas ou resultados em provas (Figura 3). Acredita-se que esses dados podem ser reflexo do ensino tradicional, pautado em abordagens conteudistas, focado em termos e conceitos dissociados de situações concretas, nas quais as avaliações somativas e classificatórias tornam-se metas a serem alcançadas, sendo ainda uma prática comum em muitas escolas (CARVALHO et al., 2019).

Figura 3 – Resposta dos alunos no questionário pré SD referente a aplicação do conhecimento sobre o tema Doenças virais



Fonte: A autora (2022).

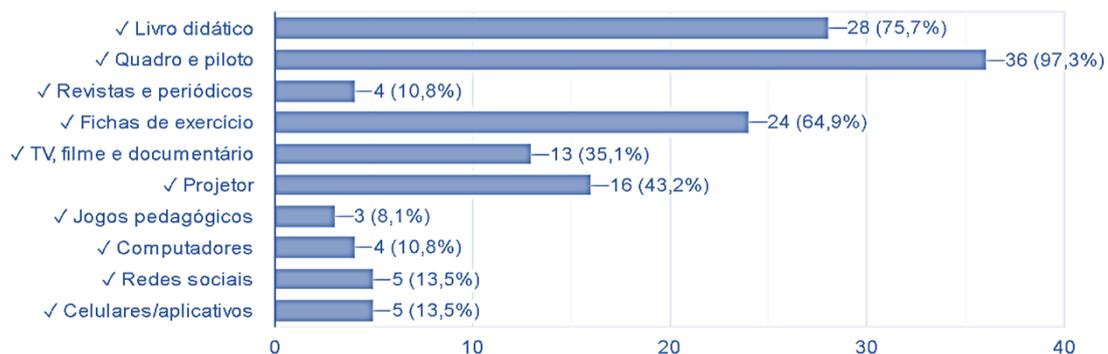
Diante do exposto, Carvalho e colaboradores (2019) propõem que no ensino de Ciências e nas atividades investigativas, a avaliação de conteúdos procedimentais e atitudinais devem ser ressaltados além dos conteúdos conceituais requeridos tradicionalmente.

Além disso, Sasseron (2015) afirma que o raciocínio científico (lógico, objetivo e criativo) é a capacidade construída por meio da investigação científica, na qual permite que os estudantes sejam capazes de analisar e avaliar situações concretas da vida e sobre elas agir de forma consciente. Assim, por meio de uma abordagem investigativa os estudantes serão capazes

de reproduzir conceitos científicos em situações reais, de modo que possam favorecer a aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social.

Essa percepção sobre o ensino tradicional foi reafirmada ao analisar a resposta dos estudantes sobre os recursos ou ferramentas pedagógicas que os professores utilizavam ao ministrar as aulas sobre esse tema. Quase a totalidade dos alunos pesquisados (97,3%) afirmou que o quadro e o piloto eram as ferramentas mais utilizadas pelos professores, seguidas do livro didático (75,5%) e ficha de exercício (64,9%) (Figura 4). Os recursos TDIC e de gamificação foram os menos utilizados, sendo celulares (13,5%), redes sociais (13,5%), computadores (10,8%) e jogos (8,1%) (ver Figura 4).

Figura 4: Resposta dos alunos no questionário pré SD referente às ferramentas educacionais mais utilizadas por professores em sala de aula

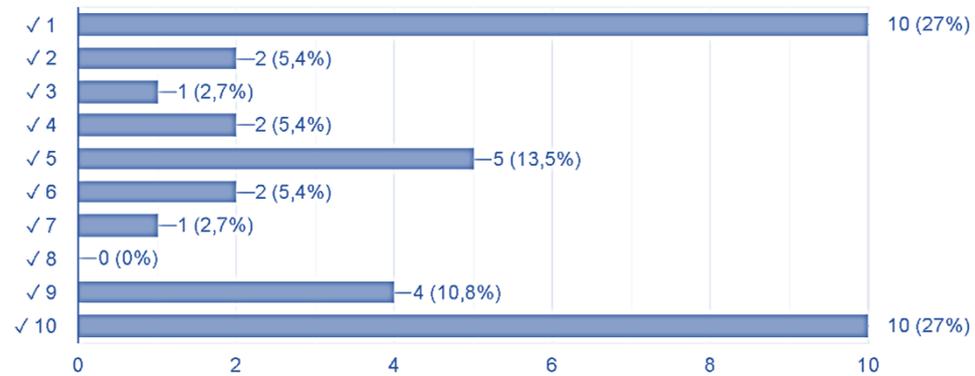


Fonte: A autora (2022).

Em contrapartida a questão anterior, quando questionados sobre quais ferramentas pedagógicas despertavam maior interesse pelas aulas, os estudantes enumeram o celular e os livros didáticos como as ferramentas mais interessantes com o mesmo percentual de (27%), seguidos de TV, filmes e documentários (13,5%), e redes sociais (10,8%) (Figura 5). O quadro e piloto (5,4%) e ficha de exercício (5,4%) estão na lista das ferramentas menos interessantes (ver Figura 5). Portanto, percebe-se que o interesse dos estudantes parece ser contrário as metodologias e ferramentas mais empregadas pelos professores na sala de aula.

Esse resultado corrobora com o entendimento de Habowski e Conte (2018) que afirmam que as rupturas geradas pela Cultura digital no processo educativo têm exigido uma revisão das propostas pedagógicas e utilizar tecnologias digitais, no que tange a sociedade contemporânea, é hoje uma demanda na qual a educação não deve se abster. Logo, verifica-se a necessidade da incorporação da cultura digital no processo de ensino, cujos desafios e implicações práticas podem refletir diretamente no potencial de aprendizado dos estudantes (HABOWSKI; CONTE, 2018).

Figura 5 – Resposta dos alunos no questionário pré SD referente às ferramentas educacionais que eles possuem mais interesse



Fonte: A autora (2022).

Além das questões focadas na análise da percepção dos estudantes sobre o tema e seu reflexo para vida, o questionário diagnóstico também se deteve a realizar o levantamento dos conteúdos conceituais sobre as viroses e os mecanismos de prevenção de viroses que os estudantes já tinham construído previamente em sua estrutura cognitiva, bem como os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais ainda negligenciados por eles. Assim, essa etapa foi fundamental para que, posteriormente esses conhecimentos fossem utilizados como base para apropriação de novas informações através da aplicação da Sequência Didática elaborada com o objetivo de maximizar o processo de ensino e favorecer uma aprendizagem significativa sobre o tema.

O primeiro momento da SD foi marcado pela exposição, análise e interpretação do quadrinho ilustrado na Figura 6, cujo objetivo é estimular o pensamento crítico-reflexivo e retomar situações do cotidiano dos estudantes. Durante a leitura do quadrinho alguns estudantes trouxeram situações vivenciadas em seu dia a dia na sala de aula e de forma bastante espontânea listaram alguns comportamentos de risco, tais como: compartilhamento de garrafinha de água, o hábito de roer as unhas, ou o fato de não lavarem as mãos antes do almoço.

Em seguida, utilizamos a técnica de *Brainstorm*, também conhecida como tempestade de ideias, que se baseia na perspectiva da centralidade do aluno ativo e atuante que aprende ao compartilhar experiências, valorizando desta forma, a autonomia intelectual, o senso crítico e reflexivo associado as suas experiências com a realidade social. A execução da técnica ocorreu com a exposição do questionamento norteador desta Sequência Didática “*Porque as medidas preventivas contra doenças virais, apreendidas nas aulas de Biologia, não são aplicadas efetivamente no cotidiano?*” (OLIVEIRA; VICCHIATTI, 2020).

Figura 6 – Quadrinho para análise crítico-reflexiva e retomada de situações cotidianas sobre o tema



Fonte: A autora (2022).

Diante do questionamento lançado, o professor propôs que os estudantes respondessem a indagação a partir de seus conhecimentos prévios, construindo uma nuvem de palavras através da ferramenta digital *Mentimeter* (Figura 7) e eles foram impulsionados a assumir um posicionamento e construir argumentações. Nesta ocasião, foi possível perceber o entusiasmo dos estudantes ao utilizarem seus celulares ou o computador para executar uma atividade proposta e a afinidade demonstrada por eles na execução da tarefa por meio das ferramentas digitais sugeridas, revelando as facetas do contemporâneo, associados a imersão tecnológica da atual geração de estudantes.

Neste sentido, Bortolazzo (2020) afirma que as habilidades em operar ferramentas digitais são características inerentes aos sujeitos do presente e estão associadas as circunstâncias da sociedade contemporânea e digitalizada, além do mais, essas competências digitais podem ser entendidas como uma forma de capital ou investimento que permite aos estudantes empreender em sua própria formação e educação (PRENSKY, 2001; BORTOLAZZO, 2020).

Além disso, esta etapa permitiu que o professor, utilizando as palavras lançadas na nuvem (Figura 8), levantasse novos questionamentos didáticos que estimularam o debate e a exposição da opinião de cada estudante, tais como: *Por que vocês acham isso? Que situações cotidianas remetem a essa afirmação?* Respeitando e aceitando os posicionamentos e as

Figura 7 – Construindo uma nuvem de palavras através da ferramenta *Mentimeter*.



Fonte: A autora (2022).

Figura 8 – Nuvem de palavras produzida pelos estudantes diante do questionamento norteador desta Sequência Didática



Fonte: Mentimeter (2022).

hipóteses levantadas sem reprovação, uma vez que o acerto ou o erro são etapas importantes no processo de aprendizagem, dado que, a liberdade intelectual estimula o pensamento, o raciocínio e a argumentação (CARVALHO, 2018; GERHARDT; MENDONÇA; SILVEIRA, 2019; OLIVEIRA; VICCHIATTI, 2020).

Inicialmente as hipóteses construídas pelos estudantes foram baseadas no senso comum e em suas percepções da realidade, representadas em palavras como: *preguiça*, *irresponsabilidade*, *esquecimento*, *negligência*. Ainda assim, conforme afirmam Gerhardt, Mendonça e Silveira (2019) estratégias como tempestades mentais auxiliam na organização das ideias para a escrita de textos argumentativos, uma vez que permitem que as ideias lançadas entre os pares, diante do questionamento proposto, dialoguem entre si, levando os estudantes a “pensar sobre o que pensam” e por processos associativos fortaleçam seu conhecimento a luz de novos argumentos (GERHARDT; MENDONÇA; SILVEIRA, 2019; SILVA, 2020).

De acordo com a premissa apresentada, percebeu-se que a cada novo questionamento pedagógico sugerido pelo professor, novos argumentos bem mais elaborados e repensados surgiam e novas associações cognitivas eram construídas diante das ideias levantadas. Além disso, foi verificado um maior envolvimento dos estudantes e uma expressiva participação deles que se sentiram confortáveis para expor suas ideias uma vez que percebiam a receptividade de seus argumentos sem desaprovação.

Em um determinado momento do debate o aluno A comenta: “...a gente aprende muito nome difícil na disciplina e não sabemos o que fazer com eles.”, já o estudante B complementa: “...como no quadrinho, nós aprendemos pra fazer prova e depois é com a gente.”. Essas respostas remetem a problemática em torno do conhecimento sem contextualização e como o excesso de conceitos distanciados da realidade do estudantes comprometem um aprendizado real, uma vez que, de acordo com Quinquilo e colaboradores (2019) uma doença possui uma dinâmica, social e temporal que precisa ser compreendida e reconhecida em situações reais para que o emprego desses conceitos ocorram no seu cotidiano e essa afirmação aponta para a importância de propostas pedagógicas favoráveis à exploração e problematização de situações concretas sob um olhar investigativo.

O segundo momento da Sequência Didática ocorreu em duas aulas e os estudantes, a partir de temas norteadores sugeridos pelo professor, foram convidados a formar grupos de acordo com seu interesse, assim, diante do tema proposto cada grupo deveria reproduzir uma afirmação sobre viroses respiratórias que poderia ser um Fato ou uma *Fake News* (Figura 9), apresentando a turma para que fosse classificada como verdadeira ou falsa. Essa etapa foi fundamental para que os estudantes se apropriassem de conceitos e termos importantes para compreensão do conteúdo de viroses respiratórias e seus métodos de prevenção, além de guiá-los para compreensão da natureza das ciências e dos fatores que a permeiam, de modo que eles possam aplicá-los em situações diversas de seu cotidiano.

Nesta ocasião, o professor propôs que os estudantes registrassem toda trajetória do projeto em um diário de bordo, onde eles deveriam incluir suas dúvidas, questionamentos, pesquisas, conclusões, encontros e todas as atividades executadas por eles. Diante da proposta apresentada pelo professor, o estudante C, sugeriu: “Podemos elaborar nosso diário de bordo com uma página no Instagram? Pois já divulgamos para a escola o projeto.”. A ideia foi acatada pelo professor/pesquisador, de modo que eles se sentissem participantes do projeto. Dado o exposto, essa sugestão reafirma a importância da cultura digital para os estudantes do presente, visto que, como propõe Bortolazzo (2020) essa cultura representa o modo de vida

Figura 9 – Elaboração das pesquisas e das Fake News



Fonte: A autora (2022).

desenhado pelas TDIC que definem consideravelmente a forma de comunicação, entre outros aspectos da vida dos estudantes (PRENSKY, 2001; BORTOLAZZO, 2020).

Ademais, ao desenvolver o registro escrito de suas ideias, os estudantes sistematizaram e amadureceram as ideias lançadas oralmente aos colegas, fazendo uso de termos e conceitos relacionados as viroses de forma bem mais elaborada, compreendendo os conceitos chave para aplicação das medidas de prevenção das viroses em situações do cotidiano. Além disso, o registro escrito pôde ser utilizado pelo professor como um mecanismo de avaliação e acompanhamento do progresso dos estudantes ao longo da Sequência Didática (CARVALHO et al., 2019).

Seguindo a SD os estudantes deveriam destrinchar a *Fake News* ou a informação construída por eles, apontando, a partir de pesquisas em fontes confiáveis realizadas em sites de órgãos de Saúde oficiais, Universidades e no *Google* acadêmico, os motivos pelos quais a informação era ou não verdadeira. Neste momento, percebeu-se que uma das grandes dificuldades apresentadas pelos estudantes foi estranhamento ao reconhecer uma fonte confiável de pesquisa, uma vez que para eles todas as informações de sites como “*Wikipédia*” ou “*Tua saúde*” eram confiáveis e poderiam ser atribuídas como verdadeiras. A partir da dificuldade apresentada pelos estudantes, o professor aproveitou o momento para refletir com eles sobre os caminhos da busca e a confiabilidade das informações midiáticas, sugerindo, inicialmente, fontes favoráveis e acessíveis de pesquisa.

Durante os momentos de pesquisa, o estudante D que propôs como fonte confiável o site “*Tua saúde*” se surpreendeu ao confrontar as informações publicadas com outros sites sugeridos pelo professor, chegando a indagar: “...*eu mesmo estava caindo em minha própria Fake News.*”. Desta forma, ao destrinchar as *Fake News* os estudantes foram inseridos em um

novo universo, identificando e fazendo uso das ferramentas necessárias para investigá-las, incorporando procedimentos e linguagens próprios das Ciências no processo, como propõem Carvalho e colaboradores (2019). Além disso, ao analisar as informações propostas pelas redes midiáticas os estudantes passaram a analisá-las de forma mais crítica e reflexiva, questionando a veracidade das informações apresentadas por elas em seu cotidiano.

Para Britto e Mello (2020) ao trabalhar com a desmistificação de *Fake News*, os estudantes passam a incorporar mais do que procedimentos típicos das ciências e são transportados para uma série de questões éticas envolvendo-as, o que estimula o pensamento crítico reflexivo, que poderá ser solicitado em situações reais que se submetam.

Portanto, trabalhar a análise de *Fake News* através de uma abordagem investigativa pode auxiliar na formação de estudantes mais críticos, céticos, autônomos e investigativos, e tais habilidades, que têm respaldo na BNCC, podem ser utilizadas por eles no confronto de informações midiáticas que refletem na prevenção de viroses respiratórias em seu cotidiano, uma vez que não mais assumirão o posicionamento de meros divulgadores de *Fake News*, mas de esclarecedores de informações por meio da investigação (BARBOSA, 2019).

Um momento marcante, que corrobora com esse pensamento, foi proposto pela estudante E, ao questionar a informação divulgada em um episódio do seriado *Grey's anatomy* que ela acompanha, em que o médico afirmava que a taxa de pessoas negras que morrem da COVID-19 era maior do que para brancos. Essa afirmação foi utilizada para construção da atividade apresentada pela equipe, bem como a base de suas pesquisas, que não se limitaram a buscar a veracidade da informação, mas também os motivos pelos quais os dados apontavam uma taxa de óbitos maior entre os negros.

Diante dos fatos apresentados, foi possível inferir que ao estimular o raciocínio crítico dos estudantes, eles passam a observar o mundo sob uma nova perspectiva investigativa. Além disso, observa-se que a questão, que surge como reflexo desse olhar epistemológico, direciona e dá sentido ao processo investigativo, uma vez que ao se sentirem engajados na resolução do problema os estudantes percebem que a investigação é a única forma de resolvê-los. Assim, ao resolver uma questão os estudantes tomam consciência das variáveis envolvidas nessa solução e dos caminhos necessários para alcançar uma resposta ao problema (SCARPA; CAMPOS, 2018; CARVALHO et al., 2019).

Durante a etapa de divulgação dos resultados obtidos na pesquisa (Figura 10), o professor solicitou que os pequenos grupos formassem um grande grupo para apreciar e classificar as afirmações das equipes como Fato ou *Fake News* e posteriormente ouvir, discutir

e avaliar as explicações, dados e fontes apresentadas. No decorrer da atividade das *Fake News* os alunos foram surpreendidos com as explicações apresentadas pelas equipes, visto que muitas

Figura 10 – Apresentação dos produtos da pesquisa, destrinchando as *Fake News*



Fonte: A autora (2022).

delas confrontavam seus conhecimentos empíricos e seus hábitos cotidianos, despertando a curiosidade e o olhar crítico da turma sobre as pesquisas, os dados e fontes apresentadas por cada grupo, que passaram a ser vistos como evidências na construção de conhecimentos conceituais a serem armazenados em sua estrutura cognitiva (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

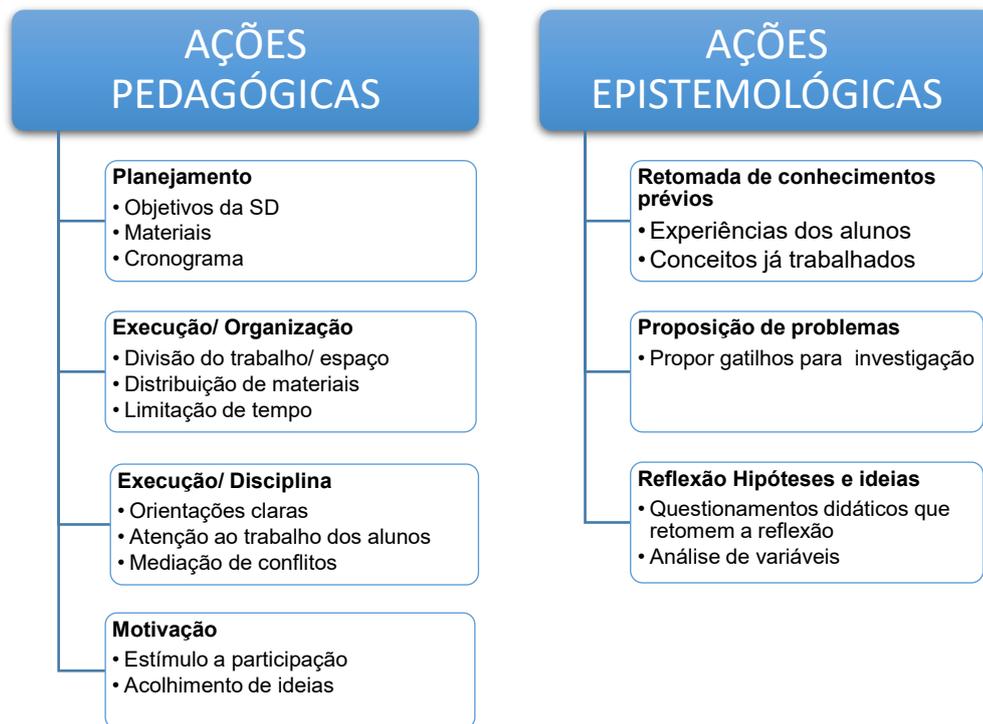
Nesse sentido, Scarpa e Campos (2018) propõem que a discussão e a comunicação dos produtos da pesquisa permitam a organização e sistematização de ideias e que a interação entre os pares ao analisar ou questionar as respostas, dados e fontes apresentadas nesta etapa, marcam o processo investigativo, posto que, mais do que engajar os alunos em práticas científicas ou desenvolver conhecimentos da ciência é necessário a compreensão do processo de investigação, refletindo sobre a prática, as explicações, os dados, os resultados e o reflexo destes na confiabilidade e credibilidade do conhecimento produzido (SCARPA; CAMPOS, 2018; CARVALHO et al., 2019).

Reforçando esse pensamento Trivelato e Tonidandel (2015) destacam que no ensino por investigação, mais do que o interesse pela aquisição de conteúdos científicos, está a preocupação no processo de imersão dos estudantes na cultura e no “fazer científico”, e que este processo é conduzido pelas orientações do professor, a fim de que se tornem instrumentos conscientes para atuar sobre problemas do cotidiano.

Sendo assim, as intervenções do professor, sejam elas pedagógicas ou epistemológicas (Figura 11), são indispensáveis no decorrer da SD, e devem ser guiadas pelos objetivos elencados para cada etapa da investigação, estimulando competências pertinentes ao fazer

científico. Essas atividades podem ser mediadas por ações didáticas que retomem uma reflexão favorável a investigação, além de promover a interação e cooperação entre os integrantes da equipe e o respeito pelos momentos de fala e pelas ideias lançadas, guiando os estudantes para além da aprendizagem de conteúdos conceituais, mas também procedimentais e atitudinais (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015; FRASSON; LABURÚ; ZOMPERO, 2019).

Figura 11 – Propósitos e ações pedagógicas e epistemológicas para o ensino por investigação por Carvalho et al., (2019)



Fonte: A autora (2022).

Dando continuidade a Sequência Didática o professor solicitou que os estudantes, em suas equipes de pesquisa, elaborassem um plano de ação para um protótipo de aplicativo móvel (*App*) que seria produzido coletivamente. Ao propor a ideia, os estudantes foram orientados a justificar os objetivos do *App*, as ações/atividades e os resultados esperados, que atendessem ao tema da equipe e, acima de tudo, que levassem em consideração a problemática apresentada no início desta SD, as pesquisas realizadas e os conhecimentos adquiridos no processo.

Desse modo, ao propor um protótipo de um *App*, ordenado sob todos os aspectos sugeridos pelo professor, cada equipe passou a mobilizar seus conhecimentos prévios e adquiridos, apresentando a síntese e a decodificação das conclusões da investigação, visto que os mesmos defenderam suas ideias pautados em seus conhecimentos técnicos e científicos construídos a partir das hipóteses, argumentações, pesquisas desenvolvidas, interações entre os

pares e conclusões, promovendo saberes necessários para a prática cotidiana e para alfabetização científica (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015; CARVALHO et al., 2019).

A última etapa da SD foi sem dúvida a etapa mais desafiadora para a pesquisa, visto que os estudantes possuíam um conhecimento limitado sobre a prática de construção de um aplicativo e tiveram que buscar em fontes diversas os procedimentos necessários para a execução da atividade proposta.

Apesar disso, foi possível verificar o interesse e a motivação dos estudantes em dar continuidade ao desenvolvimento e aprimoramento do *App*, mesmo após o término da SD, uma vez que ao elaborar um produto tecnológico digital, fruto de um processo investigativo, os alunos passaram a se sentir responsáveis por ele e pelas informações a serem divulgadas nesse *App* (Figura 12).

Figura 12 – Páginas do escopo do App produzido pelos estudantes



Fonte: Canva (2022).

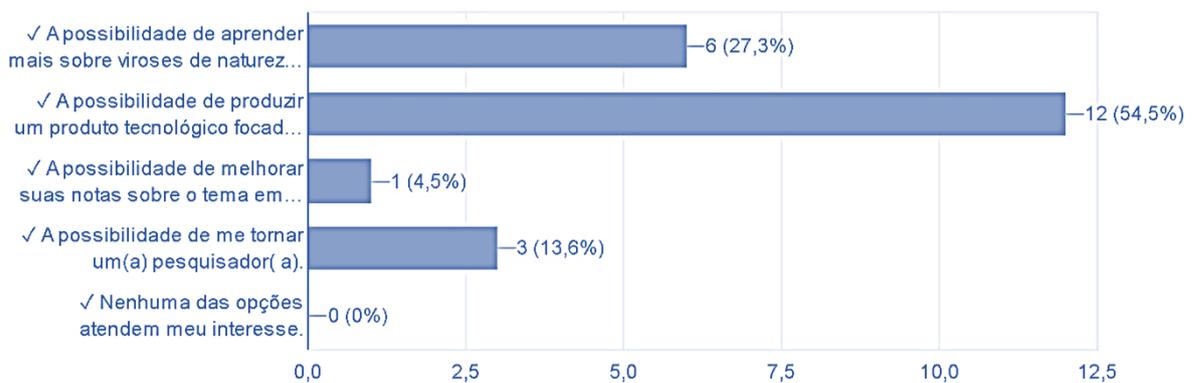
Assim, os estudantes e professor se comprometeram a dar continuidade ao projeto de forma paralela, durante o ano seguinte. Esse fato traz a ideia defendida por Prensky (2001), corroborada por Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), que destacam o papel das tecnologias digitais para a atual geração de estudantes e dos benefícios agregados a sua inclusão nas práticas pedagógicas como fator motivacional no processo de ensino-aprendizagem, estimulando a busca contínua do conhecimento, uma vez que os conhecimentos adquiridos durante as etapas da SD ainda estarão sendo aprimorados e aplicados para além das avaliações pedagógicas.

Nesse mesmo viés de pensamento, Habowski e Conte (2018) afirmam que a inclusão das tecnologias digitais no contexto educacional agrega diversos recursos que contribuem para o processo de ensino aprendido. Além disso, uma efetiva formação crítica dos estudantes em relação as informações midiáticas potencializam a relação do sujeito com o mundo e favorece a contextualização do aprendizado de forma que os estudantes possam agir de modo crítico, criativo e participativo sobre a realidade.

Após a aplicação do questionário diagnóstico e de todo o processo do emprego da SD, foi aplicado um segundo questionário (Apêndice B) como instrumento avaliativo do trabalho que foi desenvolvido.

A partir da análise qualitativa das respostas dos estudantes, fundamentadas pelos dados quantitativos apresentados nos gráficos, foi possível verificar que, quando questionados sobre a motivação na participação da SD, os estudantes em sua maioria (54,5%) listaram a possibilidade de produzir um produto tecnológico focado na prevenção de viroses como o principal motivo de participação e permanência na SD, seguidos dos estudantes que listaram a possibilidade de aprender mais sobre a prevenção das viroses de natureza respiratória (27,3%) (Figura 13).

Figura 13 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente à motivação dos estudantes na participação e permanência das atividades propostas nesta SD

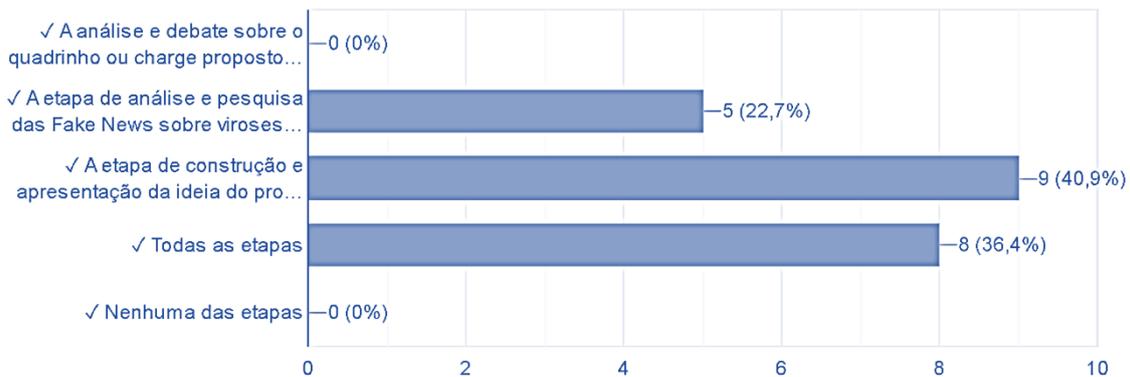


Fonte: A autora (2022).

Nesta ocasião foi perceptível a mudança de foco e interesse dos estudantes em relação a aprendizagem para aquisição de notas, uma vez que apenas 4,5% dos estudantes ainda listaram o requisito “melhorar as notas” como fator motivacional para aprendizagem, diferente dos dados apresentados no questionário diagnóstico, cujo percentual de respostas que envolviam notas ou a aprovação era de 35,1% (ver Figura 3).

Ainda sobre a participação dos estudantes, quando questionados sobre a etapa da SD que mais os motivou a participação, 40,9% dos estudantes afirmaram que a construção e apresentação da ideia do protótipo do *App* foi o que mais os motivou, seguidos da etapa de análise da *Fake News* com (22,7%), e ainda aqueles que se sentiram motivados em todas as etapas (36,4%) (Figura 14). Dado o exposto, percebe-se que um dos principais fatores que impulsionaram os estudantes durante a aplicação da SD foi o envolvimento com as tecnologias digitais, neste caso, a produção do aplicativo móvel e esse fato se alinha as ideias de Prensky (2001) sobre a geração dos nativos digitais e a importância das tecnologias para a atual geração de educandos.

Figura 14: Resposta dos alunos no questionário pós SD referente às etapas da SD que mais os motivaram



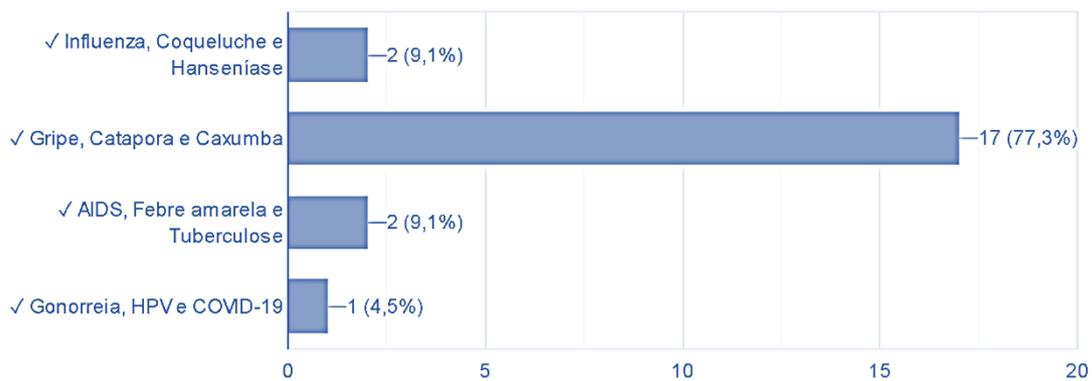
Fonte: A autora (2022).

Corroborando com esse pensamento, Antunes e colaboradores (2019) defendem que a utilização de tecnologias digitais, especificamente os aplicativos móveis, como recurso pedagógico, podem favorecer de forma significativa a relação entre o estudante e o conhecimento, dado que criam um novo ambiente mais atraente, interativo e dinâmico com seus sons e elementos gráficos, auxiliando a compreensão de conteúdos e estimulando uma relação mais afável com as diversas áreas do conhecimento (ANTUNES et al., 2019).

Nascimento, Braiane, Ouverney-king (2019) ressaltam que o uso de ferramentas tecnológicas, como os aplicativos móveis, não deve ser visto como substituto do professor ou desvinculados de abordagens educativas favoráveis a aprendizagens significativas, e sim como um recurso didático aliado ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, é fundamental a mediação do professor em todas as etapas da SD, a fim de alcançar os objetivos elencados na construção desta estratégia de ensino.

Já em relação a apreensão de conteúdos conceituais sobre o tema proposto, verificou-se que após a SD a maior parte dos estudantes foram capazes de identificarem as principais viroses de veiculação aérea (77,3%) em relação as demais doenças apresentadas (Figura 15). Tais conceitos foram apresentados e sistematizados por meio de situação-problema e observação de situações cotidianas, análise de *Fake News*, pesquisas executadas pelos estudantes de forma autônoma, além da elaboração do *App*.

Figura 15 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente ao grupo de viroses com transmissão aérea.



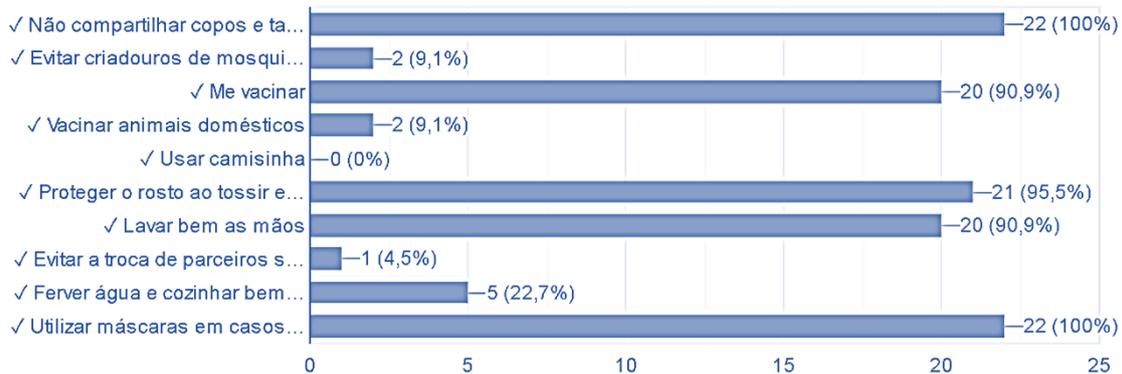
Fonte: A autora (2022).

Com isso, acredita-se que os conhecimentos adquiridos serão aplicados com mais propriedade em situações concretas, uma vez que são frutos de aprendizagens significativas e de conceitos aprimorados e construídos gradativamente na estrutura cognitiva dos estudantes, diante da motivação proporcionada pela inclusão de ferramentas tecnológicas associadas as habilidades científicas promovidas pela abordagem investigativa.

Sasseron (2018) enfatiza, em sua análise sobre as habilidades descritas na BNCC para o ensino de Ciências, que descritores que tratam sobre a transmissão de microrganismos, atitudes e medidas preventivas contra doenças devem ser trabalhados através da incorporação de ferramentas digitais associadas a práticas científicas e epistêmicas no processo de ensino aprendizagem, a fim de se alcançar resultados satisfatórios para prática cotidiana.

Além disso, os dados obtidos no questionário pós SD demonstram que os alunos foram capazes de reconhecer os principais mecanismos necessários para prevenção de doenças virais disseminadas pelo ar (Figura 16). Esses dados corroboram com a eficácia da SD, uma vez que conceitos chaves envolvendo essas viroses são reconhecidos em situações reais e seus agentes etiológicos são associados a tais comportamentos e cuidados.

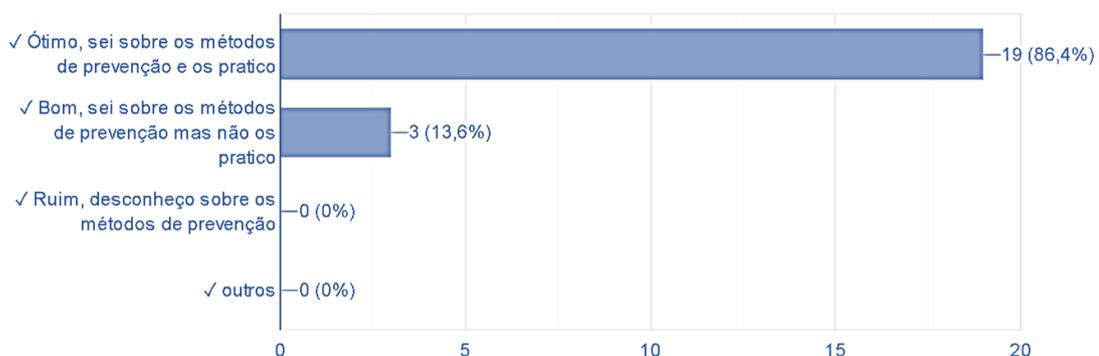
Figura 16 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente aos cuidados necessários para prevenção de viroses de veiculação aérea



Fonte: A autora (2022).

O questionário avaliativo ou pós SD, também buscou informações sobre o reflexo dessa estratégia de ensino dos métodos de prevenção contra doenças virais no cotidiano dos estudantes. Assim, após a SD e diante do questionamento apresentado sobre o tema a maioria dos estudantes (86,4%) afirmaram possuírem os conhecimentos necessários sobre viroses para aplicá-los em seu cotidiano e, apenas, 13,6% dos estudantes afirmaram que consideravam seu conhecimento bom por saberem sobre os métodos de prevenção, mas que não os aplicavam em situações reais (Figura 17).

Figura 17 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente ao conhecimento sobre doenças virais transmitidas pelo ar após a SD

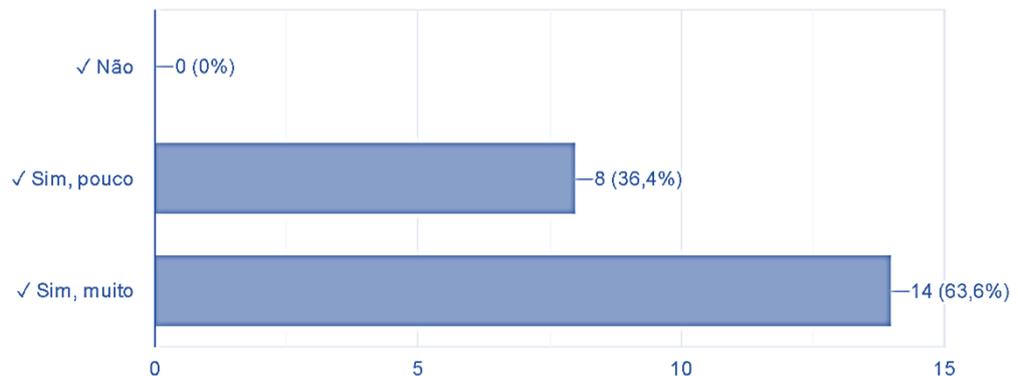


Fonte: A autora (2022).

É interessante retornar as respostas apresentadas pelos estudantes antes da aplicação da Sequência Didática de modo a atestar a sua eficácia. Ao comparar as respostas apresentadas pelos estudantes diante do questionário diagnóstico (Apêndice A) e avaliativo (Apêndice B), no que se refere a aplicação das medidas preventivas contra doenças virais no cotidiano, percebe-se um aumento considerável de alunos que afirmam conhecer sobre os métodos de prevenção e de aplicá-los em seu cotidiano após a Sequência Didática, que antes era de 43,2% passando para 86,4%.

Ainda sobre a aplicação dos conhecimentos adquiridos, os estudantes afirmam terem se tornado mais cautelosos em relação a prevenção de viroses (63,6%) após as estratégias propostas, há ainda aqueles que declararam terem se tornado um pouco mais cautelosos (36,4%) (Figura 18). Com isso, percebe-se que todos os envolvidos na pesquisa atestam uma melhora nas ações preventivas, o que demonstra um olhar reflexivo dos estudantes diante de suas ações envolvendo o tema proposto, embora não seja possível averiguar através do questionário avaliativo o momento que marca a consolidação do conhecimento ou se as condutas de autocuidado serão realmente aplicadas no cotidiano.

Figura 18 – Resposta dos alunos no questionário pós SD referente a terem se tornado mais cautelosos na prevenção de viroses após esta SD



Fonte: A autora (2022).

Para Zabala (1998) a potencialidade de um novo conhecimento está na capacidade de utilizar e atualizar conhecimentos prévios. Em virtude do exposto, um dos motivos que pode ser indicado para fundamentar as aprendizagens significativas dos conceitos aprendidos após a SD é o fato desta ter sido planejada a partir dos conhecimentos prévios verificados no questionário pré SD, o que permitiu avaliar os pontos críticos referentes ao tema e os

conhecimentos previamente construídos pelos estudantes que pudessem ser utilizados como âncora para agregar a nova informação, como propõe a TAS (SILVA, 2020).

Além do mais, os resultados apresentados a partir da análise dos questionários corroboram com o entendimento de Barbosa (2019), Fraguas, Gonzalez e Marques (2021) que atestam os benefícios das práticas investigativas na apropriação de conhecimentos que envolvem a prevenção de viroses, uma vez que desenvolvem habilidades inerentes ao raciocínio científico e que podem ser solicitados em situações concretas de autocuidado.

Em relação a inclusão de ferramentas digitais, como fator motivacional nas práticas educativas, diversos autores como Tezani (2017), Maciel-Ferreira (2019), Bortolazzo (2020) apontam para os seus benefícios no contexto educacional, posto que aproximam a cultura digital, na qual os estudantes estão imersos, as práticas pedagógicas e promovem um ambiente prazeroso e acolhedor das habilidades inerentes a essa geração tecnológica.

Por fim, Freire (2007) destaca a prática como grande motivador do aprendizado. Assim, abordagens de ensino e ferramentas pedagógicas que exigem a participação ativa dos estudantes favorecem o processo de ensino-aprendizagem e a apropriação de habilidades voltadas à saúde e a prevenção de doenças (ROSADAS, 2012).

10 CONCLUSÃO

Diante do exposto, a Sequência Didática elaborada e desenvolvida no presente estudo, sob uma abordagem investigativa, favoreceu a alfabetização científica dos estudantes relacionada ao tema viroses de natureza respiratória e pode ser evidenciada no despertar das inúmeras competências e habilidades apresentadas pelos estudantes envolvidos na pesquisa, tais como: reflexão crítica, oralidade, argumentação e uso de conceitos científicos, além da interação e cooperação, criatividade, pesquisa, investigação, bem como a compreensão da natureza das ciências e dos fundamentos associados a sua prática.

Além disso, o processo de investigação permitiu que os conhecimentos prévios dos estudantes fossem empregados, aperfeiçoados e orientados para uma aprendizagem significativa além da aquisição de conceitos, favorecendo a relação da teoria e prática que estimulam o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva diante da realidade que os cerca, dando a eles condições para que possam tomar decisões mais conscientes no que se refere a prevenção de viroses.

Diante dos fatos apresentados, o uso de ferramentas tecnológicas especificamente aplicativos móveis, quando associados a uma abordagem investigativa podem representar uma excelente ferramenta pedagógica e motivacional no ensino de viroses e métodos de prevenção, uma vez que, aproximam a cultura digital, na qual os estudantes estão imersos, ao processo educativo, dado que a expertise dos estudantes ao manipular essas ferramentas tecnológicas foi explorada dentro de uma Sequência Didática Investigativa, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem e a construção de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais sobre o tema.

Por fim, vale enfatizar que por meio das atividades investigativas propostas na SD foi possível trabalhar os três eixos estruturantes da alfabetização científica, sendo eles, a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos; a compreensão da natureza das ciências e dos procedimentos associados a ela e a relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

11 ATIVIDADES PARALELAS

Durante o período de desenvolvimento desta pesquisa, a autora participou de diversas atividades sob incentivo e orientação da Profa. Dra. Isabella Macário. Essas atividades visavam o aperfeiçoamento do pesquisador e o desenvolvimento de habilidades científicas e acadêmicas estimuladas a partir da escrita científica e envolvimento em projetos de pesquisa e extensão, dentre eles:

Participação em projetos de extensão e simpósios

Participação no projeto de extensão Educa Coronavírus composto por profissionais, graduandos e pós-graduandos de saúde e educação em áreas multidisciplinares aprovado pela PROExC/UFPE e coordenado pela Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti. A equipe produziu 10 livros com linguagem acessível, contendo informações pautadas em pesquisa científica sobre a COVID-19, além de jogos que abordavam a aprendizagem do tema de forma lúdica, que foram divulgados e compartilhados gratuitamente objetivando a educação popular.

Apresentação na modalidade de pôster no V Simpósio do Complexo Hospitalar da Universidade de Pernambuco, tendo como tema central “A Pesquisa em Saúde e Para a Saúde” do trabalho científico “PROJETO EDUCA CORONAVÍRUS: EDUCAÇÃO EM SAÚDE” em conjunto com os autores SOUZA, Jaqueline Barbosa de; BEZERRA, Matheus Henrique dos Anjos; SILVA, Thais Soares da; SALES, Samilly Gabrielly dos Santos; ANJOS, Ketly Rodrigues Barbosa dos; CAVALCANTI, Isabella Macário Ferro.

Em 2021, a mestranda participou dos projetos de extensão “LIKA nas escolas: educação em saúde para práticas conscientes (ANO II)” e “EDUCAV: nas entrelinhas da educação para um despertar de habilidades científicas e acadêmicas no contexto escolar” aprovados pela PROExC/UFPE e coordenados pela Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti.

Publicação de livros

Escrita e publicação de 10 livros propostos pelo Projeto Educa coronavírus, [recurso digital] Belém: RFB Editora, 2021, coordenado pela Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti, que teve como objetivo divulgar conteúdos e materiais sobre a COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2.

Escrita e publicação do Livro Aprendendo por investigação ISTs: descobertas em série [recurso digital] Belém: RFB Editora, 2021, coordenado pela Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti como resultado das atividades propostas na disciplina Infecções Sexualmente Transmissíveis do Tema 1 do PROFBIO.

Publicação de capítulo de livro

Escrita de capítulo de livro aceito para inclusão no E-Book com relatos de experiência sobre ações de enfrentamento da COVID-19 apoiadas pela PROExC/UFPE publicado em julho de 2021.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, L. A.; LOPES, P. T. C. Sequências Didáticas eletrônicas no ensino do corpo humano: comparando o rendimento do ensino tradicional com o ensino utilizando ferramentas tecnológicas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 17, n. 2, p. 466-485, 2015.
- ALEPE. Lei nº 15.507, de 21 de maio de 2015. Legislação do estado de Pernambuco. PE, 2015. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4207>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- ANTUNES, V. M. et al. Avaliação de aplicativos moveis voltados para o ensino aprendizagem de Biologia com base nas teorias cognitivas. *In: 24º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE; ENSINO HIBRIDO*. REDIN, v. 8 n. 1, 2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1546> Acesso em: 15 maio 2020.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. (Original: *The acquisition and retention of knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000).
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=TTY7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT21&ots=og3cLvCvs&sig=0r80xSBUtcZARoGJuX_mRfNRVwI#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 08 maio 2020.
- BARBOSA, M. F. D. **Confrontando informações de fake news na aula de Biologia - Sequência Didática com viés investigativo sobre a febre amarela**. 2019. Dissertação (Mestrado PROFBIO) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BATISTA, M. V. de A.; CUNHA, M. M. S.; CANDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.
- BENTO, M. C. M.; CAVALVANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM- Educação, Cultura e Comunicação**, Lorena, v. 4, n. 7, p. 113-120, 2013.
- BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**. Araraquara, v. 12, n. 1, p. 205-214, 2017
- BORTOLAZZO, S. F. Das conexões entre cultura digital e educação: pensando a condição digital na sociedade contemporânea. **Educação Temática Digital**. Campinas, SP, v.22, n.2, p. 369-388, 2020.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 5ª ed. Brasília. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. PCN+ Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso: 20 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental – avaliação de livros didáticos de 1ª a 8ª série. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>. Acesso em: 18 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da educação. Leitura crítica: BNCC de Ciências, v.3. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/relatorios-analiticos/Parecer_8_CI_Paulo_Blikstein.pdf. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 4ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_4ed.pdf. Acesso em: 08 mai. 2020.

BRITO, D. M. C.; MELO, I.C. O estudo dos vírus por intermédio da desmistificação de *fake news* – um relato de experiência. **Anais...** do Congresso Nacional Ciências, 2020.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMARGO, C. A. C. M.; FERREIRA CAMARGO, M. A.; OLIVEIRA SOUZA, V. de. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, v. 16, n.3, p.598-606, 2019.

CARDOSO, R. A. Influência da motivação no processo de ensino e aprendizagem. **Pedagogia in revista**, v.1, n.1, 2018.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de (org.); et al. **Ensino de Ciências por investigação condições para implementação em sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-152, 2019.

CELESTINO JÚNIOR, A. F. et al. Riscos infecciosos no ambiente escolar: relato de experiência com escolares através de metodologia ativa. **Saúde & Transformação Social**, ISSN 2178-7085, Florianópolis, v. 8, n. 2, mai-ago, p. 128-134, 2017.

COPETTI, J.; SOARES, R.; FOLMER, V. **Educação e saúde no contexto Escolar** [recurso eletrônico]: compartilhando vivências, explorando possibilidades– 2.ed. – Uruguaiana: Universidade Federal do Pampa, 2018.

DA SILVA, G., et al. Educação permanente em saúde aliada ao uso de tecnologias digitais para o enfrentamento da Covid-19 em Cascavel/PR. **Fag Journal of Health** (FJH), 2(4), 483-485, 2020.

DURÉ, R.C.; ANDRADE, J. M. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 1 2018.

FERNANDES, G. N. A.; LEMOS, S. M. A. Motivação para aprender no ensino fundamental e a associação com aspectos individuais e contextuais. **CoDAS**, São Paulo, v. 32, n. 6, e20190247, 2020.

FIRS-Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales. El impacto global de la Enfermedad Respiratoria – Segunda edición. México, Asociación Latinoamericana de Tórax, 2017.

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F.; MARQUES, R. Vírus: Sequência Didática para o ensino de ciências pós pandemia. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.1 6, n. 1, p. 596-611, 2021.

FRASSON, F.; LABURÚ, C. E.; ZOMPERO, A. F. Aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal: Uma releitura da Teoria Ausubeliana. **Contexto & Educação**, Editora Unijuí • ISSN 2179-1309 ano 34, n. 108, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia saberes necessários à prática educativa**. 36. ed. São Paulo: Paz Terra, 2007.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 28ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2005.

GERHARDT, A. F. L. M.; MENDONÇA, C. M.; SILVEIRA, E. F. B. Como organizar a “chuva” de ideias para a produção do texto argumentativo? A metodologia da tempestade mental. **Revista Línguas e Ensino**, RJ, v. 2, p. 23-36, 2019

GIRAFFA, L.M. M. Jornada nas Escol@s: A nova geração de professores e alunos. **NIED-Tecnologias, sociedade e conhecimento** - UNICAMP/São Paulo, v. 1, n. 1, p. 100-118, 2013.

HABOWSKI, A. C.; CONTE, E. Cultura digital versus autoridade pedagógica: **Tendências e desafios**. **Linhas Críticas**, vol. 24, e18993, 2018.

IBGE. Agência Notícias. PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>. Acesso em: 20 abr. 2020.

IBGE. Agência Notícias. PNAD TIC: em 2014, pela primeira vez, celulares superaram microcomputadores no acesso domiciliar à Internet, 2016. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9564-pnad-tic-em-2014-pela-primeira-vez-celulares-superaram-microcomputadores-no-acesso-domiciliar-a-internet>. Acesso em: 15 abr. 2020.

JESUS, R. F.; GARCIA, R. N. Abordagem de temas referentes à saúde no ensino de Biologia: a perspectiva de professores da área e em documentos escolares. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.

KARAS, M. B.; HERMAL, E. E. S.; GÜLLICH, R. I. C. Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio** - ISSN: 1982-1867 - vol. 11, n. 1, p. 73-87, 2018.

LANA, R. M. et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.l.], v. 36, n. 3, <https://doi.org/10.1590/0102-311X00019620>, 2020.

LONGHINI, M. D. **O uno e o diverso**. 1.ed. Minas Gerais: EDUFU, 2011.

MARIN LABRADA, I.G. et al. Factores de riesgo de infección respiratoria aguda en niños menores de 15 años. CMF # 6. Policlínico Docente 13 de Marzo. 2017-2018. **Multimed, Granma**, v. 23, n. 4, p. 699-714, agosto 2019.

MASINI, E. F. S, Aprendizagem significativa na escola, **Revista Meaningful Learning Review**. São Paulo, v. 6, n. 3, pp. 70-78, 2016.

MACEDO, K. D. S. et al. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery (Revista de Enfermagem)**, v. 22, n. 3, 2018.

MACIEL-FERREIRA, T. Novos Métodos Para Uma Nova Educação. **Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales**, Asunción, v. 15, n. 1, p. 83-102, 2019.

MAGALHÃES, E. F. et al. Análise da prevalência de vírus respiratórios em crianças atendidas em um hospital universitário do sul de minas gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**, 26, e-1828. Doi: 10.5935/2238-3182.20160128, 2017.

MOREIRA, M. A. Al final, qué es aprendizaje significativo? **Revista Qurrriculum**, v.25, p. 29-56; ISSN: 1130-5371, 2012.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A.O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e180201, p. 1-17, 2019.

MORAIS, M. N. de A.; SILVA, T. S. da; CAVALCANTI, I. M. F. Utilização de Sequência Didática como estratégia de ensino sobre agentes antimicrobianos e resistência bacteriana. **REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino** - Universidade Estadual do Norte do Paraná Cornélio Procópio, v. 4, n. 1, p. 4-33, 2020.

MOURÃO, M. F.; SALES, G. L. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 428-440, 2018.

NASCIMENTO, R. M. M. N.; BRAIANE, S. C. de O.; OUVENEY-KING, J.R. Mobile Learning: Criação do aplicativo Atlas Biodidático como aliado ao ensino da Biologia. In: **VIII CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: Investigação, Práticas e Contextos em Educação** (2019).

NEVES, E. R. F. **Análise da sazonalidade e impacto dos vírus respiratórios em pacientes pediátricos internados em hospital de referência no Paraná**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

NETO, M. et al. Fake news no cenário da pandemia de Covid-19. **Cogitare enfermagem**, v. 25, 2020.

OLIVEIRA, H. T.; VICHIAITI, C. A. Brainstorm: tempestade de ideias na alfabetização. **Educação e Cultura em Debate**, v. 6, n. 1, p. 18-21, 2020.

OLIVEIRA, M. C. S. A. C. D et al. Estratégias Ativas de Aprendizagem e o Desenvolvimento de Competências Técnicas e Atitudinais. **Revista Ensaios Pioneiros**, v. 1, n. 1. 2017. Disponível em: <https://ensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/23/25>. Acesso em: 15 ago. 2019.

OLIVEIRA, B. V.; VIANA, G. M. Perspectivas em Educação em Saúde: um estudo de concepções em um livro didático de Biologia. **Anais XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** -Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

OMS. Novel coronavirus(2019-nCoV): situation report—15. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200204-sitrep-15-ncov.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2020.

PARMEJANE, F. B.; SCARPA, D. L. Relações entre os objetivos e conteúdos de ensino e aprendizagem propostos em planejamentos de professores de Biologia em formação inicial. **Anais XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

PEREIRA, A. L. F. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p.1527-1534, 2003.

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**. 24.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

PIFFERO, E.L.F., et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 18, n. 2, 2020. p. 48-63, maio/jul., 2020.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants**. On the Horizon. NCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

QUINQUIOLO, N. C. R. et al. Aplicação de um jogo de cartas como estratégia pedagógica para o ensino de patologias virais e bacterianas nos anos finais do ensino fundamental. **Ensino& Ciência**. v. 8, n. 1, p. 10-21, 2019

ROSADAS, C. "Quem sou eu? Jogo dos vírus": uma nova ferramenta no ensino da virologia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 264-268, 2012.

REECE, J. B. et al. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Arned, 2015.

SANTOS, D. F.; PRUDÊNCIO, C. A. V. O uso de Sequências Didáticas no ensino sobre microrganismos: uma Revisão da literatura em periódicos e eventos nacionais. **Investigações em Ensino de Ciências** – v. 25 (3), p. 577-600, 2020.

SANTOS, R. G. et al. Prescriptions of restricted use antimicrobials in patients admitted in a teaching hospital. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 7, n. 1, p.8-12, 2016.

SANTOS, N. S.O. Novos desafios no ensino da virologia. **Rev Pan-Amaz Saude**; v. 9, n.1, p.7-8, 2018.

SANTOS SOBRINHO, M. M. S.; BORGES, A. T. Aprendizagem sobre epidemias com simulações computacionais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 3, n.1, jan./abr. 2010.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 18, p. 1-25, 2018.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SILVA, L. E da; CABRAL, R. E. da S.; MALHEIRO, J. M. da S. Scientific Literacy Indications during an Investigative Teaching Sequence in a Science Club. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-14, e138973910, 2020.

SILVA, L.P.; MACIEL, M. D. Desenvolvimento de uma Sequência Didática com enfoque em NdC&T/CTS para o ensino de conteúdos de MicroBiologia em aulas de Biologia. **In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI**, 2017, Florianópolis. Anais Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA e Educação em Ciências, 2017.

SHOR, I. Medo e Ousadia – **O Cotidiano do Professor** / Ira Shor, Paulo Freire; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SILVA, J. B. A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, e09932803, 2020.

SILVA FILHO, E. B. da et al. Infecções Respiratórias de Importância Clínica: uma Revisão Sistemática. **Revista FIMCA**, v. 4, n. 1, p. 7-16, 2017.

SOARES, G. de O. et al. Desenvolvimento de um produto educacional interdisciplinar: Sequências Didáticas para além da sala de aula. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e6610212290, 2021.

TEZANI, T. C. R. Nativos Digitais: Considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re) pensar a prática pedagógica. **Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 19, n. 2, p. 295-307, jul./dez. 2017.

TRIVELATO, S. L. F; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. **Ensino Pesquisa Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114, 2015.

VALLETTA, D. Aplic@tivos como Recurso Didático Tecnológico: Reflexões para a Formação e Prática Docente. In: **ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO DA ENDIPE**, 1., 2016. Rio Grande do Sul. Anais do XVIII Rio Grande do Sul, v. 18, n. 1, p. 7747-7760, 2016.

VIGOOSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins fontes, 1984.

WANG, Y.; PERLMAN, S. COVID-19: Perfil Inflamatório. **Revisão anual da medicina**, v. 73, p. 65-80, 2022.

XAVIER, R. A. et al. Conteúdos procedimentais e atitudinais no ensino de ciências: uma revisão de literatura em publicações Brasileiras (1998-2015). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, 2017.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto alegre, Artmed, 1998.

ZHU, N. et al. A Novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **The New England Journal of Medicine**, v. 388, n. 8, p. 727-733, 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO PRÉ SEQUÊNCIA DIDÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFBIO



PROJETO DE MESTRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE APLICATIVOS MÓVEIS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NA PREVENÇÃO DE VIROSES

Mestranda: Tatiane Fonseca

Orientadora: Profa. Dra. Isabella Macário

Nome do voluntário: _____

Data: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: ___ 1º Ano: _____

Link para opção remota: <https://forms.gle/yTTFayc6K7kmYj75A>

| |
|--|
| 1º) Como você avalia seu conhecimento sobre Doenças virais e métodos de prevenção? |
| <input type="checkbox"/> Sei pouco e preciso aprender mais para não reprovar <input type="checkbox"/> Sei pouco e preciso aprender mais para não adoecer <input type="checkbox"/> Sei pouco e não acho importante o tema <input type="checkbox"/> Sei o suficiente para me prevenir <input type="checkbox"/> Sei o suficiente para ser aprovado na escola |
| 2º) Como você avalia a forma como o conteúdo Doenças virais e métodos de prevenção é abordado nas aulas de Biologia? |
| <input type="checkbox"/> Acho interessante mas não sinto vontade de participar <input type="checkbox"/> Acho interessante e me sinto motivado a participar <input type="checkbox"/> Acho interessante e me sinto motivado a aplicar o que aprendi <input type="checkbox"/> Não acho interessante e não me sinto motivado a participar <input type="checkbox"/> Não acho interessante e não consigo aprender |
| 3º) Quais recursos ou ferramentas pedagógicas o professor geralmente utiliza ao ministrar as aulas? |
| <input type="checkbox"/> Livro didático <input type="checkbox"/> Quadro e piloto <input type="checkbox"/> Revistas e periódicos <input type="checkbox"/> Fichas de exercício <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Projetor <input type="checkbox"/> Jogos pedagógicos <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Redes sociais <input type="checkbox"/> Celulares/aplicativos |
| 4º) Que ferramentas pedagógicas você gostaria que fosse utilizada por seu professor ao ministrar as aulas? (Enumere de 1 a 10 os itens abaixo, sendo 1 para o item de maior interesse e 10 para o de menor interesse) |
| <input type="checkbox"/> Livro didático <input type="checkbox"/> Quadro e piloto <input type="checkbox"/> Revistas e periódicos <input type="checkbox"/> Fichas de exercício <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Projetor |

| | | | | | |
|--|-----|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Jogos pedagógicos <input type="checkbox"/> Computadores <input type="checkbox"/> Redes sociais <input type="checkbox"/> Celulares/aplicativos | | | | | |
| 5º) São doenças virais transmissíveis pelo ar? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS <input type="checkbox"/> Mononucleose <input type="checkbox"/> Caxumba <input type="checkbox"/> Cólera <input type="checkbox"/> Coqueluche <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Influenza <input type="checkbox"/> Febre Amarela | | <input type="checkbox"/> Gripe <input type="checkbox"/> Gonorreia <input type="checkbox"/> Hanseníase <input type="checkbox"/> Hepatite <input type="checkbox"/> Herpes <input type="checkbox"/> (HPV) <input type="checkbox"/> Catapora <input type="checkbox"/> Leptospirose | | <input type="checkbox"/> Meningite Meningocócica <input type="checkbox"/> Poliomielite <input type="checkbox"/> Raiva <input type="checkbox"/> Rubéola <input type="checkbox"/> Sarampo <input type="checkbox"/> Sífilis <input type="checkbox"/> Coronavírus <input type="checkbox"/> Tuberculose | |
| 6º) De acordo com os itens listados na tabela, responda. São possibilidades ou veículos de transmissão de doenças virais: (É possível marcar todos os itens que julgar serem corretos) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Alimentos contaminados <input type="checkbox"/> Picada de insetos <input type="checkbox"/> Mordida de animais <input type="checkbox"/> Gotículas de saliva <input type="checkbox"/> Água contaminada <input type="checkbox"/> Leite materno <input type="checkbox"/> Apertos de mão <input type="checkbox"/> Uso de seringas e material cirúrgico; | | | <input type="checkbox"/> Relações sexuais <input type="checkbox"/> Contatos com superfícies infectadas <input type="checkbox"/> Transfusão de sangue <input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> Beijo <input type="checkbox"/> A mãe durante a gestação ou parto. <input type="checkbox"/> Compartilhamento de copos e talheres <input type="checkbox"/> Compartilhamento de alicates de unha | | |
| 7º) Posso evitar pegar Catapora, Sarampo, Rubéola através de quais medidas preventivas? | | | | | |
| Sim | Não | Itens | Sim | Não | Itens |
| | | Não compartilhar copos e talheres | | | Evitar criadouros de mosquitos |
| | | Vacinação | | | Vacinar animais domésticos |
| | | Usar camisinha | | | Proteger o rosto ao tossir e espirrar |
| | | Lavar bem as mãos | | | Evitar a troca de parceiros sexuais |
| | | Ferver a água e cozinhar bem os alimentos | | | Utilizar máscaras em casos de pandemia |
| | | Não compartilhar alicates e seringas | | | Utilizar repelente |
| 8º) Posso evitar pegar Dengue, Chikungunya e Febre amarela através de quais medidas preventivas? | | | | | |
| Sim | Não | Itens | Sim | Não | Itens |
| | | Não compartilhar copos e talheres | | | Evitar criadouros de mosquitos |
| | | Vacinação | | | Vacinar animais domésticos |
| | | Usar camisinha | | | Proteger o rosto ao tossir e espirrar |
| | | Lavar bem as mãos | | | Evitar a troca de parceiros sexuais |
| | | Ferver a água e cozinhar bem os alimentos | | | Utilizar máscaras em casos de pandemia |
| | | Não compartilhar alicates e seringas | | | Utilizar repelente |
| 9º) Posso evitar pegar Gripe, Influenza e Coronavírus através de quais medidas preventivas? | | | | | |
| Sim | Não | Itens | Sim | Não | Itens |
| | | Não compartilhar copos e talheres | | | Evitar criadouros de mosquitos |
| | | Vacinação | | | Vacinar animais domésticos |
| | | Usar camisinha | | | Proteger o rosto ao tossir e espirrar |
| | | Lavar bem as mãos | | | Evitar a troca de parceiros sexuais |
| | | Ferver a água e cozinhar bem os alimentos | | | Utilizar máscaras em casos de pandemia |
| | | Não compartilhar alicates e seringas | | | Utilizar repelente |

| | | | | | |
|---|-----|---|------------------------------|---|--|
| 10º) Posso evitar pegar AIDS, Herpes Genital e Hepatite C através de quais medidas preventivas? | | | | | |
| Sim | Não | Itens | Sim | Não | Itens |
| | | Não compartilhar copos e talheres | | | Evitar criadouros de mosquitos |
| | | Vacinação | | | Vacinar animais domésticos |
| | | Usar camisinha | | | Proteger o rosto ao tossir e espirrar |
| | | Lavar bem as mãos | | | Evitar a troca de parceiros sexuais |
| | | Ferver a água e cozinhar bem os alimentos | | | Utilizar máscaras em casos de pandemia |
| | | Não compartilhar alicates e seringas | | | Utilizar repelente |
| 11º) Qual das doenças abaixo são doenças virais que podem ser evitadas pela vacinação? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS | | <input type="checkbox"/> Gripe | | <input type="checkbox"/> Raiva | |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | | <input type="checkbox"/> Hepatite | | <input type="checkbox"/> Rubéola | |
| <input type="checkbox"/> Caxumba | | <input type="checkbox"/> Herpes | | <input type="checkbox"/> Sarampo | |
| <input type="checkbox"/> Dengue | | <input type="checkbox"/> HPV | | <input type="checkbox"/> Novo Coronavírus | |
| <input type="checkbox"/> Influenza | | <input type="checkbox"/> Catapora | | <input type="checkbox"/> Poliomielite | |
| <input type="checkbox"/> Febre Amarela | | | | | |
| 12º) Qual das formas abaixo pode ser utilizada como medida de prevenção a viroses? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> O uso de soros | | | | | |
| <input type="checkbox"/> O consumo de vitamina C | | | | | |
| <input type="checkbox"/> O uso de anti-inflamatórios | | | | | |
| <input type="checkbox"/> A vacinação | | | | | |
| <input type="checkbox"/> O uso de antibióticos | | | | | |
| 13º) Como você, em seu cotidiano, se previne contra doenças virais transmitidas pelo ar? (Mais de um item pode ser listado) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Lavo bem as mãos com frequência e antes de todas as refeições | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Evito levar as mãos aos olhos, nariz e boca | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Uso álcool para limpar superfícies | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Evito aglomerações | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Tomo as vacinas regularmente | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Não compartilho objetos de uso pessoal | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Nenhuma das alternativas | | | | | |
| 14º) Você sabe quais vacinas já tomou durante a infância e adolescência e a finalidade delas? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sim | | | <input type="checkbox"/> Não | | |
| 15º) Você guarda a cartilha de vacinação para seu controle pessoal e acompanha essa manutenção? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sim | | | <input type="checkbox"/> Não | | |
| 16º) Quando você está com sintomas típicos de uma gripe, que atitudes abaixo você toma? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Nos primeiros sintomas fico em casa e informo sobre minha ausência na escola | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sigo indo para escola, mas evito aproximação com outras pessoas, tomando cuidado ao espirrar ou tossir | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sigo indo para escola normalmente sem nenhum cuidado especial | | | | | |
| 17º) Você se considera uma pessoa consciente e pratica as ações necessárias para prevenção de doenças virais? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Sim | | | <input type="checkbox"/> Não | | |
| 18º) Se Não, porquê? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Esqueço | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Acho desnecessário | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Não sei os cuidados que devo tomar | | | | | |
| 19º) Quantos episódios de doença, que te fizeram faltar aula, em média você teve em um ano letivo? | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Uma vez por ano | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Duas ou três vezes por ano | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Mais de Três vezes por ano | | | | | |

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> Nenhuma vez |
| 20º) Como você avalia o seu conhecimento sobre doenças virais e métodos de prevenção? |
| <input type="checkbox"/> Ótimo, sei sobre os métodos de prevenção e os pratico <input type="checkbox"/> Bom, sei sobre os métodos de prevenção, mas não pratico <input type="checkbox"/> Ruim, desconheço sobre os métodos de prevenção |

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PÓS SEQUÊNCIA DIDÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFBIO



PROJETO DE MESTRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE APLICATIVOS MÓVEIS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NA PREVENÇÃO DE VIROSES

Mestranda: Tatiane Fonseca

Orientadora: Profa. Dra. Isabella Macário

Nome do voluntário: _____

Data: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: _____ 1º Ano: _____

| | | |
|---|--|--|
| 1º) Você acredita que a Sequência Didática favoreceu seu aprendizado em relação a uma aula mais tradicional? | | |
| <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, um pouco <input type="checkbox"/> Sim, muito | | |
| 2º) Como você avalia seu grau de participação durante toda a Sequência Didática? Sendo 0 correspondente à não ter participado e 5 o de participado com bastante empenho. | | |
| <input type="checkbox"/> 0, não participei nem senti vontade. <input type="checkbox"/> 1, não participei mas senti vontade. <input type="checkbox"/> 2, participei mas desisti <input type="checkbox"/> 3, participei para cumprir a atividade <input type="checkbox"/> 4, participei com empenho razoável <input type="checkbox"/> 5, participei com muito empenho | | |
| 3º) Você acredita ter se tornado uma pessoa mais cautelosa, na prevenção de viroses, após as aulas? | | |
| <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, pouco <input type="checkbox"/> Sim, muito | | |
| 4º) Qual a etapa da Sequência Didática mais te motivou? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> A análise e debate sobre o quadrinho ou charge proposto para o tema viroses e métodos de prevenção. <input type="checkbox"/> A etapa de análise e pesquisa das Fake News sobre viroses e métodos de prevenção nas redes sociais. <input type="checkbox"/> A etapa de entrevista sobre e prevenção de viroses na escola. <input type="checkbox"/> A etapa de construção e apresentação da ideia de aplicativo móvel. <input type="checkbox"/> Todas as etapas | | |
| 5º) Seu interesse sobre o assunto mudou após a Sequência Didática? | | |
| <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Sim, diminuiu | <input type="checkbox"/> Sim, aumentou |
| 6º) Como você avalia seu conhecimento sobre as doenças virais transmitidas pelo ar após a Sequência Didática? | | |
| <input type="checkbox"/> Ótimo, sei sobre os métodos de prevenção e os pratico <input type="checkbox"/> Bom, sei sobre os métodos de prevenção mas não pratico <input type="checkbox"/> Ruim, desconheço sobre os métodos de prevenção | | |
| 7º) Que atitudes você identifica entre os colegas na sala de aula que são um risco para transmissão de doenças virais transmitidas pelo ar? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> Compartilham garrafas de água <input type="checkbox"/> Compartilham batons <input type="checkbox"/> Sentam próximos ou juntam as bancas <input type="checkbox"/> Compartilham os materiais de estudo: lápis, caderno, canetas e o livro | <input type="checkbox"/> Trocam abraços e beijos <input type="checkbox"/> Não higienizam as mãos com frequência <input type="checkbox"/> Falam próximo uns dos outros <input type="checkbox"/> Compartilham o lanche <input type="checkbox"/> Não se vacinam | |
| 8º) Que atitudes você realiza na sala de aula que são um risco para transmissão de doenças virais transmitidas pelo ar? (Mais de um item pode ser marcado) | | |

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Compartilha garrafas de água | <input type="checkbox"/> Não higieniza as mãos com frequência | |
| <input type="checkbox"/> Compartilha batons | <input type="checkbox"/> Fala próximo dos outros | |
| <input type="checkbox"/> Senta próximos ou junta as bancas | <input type="checkbox"/> Compartilha o lanche | |
| <input type="checkbox"/> Compartilha os materiais de estudo: lápis, caderno, canetas e o livro | <input type="checkbox"/> Não se vacina | |
| | <input type="checkbox"/> Troca abraços e beijos | |
| 9º) Avaliado o comportamento dos estudantes da sala, que motivo você atribui para falta dos cuidados preventivos contra doenças virais transmitidas pelo ar? | | |
| <input type="checkbox"/> Eles esquecem de aplicar os cuidados preventivos | | |
| <input type="checkbox"/> Eles acham desnecessários os cuidados preventivos | | |
| <input type="checkbox"/> Eles não sabem que cuidados devem adotar | | |
| <input type="checkbox"/> Eles não temem ficar doentes | | |
| 10º) Um estudante está com sintomas típicos de uma gripe, como ele deve proceder? | | |
| <input type="checkbox"/> Ficar em casa e informar que está doente | | |
| <input type="checkbox"/> Ir para a escola e seguir como se nada estivesse acontecendo | | |
| <input type="checkbox"/> Ir para a escola, mas informar que está doente evitando o contato direto com outras pessoas | | |
| 11º) Diante de uma doença de transmissão aérea como a COVID-19 ou Gripe, quais cuidados devo tomar? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> Não compartilhar copos e talheres | <input type="checkbox"/> Proteger o rosto ao tossir e espirrar | |
| <input type="checkbox"/> Evitar criadouros de mosquitos | <input type="checkbox"/> Lavar bem as mãos | |
| <input type="checkbox"/> Me vacinar | <input type="checkbox"/> Evitar a troca de parceiros sexuais | |
| <input type="checkbox"/> Vacinar animais domésticos | <input type="checkbox"/> Ferver água e cozinhar bem os alimentos | |
| <input type="checkbox"/> Usar camisinha | <input type="checkbox"/> Utilizar máscaras em casos de pandemia | |
| 12º) Quais das doenças virais de veiculação aérea listadas abaixo você já pegou durante a vida? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | <input type="checkbox"/> Poliomielite | |
| <input type="checkbox"/> Caxumba ou papeira | <input type="checkbox"/> Rubéola | |
| <input type="checkbox"/> Influenza | <input type="checkbox"/> Sarampo | |
| <input type="checkbox"/> Gripe | <input type="checkbox"/> Novo Coronavírus | |
| <input type="checkbox"/> Catapora | | |
| 13º) A vacinação pode ser uma forma de prevenção efetiva para que doenças de veiculação aérea. Marque as doenças que tem vacinação. | | |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | <input type="checkbox"/> Poliomielite | |
| <input type="checkbox"/> Caxumba ou papeira | <input type="checkbox"/> Rubéola | |
| <input type="checkbox"/> Influenza | <input type="checkbox"/> Sarampo | |
| <input type="checkbox"/> Gripe | <input type="checkbox"/> Novo Coronavírus | |
| <input type="checkbox"/> Catapora | | |
| 14º). Quando devo me vacinar? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> Conforme orientação na caderneta de vacinação | | |
| <input type="checkbox"/> Conforme orientação das entidades de saúde | | |
| <input type="checkbox"/> Quando estiver com alguma doença | | |
| <input type="checkbox"/> Quando for mordido ou picado por algum animal | | |
| <input type="checkbox"/> Não preciso mais me vacinar, pois tomei todas as vacinas na infância | | |
| 15º) Como você acompanha sua vacinação? | | |
| <input type="checkbox"/> Não acompanho | | |
| <input type="checkbox"/> Tomo a vacina quando mandam | | |
| <input type="checkbox"/> Guardo a caderneta de vacinação e sigo as orientações e prazos determinados lá | | |
| <input type="checkbox"/> Uso um aplicativo móvel ou o celular para me manter informado | | |
| 16º) Um estudante foi picado por um mosquito e adoeceu. Que doença viral ele pode ter contraído através deste vetor? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS | <input type="checkbox"/> Gripe | <input type="checkbox"/> Raiva |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | <input type="checkbox"/> Hepatite | <input type="checkbox"/> Rubéola |
| <input type="checkbox"/> Caxumba ou papeira | <input type="checkbox"/> Herpes | <input type="checkbox"/> Sarampo |
| <input type="checkbox"/> Dengue | <input type="checkbox"/> (HPV) | <input type="checkbox"/> Coronavírus |
| <input type="checkbox"/> Influenza | <input type="checkbox"/> Catapora | <input type="checkbox"/> Poliomielite |
| <input type="checkbox"/> Febre Amarela | | |
| 17º) Na primeira relação sexual Tom não usou preservativo. Que doença viral ele pode adquirir com essa atitude? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS | <input type="checkbox"/> Gripe | <input type="checkbox"/> Raiva |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | <input type="checkbox"/> Hepatite | <input type="checkbox"/> Rubéola |
| <input type="checkbox"/> Caxumba ou papeira | <input type="checkbox"/> Herpes | <input type="checkbox"/> Sarampo |

| | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dengue | <input type="checkbox"/> (HPV) | <input type="checkbox"/> Coronavírus |
| <input type="checkbox"/> Influenza | <input type="checkbox"/> Catapora | <input type="checkbox"/> Poliomielite |
| <input type="checkbox"/> Febre Amarela | | |
| 18º) Aisha foi para uma festa e beijou 5 garotos numa noite. Que doenças virais ela pode ter se infectado? (Mais de um item pode ser marcado) | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS | <input type="checkbox"/> Gripe | <input type="checkbox"/> Raiva |
| <input type="checkbox"/> Mononucleose | <input type="checkbox"/> Hepatite | <input type="checkbox"/> Rubéola |
| <input type="checkbox"/> Caxumba ou papeira | <input type="checkbox"/> Herpes | <input type="checkbox"/> Sarampo |
| <input type="checkbox"/> Dengue | <input type="checkbox"/> (HPV) | <input type="checkbox"/> Coronavírus |
| <input type="checkbox"/> Influenza | <input type="checkbox"/> Catapora | <input type="checkbox"/> Poliomielite |
| <input type="checkbox"/> Febre Amarela | | |
| 19º) Quais grupos de doenças listados abaixo representam apenas doenças virais? | | |
| <input type="checkbox"/> Influenza, Coqueluche e Hanseníase | | |
| <input type="checkbox"/> Gripe, Catapora e Caxumba | | |
| <input type="checkbox"/> AIDS, Febre amarela e Tuberculose | | |
| <input type="checkbox"/> Gonorreia, HPV e COVID-19 | | |
| 20º) Como você avalia seus cuidados preventivos contra doenças virais no dia a dia? | | |
| <input type="checkbox"/> Ótimo | | |
| <input type="checkbox"/> Bom | | |
| <input type="checkbox"/> Regular | | |
| <input type="checkbox"/> Ruim | | |

APÊNDICE C – SEQUÊNCIA DIDÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFBIO

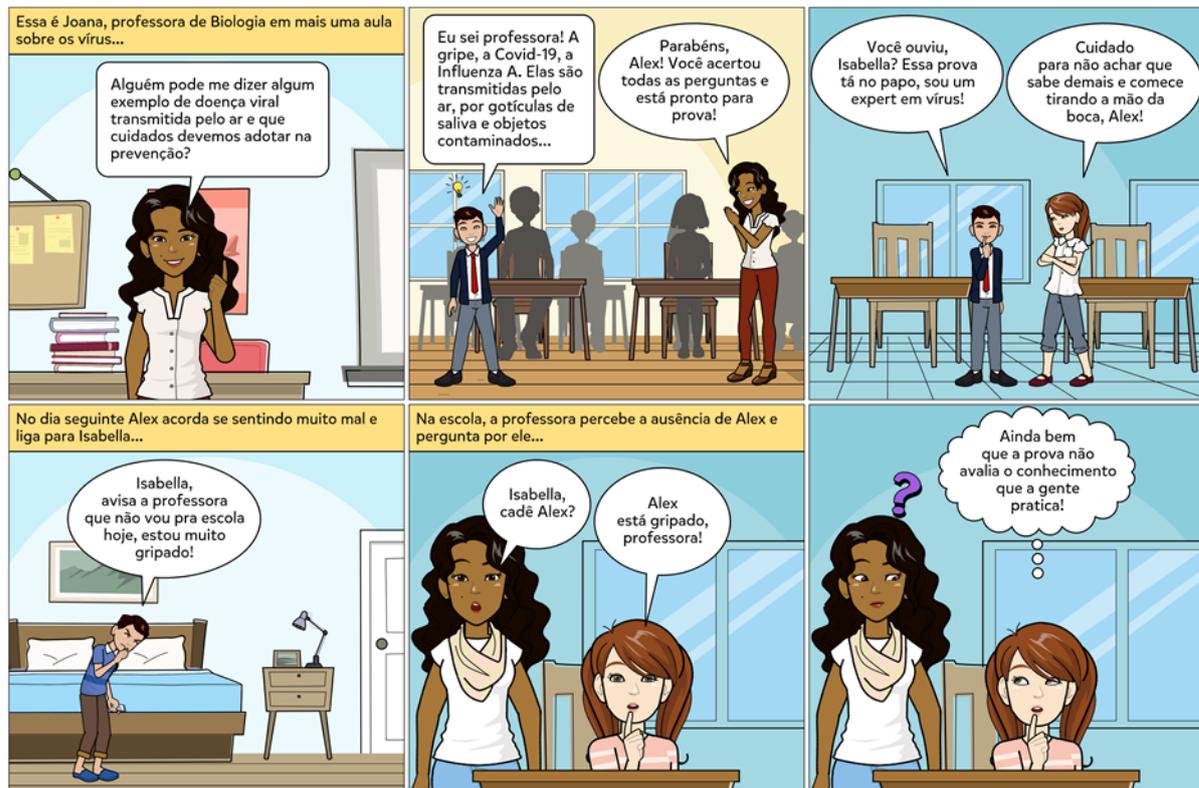


As estratégias da Sequência Didática a ser aplicada com as turmas selecionadas e dentro dos critérios propostos por Carvalho e colaboradores (2019) para o ensino por investigação, serão executadas em 5 momentos totalizando 6 aulas síncronas, de 50 minutos cada, e momentos assíncronos que obedecerão às seguintes etapas:

- **1º momento com uma aula síncrona (50 minutos):**

Etapa da problematização: Com a finalidade de desenvolver o raciocínio lógico e estimular o pensamento crítico o professor iniciará a SD através de um quadrinho nomeado “Aprender é prevenir!”(Figura 1), que aborda de forma crítica e irônica a temática prevenção de viroses. Os estudantes serão provocados a responder a seguinte pergunta: *Porque as medidas preventivas contra doenças virais, apreendidas nas aulas de Biologia, não são aplicadas efetivamente no cotidiano?*

Figura 1 – Quadrinho para análise crítico-reflexiva e retomada de situações cotidianas sobre o tema



Fonte: A autora (2022).

Com essa etapa espera-se desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento crítico reflexivo e provocar os estudantes a se questionarem sobre suas práticas de prevenção a viroses.

Sobre a proposição de problemas Carvalho e colaboradores (2019) comentam que o problema gerador da investigação deve ser muito bem planejado e inserido na cultura do estudante de modo a provocá-los e envolvê-los na resolução, permitindo que o aprendiz exponha conhecimentos anteriores e os impulsionem para a busca de respostas ao problema proposto.

Etapa da exposição das ideias prévias do aluno através de interações discursivas:

Diante da provocação proposta por meio do quadrinho, num momento que chamaremos de explosão de ideias espera-se que os estudantes se sintam motivados a: refletir sobre o que pensam ou o que sabem sobre o problema; investigando e listando situações de seu cotidiano que remetam a questão.

Para esta etapa utilizaremos a estratégia nuvem de palavras, através de ferramenta tecnológica online *Mentimeter*, disponibilizada pelo professor, onde os estudantes poderão expor em palavras suas opiniões, culminando para interações discursivas na forma de debate mediado pelo professor.

Durante o debate os estudantes serão estimulados a formular hipóteses e argumentos que respondam ao problema proposto, analisando seu conhecimento e confrontando com os demais argumentos apresentados, neste contexto o professor mediador, orientará as discussões criando lacunas para novas reflexões e questionamentos. De acordo com Carvalho (2019) ao oralizar, debater ou explicar argumentos entre os pares os conhecimentos científicos são organizados permitindo a formulação de possíveis hipóteses e argumentações que respondam ao problema.

Essa etapa da aprendizagem é fundamentada na curiosidade ingênua, na vivência cotidiana do aluno e no senso comum, sendo indispensáveis como base para construção da aprendizagem intelectual, diante da retomada dos conhecimentos prévios do estudante que serão utilizados, conforme proposto por Ausubel (2001), como apoio para a nova informação, de forma que o estudante estabeleça conexões entre eles.

Nesta etapa é fundamental que o professor não negue nem exclua as argumentações dos estudantes, e sim provoque e reelabore questões diante dos argumentos apresentados como novas problematizações (CARVALHO et al, 2019).

Etapa da articulação de equipes: Nesta etapa os estudantes serão convidados a formar grupos. A escolha do grupo será feita por eles a partir de temas norteadores, de modo a não os

constranger ou forçá-los a interação e sim a motivá-los a participação dentro do tema que mais os atraíam. A distribuição dos temas poderá ocorrer de forma assíncrona, logo após o debate, com as devidas orientações.

Sobre o trabalho em equipe, Carvalho e colaboradores (2019) menciona que dentro da mesma zona de desenvolvimento real o entendimento entre os envolvidos se torna mais receptivo, sendo assim, é mais fácil compreender a linguagem de um colega do que do professor.

Para esta etapa, serão propostos os seguintes temas norteadores referente aos conceitos que se pretende trabalhar com os estudantes sobre as viroses: Doenças virais e sintomas; Doenças virais e prevenção; Doenças virais e o tempo de incubação, remissão e cura; Doenças virais e transmissão; e Doenças virais e vacinação.

- **2º momento com 1 aula síncrona (50 minutos) e momentos assíncronos de pesquisa:**

Etapa da percepção do meio e pesquisa: Após a divisão dos temas norteadores os estudantes serão instigados a tentar compreender a interferência das mídias e redes sociais na percepção da sociedade sobre as doenças virais para cada tema sugerido. Assim, já organizados em equipes, os estudantes farão uma análise das informações midiáticas sobre o tema, buscando fontes confiáveis que atestem tais informações como reais ou *Fake News*. As *Fake News* termo em inglês utilizado para designar notícias falsas, boatos ou histórias fabricadas, divulgadas por meios de comunicação de massa, podem comprometer a percepção da verdade de um indivíduo e afetar diretamente a sociedade, sobretudo no que se refere a prevenção de viroses diante da aceleração com que essas informações falsas são repassadas, principalmente por meio das redes sociais (NETO et al, 2020).

Com o objetivo de socializar e apresentar os resultados da pesquisa, cada equipe diante de seus temas norteadores deverá propor na aula algumas afirmações divulgadas nas redes sociais, que serão apresentadas para turma como verdadeiras (Figura 2).

Diante das notícias propostas como verdadeiras pelos grupos, a turma deverá classificá-las através de plaquinhas (Figura 3) ou símbolos determinados pelo professor, como Fatos ou *Fake News*. Após a classificação das afirmações pela turma, a equipe deverá explicar cada uma das informações apresentadas utilizando citações e referências das pesquisas desenvolvidas para desmistificar as dúvidas sobre o tema.

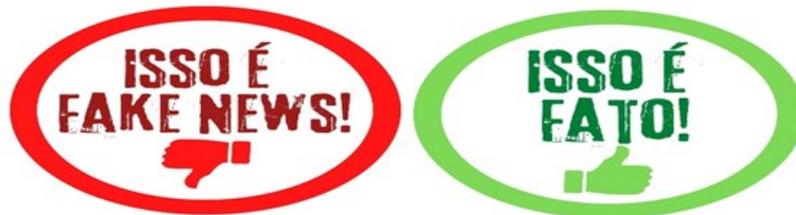
Essa etapa é fundamental para que os estudantes sejam capazes de confrontar e questionar as informações disseminadas pelas redes sociais, e despertem para importância da pesquisa no acesso a informações confiáveis para prevenção de viroses. Espera-se também que

Figura 2 – Material de apoio para exposição dos Fatos ou *Fake News*



Fonte: A autora (2022).

Figura 3: Material de apoio classificação dos Fatos ou *Fakes News*.



Fonte: A autora (2022).

nesta etapa os estudantes se familiarizem com a pesquisa e se apropriem de termos científicos relacionados ao tema que serão introduzidos na linguagem científica do estudante.

O professor como mediador deverá, nesta etapa, refletir com os estudantes sobre os caminhos da busca, a confiabilidade das informações midiáticas, chamar atenção dos estudantes para o uso responsável das informações, abordando temas como plágio e apropriação indevida de imagens e textos e suas formas de consentimento, preparando os estudantes para o campo da pesquisa.

- **3º momento com uma aula síncrona (50 minutos) e momentos assíncronos para pesquisa e registro de dados:**

Etapa de busca da linguagem científica: Será proposto que os estudantes em equipes formulem ações, atividades ou ferramentas para um protótipo de aplicativo móvel coletivo, justificando os objetivos, a finalidade e os resultados esperados, e que atendam ao tema da equipe e que deverão ser apresentados a turma em outro momento.

Na tentativa de responder o problema proposto no início da Sequência Didática e para propor uma ferramenta de aplicativo móvel voltado para prevenção de viroses, os estudantes buscarão em diversas fontes de informação os conhecimentos que não possuem, ou que

necessitam para aprimorar o seu conhecimento sobre o tema norteador. Esta etapa será fundamental para formulação do conhecimento formal e a apropriação de termos da linguagem científica referente ao tema.

Etapa de registro de dados: Os estudantes serão aconselhados a manter um diário de bordo da equipe, com registro datado de toda a trajetória do trabalho, bem como, as atividades executadas por cada participante da equipe, desde o momento da exposição do problema, as dúvidas e questionamentos que surgiram no percurso, até a apresentação dos possíveis resultados ou respostas ao problema. O professor poderá solicitar que todos os integrantes deixem seus registros individualmente no diário de bordo, bem como os resumos das pesquisas que fizeram no decorrer do processo.

De acordo com Carvalho e colaboradores (2019), o discurso escrito é resultado da construção do conhecimento apreendido no coletivo, mas representa o realce daquilo que foi compreendido individualmente e refinado, uma vez que permite ao aluno organizar sua argumentação, descrições, ideias e vocabulário científico, resultando numa aprendizagem significativa (CARVALHO et al., 2019).

- **4º momento com uma aula síncrona (50 minutos) de apresentação e votação:**

Etapa de divulgação oral das ideias: Os estudantes apresentarão à turma a ideia da ação ou atividade que a equipe formulou para o aplicativo, explicando detalhadamente seu tema e as estratégias a serem aplicadas, sua justificativa e objetivos. A turma envolvida na pesquisa representará uma banca avaliadora e poderá questionar as estratégias, sugerir ajustes ou acatar a ideia para composição do aplicativo coletivo.

Sobre as interações discursivas por meio de debate ou na divulgação de ideias, Carvalho e colaboradores (2019) destacam a importância desta etapa baseada na premissa que o conhecimento não é estático e que a cada nova interpretação, sugestão ou ideia o trabalho se torna mais completo e o conhecimento científico mais organizado. Assim, ao divulgar as ideias do protótipo de aplicativo com a turma os estudantes organizam suas ideias e conhecimento sobre o tema, avaliando e confrontando as novas sugestões até que o tema seja explorado mais profundamente.

- **5º momento com uma aula síncrona (50 minutos) e momentos assíncronos:**

Etapa da manipulação do conhecimento: Espera-se que cada equipe dentro dos temas norteadores, sugiram ações que, segundo eles, representem ferramentas necessárias ou favoráveis no que se refere a apreensão e aplicação dos conhecimentos voltados para prevenção de viroses de veiculação aérea que serão incluídas no aplicativo móvel que terá como público-alvo os próprios estudantes da escola. Após aprovação dos itens do aplicativo, pela turma, o

mesmo será desenvolvido conjuntamente pelos próprios estudantes com o apoio do professor da disciplina de Biologia articulado ao conteúdo das disciplinas técnicas da escola em questão. Todas as etapas da Sequência Didática estão resumidas no Quadro 1.

Quadro 1: Sequência Didática como instrumento pedagógico no ensino de viroses e métodos de prevenção.

| Aula | Habilidades | Descrição da atividade | Referências |
|------------|---|---|--|
| 1º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online (50 minutos) e momentos assíncronos. | <p><i>Etapa da problematização:</i> Proposição de situação problema a partir da análise do quadrinho “Aprender é prevenir?”</p> <p>Mediação do Professor: Lançar a pergunta norteadora da pesquisa: por que as medidas preventivas contra doenças virais, apreendidas nas aulas de Biologia, não são aplicadas efetivamente no cotidiano?</p> <p>Recursos pedagógicos: Quadrinho e Plataforma <i>Google Meet</i>.</p> | Zabala (1998); Ausubel, (2003); Trivelato e Tonidandel, (2015); Carvalho et al. (2019). |
| | | <p><i>Etapa da exposição das ideias prévias do aluno através de interações discursivas:</i> Para esta etapa será utilizada inicialmente a estratégia nuvem de palavras, através de ferramenta tecnológica <i>online Mentimeter</i>, disponibilizada pelo professor, onde os estudantes poderão expor em palavras suas opiniões, culminando para interações discursivas na forma de debate sobre o problema proposto.</p> <p>Mediação do professor: Não deve negar nem excluir as argumentações dos estudantes, e sim provocar e reelaborar questões diante dos argumentos apresentados como novas problematizações.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i> e <i>Mentimeter</i>.</p> | Zabala (1998); Ausubel (2003); Trivelato e Tonidandel (2015); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| 2º Momento | Duas aulas presenciais ou síncronas online | <p><i>Etapa da articulação de equipes:</i> Nesta etapa os estudantes serão convidados a formar grupos. A escolha do grupo será feita por eles a partir de temas norteadores proposto pelo professor e as orientações para a próxima etapa da Sequência Didática.</p> <p>Temas norteadores: Referem-se aos conceitos e conhecimentos que se pretende trabalhar com os estudantes: Doenças virais e sintomas; Doenças virais e prevenção; Doenças virais e o tempo de incubação, remissão e cura; Doenças virais e transmissão; e, Doenças virais e vacinação.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>.</p> | Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019). |
| | | <p><i>Etapa da percepção do meio:</i> Após a divisão dos temas norteadores os estudantes serão instigados a tentar compreender a interferência das mídias e redes sociais na percepção da sociedade sobre as</p> | Ausubel (2003); Carvalho et al. (2019). |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>informações midiáticas.</p> <p>-Discutir sobre a propagação de <i>Fake News</i> e as consequências para a prevenção de viroses.</p> | <p>doenças virais para cada tema sugerido. Assim, já organizados em equipes, os estudantes farão uma análise das informações midiáticas, buscando fontes confiáveis que atestem tais informações como reais ou <i>Fake News</i>.</p> <p>Mediação do professor: Nesta etapa cabe ao professor direcionar e auxiliar as buscas das fontes confiáveis da pesquisa fornecendo artigos e informações atuais sobre o tema ou ensiná-los a executar as buscas em sites de pesquisa científica.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>, modelos de apresentação, artigos e redes sociais.</p> | |
| | | <p>-Comunicar, para públicos variados os resultados da pesquisa, análise e produção de estratégias como método de prevenção de viroses.</p> | <p><i>Socialização das descobertas:</i> cada equipe diante de seus temas norteadores deverá propor na aula algumas afirmações divulgadas nas redes sociais, que serão apresentadas para turma como verdadeiras através dos modelos fornecidos pelo professor. Diante da análise das notícias propostas como verdadeiras pelos grupos a turma deverá classificá-las, através de plaquinhas ou símbolos determinados pelo professor, como Fatos ou <i>Fake News</i>; após a classificação das afirmações pela turma, a equipe deverá explicar cada uma das informações apresentadas utilizando citações e referências das pesquisas desenvolvidas para desmistificar as dúvidas sobre o tema.</p> <p>Mediação do professor: O professor deverá, nesta etapa, refletir com os estudantes sobre os caminhos da busca, a confiabilidade das informações midiáticas, chamar atenção dos estudantes para o uso responsável das informações, abordando temas como plágio e apropriação indevida de imagens e textos e suas formas de consentimento, preparando os estudantes para o campo da pesquisa.</p> <p>Recursos pedagógicos: Plataforma <i>Google Meet</i>, modelos de apresentação, placas de Fatos ou <i>Fake News</i>.</p> | <p>Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019).</p> |

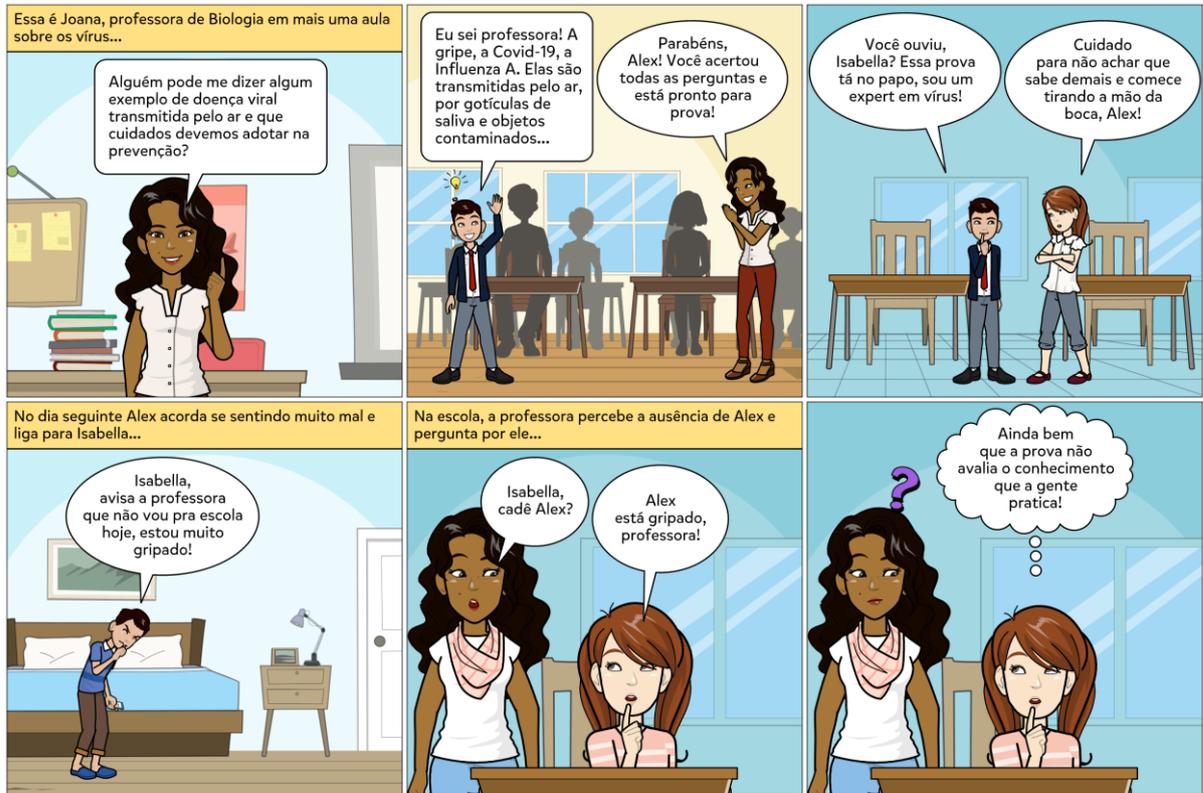
| | | | | |
|-------------------|--|---|--|---|
| 3º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online e momentos assíncronos | <p>-Investigar sobre as viroses de veiculação aérea a partir dos temas norteadores e propor soluções sob uma perspectiva científica.</p> <p>-Analisar e produzir estratégias para a prevenção de viroses.</p> | <p><i>Etapa de busca da linguagem científica:</i> Será proposto que os estudantes em suas equipes formulem um plano de ação com a ideia para um protótipo de aplicativo móvel coletivo, justificando os objetivos, ações/atividade e os resultados esperados, que atendam ao tema da equipe, que posteriormente serão apresentados a turma.</p> <p>Mediação do professor: O professor deverá levantar questões sobre a funcionalidade, a facilidade e o fator motivacional que o aplicativo irá proporcionar no ensino dos métodos de prevenção de doenças, direcionando os estudantes para a pergunta inicial da Sequência Didática.</p> <p>Recursos Pedagógicos: Artigos e revistas.</p> | <p>Zabala (1998); Prensky (2001); Ausubel (2003); Giraffa (2013); Valleta (2016); Carvalho et al. (2019).</p> |
| | | <p>-Desenvolver a comunicação escrita de conhecimentos científicos, fazendo uso de termos comuns à linguagem das ciências.</p> | <p><i>Registro de dados:</i> Os estudantes serão aconselhados a manter um diário de bordo da equipe, com registro datado de toda a trajetória do trabalho, bem como, as atividades executadas por cada participante da equipe, desde o momento da exposição do problema, as dúvidas e questionamentos que surgiram no percurso até a apresentação dos possíveis resultados ou respostas ao problema.</p> <p>Mediação do professor: O professor poderá solicitar que todos os integrantes deixem seus registros individualmente no diário de bordo, bem como os resumos das pesquisas que fizeram no decorrer do processo.</p> <p>Recursos pedagógicos: Diário de bordo ou <i>Instagram</i>.</p> | <p>Ausubel (2003); Carvalho et al. (2019).</p> |
| 4º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online de 50 minutos | <p>-Propor ideias e justificar conclusões que favoreçam a prevenção de viroses;</p> <p>-Participar e/ou promover debates com o intuito de aprimorar ou refutar as ideias propostas para o aplicativo móvel.</p> | <p><i>Etapa de divulgação oral das ideias:</i> Os estudantes apresentarão à turma a ideia da ação ou atividade que a equipe formulou para o aplicativo, explicando detalhadamente seu tema e as estratégias a serem aplicadas, sua justificativa e objetivos. A turma envolvida na pesquisa representará uma banca avaliadora e poderá questionar as estratégias, sugerir ajustes ou acatar a ideia para composição do aplicativo coletivo.</p> <p>Mediação do professor: Nesta etapa o professor deverá questionar a aplicabilidade de cada proposta de atividade para o aplicativo móvel, direcionando os estudantes para o questionamento sobre o valor da proposta como medida preventiva contra viroses.</p> | <p>Zabala (1998); Sasseron (2018); Carvalho et al. (2019).</p> |

| | | | | |
|------------|---|--|--|--|
| 5º Momento | Uma aula presencial ou síncrona online e momentos assíncronos | <p>-Construir protótipos de aplicativo móvel considerando o uso de tecnologias digitais como instrumento de apoio no ensino dos métodos de prevenção de viroses.</p> | <p><i>Etapa da manipulação do conhecimento:</i> Cada equipe dentro dos temas norteadores, vão sugerir ações que, segundo eles, representem ferramentas necessárias ou favoráveis a apreensão e aplicação dos conhecimentos voltados para prevenção de viroses de veiculação aérea, a serem incluídas no aplicativo móvel. Após aprovação dos itens do aplicativo, pela turma, ele será desenvolvido conjuntamente pelos próprios estudantes com o apoio do professor da disciplina de Biologia articulado ao conteúdo das disciplinas técnicas da escola em questão, além de estudantes monitores do 3º ano que já dominam a técnica.</p> <p>Mediação do professor: O professor de forma assíncrona deverá acompanhar todas as etapas de produção, aconselhando em possíveis divergências na busca para superação das dificuldades. O professor também poderá trabalhar de forma articulada com outras disciplinas.</p> <p>Recursos pedagógicos: Computador e programas.</p> | <p>Zabala (1998); Prensky (2001); Ausubel (2003); Giraffa (2013); Valleta (2016); Carvalho et al. (2019)..</p> |
|------------|---|--|--|--|

Fonte: A autora (2022).

APÊNDICE D – MATERIAL DE APOIO PARA APLICAÇÃO DA SD

Link de acesso ao quadrinho: <https://share.pixton.com/qsfx9ec>



Link de acesso aos moldes da atividade Fake News:
https://www.canva.com/design/DAEbxRgBJFU/sG8B8HbSueJDj0awx5KdGA/view?utm_content=DAEbxRgBJFU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



APÊNDICE E – GUIA METODOLÓGICO PARA APLICAÇÃO DA SD

LINK: https://www.canva.com/design/DAFBGGHnNXw/iQTUG5SANqIGSaUZDtupqw/view?utm_content=D AFBGGHnNXw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



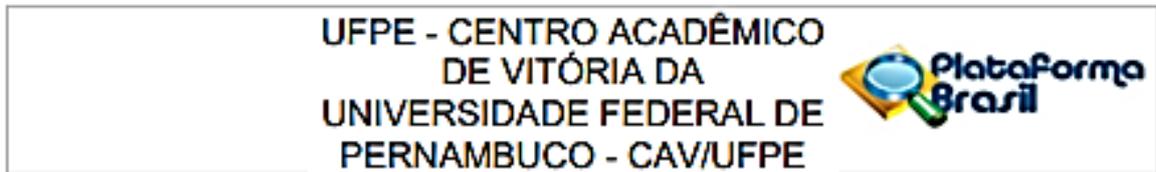
GUIA METODOLÓGICO

**Sequência didática e uso de ferramentas
tecnológicas digitais como instrumentos
pedagógicos no ensino de viroses e
métodos de prevenção**

**Mestranda Tatiane Fonseca da Silva
Orientadora Isabella Macário Ferro Cavalcanti**



ANEXO A – PARECER DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA CEP



| |
|---------------------------------------|
| PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP |
|---------------------------------------|

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: "SEQUÊNCIA DIDÁTICA E USO DE APLICATIVOS MÓVEIS COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NA PREVENÇÃO DE VIROSES"

Pesquisador: TATIANE FONSECA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 32446520.1.0000.9430

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.304.917

Apresentação do Projeto:

O projeto trata-se de um trabalho do mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Biologia (Profbio) da Universidade Federal de Pernambuco – CAV. O projeto parte do problema no qual metodologias didáticas utilizadas em sala de aula não são suficientes ou tão eficientes para o ensino sobre as viroses. O mesmo, tem como objetivo analisar como uma sequência didática que inclua linguagens e ferramentas tecnológicas como instrumentos pedagógicos na prevenção de doenças virais, pode colaborar para motivação dos estudantes na busca do conhecimento, colocando-os como personagens ativos do processo de ensino, incluindo o conteúdo dentro de sua cultura tecnológica. Portanto, trata-se de uma pesquisa qualitativa com dados coletados por meio de questionários semi-estruturados a serem aplicados com os estudantes e os professores no cenário de uma Escola Técnica Estadual, que possibilitará a compreensão do processo de ensino aprendizagem e das estratégias evidenciadas nas práticas docentes, envolvidas na apropriação de saberes efetivos para prevenção de doenças virais. A pesquisa é fundamentada na elaboração e aplicação de uma sequência didática que culminará na produção, pelos próprios estudantes, de um aplicativo móvel abordando os métodos preventivos para doenças virais.

Objetivo da Pesquisa:

A proposta tem como Objetivo geral: Analisar como uma sequência didática, que inclua linguagens

| | |
|--|--|
| Endereço: Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista | |
| Bairro: Matriz | CEP: 55.612-440 |
| UF: PE | Município: VITORIA DE SANTO ANTAO |
| Telefone: (81)3114-4152 | E-mail: cep.cav@ufpe.br |