



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA**



**Saúde e meio ambiente:
uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio.**

Sabrina Fonseca Paschoal

Rio de Janeiro

2022

Sabrina Fonseca Paschoal

Saúde e meio ambiente: uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio.

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Dra. Margarete de Macedo Monteiro

Coorientadora: Dra. Milena de Sousa Nascimento

Rio de Janeiro

2022

Ficha Catalográfica

F676s Fonseca Paschoal, Sabrina
Saúde e meio ambiente: uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio. / Sabrina Fonseca Paschoal. -- Rio de Janeiro, 2022.
65 f.

Orientadora: Margarete de Macedo Monteiro.
Coorientadora: Milena de Sousa Nascimento.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2022.

1. Perturbações ambientais. 2. Doenças Infeciosas. 3. Educação em saúde. 4. Zoonoses. 5. SDI. I. de Macedo Monteiro, Margarete , orient. II. de Sousa Nascimento, Milena, coorient. III. Título.

Rio de Janeiro

2022

Folha de aprovação

Sabrina Fonseca Paschoal

Saúde e meio ambiente: uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio.

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovada em: 29/08/2022

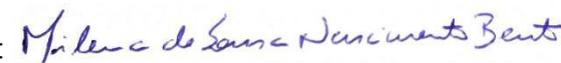
Por:

Assinatura da presidente:



Orientadora: Dra. Margarete de Macedo Monteiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, PROFBIO

Assinatura co-orientadora:



Nome completo: Dr.^a Milena de Sousa Nascimento Bento
Fundação Cecierj

Assinatura: _____

Nome completo:

Título:

Instituição à qual é vinculado(a):

**Rio de Janeiro
Agosto/ 2022**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, em especial, à minha amada tia, Maria Geralda da Fonseca.

Agradecimentos

Agradeço a Deus e a todos que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional nesse mestrado, principalmente, através da troca de conhecimentos, exemplo e compromisso com a docência, compreensão, acolhimento, dentre tantas outras situações que aprendi nesse processo.

Às minhas orientadoras, professoras Margarete de Macedo Monteiro e Milena de Sousa Nascimento pela imensa compreensão, empenho e ajuda no percurso de mais uma etapa profissional.

Aos diretores e às coordenadoras do C. E. Monsenhor Francisco por me ajudarem e acreditarem no meu crescimento profissional.

A toda a equipe do PROFBIO por proporcionar imensa troca de conhecimentos, a todos os docentes que nos deram aulas remotamente, nos ajudando e nos dando exemplos de profissionais dedicados com a melhoria da educação em nosso país.

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

Rio de Janeiro

2022

RESUMO

A sociedade passou por profundas modificações, dos tempos antigos até os dias atuais, influenciando como a humanidade vive e se relaciona com o meio ambiente. O homem, o principal agente causador de alterações na natureza, tem levado esta ao seu limite. Com isso, várias doenças emergiram e, algumas estão reemergindo, tendo como origem os animais da fauna silvestre, causando preocupação na sociedade e, principalmente no meio científico, dada a sua relevância para a saúde da humanidade. A partir disso, este trabalho teve propósito de elaborar uma sequência didática investigativa (SDI) para ser aplicada no ambiente escolar, como parte final de conclusão de mestrado, com o objetivo de trabalhar as relações entre saúde e preservação do meio ambiente, dando ênfase ao surgimento (ou ressurgimento) de doenças infecciosas ou de vetores. A SDI foi desenvolvida para os docentes que têm a intenção de trabalhar temas atuais e transversais em turmas de ensino médio e a proposta preliminar consta de três atividades integradas: 1) Levantamento de dados sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre perturbações ambientais antrópicas e naturais; 2) Mostra de vídeos ou fotos feitos pelos alunos em ambiente escolar para discussão sobre as consequências de perturbações antrópicas e apresentação de situações-problemas para discussão de como perturbações ambientais antrópicas podem levar ao surgimento ou aumento de doenças, 3) Elaboração de material informativo e/ou projetos com a finalidade de compreensão de como reduzir as atividades antrópicas no meio ambiente e de sua necessidade haja vista o aumento de doenças que acometem os humanos devido à degradação dos ambientes naturais. A SDI foi proposta para tentar melhorar o cenário de falta de conhecimento sobre zoonoses, visando inserir os envolvidos nas atividades, utilizando problemas ambientais recorrentes em localidades próximas de suas moradias, contribuindo assim para a educação em saúde ambiental da população.

Palavras-chave: Perturbações Ambientais, Doenças Infecciosas, Educação em saúde, Zoonoses, Vetores, Ensino investigativo, SDI.

ABSTRACT

Society has undergone profound changes, from ancient times to the present day, influencing how humanity lives and relates to the environment. Man, the main trouble-causing agent in nature, has pushed this to its limit. With this, several diseases have emerged and some are reemerging, having as origin the animals of wild fauna, causing concern in society and, especially in the scientific environment, given its relevance to the health of humanity. From this, this work had the purpose of elaborating an investigative didactic sequence (SDI) to be applied in the school environment, as a final part of the master's degree, with the objective of working the relations between health and environmental preservation, emphasizing the emergence (or resurgence) of infectious diseases or vectors. The SDI was developed for teachers who intend to work on current and cross-cutting topics in high school classes and the preliminary proposal consists of three integrated activities: 1) Survey of data on students' previous knowledge about anthropic and natural environmental disorders; 2) Shows videos or photos made by students in a school environment for discussion about the consequences of anthropic disorders and presentation of problem situations to discuss how anthropic environmental disorders can lead to the emergence or increase of diseases; 3) Preparation of informative material and / or projects in order to understand how to reduce anthropic activities in the environment and their need to increase diseases that affect humans due to the degradation of natural environments. The SDI was proposed to try to improve the scenario of lack of knowledge about zoonosis, aiming to insert those involved in the activities, using recurrent environmental problems in localities close to their homes, thus contributing to the environmental health education of the population.

Keywords: Environmental Disorders, Infectious Diseases, Health Education, Zoonosis, Vectors, Investigative Education, SDI.

Relato do Mestrando - Turma 2022

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Mestrando: Sabrina Fonseca Paschoal

Título do TCM: Saúde e meio ambiente: uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio

Data da defesa: 29/08/2022

Sou professora da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro e leciono no município de Paraíba do Sul/ RJ no Colégio Estadual Monsenhor Francisco, para turmas do Ensino Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos. Nas turmas regulares do ensino médio trabalho há pouco tempo no ensino em Biologia, geralmente trabalho com as disciplinas de Química e Física por conta da carência de professores nessas áreas.

Logo que iniciei meus trabalhos no ensino em Biologia senti certa dificuldade em preparar aulas que interessassem os alunos, sempre gostei de utilizar vídeos e imagens para que eles pudessem compreender os fenômenos biológicos, mas, ao mesmo tempo sentia que faltava algo que engajasse e despertasse nos alunos vontade de aprender Biologia.

As aulas do Profbio me ajudaram bastante com alguns temas já esquecidos por mim, me lembrando de conhecimentos importantes, e aprimorando aqueles que ainda permaneciam comigo, além disso, as metodologias utilizadas por alguns professores facilitaram e incentivaram a busca por atividades mais interessantes para as minhas turmas.

O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia promoveu meu desenvolvimento no campo profissional e me preparou para ter condições de planejar aulas utilizando metodologias ativas, principalmente em relação ao ensino investigativo, que possibilita aos alunos serem protagonistas de seus aprendizados, instigando-os pela busca por respostas e soluções dentro do contexto de suas vivências e sempre direcionadas pelos conhecimentos científicos.

Já a escolha do tema do meu trabalho de conclusão de mestrado se deve a partir da minha experiência pessoal como agente de endemias e laboratorista da Secretaria Municipal de Saúde que, observava a interligação entre as zoonoses e, os ambientes aos quais visitava e a falta de conhecimento da população. Assim, propus este material com o objetivo de facilitar ou melhorar o ensino da temática da Educação Ambiental em saúde caso o docente decida trabalhar com as problemáticas ambientais existentes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 A importância da Educação Ambiental para a Educação em Saúde	3
1.2 Ensino por investigação como estratégia de aprendizagem ativa	6
1.3 Sequência Didática Investigativa	8
2 JUSTIFICATIVA	9
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo geral	11
3.2 Objetivos específicos	11
4 MATERIAIS E MÉTODOS	11
4.1 Público-alvo	11
4.2 Aspectos éticos	12
4.3 Procedimentos	12
4.4 Proposta do Guia de atividade - Resumo	14
5 RESULTADOS	16
5.1 Guia com orientações da Sequência Didática Investigativa para os Professores	16
6 DISCUSSÃO	26
7 CONCLUSÃO	28
8 REFERÊNCIAS	30
9 ANEXOS	35
9.1 Anexo - Autorização do C. E. Monsenhor Francisco	35
9.2 Anexo - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – responsáveis	36
9.3 Anexo - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	39
9.4 Anexo - Parecer CEP (COMPLETO)	42
10 APÊNDICE	52
10.1 - Questionário	52
10.2 – Guia da Sequência Didática	54

1 INTRODUÇÃO

As perturbações causadas pelo homem ao meio ambiente datam desde a Antiguidade, na pré-História, com a criação de armas para a caça e a descoberta do fogo. Ao longo de milhares de anos esta interação foi se modificando, surgindo outros meios de interação e transformação entre os seres humanos e o ambiente, como a agricultura e a pecuária. A partir daí, o homem fixou-se em um lugar, passando de nômade a sedentário, interferindo cada vez mais no ambiente natural. Mas é a partir da Revolução Industrial que esta interferência se torna mais intensa e cada vez mais danosa ao planeta Terra e, conseqüentemente, ao próprio ser humano, através de atividades insustentáveis e destrutivas voltadas para um sistema capitalista que perdura até os dias atuais (GIACOMETTI; DOMINSCHEK, 2018).

Segundo Moraes (2007), essas alterações ambientais, junto às condições demográficas atuais, socioeconômicas e ao avanço técnico-científico e de informação com conseqüente globalização, levaram a transformações nas sociedades. As taxas de mortalidade e a qualidade de vida da população humana sofreram mudanças consideráveis após a Revolução Industrial, mas esse avanço tecnológico impactou também negativamente os ambientes naturais, trazendo outros problemas, dentre eles a emergência e reemergência de doenças que comprometem o futuro da humanidade.

As perturbações geradas pelo homem e a destruição de ecossistemas geram colapsos nos ciclos biológicos e, conseqüentemente, nas relações existentes entre as espécies e o meio natural em que vivem, pois, entre estes existe uma interdependência muito forte. Assim, uma perturbação em qualquer “fator”, abiótico ou biótico, poderá gerar um efeito dominó nos demais, causando uma problemática ambiental. Isso pode levar ao desenvolvimento de um ambiente desfavorável, ameaçando a existência das espécies que interagem naquele ambiente (UJVARI, 2004 apud MORAES, 2007).

Para Paiz (2018), distúrbios ecológicos antropogênicos, como perda de habitats, desmatamento e poluição, em conjunto com fenômenos naturais ou isolados prejudicam o equilíbrio e a vida dos animais silvestres dos ecossistemas. Alguns destes animais podem conseguir adaptar-se e distribuírem-se ao redor de centros urbanos, ocupados tanto pelos homens quanto por seus animais domésticos, podendo vir a estabelecer relações com estes e, beneficiar-se, mas, ao mesmo tempo é capaz de promover dispositivos que favoreçam a disseminação de agentes patogênicos zoonóticos.

A transmissão destes agentes patogênicos de animais selvagens para humanos é denominada “Transbordamento zoonótico”. Originalmente esses agentes patogênicos circulam em espécies animais não humanas, demonstrando que este “transbordamento” tem papel crucial no surgimento de novas doenças infecciosas humanas, sendo considerado um fenômeno complexo e multifatorial (ELLWANGER; CHIES, 2021).

É fato que, nestes últimos anos, quase 75% das doenças infecciosas emergentes são de origem animal, resultado de vários fatores antropogênicos, genéticos, ecológicos, socioeconômicos e climáticos, assim como o aumento significativo de doenças reemergentes como febre amarela, dengue hemorrágica, malária, entre outras (GEBREYES et al., 2014).

Um exemplo desse transbordamento zoonótico é a pandemia do vírus SARS-CoV-2 ou Síndrome Respiratória Aguda Grave que estamos vivenciando. A doença surgiu em humanos no final de 2019, na China, sendo causada por um vírus de RNA pertencente à família *Coronaviridae*, no entanto, outros vírus de mesma família já haviam surgido em humanos entre 2002 e 2012 como SARS-CoV e MERS-CoV, respectivamente. Provavelmente essas cepas foram derivadas de cepas virais encontradas em morcegos e, outros animais, que eventualmente atuaram como hospedeiros intermediários para a introdução destes vírus na população humana (WU et al., 2020).

Outro exemplo de doença infecciosa, porém, neste caso, não contagiosa, reemergente conhecida no Brasil é a Febre Amarela, que é endêmica de regiões com florestas tropicais da América e África e que causam, periodicamente, surtos isolados ou epidemias de maior ou menor impacto na saúde. Ela é caracterizada como uma arbovirose, causada pelo vírus do gênero *Flavivirus* (família *Flaviviridae*). Ela tem importância epidemiológica dada a sua gravidade clínica e potencial de disseminação em áreas infestadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, considerado o vetor urbano da doença.

Atualmente, a febre amarela silvestre é uma doença endêmica da região amazônica, mas, há registros de períodos epidêmicos fora dessas áreas. Na maioria desses casos, os eventos suspeitos ocorreram primeiramente pela morte de macacos que habitavam fragmentos de florestas próximos a zonas rurais, o que ocasionou pânico na população em contrair a doença. A partir disso, e devido à falta de informação, moradores próximos às localidades dessas ocorrências começaram a abater algumas espécies de macacos, considerados importantes para alertar órgãos de saúde pública sobre a circulação do vírus.

Junto com os registros de morte por febre amarela, começaram a surgir casos de mortes provocadas intencionalmente por humanos, os incidentes ocorreram devido

ao pânico que a doença tem gerado na população, além da falta de informação da transmissão do vírus levando muitas pessoas a acreditarem que os primatas podiam transmitir a doença (VALE; PREZOTO, 2017).

Assim, muitas pessoas tendem a associar o surgimento ou ressurgimento dessas doenças com os animais selvagens, tendo uma visão simplista e equivocada de todo um conjunto de fatores que levam ao aparecimento destas enfermidades, distanciando-se de sua relação com o meio ambiente e de suas responsabilidades perante a destruição da natureza (AMARAL, 2020).

A degradação ambiental gerada pelo lixo, desmatamento e queimadas é uma problemática em todo o território nacional brasileiro, haja vista a observância de epidemias causadas de tempos em tempos. Todos esses problemas têm contribuído com a expansão de condições favoráveis para o aumento de várias doenças, sejam as de origem zoonóticas ou as doenças crônicas causadas pela poluição atmosférica, poluição do solo e da água (MORI; CABÚS; FREITAS, 2016).

Infelizmente, dadas as circunstâncias causadas pela interferência humana ao meio ambiente, nota-se que o pensamento e as atitudes do homem moderno têm se mostrado muito mais íntimos da ignorância do que os de outros povos já vistos na História da humanidade (HARARI, 2018).

Diante da gravidade dos problemas expostos somados a uma grave crise ambiental, gerada por um modelo socioeconômico que visa à dominação e exploração da natureza e da mão de obra da classe trabalhadora por grupos minoritários e dominantes, onde os interesses particulares estão acima dos interesses do coletivo, cabe à sociedade como um todo questionar sobre seus impactos, sua relação com os desequilíbrios socioambientais e as doenças, principalmente no que diz respeito às zoonoses, e sua parcela de responsabilidade no que diz respeito ao modelo econômico vigente (GUIMARÃES, 2013)

1.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Partindo desse pensamento, a escola se mostra como um espaço capaz de transformação e desenvolvimento de valores e atitudes que garantem a sustentabilidade ambiental e social, visto que, permite o estabelecimento de conexões e informações que encorajem os educandos a terem conhecimento e a cultivar atitudes cidadãs conscientes de suas responsabilidades e, principalmente como parte integrante do meio ambiente (CARNEIRO, 2004).

Diante desta perspectiva, considera-se a Educação Ambiental (EA) como parte fundamental no estabelecimento de uma ligação estreita entre o ser humano e a natureza. Para tal, o seu trabalho é extremamente importante, visto que, além da transversalidade e interdisciplinaridade, o ensino da EA deve estar aliado aos vários temas da atualidade, constituindo-se assim um desafio por parte dos profissionais de educação (CRIBB, 2010).

No Brasil, a EA vêm se consolidando principalmente desde a década de 80, onde, através da Constituição Federal de 1988, capítulo IV, que versa sobre o meio ambiente, estabeleceu que a mesma deve ser ampliada para todos os níveis de ensino, sendo esta competência do poder público (GUIMARÃES, 2013). A EA, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, é obrigatória e regida pela lei 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental, entendendo-a como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Aliado à EA tem-se a Educação em Saúde, temas transversais importantíssimos, pois, dialogam com vários outros temas existentes no currículo, principalmente aqueles relacionados às Ciências e Biologia. O trabalho com esses temas permite uma contextualização com o cotidiano dos estudantes e promove o desenvolvimento de ações integradas e participativas, com incentivo a debates que surgem das relações entre seres humanos, sociedade e meio ambiente (MARQUES; XAVIER, 2019). Para que a EA cumpra o seu papel de maneira relevante, ela não deve somente discutir o meio ambiente físico, mas, também abordar a realidade local e toda a complexidade das relações existentes entre o meio ambiente e a sociedade. Soma-se a isso, a contextualização junto à saúde local, onde se evidencia os cuidados com a prevenção de doenças e fatores ambientais nocivos à saúde, tornando-se uma estratégia para a Atenção Primária, onde esta é definida como o conjunto de ações voltadas à prevenção de doenças e proteção da saúde (PEREIRA et al., 2012).

A partir disso, pode-se concluir que a contextualização entre a Educação em Saúde Ambiental, Educação em saúde e a EA, junto aos conhecimentos referentes às Ciências da Natureza vai muito além de simples exemplificação de conceitos ou situações cotidianas, ela dá ênfase à aplicação dessas ideias na vida individual, nos projetos de vida e no mundo do trabalho, beneficiando o protagonismo dos alunos quanto ao enfrentamento de questões ligadas à saúde do meio ambiente (FUNASA, 2017).

Temáticas como EA e Educação em Saúde, que eram considerados relevantes para a formação integral dos alunos, mas que não pertenciam a uma disciplina específica faziam parte da Educação Básica por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. Recebendo o nome de Temas Transversais, esses temas eram relacionados a conteúdos de caráter social e eram incluídos transversalmente nos currículos, ficando a critério de cada instituição de ensino ou do professor destas instituições trabalharem com esses temas (CORDEIRO, 2019).

Deste modo, eles deveriam ser trabalhados de forma articulada com as outras áreas de conhecimento, de maneira a expandir novos horizontes na prática educativa e na vida dos alunos, fornecendo meios para que os mesmos ampliem a visão global e abrangente sobre a questão socioambiental (GUIMARÃES, 2013).

Estes temas também foram admitidos e assegurados pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) com uma perspectiva transversal e integradora, já que afetam a sociedade como um todo. No entanto, existem ainda muitas dúvidas e muitos questionamentos em relação à articulação entre os temas transversais e os demais conteúdos, a sua contextualização dentro dos componentes curriculares, haja vista a pouca atenção dada aos temas não disciplinares (CORDEIRO, 2019).

Porém, pela perspectiva da transdisciplinaridade destes temas, a BNCC pretende atender a garantia de que todos os alunos possam ter acesso a conteúdos de aprendizagem, possibilitando a formação do aluno em sua integralidade, assim como para o trabalho, para a cidadania e para a democracia, sendo respeitadas suas origens e toda a sua história, bem como da população que faz parte da comunidade escolar (CORDEIRO, 2019).

A BNCC, através de suas competências específicas em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, propõe uma análise dos fenômenos naturais e dos processos tecnológicos, sugerindo ações individuais e coletivas com o intuito de aperfeiçoamento dos processos produtivos que minimizem os impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. Além disso, ela sugere a investigação e avaliação de situações-problemas com emprego do conhecimento científico e tecnológico, recomendando soluções que considerem as demandas específicas estudadas (BNCC, 2018).

Assim, embora não estejam muito explícitos onde os temas transversais se encaixam na nova perspectiva de ensino, observa-se uma forte preocupação em trabalhar aspectos que fomentam a independência do aluno, a sua participação em todo o processo da aprendizagem, o criticismo capaz de interferir e transformar a realidade na qual ele encontra-se inserido.

1.2 ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA

O ensino não deve ser somente mera transmissão de informações descontextualizadas e simplistas, ele deve promover situações nas quais os indivíduos sejam encorajados a pensar, refletir e questionar aspectos da sua formação para a vida pessoal e em sociedade, assim, torna-se relevante a utilização das experiências cotidianas e culturais dos estudantes, a fim de aperfeiçoá-las e empregá-las na construção de seus conhecimentos, como forma de aprimoramento para uma vida social e política plena e consciente (GEROLIN; ROSALEN, 2014).

O novo ensino médio propõe a investigação como um método de aprendizagem, onde cabe aos estudantes investigar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico, explorar e compreender conceitos fundamentais e suas estruturas explicativas, além de incentivar a valorização e o compromisso com a sustentabilidade e o exercício da cidadania (BNCC, 2018).

Valorizar as ideias e as informações que os alunos trazem do cotidiano deles, instigá-los a desenvolverem suas perguntas e a pesquisar, transformando o professor em um mediador entre o conhecimento, a metodologia de aprendizagem e os alunos, mostra um comprometimento com a inovação e a motivação. Isso contribui para o crescimento dos alunos, a conquista de caminhos futuros e a criticidade. Os conhecimentos adquiridos pelos alunos são de extrema importância, pois, promovem uma crescente independência na tomada de decisões, tornando-os socialmente responsáveis e participativos no processo de resolução de problemas (BOERI; VIONE, 2009).

Na atualidade, o processo de ensino-aprendizagem deve estabelecer conexões que permitam aos alunos terem autonomia em relação à sua aprendizagem, mas permitindo que esta também seja satisfatória no que tange aos conhecimentos inerentes de cada disciplina. Para isso é importante viabilizar métodos de ensino que dialoguem com as formas de pensamento dos alunos e, ao mesmo tempo, trabalhem as competências curriculares nacionais (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

A partir da segunda metade do século XX, o ensino sofreu mudanças em suas propostas, substituindo a centralização dos conhecimentos do professor para a aprendizagem do aluno, para que este se torne agente ativo transformador do seu aprendizado, mas, além disso, que seja inserido em uma cultura e nos processos de construção do conhecimento em geral (ALMEIDA, 2016).

Diferentes abordagens e metodologias têm sido propostas com a intenção de criar nos alunos uma visão mais ampla acerca dos conhecimentos e da aprendizagem, no entanto, estas ferramentas não podem se restringir somente à assimilação de conceitos, mas também promover atitudes e busca pelo entendimento de todo o processo que a envolve (BRITO et al., 2018).

Para Boneti (2014), a busca pelo conhecimento científico acontece quando o aluno encontra-se motivado e interessado em aprender e, para isso, o professor necessita propor atividades que contextualizem e se adequem a realidade do aluno, fornecendo meios para que ele consiga compreender os conceitos científicos e consiga resolvê-los a partir de suas experiências:

A busca do conhecimento se dá quando o aluno está motivado para desejar aprender o conhecimento científico. É necessário na aprendizagem desses conhecimentos que o aluno tenha prazer e interesse em aprender e, para que isso venha a acontecer, as atividades propostas pelo professor devem ser selecionadas levando em consideração as vivências e experiências que o aluno já tem sobre o conteúdo a ser trabalhado relacionando-os aos conceitos científicos da disciplina de ciências (BONETI, 2014, p. 5).

O ensino por investigação permeia várias práticas e recursos visando ao aprendizado relevante do educando, direcionando-o ao interesse pela busca por respostas, neste caso, científicas, a partir da formulação de questões/problemas existentes no mundo contemporâneo. Logo, as atividades devem valorizar a autonomia dos alunos, o debate e a argumentação, permitir as múltiplas interpretações, propiciar a obtenção e a avaliação de evidências, dentre outros (SÁ et al., 2007).

No entanto, o ensino pautado em aspectos investigativos e resolução de problemas somente são possíveis se, realmente, as metodologias de ensino oferecerem oportunidades para que os alunos sejam apresentados a problemas cujas soluções não são totalmente evidentes, mas, possíveis de serem alcançadas, dados os conhecimentos que já possuem (SCARPA et al., 2017).

Para Zômpero (2011), o ensino direcionado a essa prática metodológica permite aos alunos o desenvolvimento e melhorias do raciocínio, bem como as habilidades cognitivas, além da interação e cooperação entre os saberes destes e a compreensão do trabalho científico. A ampliação nas dimensões do ensino para além da aprendizagem de conceitos deve contemplar uma abordagem no campo da Alfabetização Científica, visto que esta engloba os procedimentos utilizados no desenvolvimento da ciência, a sua forma de funcionamento, a natureza do conhecimento científico e as relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (SCARPA et al., 2017).

Os estudos em Biologia e, em Ciências em geral, pela temática do ensino investigativo devem ser iniciados a partir de questionamentos elaborados pelos próprios alunos através de observações e análises dos aspectos cotidianos aos quais estão inseridos e, através disso, com a ação de pesquisas, coleta de dados e informações, dentre outros, ter subsídios e conhecimentos suficientes para responder à pergunta inicial proposta (SCARPA; SILVA, 2013).

1.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

No campo das Ciências, educadores e pesquisadores da área compilaram o método investigativo ao conceito de Sequências Didáticas propondo uma metodologia de Sequência Didática Investigativa – SDI. Essa prática metodológica é fundamental, pois, abre espaço para os estudantes terem contato com as formas de produção, avaliação e divulgação de conhecimentos, principalmente os científicos, fornecendo meios para atuação dos educandos em relação a problemas reais existentes dentro de suas comunidades (CAMARGO; MOTOKANE, 2020).

A estrutura de uma sequência didática engloba os tipos de conteúdos escolhidos pelo professor, a ordem das atividades e suas articulações e a organização desses conteúdos ao longo da unidade didática (MENEGOTTO et al., 2013). Para Zabala (1998), as Sequências Didáticas, além de possuírem características diferenciais na prática educativa, são ferramentas importantes de análise da mesma, onde permitem o estudo e a avaliação de todas as fases do processo de ensino-aprendizagem: planejamento, aplicação e avaliação:

Estas unidades têm a virtude de manter o caráter unitário e reunir toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo em que são instrumentos que permitem incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação (ZABALA, 1998, p.18).

Zabala (1998 apud MOTOKANE, 2015, p. 119) também enfatiza que uma SDI é um conjunto de atividades bem organizadas e estruturadas que tem como objetivo fornecer meios para que os alunos se tornem atores ativos no seu processo de aprendizagem, através de práticas que visem à construção e apropriação de saberes:

É um conjunto de atividades bem elaboradas e estruturadas com o objetivo de dar independência aos alunos, onde estes promovam debates acerca do tema abordado e expressem seus saberes e conhecimento visando à construção e apropriação de conceitos próprios da comunidade científica (ZABALA, 1998, p.53).

A compreensão de SD pode possuir diversas camadas de entendimentos, no entanto, elas também podem ser consideradas como uma ferramenta de coleta de dados no ensino investigativo em educação científica. Assim, tradicionalmente, elas são utilizadas tanto como instrumento de planejamento quanto como objetos de pesquisa no ensino, com o objetivo de permitir aos alunos a compreensão própria da comunidade científica e, conseqüentemente abrir espaços para diálogos mais amplos entre a pesquisa no ensino de ciências e a sala de aula (ALMOULOU; COUTINHO, 2008).

Ressalta-se ainda que as sequências didáticas quando muito bem arquitetadas são utilizadas como estratégias para promover ambientes de aprendizagem ativa. No entanto, é importante destacar que estes mesmos métodos de ensino ativo quando usados dentro de um plano de aula, de forma pontual e isolada tem o seu efeito minimizado ou até mesmo anulado, transformando-se apenas em uma atividade de sala de aula (PRADO, 2018).

Considera-se de extrema importância desenvolver atividades que adotem uma perspectiva problematizadora, de maneira que o professor seja um mediador que instaura o diálogo entre os conceitos científicos e os alunos e, também promova a participação ativa destes no processo de apropriação dos seus conhecimentos mediados por interações socioculturais (MORÁN, 2015).

Assim, para Menezes e Silva (2013), a elaboração da SD deve basear-se em três aspectos: 1- Problematização inicial: utilizada como uma ferramenta para interligar as atividades e expor os conhecimentos prévios dos alunos através de debates em aula; 2- Organização do conhecimento: o professor como mediador com o intuito de transformar o aluno em um ser pensante e ativo sobre suas aprendizagens e conhecimentos; 3- Aplicação do conhecimento: resolução de problemas contextualizados à realidade dos alunos, por parte destes através daquilo que aprenderam.

No contexto de cursos de formação de professores em especialização em ensino de Ciências, as Sequências Didáticas são entendidas como um instrumento de fortalecimento das relações entre a teoria ensinada nesses cursos e as práticas desenvolvidas em sala de aula (GIORDAN et al., 2004).

2 JUSTIFICATIVA

Desse modo o presente trabalho foi desenvolvido seguindo de modo a se constituírem uma Sequência Didática Investigativa – SDI, considerandoas oportunidades que podem ser oferecidas para a aprendizagem dos estudantes. Como o tema abordado está intimamente

ligado a nossas escolhas e práticas cotidianas, este material pretende trazer reflexões sobre nossas atitudes e como nos enxergamos frente ao mundo moderno.

A EA junto à Educação em saúde e Educação em saúde ambiental, para serem consideradas reflexivas e significativas não devem ser trabalhadas por meio da lógica de transmissão de conhecimentos, há de se ter mudança de hábitos em função de conhecimentos construídos pelos próprios estudantes a fim de que eles os coloquem em prática em suas vivências (AZEVEDO, 2015). Para Gadotti (2008), “a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação.”

Todos os profissionais e todas as áreas de conhecimento podem contribuir para uma educação para a sustentabilidade e cuidando da saúde, mas, para que isso aconteça, necessita-se reformular os programas educacionais já existentes no sentido de desenvolver o conhecimento, as habilidades e competências, princípios, valores e atitudes (AZEVEDO, 2015).

Soma-se a isso a importância de formar profissionais especializados nessas áreas ligadas às temáticas da EA que, até o momento, se encontram deficientes. De maneira geral, essa deficiência é observada também na formação de professores. É comum que professores não se sintam preparados para organizar atividades nessas áreas. Em alguns casos, existe a formação teórica de qualidade sobre o assunto no campo das Ciências Biológicas, mas faltam conhecimentos relacionados à prática de procedimentos didáticos voltados para a aprendizagem dos alunos (MOHR; SCHALL, 1992).

Para Roos e Becker (2012) ao se aplicar políticas que enfatizem projetos capazes de promover a importância da EA e a adoção de práticas que visem à sustentabilidade, novos rumos serão alcançados e haverá uma mudança de pensamento e postura em relação à natureza:

“Ao se entender, perceber e compreender que aplicando uma política que promova a importância da Educação Ambiental voltada principalmente para a sustentabilidade já nas escolas primárias, cria-se nas novas gerações uma nova e devida mentalidade de preservação ambiental, o que, depois, será muito mais fácil programar políticas que visem à utilização sustentável dos recursos planetários no futuro” (ROOS; BECKER, 2012, p. 858).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma sequência didática investigativa (SDI) a ser desenvolvida no ambiente escolar que trabalhe as relações entre saúde e preservação do meio ambiente, a partir de pesquisas e levantamento de dados relacionando perturbações ambientais com o surgimento (ou ressurgimento) de doenças infecciosas ou de vetores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar perturbações ambientais antrópicas com o surgimento de doenças;
- Propor medidas que reduzam o impacto das perturbações ambientais;
- Produzir material didático relacionado à Educação Ambiental e Educação em Saúde que auxilie os docentes em sua prática em sala de aula.
- Ajudar e facilitar a prática docente quanto ao aprendizado do aluno sobre temáticas ambientais.

A SDI terá os seguintes objetivos junto aos estudantes do Ensino Médio:

- Contribuir para o conhecimento das doenças com origens relacionadas às perturbações ambientais antrópicas entre alunos do Ensino Médio;
- Despertar nos alunos a necessidade de preservação do meio ambiente para que os mesmos desenvolvam atitudes responsáveis com o ambiente;
- Desenvolver uma noção de responsabilidade social, uma vez que serão protagonistas em seus meios;
- Auxiliar na aprendizagem de conceitos biológicos relacionados principalmente a ecologia e saúde;
- Contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências como, por exemplo: levantamento e análise de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, elaboração de relatórios, comunicação oral e escrita.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 PÚBLICO-ALVO

A SDI foi elaborada para alunos do 1º ano do ensino médio, pois este é considerado o início de uma nova etapa no processo de ensino-aprendizagem, em que a maioria chega a um estágio onde são capazes de formular pensamentos abstratos, consegue imaginar

possibilidades, gerar e testar hipóteses, ou seja, são capazes de produzir raciocínio hipotético-dedutivo. Soma-se a isso o fato da faixa etária dos alunos neste ano do ensino aonde eles vivenciam novas descobertas e, estão mais abertos às mudanças de pensamento e comportamento e, também, um dos requisitos para estar no mestrado profissional (Profbio) é lecionar para turmas do Ensino Médio.

Considerando a EA como um Tema Transversal, a abordagem dessa SDI em outros anos do ensino médio, inclusive na educação de jovens e adultos, torna-se importante e particular, independente do currículo estabelecido por alguma diretriz ou norma, podendo até ser trabalhada em outras disciplinas, mas, com algumas adequações.

A SDI do presente trabalho foi elaborada visando à conscientização dos alunos e da comunidade escolar em relação aos problemas ambientais que ocorrem no município e como isso prejudica os ambientes do entorno da cidade e afeta a saúde da população, ocasionando, algumas vezes, surtos de doenças relacionadas a vetores (dengue, chicungunya, zika, febre maculosa, malária, leptospirose). Além disso, a SDI tem o objetivo de ajudar e facilitar tanto a prática docente quanto o aprendizado do aluno em relação ao assunto, podendo ser usada em temas ligados à ecologia e seus conceitos biológicos, bem como em relação à saúde.

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, UFRJ, prevendo-se a aplicação da Sequência Didática Proposta. Entretanto, em função da demora na avaliação às diversas pendências apresentadas, além das dificuldades do retorno às atividades presenciais após o período de ensino remoto, a proposta não foi aplicada. Entretanto, em 04 de agosto de 2022, o projeto foi aprovado no CEP sob o número 52836321.5.0000.5257 (ANEXO 1)

4.3 PROCEDIMENTOS

A seguir, são descritos os procedimentos utilizados para a elaboração da SDI para o estudo que relaciona degradação ambiental e surgimento/ressurgimento de doenças zoonóticas.

A escolha do tema se deve a partir da importância e da urgência em trabalhar temas transversais conectados a área da EA, muito pouco explorados nas escolas, mesmo sendo temáticas que podem ser desenvolvidas em outras áreas do conhecimento.

Definido o assunto da atividade a ser desenvolvida e estabelecidos os objetivos a serem alcançados, o trabalho envolveu, sequencialmente, as seguintes etapas:

- Pesquisa e leitura bibliográfica sobre EA e educação em saúde.
- Preparação da proposta de roteiro da SDI.
- Submissão do projeto ao Comitê de ética.
- Pesquisa e leitura bibliográfica sobre sequência didática.
- Reformulação da SD e do guia com orientações.

Essa reformulação foi feita após a leitura da bibliografia levantada e também a partir de reflexões baseadas em minha prática docente.

Título da Sequência Didática: Saúde Humana e Meio Ambiente

Objetivos da sequência didática:

- Contribuir para o conhecimento das doenças com origens relacionadas às perturbações ambientais antrópicas entre alunos do Ensino Médio;
- Despertar nos alunos a necessidade de preservação do meio ambiente para que os mesmos desenvolvam atitudes responsáveis com o ambiente;
- Desenvolver a noção de responsabilidade social, uma vez que serão protagonistas em seus meios;
- Auxiliar na aprendizagem de conceitos biológicos relacionados, principalmente, à ecologia e saúde;
- Contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências como, por exemplo: levantamento e análise de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, elaboração de relatórios, comunicação oral e escrita.

Atividade 1: Perturbações ambientais antrópicas e naturais – conhecimentos prévios.

- Tempo de duração: 50 minutos (um tempo de aula).
- Local: Sala de aula
- Material necessário: caneta, lápis, borracha e o questionário impresso.
- Descrição geral: Esta atividade terá início com uma pesquisa diagnóstica em sala de aula (apêndice 10.1), um questionário relacionando os assuntos Degradação Ambiental e Saúde, para levantarmos os conhecimentos prévios dos alunos nessas temáticas. Em seguida, será realizado um debate com base nas respostas dos alunos, visando diferenciar as perturbações ambientais antrópicas daquelas naturais, buscando exemplos próximos aos alunos para essa discussão. Ao final da aula será solicitado aos estudantes que formem grupos de 2 ou 3 alunos e fotografem ou filmem perturbações antrópicas em locais próximos às suas residências e, façam uma consulta com amigos e parentes mais velhos, perguntando se eles têm conhecimento sobre aquela situação e/ou se conhecem as causas e consequências daquela perturbação (ou problema). Para a aula seguinte, os alunos terão que trazer suas fotos e vídeos e também possíveis hipóteses sobre as causas e consequências das perturbações registradas.

A palavra “Hipótese” pode gerar muitas dúvidas e questionamentos nos alunos, assim, caberá ao professor explicar a definição científica dessa palavra, e, direcionar os estudantes a trabalhar com o novo termo dentro da atividade proposta.

Atividade 2: Perturbações antrópicas e suas consequências para a saúde.

- Tempo de duração: 100 minutos (dois tempos de aula)

- Local: Sala multimídia, sala de vídeo ou sala de aula com projetor.

- Material necessário: Projetor multimídia (Datashow), smartTV, computador, caderno/bloco de anotações, caneta/lápis e borracha, fotos ou vídeos enviados pelos alunos.

- Descrição geral: No primeiro tempo de aula a atividade contará com uma mostra de vídeos e/ou fotos registradas por grupos de dois ou três alunos sobre as perturbações ambientais antrópicas. A mostra será exposta em sala de aula através do Datashow e, a partir dos casos expostos, os alunos deverão apresentar as hipóteses levantadas pelo grupo e pelos amigos e familiares mais velhos sobre as possíveis causas e consequências das perturbações registradas para a saúde humana. As hipóteses devem ser organizadas em tabelas. Em seguida, no segundo tempo de aula, os alunos farão uma pesquisa na internet (em celulares ou computadores, caso haja disponibilidade) e em livros, sobre os problemas registrados com o objetivo de confirmar ou refutar as hipóteses levantadas.

Essa pesquisa tem a finalidade de investigar todo o processo relacionado aos problemas ambientais e às doenças pesquisadas, de modo, que os alunos consigam confirmar ou refutar as hipóteses levantadas com bastante embasamento. Todas essas informações serão registradas e, ao final da atividade cada grupo irá apresentar sua tabela finalizada para a turma.

Atividade 3: Propostas de ações para reduzir o problema.

- Tempo de duração: 50 minutos (um tempo de aula)

- Local: Sala de aula ou local mais informal que possua mesas.

- Material necessário: Cartazes, lápis de cor, canetas coloridas, giz de cera, dentre outros.

- Descrição geral: A partir das atividades anteriores será proposto que os grupos de alunos elaborem cartazes explicativos sobre a relação entre a ação antrópica, o meio ambiente e a saúde, juntamente com sugestões de ações que possam reduzir a perturbação e, conseqüentemente, seus impactos sobre a saúde.

Avaliação: Sugerimos que a avaliação da aprendizagem dos alunos durante a atividade seja processual e levando em consideração os seguintes aspectos: organização do grupo, engajamento nas atividades, correção das informações apresentadas, dedicação à produção das apresentações e dos materiais, responsabilidade com o cumprimento dos prazos. Adicionalmente, o professor pode dedicar uns minutos de sua aula para conversar com a turma sobre a avaliação deles a respeito da atividade e de sua própria aprendizagem. Nessa mesma conversa, o professor pode propor aos alunos a apresentação e/ou exposição dos resultados encontrados nos trabalhos, em feiras de ciências ou outros projetos realizados na escola, com o objetivo de propagar os conhecimentos adquiridos para toda a comunidade escolar.

5 RESULTADOS

Como não houve aplicação do produto, por questões éticas junto ao público-alvo selecionado e por dificuldades relativas à pandemia, apresentamos com mais detalhes a SD seguida das orientações aos professores que tenham a intenção de trabalhar com os Temas em EA e Educação em Saúde. Esses componentes, apesar de não obrigatórios no currículo escolar, são tão relevantes quanto as disciplinas obrigatórias, face a importância de se educar para a cidadania e a criticidade, promovendo ampliação de horizontes e maior embasamento científico acerca de assuntos que geram polêmicas dentro da sociedade e, que, geralmente, ficam em segundo plano por não ser de interesse de grupos beneficiados pelo capitalismo.

A SD levanta as problemáticas ambientais decorrentes dos impactos negativos que o homem promove nos ambientes e suas consequências na saúde humana. Esses impactos citados derivam, por exemplo, da produção excessiva de agentes poluentes do solo, da água e do ar, que possuem suas raízes no desenvolvimento socioeconômico vigente.

5.1 GUIA COM ORIENTAÇÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA OS PROFESSORES

Título: Saúde e meio ambiente: uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio.

A- Apresentação

Apresento uma Sequência Didática Investigativa para o estudo das relações entre saúde e preservação do meio ambiente, dando ênfase ao surgimento (ou ressurgimento) de doenças infecciosas ou de vetores, juntamente com um guia de orientações para a aplicação e o desenvolvimento das atividades com turmas de ensino médio, para professores que queiram trabalhar, através de metodologias ativas, temas transversais ligados à Educação Ambiental e/ou Educação em Saúde Ambiental, de forma contextualizada.

Partindo de questionamentos e situações-problemas existentes em locais próximos às suas residências, os alunos são instigados pelo docente a refletirem sobre o assunto e a buscarem informações e dados sobre os problemas que eles mesmos observam e descrevem no seu dia a dia e, seus efeitos na saúde das pessoas e, como esses efeitos, de alguma forma, podem ser minimizados.

B- Objetivos da Sequência Didática e do guia de orientações

- Apresentar atividades que, em sequência, permitam relacionar perturbações ambientais antrópicas com o surgimento ou aumento de doenças e propor medidas para redução do problema;

- Orientar professores para o desenvolvimento de aulas relacionadas aos Temas Transversais ligados à EA, Educação em Saúde ou em Educação em saúde ambiental, com abordagem investigativa e contextualizada.

C- Conteúdos abordados

Dentro da proposta da Sequência Didática Investigativa e considerando o tema Degradação Ambiental e Zoonoses

- Conteúdos conceituais

- Impactos antrópicos – a comparação entre as áreas degradadas atuais e áreas naturais antigas permite a problematização dos efeitos das ações humanas sobre o ambiente e conseqüentemente sobre a saúde. Essa discussão pode levar ao reconhecimento de práticas nocivas humanas em relação ao meio natural e como tais práticas prejudicam a saúde humana.

- Ecologia - o entendimento de todo o conjunto das relações existentes no meio natural e a importância de se manter os ambientes naturais em equilíbrio em todas as suas esferas, desde o habitat até as interações ecológicas existentes.

- Educação Ambiental – com perspectiva crítica e de reflexão sobre as relações existentes, principalmente as humanas, é importante que os alunos se questionem sobre a sua inserção e interação na sociedade para que tenham consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais e, nesse movimento, superem as condições inicialmente desenhadas por um sistema capitalista e uma sociedade de consumo.

- Saúde – reconhecer doenças relacionadas à degradação ambiental, particularmente zoonoses, como por exemplo, Dengue, Chicungunya, Zika, Leptospirose, dentre outros, seus ciclos e seus prejuízos à saúde humana.

- Zoologia – o estudo científico dos animais, principalmente os invertebrados, suas características, estruturas, desenvolvimento, crescimento, reprodução, locomoção, evolução, dentre outros.

- Conteúdos procedimentais

As atividades realizadas pelos alunos são de extrema importância, pois, além da aprendizagem de conceitos há também o desenvolvimento de algumas habilidades que serão pertinentes em sua vida como um todo. Observar, fotografar, coletar dados, registrar informações, organizar dados em tabelas e gráficos, apresentar resultados, refletir sobre seus conhecimentos prévios, avaliar o seu aprendizado, dentre outros são atividades que possuem grande valor metodológico.

Nesse contexto, os alunos se tornam mais independentes e mais próximos dos conhecimentos adquiridos, visto que em todo o processo de aprendizagem eles estarão participativos e inseridos no contexto de suas realidades.

- Conteúdos atitudinais

O estudo dos impactos ambientais antropogênicos no meio natural e suas consequências na saúde humana deve gerar uma reflexão acerca da ação do homem na natureza e como este se enxerga e se insere nos ambientes. A partir disso os alunos poderão desenvolver atitudes ambientalmente adequadas e críticas, ponderando suas ações em relação aos ambientes em que se encontram.

Do outro lado tem-se o aprimoramento de habilidades cognitivas, como por exemplo, desenvolvimento do pensamento científico e crítico, a autonomia em relação a aprendizagem de seus conhecimentos, o engajamento, interação e cooperação entre os estudantes envolvidos nas atividades, dentre outros.

D – Desenvolvimento da SD.

A seguir, serão descritas as atividades propostas na SDI com orientações detalhadas para que outros professores possam realizá-las em sala de aula.

ETAPA 1: Perturbações ambientais antrópicas e naturais



Objetivos:

- Engajar os alunos nas atividades propostas pelo professor;
- Desenvolver o raciocínio, interação e a cooperação entre os saberes dos alunos;
- Refletir sobre os seus conhecimentos acerca do assunto “Degradação ambiental” e suas consequências para a saúde humana;
- Desenvolver a capacidade argumentativa;
- Desenvolver responsabilidades quanto ao prazo da entrega de atividades solicitadas;
- Conhecer os tipos de degradação ambiental;
- Relacionar alguns tipos de degradação ambiental aos impactos causados pelo Homem e suas consequências.



Tempo de duração da atividade

Aproximadamente 50 minutos (um tempo aula).



Material necessário:

Essa etapa será feita em sala de aula, utilizando lousa para algumas considerações e o questionário já impresso.



Descrição geral:

Nessa etapa o professor irá explicar as primeiras considerações a serem feitas sobre a atividade. Em seguida, irá entregar o questionário (Apêndice 10.1) individual com perguntas sobre o assunto “Degradação Ambiental” aos alunos. Logo após a entrega dos questionários já respondidos, os alunos se dividirão em grupos pequenos (dois alunos, no máximo, três) e será feita a leitura de suas respostas, seguida de um debate sobre as diferenças de perturbações ambientais antrópicas e naturais, utilizando exemplos do cotidiano e da realidade dos alunos.

Por último, o professor solicitará aos alunos que tirem fotos ou façam filmagens de perturbações antrópicas de locais próximos às suas residências para a etapa seguinte. Ao mesmo tempo, eles devem consultar amigos e parentes mais velhos, perguntando se eles têm conhecimento sobre alguma consequência da perturbação registrada para a saúde. Essa

atividade será realizada como um “dever de casa” e, obrigatoriamente deverá ser entregue na próxima aula para dar continuidade à etapa seguinte.

Questionário: Apêndice 10.1



Orientações

- Sobre o tempo de duração e as respostas às perguntas: Algumas turmas/alunos podem demorar mais a responder o questionário, permita que o aluno responda com suas palavras e deixe claro que este não é um instrumento de avaliação e, que não é necessário pesquisar para responder, caso ele não saiba a resposta diga para deixar em branco.

Esses questionamentos são importantes para o aluno, pois, ele tem como refletir sobre os seus conhecimentos prévios acerca do assunto e, também irá ajudar no debate em sala de aula.

- Participação dos alunos: Alguns alunos são mais introvertidos ou tímidos, por isso é importante a separação em grupos pequenos, para que todos tenham a oportunidade de participar do debate e expor sua opinião ou conhecimento sobre o assunto. Essa organização ajuda na metodologia e a manter certa disciplina em sala de aula, principalmente se a turma for mais agitada. Os grupos também podem fazer um debate entre os seus membros e ter um relator que exponha a opinião do grupo. Além disso, o professor mediador deve estabelecer algumas regras para que todos sejam ouvidos e conversar sobre a importância de cada um apresentar sua experiência, seu conhecimento ou sua opinião sobre o assunto de maneira a todos construírem o conhecimento colaborativamente, de maneira que todos contribuam para esse processo.

- Sobre a tarefa para a próxima etapa: Ao final da etapa, quando o professor solicitar aos alunos o registro de perturbações antrópicas de lugares próximos às suas casas para prosseguir com a sequência de atividades, é importante que ele explique a relevância dessa atividade, que é reconhecer as perturbações em seus locais de moradia. Caso a turma tenha grupo de whatsapp, o professor deve pedir para adicioná-lo(a) ou ele(a) mesmo(a) criar um grupo para que os estudantes possam enviar as fotos e ou vídeos alguns dias antes da aula e, assim organizá-las para a próxima etapa. Para cada registro (foto ou vídeo) cada aluno deve informar se obteve alguma informação sobre alguma consequência do problema registrado

sobre a saúde humana. Explicar aos alunos que essas interpretações que eles obtiverem de seus amigos ou parentes são, na verdade, hipóteses (possibilidades de explicação) que devem ser testadas quanto a sua validade. Sugestão de organização dos registros para envio:

- o **Foto (ou vídeo) do problema 1:**
- o **Hipótese de consequência do problema 1:**

- Sobre a definição de “Hipótese”: O termo “hipótese” pode gerar dúvidas e incertezas nos alunos, cabe ao professor explicar sobre este termo dentro da Ciência, mostrando exemplos e direcionando como ela deve ser trabalhada dentro da atividade proposta.

ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.



Objetivos:

- Desenvolver nos alunos autonomia acerca de sua aprendizagem;
- Desenvolver o raciocínio, interação e a cooperação entre os alunos;
- Desenvolver a capacidade de formular questões/problemas;
- Conhecer doenças e relacioná-las às atividades humanas nocivas ao ambiente;
- Desenvolver maior percepção ambiental.



Tempo de Duração:

Aproximadamente 100 minutos (dois tempos de aula)



Material necessário:

Projektor multimídia (Datashow), smartTV, computador, caderno/bloco de anotações, caneta/lápis e borracha



Descrição geral:

No primeiro tempo, o professor projetará as fotos e os vídeos enviados pelos alunos, utilizando equipamento multimídia disponível na escola. A partir dos casos expostos por cada aluno autor do registro durante a apresentação, os alunos serão instigados pelo professor(a) a explorar as hipóteses levantadas pelos amigos e parentes consultados pelos alunos e a levantar

outras mais sobre as possíveis consequências das perturbações registradas sobre a saúde humana e organizar as informações em uma tabela.

No segundo tempo, os alunos devem pesquisar na internet (em celulares ou em computadores com acesso a internet (caso tenha disponibilidade na escola) e em livros, sobre os problemas registrados e, a partir dessa pesquisa, confirmar ou refutar suas hipóteses. Por exemplo, supondo que próximo às suas residências eles tenham registrado acúmulo de lixo ou entulho e tenham relacionado o problema ao aparecimento de casos de Dengue: a pesquisa deverá buscar os problemas de saúde que se originam do acúmulo de lixo e entulho e, ao mesmo, tempo pesquisar se a dengue pode ter origem nesse problema. Devem ainda pesquisar todo o processo que relaciona o problema ambiental às doenças pesquisadas de maneira a poder confirmar ou refutar a hipótese com forte embasamento. No caso específico da dengue, o aluno deve explicar o processo de transmissão da doença e como o vetor da doença se beneficia do acúmulo de lixo e entulho, determinando assim, o aparecimento da doença no local ou o aumento da incidência da doença. Ao final, cada grupo deve apresentar sua tabela finalizada para a turma toda.



Orientações

- Preparação da aula: O professor deverá receber com antecedência dos alunos, via meios tecnológicos, os registros e as hipóteses levantadas por eles e pelos amigos/familiares solicitados na etapa anterior, com a finalidade de organizar o tempo da atividade. Caberá a ele a projeção das imagens através de material multimídia disponibilizado na escola.

Importante que o professor não faça qualquer tipo de seleção dos registros, somente projetá-los, assim, mesmo que as imagens não estejam boas ou não se consiga visualizar algum tipo de degradação ambiental pertinente, é importante que o aluno se perceba participativo na proposta da atividade. Importante também que o professor organize os registros por tipo de perturbação. Sugerimos uma tabela com o formato exemplificado na Tabela 1. As colunas 1 (Perturbação antrópica registrada) e 2 (Registros feitos) podem ser preenchidas pelo professor, com antecedência, a partir do envio dos registros dos alunos, o que adianta a aula. Entretanto, todas as colunas podem ser preenchidas pelos grupos durante o encontro.

Como podem haver muitas perturbações registradas e muitas hipóteses a serem testadas, sugerimos que o professor junto com a turma, escolham algumas delas para trabalhar durante a aula. A escolha pode ser baseada em critérios como por exemplo: maior incidência da perturbação, perturbações com doenças mais relatadas nos registros, entre outros.

Tabela 1- Sugestão de tabela para ser preenchida conforme os alunos pesquisam.

<i>Perturbação antrópica</i>	<i>Registros feitos</i>	<i>Hipóteses levantadas sobre as consequências</i>	<i>Fontes pesquisadas</i>	<i>Explicação das hipóteses confirmadas</i>	<i>Explicação das hipóteses refutadas</i>
<i>Exemplo:</i> 1- Acúmulo de lixo (nos seguintes locais:...)	Aluno A (foto 1 e vídeo 1) -Aluno B (foto 4) -Aluno C (fotos 5 e 6)	DENGUE COVID SARAMPO	Sites da Secretaria Municipal de Saúde e da FIOCRUZ/Livro didático	DENGUE (o mosquito que transmite a dengue, <i>Aedes aegypti</i> , se reproduz em água limpa e parada que se acumula nos entulhos abandonados pelos moradores. Havendo mais mosquitos, com maior frequência eles vão picar pessoas doentes e transmitir o vírus para pessoas não contaminadas), disseminando cada vez mais a doença.	COVID (é transmitida diretamente entre pessoas...) SARAMPO (doença causada por vírus, é transmitida...)

Sobre a pesquisa na internet: o professor deve orientar a pesquisa na internet, sugerindo sites de pesquisa, como por exemplo, sites de secretarias de saúde municipais, caso tenham registros de boletins epidemiológicos ou sites de pesquisa que ele considerar confiável. Durante as pesquisas os alunos organizarão as informações, construindo tabelas e gráficos para ajudá-los na conclusão de suas hipóteses levantadas, respondendo se as perturbações ambientais antrópicas podem levar ao surgimento ou aumento de doenças e como isso acontece. Caso o município não possua dados de informações epidemiológicas, o professor pode dar exemplos de organização em quadros ou tabelas que liguem doenças a questões ambientais, como por exemplo, aparecimento de roedores e possíveis enfermidades com a ausência de coleta de resíduos.

Sobre o tempo da atividade: é possível que, dependendo do número de alunos e de registros feitos, seja necessário mais um tempo de aula (três, talvez), particularmente para a segunda fase dessa etapa, a fase de teste das hipóteses.

Sobre a apresentação final: os grupos podem apresentar oralmente sua tabela final com as confirmações e rejeições às hipóteses levantadas, juntamente com as explicações para isso.

ETAPA 3: Propostas de ações para reduzir os problemas levantados.

 **Objetivos:**

- Desenvolver a autonomia dos alunos;
- Desenvolver espírito de liderança;
- Desenvolver o respeito às opiniões divergentes;
- Compreender os impactos individuais e coletivos diante dos problemas ambientais.



Tempo de duração:

50 minutos/100 minutos (um tempo de aula).



Material necessário:

Cartazes, lápis de cor, canetas coloridas, giz de cera, dentre outros.



Descrição geral:

Nesta etapa será solicitada aos alunos a elaboração de cartazes explicativos que mostrem as relações existentes entre as ações antrópicas e a ocorrência de zoonoses, juntamente com sugestões de ações que possam reduzir as perturbações e, conseqüentemente, seus impactos sobre a saúde.



Orientações

Os grupos formados no início devem ser mantidos, preferencialmente, até o final da etapa 3, quando existirá a proposta de elaboração de cartazes para a conscientização da comunidade escolar. Além disso, essa organização irá ajudar o professor a avaliar todo o processo de aprendizagem dos alunos, tanto coletivamente quanto individualmente.

E- Avaliação da atividade

Sugerimos que a avaliação da aprendizagem dos alunos durante a atividade seja processual e levando em consideração os seguintes aspectos: organização do grupo, engajamento nas atividades, correção das informações apresentadas, dedicação à produção das apresentações e dos materiais, responsabilidade com o cumprimento dos prazos. Adicionalmente, o professor pode dedicar uns minutos de sua aula para conversar com a turma sobre a avaliação deles a respeito da atividade e de sua própria aprendizagem, como por exemplo: o que acharam mais interessante, o que poderiam ter feito diferente, o que pode

mudar nas atitudes deles em relação aos problemas identificados, ou seja, solicitar aos alunos uma auto avaliação sobre a participação na atividade como um todo.

Nessa mesma conversa, o professor pode propor aos alunos a apresentação e/ou exposição dos resultados encontrados nos trabalhos, em feiras de ciências ou outros projetos realizados na escola, com o objetivo de propagar os conhecimentos adquiridos para toda a comunidade escolar.

F- Considerações Finais

Este guia da SD com orientações tem como finalidade propor um material (produto) que auxilie os docentes em sua prática pedagógica no momento em que estes decidirem trabalhar a temática da Educação Ambiental ou Educação em saúde ambiental nas escolas. O mesmo guia, partindo de atividades investigativas ligadas entre si, tem o objetivo de desenvolver nos alunos maior conscientização sobre os impactos que a degradação ambiental pode causar na saúde das pessoas, podendo ser alguém próximo ou até mesmo um familiar, dada à contextualização em que a sequência é abordada.

Essas sequências de atividades também podem promover maior percepção ambiental, isto é, como os seres humanos se enxergam em relação à natureza e à sociedade, permitindo reflexões acerca de atitudes que podem desencadear uma série de problemas ambientais e, conseqüentemente contribuindo para o aumento do surgimento ou ressurgimento de doenças nocivas ao homem.

No entanto, esse assunto não precisa estar necessariamente interligado somente às doenças infecciosas causadas por vetores, outras doenças que também estão conectadas à degradação ambiental podem e devem ser trabalhadas no mesmo contexto, visto que estas causam até mais prejuízos que às zoonoses, por se tratarem de doenças crônicas, como por exemplo, a asma causada pela poluição atmosférica, alguns tipos de câncer causados por contaminação do solo e da água (insumos agrícolas), dentre outros.

Por se tratarem de temas transversais a Educação Ambiental e Educação em saúde ambiental podem ser trabalhadas em outras áreas de conhecimento, assim, não é necessário ser inserido somente em disciplinas ligadas às áreas da Ciência da Natureza. Caberá ao professor adequar as atividades para trabalhar dentro de sua área de conhecimento ou, inclusive tornar a SD um projeto que envolva diferentes disciplinas.

6 DISCUSSÃO

É fato que a sociedade mudou e vem mudando ao longo de décadas, mas, na atualidade, essas mudanças ocorrem em uma velocidade cada vez mais intensa, impactando significativamente a vida das pessoas e as relações advindas delas, seja no campo social, do trabalho e, por conseguinte da escola (DIESEL et al, 2017).

Essa última, com certeza, tem sido a mais impactada no que tange às mudanças, porém, a mais complexa, dada a maneira como ainda desempenha o seu papel na sociedade moderna. Em um cenário de transformações, onde se impera a “liquidez” cuja perspectiva de assumir algo pelo resto da vida torna-se assustadora e é interpretada como uma ameaça, visto que, nesse pensamento as relações humanas são subvalorizadas, tornando-se superficiais e os objetos são descartados com a mesma rapidez com que são fabricados (BAUMAN, 2009), a educação se mostra para as novas gerações como algo “chato” e ultrapassado, difícil de ser compreendido (MORÁN, 2015).

Como o ensino-aprendizagem é um processo e demanda tempo, a maioria das escolas brasileiras, principalmente as escolas públicas, ainda não conseguiram se adequar aos novos tempos e às mudanças que ocorreram nas últimas décadas, algumas inclusive, têm que lidar com a falta de recursos básicos(FERNANDES, 2010). No entanto, o principal desafio da educação brasileira é a criação de novas propostas educacionais que superem as aulas expositivas que centralizam os saberes nos profissionais da educação e nos livros didáticos, transformando os alunos em meros expectadores e indivíduos passivos em agentes modificadores de suas realidades (VALENTE et al., 2017).

Uma das maneiras de melhorar essa situação e transformar a escola em um ambiente de aprendizado significativo é o uso de metodologias voltadas para o ensino ativo que estimulem o processo da aprendizagem sob a perspectiva crítica e reflexiva, onde o estudante é o protagonista de seu próprio aprendizado (DIESEL et al, 2017).

Diante desse contexto e da urgência que se faz necessária na educação, percebe-se como o desenvolvimento das estratégias pedagógicas a partir de atividades bem elaboradas, com foco no ensino ativo, são importantes para a construção e amadurecimento dos conhecimentos dos alunos, permitindo que estes se desenvolvam com responsabilidade e autonomia, transformando-os em cidadãos críticos de suas realidades.

Toda a SDI foi pensada e elaborada de forma a contextualizar questões que gerassem curiosidades, mas, principalmente desafios à aprendizagem dos envolvidos junto às metodologias ativas, como o levantamento de possíveis hipóteses sobre as problemáticas

ambientais registradas pelos alunos em locais próximos às suas residências, a investigação dessas hipóteses através da disponibilização de recursos para pesquisa, para que os estudantes adquirissem conhecimentos suficientes ou amadurecessem aqueles que já possuíam, com o principal objetivo de responder as questões que eles mesmos levantaram e pensar em soluções acerca dos problemas encontrados.

A EA pode ser considerada como uma metodologia ativa, onde cada participante do processo de ensino-aprendizagem pode assumir e adquirir o seu papel de protagonista, mas, cada um dos envolvidos deve ser agente ativamente participativo na análise de problemas ambientais diagnosticados, na busca por soluções e resultados e, a partir do desenvolvimento de habilidades e competências preparar outros cidadãos para serem agentes transformadores (ROOS; BECKER, 2012).

Além disso, a transversalidade da Educação Ambiental e Educação em saúde ambiental abordada nas atividades são de fácil contextualização, visto que a degradação dos ambientes naturais tornou-se uma realidade e um problema em todo o território nacional. Entretanto, devido à correria diária, a sociedade como um todo não dá muita importância às questões ambientais. Na maioria dos casos, quando ocorre alguma repercussão por parte da sociedade, em virtude de alguma tragédia noticiada pelos meios de comunicação, a reflexão é muito superficial e gera somente uma comoção momentânea, sendo esquecida tempos depois.

Com o intuito de melhorar e até mesmo mudar as problemáticas relacionadas ao meio ambiente, a EA têm papel fundamental no desenvolvimento de concepções e posturas cidadãs, onde as pessoas se percebam como parte integrante do meio ambiente e, estejam cientes de suas responsabilidades (CUBA, 2010).

O desenvolvimento de trabalhos recentes utilizando sequências didáticas ligadas à temática ambiental tem gerado êxito no processo de aprendizagem significativa dos alunos. Algumas atividades iniciam-se a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, onde eles respondem um questionário sobre o conhecimento que eles possuem acerca do assunto. Nesse momento, o docente consegue verificar que a maioria dos discentes não possui muito ou nenhum conhecimento sobre o tema abordado (MORI et al., 2016).

Logo em seguida ocorre a problematização, geralmente proposta pelo professor, mas, nada impede que este instigue os alunos a criar seus próprios questionamentos. Esta etapa é desenvolvida pelos alunos através da escolha, por parte do professor, das metodologias ativas (debates, dinâmicas, pesquisa ativa, elaboração de hipóteses, jogos, dentre outros), podendo

ter outras atividades em sequência para associa-las, sempre com o objetivo em responder aos questionamentos iniciais propostos. Aqui, o aluno é inserido totalmente no processo de aprendizagem, tornando-se agente ativo e protagonista na construção dos seus conhecimentos (GEROLIN; ROSALEN, 2014).

Ao final de todas as etapas da SD ocorre uma avaliação ou verificação dos conhecimentos adquiridos dos alunos, podendo ser também uma ferramenta ativa de aprendizagem. O professor pode fazer uma comparação entre os conhecimentos que os alunos possuíam antes e depois da SD com o objetivo de avaliá-la

O desenvolvimento da SDI sobre saúde e meio ambiente foi elaborada no modelo descrito acima, seguindo os moldes das metodologias ativas, capaz de introduzir os alunos em todas as etapas das atividades, colocando eles como atores principais de todo o processo de ensino aprendizagem e, assim, dando condições para que eles sejam independentes e autônomos na busca de seus conhecimentos e aprendizagens. Infelizmente, não houve a aplicação da SDI em sala de aula com os alunos, no entanto, a mesma SD com o guia de orientações para os docentes interessados em trabalhar questões ambientais ligados à saúde é bastante relevante haja vista os problemas decorrentes da degradação ambiental humana na saúde global humana, um exemplo disso é a COVID-19 que estamos vivenciando.

7 CONCLUSÃO

A SD foi proposta para tentar melhorar esse cenário visando inserir os envolvidos nas atividades, utilizando problemas ambientais recorrentes em localidades próximas de suas moradias, como por exemplo: acúmulo de lixo, queimadas, desmatamento, poluição dos ambientes, em geral. Assim, eles têm a oportunidade de construir conhecimentos sobre os processos que resultam na degradação ambiental e, a partir disso, ligar esses fatos ao aumento de doenças, seja em relação às zoonoses ou não. A multiplicação dessas, inclusive, é ponto crucial, já que elas atingem ou atingirão em maior número pessoas de classes menos favorecidas, sendo estas também as maiores vítimas e as mais afetadas quando se fala em tragédias ambientais decorrentes de degradação.

A partir do referencial teórico estudado e de minha experiência docente, concluímos ser necessário que a busca da mudança de atitude com o desenvolvimento de um espírito crítico acerca da realidade, para sobre ela poder agir (quer seja diretamente ou por meio da cobrança de agentes públicos ou não), deve ser embasada em conhecimentos teóricos e

práticos, de maneira a permitir que se pense globalmente, mas se aja localmente em todas as instâncias possíveis.

8 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. M. DE. **As Práticas Epistêmicas na Construção de uma Atividade Investigativa de Biologia para o Ensino Superior**. Revista Compartilhe Docência, São Paulo, 1(1): 29-42. 2016.

ALMOULOUD; S. Ag; COUTINHO, C. de Q. e S. **Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPED. REVEMAT-** Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 3.6, p. 62-77, 2008.

AZEVEDO, A. P. A. M. **A importância da vermicompostagem como atividade prática investigativa para a Educação Ambiental no ensino fundamental**. Curso de especialização em formação de educadores para educação básica/Faculdade de educação da UFMG- Belo Horizonte. 2015.

AZEVEDO, N. H.; SCARPA, D. L. **Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 17(2): 579–619, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4551>. Acesso em: maio de 2021

BOERI, C. N.; VIONE, M. T. **Abordagens em Educação Matemática**. Domínio Público. (1):71p. 2009. Disponível em: <http://www.precog.com.br/bc-texto/obras/ea000661.pdf> Acesso em: agosto de 2022.

BONETI, P. **A Metodologia Investigativa como Ferramenta para Propor Experimentos Científicos**. Programa de Desenvolvimento Educacional Núcleo Regional de Cianorte/ Universidade Estadual do Paraná. 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_cien_pdp_percio_boneti.pdf Acesso em: março de 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf> Acesso em: julho de 2022.

BRITO, B. W. C. DA; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. DE. **Ensino por Investigação: Uma abordagem didática no ensino de Ciências e Biologia**. Revista Vivência em Ensino de Ciências. 1(2).2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias> Acesso em: março de 2022.

CAMARGO, G.;MOTOKANE, M. T. **O processo de produção e validação de uma Sequência Didática Investigativa para o ensino de Ciências**. 2º EnECI- Encontro de Ensino de Ciências por Investigação. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gabriel-Camargo-5/publication/352553761_O_processo_de_producao_e_validacao_de_uma_Sequencia_Didatica_Investigativa_para_o_ensino_de_Ciencias/links/60cf7328a6fdcc01d48acef5/O-processo-de-producao-e-validacao-de-uma-Sequencia-Didatica-Investigativa-para-o-ensino-de-Ciencias.pdf Acesso em: abril de 22.

CARNEIRO, M. A. M. **A Relação entre a Ética, a Ecologia e a Educação Ambiental**. Fórum Crítico da Educação: Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas, 3(1). 2004.

CORDEIRO, N. DE. V. **Temas Contemporâneos e Transversais na BNCC: as contribuições da transdisciplinaridade**. Pró-Reitoria Acadêmica. Programa de Pós-Graduação Strictu Senso em Educação. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/tede/2661/2/NataliadeVasconcelosCordeiroDissertacao2019.pdf> Acesso em: março de 2022.

CRIBB, S. (2010). **CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HORTA ESCOLAR NA PROMOÇÃO DE MELHORIAS AO ENSINO, À SAÚDE E AO AMBIENTE**. *Ensino, Saude E Ambiente*, 3(1). <https://doi.org/10.22409/resa2010.v3i1.a21103>

CUBA, M. A. **Educação Ambiental nas escolas**. ECCOM, 1(2): 23-31, jul./dez., 2010.

DIESEL, A., SANTOS BALDEZ, A. L., & NEUMANN MARTINS, S. (2017). **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, 14(1), 268–288. <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404> Acesso em: março de 2022.

ELLWANGER, J. H., CHIES, J. A. B. **“Transbordamento zoonótico: Entendendo aspectos básicos para uma melhor prevenção.”** *Genética e biologia molecular*. 4(1). 4 de junho de 2021, doi: 10.1590/1678-4685-GMB-2020-0355. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8182890/> Acesso em: abril de 2022

FERNANDES, D. N. DO. **A importância da Educação Ambiental na construção da cidadania**. Revista OKara: Geografia em debate, João Pessoa/PB, DGEOC/CCEN/UFPB. 4(2): 77-84. 2010. Disponível em: <http://www.okara.ufpb.br> Acesso em: julho de 2022

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GEBREYES, W. A. et al. **The global on health paradigm: challenges and opportunities for tackling infectious diseases at the human, animal and environment interface in low resource settings**. Plos Neglected Tropical Diseases, 8(3257). 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003257> Acesso em: novembro de 2020.

GEROLIN, E.; ROSALEN, M. **Educação para a Cidadania e Ensino de Ciências**. Cadernos da Educação (UMESP), 13(27): 141-157. 2014. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/cadernosdeeducacao/article/view/5434/4465> Acesso em: junho de 2022.

GIACOMETTI, K. DE; DOMINSCHKE, D. L. **Ações Antrópicas e Impactos Ambientais: Industrialização e Globalização**. Caderno Intersaberes, 7(10): 141-156. 2018.

GIORDAN, M.; GÓIS, J.; TORI, R.; BIANCHINI, R.; MONTES, T.; CORREA, Y.; BERNARDES, J. (2004). **Visualização de Objetos Moleculares: interfaces de ensino, pesquisa e extensão entre a Educação em Química e a Engenharia de Software**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Amazônia, 15, 2004, Amazônia. Anais... Amazônia: Universidade Federal da Amazônia, p. 50-52.

GUIMARÃES, M. **Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual**. Revista Margens, Editora Universitária, Campus de Abaetetuba, Pará, 7(9): 11-22. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767> Acesso em: julho de 2022.

HARARI, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2018.

MARQUES, R.; XAVIER, C. R. **Análise das inferências na construção do senso crítico numa sequência didática na educação ambiental**. Revista Cocar, Pará, (5): 51-94. 2019.

MENEGOTTO, D. B.; BECKER, F. **Práticas Pedagógicas e Procedimentos Didáticos no AVA Moodle: Um Estudo a Partir de um Curso Técnico**. Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, 2(2): 113-136. 2013.

MENEZES, A. M.; SANTOS, R. B. DOS; NASCIMENTO, C. S.; SANTOS, V. N.; SILVA, J. C.; SILVA, E. L. DA. **Eficácia de uma Sequência de Ensino-Aprendizagem sobre Termoquímica**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP. 2013.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. **Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental**. Cad. Saúde Pública. 8(2). 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1992000200012> Acesso em: agosto de 2022.

MORAES, P. R. **As áreas tropicais úmidas e as febres hemorrágicas virais – Uma abordagem geográfica na área ambiental e na de saúde**. São Paulo. Dissertação (Pós graduação em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 339p. 2007.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf Acesso em: junho de 2022.

MORI, M. Da S.; CABÚS, R. S.; FREITAS, S. R. S. **Sequência didática sobre Educação Ambiental: uma abordagem metodológica alternativa para o ensino sobre a poluição atmosférica**. Cadernos de Educação, 15(31): 59-70. 2016.

MOTOKANE, M. T. **Sequências Didáticas Investigativas e Argumentação no Ensino de Ecologia**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, 17: 115-137. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s07> Acesso em: setembro de 2020.

PAIZ, M. L. **Infecção por Agentes das Leshmanioses, Doença de Chagas e Febre Maculosa Brasileira em Mamíferos Silvestres de Vida Livre em Área de Proteção Ambiental do Município de Campinas**, São Paulo. Dissertação (Doutorado) – Departamento de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 159p. 2018.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN MEIO AMBIENTE Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf> Acesso em: agosto de 2020

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINOMÉDIO – PCN CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em setembro de 2020.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; SANTOS, A. DO. **Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação**. Rev. bras. educ. fís. Esporte, 26 (2). 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000200007> Acesso em: agosto de 2020.

PORCHEDDU, A. ZygmuntBauman: **Entrevista sobre a educação. Desafios Pedagógicos e Modernidade Líquida**. Cadernos de Pesquisa. 39 (137)- 661-684. 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/68642568/Zygmunt_bauman_entrevista_sobre_a_educa%C3%A7%C3%A3o_Desafios_pedag%C3%B3gicos_e_modernidade_l%C3%ADquida Acesso em: Agosto de 2022.

PRADO, E. W. DO. **Sequências Didáticas e canteiros de ervas aromáticas: Estratégias para aprendizagem significativa de conteúdos botânicos no ensino médio**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Cuiabá, 2018. Disponível em: DISSERTAÇÃO_EDMAN WEVERTON DO PRADO.pdf Acesso em março de 2022.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM (e-ISSN: 2236-1170). 5(5): 857-866. 2012.

SÁ, E. F.; PAULA, H. DE F. E.; LIMA, M. E. C. DE C.; AGUIAR, O. G. DE. **As Características das Atividades Investigativas Segundo Tutores e Coordenadores de um Curso Especialização em Ensino de Ciências**.

SANTOS, E. M. DOS; FARIA, L. C. M. DE. **O educador e o olhar antropológico**. Fórum Crítico da Educação: Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas, 3(1). 2004. Disponível em: <http://www.isep.com.br/FORUM5.pdf>

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. (2013). **A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades**. In: Carvalho, A. M. P. (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.

VALE, C. A. DO; PREZOTO, F. **A culpa não é do macaco: os primatas e a febre amarela**. Revista Multiverso 2(1). 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318404577_A_CULPA_NAO_E_DO_MACACO_OS_PRIMATAS_E_A_FEBRE_AMARELA Acesso em junho de 2022.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. DE.; GERALDINI, A. F. S. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educacional. 17(52): 455-478. 2017.

UJVARI, S. C. **Meio Ambiente e Epidemias**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, Série Meio Ambiente. 187p. 2004.

UJVARI, S. C. **A História e suas Epidemias: A convivência do homem com os microrganismos**. Rio de Janeiro: 2. Ed. Senac/Rio, s,n.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**; trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed. 223p. 1998.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens**. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

WU, F.; ZHAO, S.; YU, B.; CHEN Y.M.; WANG, W.; SONG, Z.G.; HU, Y.; TAO, Z. W.; TIAN, J.H.; PEI, Y.Y.; et al. **Um novo coronavírus associado a doenças respiratórias humanas na China**. Natureza. 579(7798) :265-269. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7094943/> Acesso em: fevereiro de 2022.

9 ANEXOS

9.1 ANEXO - AUTORIZAÇÃO DO C. E. MONSENHOR FRANCISCO

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Ilmo Diretor Luís Augusto,

Solicitamos autorização da instituição de ensino para a realização da pesquisa intitulada **Saúde e meio ambiente: uma proposta de sequência didática para um Ambiente Virtual de Aprendizagem** como estratégia de ensino da relação entre saúde e preservação do meio ambiente a ser realizada no Colégio Estadual Monsenhor Francisco pela professora Sabrina Fonseca Paschoal, sob orientação e coorientação, respectivamente, das professoras Margarete de Macedo Monteiro e Milena de Sousa N. Bento com o seguinte objetivo: desenvolver uma sequência didática investigativa em um Ambiente Virtual de Aprendizagem que auxilie no ensino, compreensão e fixação dos conteúdos entre saúde e meio ambiente. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição conste no relatório final, bem como futuras publicações em eventos e periódicos científicos.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata da pesquisa envolvendo seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo ou serão mantidos permanentemente em um banco de dados de pesquisa, com acesso restrito, para utilização em pesquisas futuras.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Paraíba do Sul, 23 de Abril de 2021.

Sabrina S. Paschoal

Sabrina Fonseca Paschoal

Concordamos com a solicitação

Não concordamos com a solicitação

L. Augusto R. Silva

Luís Augusto Rodrigues da Silva
Diretor Geral

Luís Augusto R. Silva
Diretor
Matr. 5019083-4
ID. 4089685-4



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(versão 1.0 de 09 de Fevereiro de 2021)

Título do projeto de pesquisa:

Saúde e meio ambiente: uma proposta de sequência didática para o ensino-médio.

Prezados (as),

Seu (ua) Filho (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa sobre saúde e meio ambiente: uma proposta de sequência didática para o ensino-aprendizagem. Este trabalho será realizado com alunos do Ensino médio e tem a finalidade de elaborar uma sequência de aulas com o foco na investigação, a ser desenvolvida no ambiente escolar com o objetivo de trabalhar as relações entre saúde e preservação do meio ambiente, ressaltando o surgimento ou ressurgimento de doenças infecciosas ou de vetores (animais capazes de transmitir doenças). Nesta pesquisa, a contribuição dos alunos será muito importante para o desenvolvimento dessas aulas em sequência que, poderá servir como instrumento de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa será desenvolvida pela aluna do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Sabrina Fonseca Paschoal, professora da rede pública de ensino do governo do estado do Rio de Janeiro, sendo orientada pela Professora Doutora em Ecologia Margarete de Macedo Monteiro e coorientada pela Professora Doutora em Ecologia Milena de Sousa Nascimento Bento.

Descrição dos procedimentos para coleta de dados (informações): a coleta de dados será feita através de um questionário (início do trabalho e final), com o objetivo de medir o grau de aprendizagem dos alunos com a aplicação da sequência didática.

Riscos: Define-se riscos na pesquisa como a “possibilidade de danos físicos, psíquicos, moral, intelectual, social e cultural do ser humano, em qualquer etapa da referida pesquisa e dela decorrente”. Assim sendo, a pesquisa envolve um risco baixo quanto à definição de riscos expostos neste item anteriormente, pois, trata-se de uma pesquisa sobre os conhecimentos dos alunos sobre algumas das questões ambientais, principalmente ligadas à saúde, mas, é importante deixá-los cientes de qualquer eventualidade, tais como: desconforto ou timidez ao responder perguntas durante a aplicação dos questionários no início e no final da pesquisa, vazamento de dados dos participantes, embora a identificação nos questionários seja facultativa, ou qualquer dano não previsto neste Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido. Caso o aluno venha a sofrer qualquer tipo de prejuízo resultante de sua participação na mesma, o aluno terá direito à indenização por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Qualquer dúvida e/ou esclarecimentos sobre os procedimentos adotados nesta pesquisa poderão e deverão ser informados pela pesquisadora, Prof(a) Sabrina Fonseca Paschoal; por sua orientadora Prof(a) Dra Margarete de Macedo Monteiro e pela coorientadora DSc Milena de Sousa Nascimento Bento ou, poderá ser solicitado também ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (órgão universitário responsável em garantir a segurança dos participantes da pesquisa), contribuindo para o avanço científico de acordo com os preceitos éticos vigentes na legislação. Contatos das pesquisadoras: Sabrina Fonseca Paschoal, e-mail: binapasc@yahoo.com.br; Margarete de Macedo Monteiro - Departamento de Ecologia, Bloco A, sala A0-111. Ilha do Fundao. RJ e-mail: margaretevmacedo@gmail.com e Milena de Sousa Nascimento Bento, e-mail: milenasnascimento@gmail.com.

Informações adicionais: Comitê de Ética em Pesquisa, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – UFRJ. Endereço: R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255 - 7º andar - Ala E. Cidade Universitária/Ilha do Fundão - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21.941-913. Telefones: 3938-2480 / Fax: 3938-2481. Horário de funcionamento: de segunda-feira a sexta-feira, de 8h às 16h.

Garantia de liberdade: a participação dos alunos neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e sua participação não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que o(a) aluno(a) responda ao questionário.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: Todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo da participação do(a) aluno(a). Os dados pessoais não serão divulgados, de forma a impossibilitar a identificação do participante e ninguém, com exceção dos próprios pesquisadores, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa.

Despesas e compensações: os(as) alunos(as) não terão, em momento algum, despesas financeiras pessoais, pois o questionário será realizado nos horários previstos nas aulas. As despesas, assim, se porventura ocorrerem, tais como de alimentação, transporte ou quaisquer

outras, serão de responsabilidade das pesquisadoras. Também, não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Em caso de dúvidas ou questionamentos, você pode se manifestar agora ou em qualquer momento do estudo para explicações adicionais.

Li e concordo em participar da pesquisa.

Eu receberei uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, estou ciente de que eu e o pesquisador responsável deveremos rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha.

Rio de Janeiro,

Nome do responsável

Data: __/__/__

Assinatura do responsável

Nome do pesquisador

Data: __/__/__

Assinatura do pesquisador

9.3 ANEXO - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(versão 1.0 de 09 de Fevereiro de 2021)

Título do projeto de pesquisa

Saúde e meio ambiente: uma proposta de sequência didática para o ensino-médio.

Prezados (as),

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa sobre saúde e meio ambiente: uma proposta de sequência didática para o ensino-aprendizagem. Este trabalho será realizado com alunos do Ensino médio e tem a finalidade de elaborar sequências de aulas (atividades) com foco na investigação e, será desenvolvida em sala de aula com o objetivo de trabalhar as relações entre saúde e preservação do meio ambiente, ressaltando o aparecimento ou reaparecimento de doenças infecciosas ou de vetores (animais capazes de transmitir doenças). Nesta pesquisa, sua contribuição será muito importante para o desenvolvimento dessas aulas em sequência que poderá servir como instrumento de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa será desenvolvida pela aluna do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Sabrina Fonseca Paschoal, professora da rede pública de ensino do governo do estado do Rio de Janeiro, sendo orientada pela Professora Doutora em Ecologia Margarete de Macedo Monteiro e coorientada pela Professora Doutora em Ecologia Milena de Sousa Nascimento Bento.

Descrição dos procedimentos para coleta de dados: a coleta de dados será feita através de um questionário (inicial e final), com o objetivo de medir o grau de aprendizagem dos alunos com a aplicação da sequência didática.

Riscos: Define-se riscos na pesquisa como a “possibilidade de danos físicos, psíquicos, moral, intelectual, social e cultural do ser humano, em qualquer etapa da referida pesquisa e dela decorrente”. Assim sendo, a participação nesta pesquisa envolve um risco baixo quanto à definição de riscos expostos neste item anteriormente, pois, trata-se de uma pesquisa sobre os seus conhecimentos relacionados à algumas das questões ambientais, principalmente ligadas à saúde, mas, é importante deixá-los cientes de qualquer eventualidade, tais como: desconforto ou timidez ao responder perguntas durante a aplicação dos questionários no início e no final

da pesquisa, vazamento de dados dos participantes, embora a identificação nos questionários seja facultativa, ou qualquer dano não previsto neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Caso você venha a sofrer qualquer tipo de prejuízo resultante de sua participação na mesma, você terá direito à indenização por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Garantia de acesso aos pesquisadores: Qualquer dúvida e/ou esclarecimentos sobre os procedimentos éticos adotados nesta pesquisa poderão ser informados pela pesquisadora, Prof(a) Sabrina Fonseca Paschoal; por sua orientadora Prof(a) Dra Margarete de Macedo Monteiro e pela coorientadora DSc Milena de Sousa Nascimento Bento ou, poderá ser solicitado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (órgão universitário responsável em garantir a segurança dos participantes da pesquisa), contribuindo para o avanço científico em conformidade com os preceitos éticos vigentes na legislação. Contatos: Sabrina Fonseca Paschoal, e-mail: binapasc@yahoo.com.br; Margarete de Macedo Monteiro - Departamento de Ecologia, Bloco A, sala A0-111. Ilha do Fundão. RJ e-mail: margaretevmacedo@gmail.com e Milena de Sousa Nascimento Bento, e-mail: milenasnascimento@gmail.com.

Informações adicionais: Comitê de Ética em Pesquisa, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – UFRJ. Endereço: R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 255 - 7º andar - Ala E. Cidade Universitária/Ilha do Fundão - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21.941-913. Telefones: 3938-2480 / Fax: 3938-2481. Horário de funcionamento: de segunda-feira a sexta-feira, de 8h às 16h.

Garantia de liberdade: a sua participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro deste raciocínio, todos os participantes estão integralmente livres para, a qualquer momento, negar o consentimento ou desistir de participar e retirar o consentimento, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização. Lembramos, assim, que sua recusa não trará nenhum prejuízo à relação com o pesquisador ou com a instituição e sua participação não é obrigatória. Mediante a aceitação, espera-se que você responda o questionário.

Direito de confidencialidade e acessibilidade: Todas as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o absoluto sigilo de sua participação. Os dados pessoais não serão divulgados de forma a impossibilitar a identificação do participante e ninguém, com exceção dos próprios pesquisadores, poderá ter acesso aos resultados da pesquisa.

Despesas e compensações: você não terá, em momento algum, despesas financeiras pessoais, pois o questionário será realizado nos horários previstos nas aulas. As despesas, assim, se porventura ocorrerem, tais como de alimentação, transporte ou quaisquer outras, serão de responsabilidade das pesquisadoras. Também, não haverá compensação financeira relacionada à sua participação.

Em caso de dúvidas ou questionamentos, você pode se manifestar agora ou em qualquer momento do estudo para explicações adicionais.

Li e concordo em participar da pesquisa.

Eu receberei uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, estou ciente de que eu e o pesquisador responsável deveremos rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha.

Rio de Janeiro,

Nome do participante

Data: ___ / ___ / ____

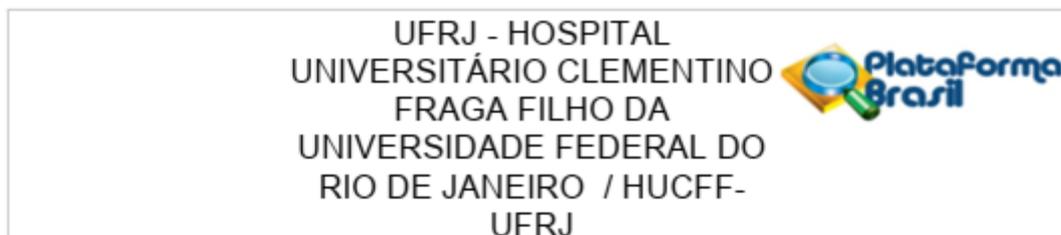
Assinatura do participante

Nome do pesquisador

Data: ___ / ___ / ____

Assinatura do pesquisador

9.4 ANEXO - PARECER CEP (COMPLETO)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Saúde e Meio Ambiente: uma proposta de sequência didática para um ambiente virtual de aprendizagem

Pesquisador: SABRINA FONSECA PASCHOAL

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52836321.5.0000.5257

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.562.381

Apresentação do Projeto:

Respostas recebidas em 05/04/2022

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1740614.pdf" postado em 05/04/2022.

Introdução

As interações entre os homens e o meio ambiente datam desde a Antiguidade, na pré história, com a criação de armas para a caça e a descoberta do fogo. Ao longo de milhares de anos esta interação foi se modificando até a Revolução Industrial, onde, a partir desta era, a interferência humana passa a se tornar danosa ao planeta Terra e, conseqüentemente, ao próprio ser humano, haja vista suas atividades insustentáveis e destrutivas voltadas para um sistema capitalista que perdura até o momento. Essas alterações ambientais juntamente às condições demográficas, sócioeconômicas, avanço técnico-científico e de informação contemporâneas, junto à globalização, levaram a transformações nas sociedades, onde, as taxas de mortalidade e a

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

esperança de vida sofreram mudanças consideráveis mas, ao mesmo tempo, impactou negativamente os ambientes naturais, facilitando a emergência e reemergência de doenças que comprometem o futuro da humanidade. As perturbações geradas pelo homem e a destruição de ecossistemas geram colapsos em todos os ciclos biológicos e, conseqüentemente, nas relações existentes entre espécies e meio natural em que vivem. Esses distúrbios ecológicos antropogênicos que acarreta perda de habitats, reflorestamento e poluição em conjunto com fenômenos naturais ou isolados, prejudicam o equilíbrio dos ecossistemas, onde, algumas espécies de animais silvestres podem vir a adaptar-se ao

redor de centros urbanos, ocupando os mesmos espaços do homem e seus animais domésticos, podendo vir a promover dispositivos que favoreçam a disseminação de agentes zoonóticos patogênicos. Estes, por sua vez, são responsáveis por quase 75% das doenças infecciosas emergentes. Assim, muitas pessoas tendem a associar de forma errada o surgimento/ressurgimento dessas doenças com os animais selvagens, tendo uma visão

simplista e equivocada de todo um conjunto de fatores que levam ao aparecimento destas enfermidades, distanciando-se de sua relação com o meio ambiente e de suas responsabilidades como cidadão e, cabe à sociedade, como um todo, questionar sobre seus impactos, sua relação com esses desequilíbrios ambientais e as doenças, principalmente em relação às zoonoses. Diante deste contexto, considera-se a Educação Ambiental um

tema transversal muito importante, pois, este campo complementa outros existentes no currículo, principalmente Ciência e Biologia, permitindo uma contextualização e promovendo o desenvolvimento de ações integradas e participativas no que tange as relações existentes entre seres humanos, sociedade e meio ambiente. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais apontam a importância para o ensino de Ciência e Tecnologia, fomentando a importância da leitura e interpretação de textos científicos, onde utiliza-se diferentes formas de representação, interpretação e a capacidade de questionamento de processos naturais e tecnológicos e sua contextualização sociocultural. O conhecimento nas ciências da natureza que é norteado por uma metodologia científica, propõe e analisa dados obtidos de atividades experimentais, interpreta os resultados e formula proposições e conclusões de fenômenos estudados. O ensino por investigação permeia várias práticas e recursos visando ao aprendizado relevante do educando, direcionando-o ao interesse pela busca por respostas, neste caso, científicas, a partir da

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

formulação de questões-problemas existentes no mundo contemporâneo. Uma Sequência Didática Investigativa, segundo Motokane (2015)“é um conjunto de atividades bem elaboradas e estruturadas com o objetivo de dar independência aos alunos, onde estes promovam debates acerca do tema abordado e expressem seus saberes e conhecimento visando à construção e apropriação de conceitos próprios da comunidade científica”. A estrutura de uma sequência didática engloba os tipos de conteúdos escolhidos pelo professor, a ordem das atividades e suas articulações, a organização desses conteúdos ao longo da unidade didática (MENEGOTTO et al., 2013). Deste modo, relacionar uma sequência didática investigativa em um ambiente virtual de aprendizagem requer muito engajamento, planejamento e disponibilidade por parte do professor. As tecnologias da informação, em específico os ambientes virtuais de aprendizagem são um novo modelo de práticas pedagógicas, construído a partir das necessidades de novos perfis do educando e do educador, que tem o objetivo de ampliar as possibilidades de novas experiências e potencializar os processos de interação dos sujeitos envolvidos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Elaborar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) com o objetivo de trabalhar as relações entre saúde e preservação do meio ambiente, a partir de pesquisa e levantamento de dados relacionando perturbações ambientais com o surgimento (ou ressurgimento) de doenças infecciosas ou de vetores.

Secundário:

Elaborar atividades em sala de aula que, em sequência, permitam relacionar perturbações ambientais antrópicas com o surgimento ou aumento de doenças e propor medidas para redução do problemas. Aplicar estas sequências de atividades visando sua reformulação, se necessário.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Baixo. Onde a Resolução CNS nº 510/2016, Artigo 2º, Inciso XXV, define risco da pesquisa como

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

"a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente", considera-se que a participação nesta pesquisa envolve um risco baixo quanto à definição exposta, pois, trata-se de uma pesquisa sobre os conhecimentos relacionados à algumas das questões ambientais, principalmente ligadas à saúde, mas, é importante a ciência de qualquer eventualidade, tais como: desconforto ou timidez ao responder perguntas durante a aplicação dos questionários no início e no final da pesquisa, vazamento de dados dos participantes, embora a identificação nos questionários seja facultativa, portanto, as informações adquiridas estarão protegidas pelo responsável da pesquisa e, caso aconteça algum vazamento, estes não influenciarão negativamente na vida física, psíquica, moral, social, intelectual e cultural do participante.

Benefícios:

Compreensão, por parte dos educandos, das interferências humanas no meio ambiente e suas consequências na saúde de todos, maior consciência de suas escolhas, onde estas, influenciam direta ou indiretamente no meio natural, propagação dos conhecimentos relacionados ao tema Saúde x Educação Ambiental

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da resposta ao parecer CEP nº 5.193.076, datado de 05/01/2022

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não se aplica

Recomendações:

Conforme Resolução CNS 510/2016, Artigo 28, Inciso I, cabe ao pesquisador aguardar a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa, conforme definido em resolução específica de tipificação e gradação de risco

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Quanto às Informações Básicas do Projeto (arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1740614.pdf", postado em 21/10/2021:

1.1. O nome da pesquisadora Margarete de Macedo Monteiro precisa ser adicionado à equipe de pesquisa. Ainda que tenha sido mencionado, no item "Outras informações, justificativas ou

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

considerações a critério do pesquisador”, que a pesquisadora principal não conseguiu inserir o nome na Plataforma, é preciso verificar se a referida pesquisadora está cadastrada na Plataforma Brasil. Solicita-se adequação.

Resposta: Como solicitado, este item sofreu adequação, os nomes das pesquisadoras foram adicionados à equipe da pesquisa.

1.2. Na pág. 4 de 6, item “Riscos”, lê-se: “Muito baixo, praticamente inexistente”. A Resolução CNS nº 510/2016, Artigo 2º, Inciso XXV, define risco da pesquisa como “a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente”. Neste sentido, é preciso expor claramente as informações necessárias para identificação dos riscos envolvidos na pesquisa, ainda que sejam aqueles relacionados ao sigilo e anonimato, bem como, o que fará para minimizá-los. Solicita-se adequação.

Resposta: “Define-se riscos na pesquisa como a “possibilidade de danos físicos, psíquicos, moral, intelectual, social e cultural do ser humano, em qualquer etapa da referida pesquisa e dela decorrente”. Assim sendo, a participação nesta pesquisa envolve um risco baixo quanto à definição de riscos expostos neste item anteriormente, pois, trata-se de uma pesquisa sobre os seus conhecimentos relacionados à algumas das questões ambientais, principalmente ligadas à saúde, mas, é importante deixá-los cientes de qualquer eventualidade, tais como: desconforto ou timidez ao responder perguntas durante a aplicação dos questionários no início e no final da pesquisa, vazamento de dados dos participantes, embora a identificação nos questionários seja facultativa, ou qualquer dano não previsto neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.”

1.3. Na pág. 4 de 6, item “Cronograma de Execução”, verifica-se somente a etapa referente à submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. É necessário que todas as etapas estejam descritas no item. Solicita-se adequação.

Resposta: O cronograma de execução do projeto foi atualizado, com todas as suas etapas,

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

inclusive à submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa.

1.4. Não foi possível identificar a faixa etária dos participantes envolvidos no estudo. Solicita-se adequação.

Resposta: A adequação foi solicitada prontamente.

2. Quanto Projeto Detalhado (arquivo intitulado "Projeto_Sabrina.doc", postado em 05/05/2021:

2.1. Em relação aos procedimentos que envolvem contato através de meio virtual ou telefônico com os possíveis participantes de pesquisa:

Resposta: Visto que as atividades escolares presenciais voltaram à sua normalidade, o presente projeto sofreu alterações no quesito "Ambiente Virtual de Aprendizagem" e, a Sequência Didática Investigativa (SDI) será elaborada e produzida no espaço escolar nos horários de aula.

3. Quanto ao Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (arquivo intitulado "TCLE_responsaveis.docx" e "6_TCLE.doc", postados em 06/05/2021):

3.1. Há algumas palavras, termos ou trechos de difícil compreensão para o público leigo. Como prevê o item IV.1.b da Resolução CNS nº 466 de 2012, no processo de consentimento livre e esclarecido o pesquisador deve prestar informações em linguagem clara e acessível, utilizando-se das estratégias mais apropriadas à cultura, faixa etária, condição socioeconômica e autonomia dos convidados a participar da pesquisa. Nesse sentido, o TCLE deve conter linguagem acessível a todos os participantes. Devem ser alterados ou explicados os seguintes termos: "sequência didática investigativa"; "ambiente virtual de aprendizagem"; e "vetores". Solicita-se adequação.

Resposta: O termo "sequência didática investigativa" foi modificado para "sequências de aulas (atividades) com foco na investigação", o termo "ambiente virtual de aprendizagem" foi excluído, visto que o trabalho será elaborado em ambiente escolar e o termo "vetores" está sendo explicado no TCLE como "animais capazes de transmitir doenças".

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

3.2. Na pág. 1 de 3, item "Riscos", lê-se: "A participação nesta pesquisa envolve um risco baixo, mas é importante deixá-los cientes de qualquer eventualidade, tais como: ACIDENTES COM MATERIAIS UTILIZADOS DURANTE OS EXPERIMENTOS (destaque nosso)". Na descrição do Método não foi encontrada menção a experimentos que possam resultar em acidentes. Solicitam-se esclarecimentos e adequação.

Resposta: O trecho mencionado foi retirado dos dois Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (arquivo intitulado "TCLE_responsaveis.docx" e "6_TCLE.doc") pois, não existem experimentos a serem realizados no projeto).

3.3. Considerando que a pesquisa ocorrerá em ambiente virtual, o trecho "Eu receberei uma via desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, estou ciente de que eu e o pesquisador responsável deveremos rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha" não parece fazer sentido. Solicita-se adequação.

Resposta: Visto que as atividades escolares presenciais voltaram à sua normalidade, o presente projeto sofreu alterações no quesito "Ambiente Virtual de Aprendizagem" e, a Sequência Didática Investigativa (SDI) será elaborada e produzida no espaço escolar nos horários de aula.

3.4. Considerando que a pesquisa ocorrerá em ambiente virtual, os campos de assinatura não parecem fazer sentido. Solicita-se adequação.

Resposta: Visto que as atividades escolares presenciais voltaram à sua normalidade, o presente projeto sofreu alterações no quesito "Ambiente Virtual de Aprendizagem" e, a Sequência Didática Investigativa (SDI) será elaborada e produzida no espaço escolar nos horários de aula.

3.5 Em relação à submissão do protocolo:

3.5.1 Solicita-se que conste, no TCLE, além dos riscos e benefícios relacionados com a

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

participação na pesquisa, aqueles riscos característicos do ambiente virtual, meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas. Adicionalmente, devem ser informadas as limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação (Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS, datada em 03/03/2021). Solicita-se adequação.

Resposta: Visto que as atividades escolares presenciais voltaram à sua normalidade, o presente projeto sofreu alterações no quesito "Ambiente Virtual de Aprendizagem" e, a Sequência Didática Investigativa (SDI) será elaborada e produzida no espaço escolar nos horários de aula.

3.6 Em relação aos procedimentos que envolvem contato através de meio virtual ou telefônico com os possíveis participantes de pesquisa:

Resposta: Visto que as atividades escolares presenciais voltaram à sua normalidade, o presente projeto sofreu alterações no quesito "Ambiente Virtual de Aprendizagem" e, a Sequência Didática Investigativa (SDI) será elaborada e produzida no espaço escolar nos horários de aula.

3.7 Quanto ao conteúdo dos documentos tramitados:

Resposta: Todos os subitens citados neste Parecer, em relação ao item em questão (3.7) diz respeito ao meio virtual ou telefônico, assim, todas as solicitações exigidas por este comitê, de maneira presencial, estão de acordo visto que o projeto em questão não será mais desenvolvido em "Ambiente Virtual de Aprendizagem", mas no ambiente escolar dada à normalidade das aulas.

Considerações Finais a critério do CEP:

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no Ofício Circular n. 062/2011 <<http://conselho.saude.gov>.

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

br/web_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio_final_encerramento.pdf>, bem como deve haver menção ao período a que se referem. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento.

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1740614.pdf	05/04/2022 15:49:19		Aceito
Outros	Questionario.docx	05/04/2022 15:47:35	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Sabrina.doc	05/04/2022 15:43:54	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Recurso_Cep.docx	05/04/2022 15:42:48	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Cronograma	Cronograma_editado.xlsx	05/04/2022 15:39:11	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsaveis_alterado.docx	05/04/2022 15:25:14	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	6_TCLE_alterado.doc	05/04/2022 15:24:51	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoassinada.pdf	11/01/2022 15:46:45	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Outros	folha_rosto_assinada.pdf	21/10/2021 19:29:28	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.562.381

Declaração de Pesquisadores	Carta_de_apresentacao.pdf	06/05/2021 20:24:32	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_apresentacao.doc	06/05/2021 20:23:50	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_do_Pesquisador.pdf	06/05/2021 20:22:57	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_do_Pesquisador.doc	06/05/2021 20:22:27	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	6_TCLE.doc	06/05/2021 20:09:04	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsaveis.docx	06/05/2021 20:08:38	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito
Orçamento	Orcamento.doc	05/05/2021 15:37:29	SABRINA FONSECA PASCHOAL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 04 de Agosto de 2022

Assinado por:
Marta Guimarães Cavalcanti
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco N°255, 7º andar, Ala E, sala 35
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

10 APÊNDICE

10.1 - QUESTIONÁRIO

Pesquisa Diagnóstica

Caros alunos, este breve questionário é parte da minha pesquisa de mestrado e tem a intenção de identificar lacunas e percepções em relação a assuntos como Saúde, Meio Ambiente e o impacto das ações humanas na nossa saúde. Por este motivo, preciso que sejam muito sinceros em suas respostas e não se preocupem com as mesmas, pois esta avaliação não será identificada.

Agradeço a colaboração.

1- O que é meio ambiente para você?

2- Considerando o conceito de Meio Ambiente que você respondeu na pergunta anterior, marque os locais abaixo que representam o Meio Ambiente para você:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Pracinha do bairro | <input type="checkbox"/> Sua escola | <input type="checkbox"/> Centro da cidade |
| <input type="checkbox"/> Parque da cidade | <input type="checkbox"/> Floresta Tropical | <input type="checkbox"/> Floresta Amazônica |
| <input type="checkbox"/> Praia | <input type="checkbox"/> Lagos/lagoas | <input type="checkbox"/> Sua casa |
| <input type="checkbox"/> Mar/Oceano | <input type="checkbox"/> Pasto e plantações | |

3- Você considera que a palavra “meio ambiente” pode possuir vários significados em diferentes situações? Dê exemplos

4- Degradação ambiental ocorre somente através das ações humanas (antropogênicas)?

- Sim Não

5- Marque as opções abaixo que representam ações de degradação do meio ambiente:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Queimadas | <input type="checkbox"/> Despejo de poluentes em rios |
| <input type="checkbox"/> Desmatamento | <input type="checkbox"/> Desmoronamento de encostas |
| <input type="checkbox"/> Terremotos | <input type="checkbox"/> Enchentes em decorrência de fortes chuvas |
| <input type="checkbox"/> Despejo de lixo em local inadequado | <input type="checkbox"/> Desertificação de algumas áreas |
| <input type="checkbox"/> Erosão do solo | <input type="checkbox"/> Atividade vulcânica |

6- Próximo à sua residência existe algum ambiente degradado? Explícite.

7- Se você respondeu “Sim” à questão anterior, você observa ou observou alguma consequência da degradação ambiental na sua saúde e/ou qualidade de vida?

8- Você acredita que exista relação entre saúde e meio ambiente? De que forma o ambiente pode influenciar a saúde das pessoas?

9- Você sabe o que são Zoonoses? Explique com suas palavras.

10- De que maneira, a degradação ambiental pode influenciar no surgimento de zoonoses?



Saúde e meio ambiente:

Uma proposta de Sequência Didática para o ensino médio

Mestranda: Sabrina Fonseca Paschoal

Orientadora: Dra. Margarete de Macedo Monteiro

Coorientadora: Dra. Milena de Souza Nascimento

**Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional
PROFBIO / UFRJ**

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



Apresentação

Este material apresenta uma sequência didática investigativa com o objetivo de estudar as relações entre saúde e meio ambiente, dando ênfase ao surgimento e/ou ressurgimento de doenças infecciosas transmitidas por vetores.

O presente material poderá ser utilizado como um guia para professores do Ensino médio que desejam trabalhar os assuntos mencionados com uma abordagem de Educação Ambiental, Educação em saúde e Educação em saúde ambiental, demonstrando que nossas atitudes podem impactar negativamente não só os ambientes naturais, mas também nossa saúde.

Esta sequência didática é composta por três etapas que visam a construção de conhecimentos pelos estudantes, por meio da abordagem investigativa.

Partindo de questionamentos e situações-problemas existentes em locais próximos a suas residências, os estudantes são instigados a refletirem sobre o assunto e a buscarem informações e dados sobre os problemas que eles mesmos observam e descrevem no seu dia a dia e, seus efeitos na saúde das pessoas e, como esses efeitos, de alguma forma, podem ser minimizados.

Introdução

O homem vem passando por profundas modificações, desde os tempos remotos até os dias atuais. Isso influenciou seu modo de vida e sua percepção do meio ambiente, tornando-se o principal agente causador de perturbações na natureza.

A destruição de ambientes naturais e as interferências humanas geram colapsos em ecossistemas e, conseqüentemente em todas as relações existentes, levando ao desenvolvimento de ambientes desfavoráveis e, ameaçando a permanência e existência de espécies em seus habitats.

Esses distúrbios ecológicos derivados das ações humanas em conjunto com uma série de fenômenos naturais complexos prejudicam o equilíbrio e a vida de todos os seres vivos como um todo e promovem dispositivos que favorecem a disseminação de agentes patogênicos zoonóticos.

A partir disso, várias doenças estão reemergindo e outras emergindo pela primeira vez, causando preocupação na sociedade, principalmente no meio científico, dada a sua relevância para a saúde da humanidade.

A falta de conhecimento em relação a todos os fatores que levam ao aparecimento destas enfermidades, bem como o distanciamento da relação com a natureza e da responsabilidade diante da destruição desta, agrava ainda mais o quadro da problemática saúde ambiental.

Diante dessa questão cabe à sociedade como um todo questionar sobre seus impactos, sua relação com os desequilíbrios socioambientais e as doenças, e, sua parcela de responsabilidade na forma como exploramos e perturbamos os ecossistemas, levando-os ao esgotamento e por conseguinte, à nossa própria extinção.

Assim, temáticas como Educação Ambiental, educação em saúde e educação em saúde ambiental, embora não sejam obrigatórios, tornam-se assuntos a serem trabalhados com certa urgência, com o objetivo de transformar a percepção e a relação entre o ser humano e a natureza.

Objetivos

Este material tem como objetivos:

- Apresentar aos professores atividades que, em sequência, permitem relacionar perturbações ambientais antrópicas com o surgimento ou aumento de doenças e propor medidas para redução do problema;
- Orientar professores para o desenvolvimento de aulas relacionadas aos Temas Transversais ligados à Educação Ambiental, Educação em Saúde ou em Educação em saúde ambiental, com abordagem investigativa e contextualizada.

A Sequência Didática Investigativa (SDI) apresentada tem os seguintes objetivos junto aos estudantes do Ensino Médio:

- Contribuir para o conhecimento das doenças com origens relacionadas às perturbações ambientais antrópicas entre alunos do Ensino Médio;
- Despertar nos alunos a necessidade de preservação do meio ambiente para que os mesmos desenvolvam atitudes responsáveis com o ambiente;
 - Desenvolver uma noção de responsabilidade social, uma vez que serão protagonistas em seus meios;
- Auxiliar na aprendizagem de conceitos biológicos relacionados principalmente a ecologia e saúde;
- Contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências como, por exemplo: levantamento e análise de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, elaboração de relatórios, comunicação oral e escrita.

Conteúdos abordados

Dentro da proposta da Sequência Didática Investigativa e considerando os temas Degradação Ambiental e Zoonoses, os seguintes conteúdos poderão ser abordados pelo professor:

- **Conteúdos conceituais**

- Impactos antrópicos – a comparação entre as áreas degradadas atuais e áreas naturais antigas permite a problematização dos efeitos das ações humanas sobre o ambiente e conseqüentemente sobre a saúde. Essa discussão pode levar ao reconhecimento de práticas nocivas humanas em relação ao meio natural e como tais práticas prejudicam a saúde humana.

- Ecologia - o entendimento de todo o conjunto das relações existentes no meio natural e a importância de se manter os ambientes naturais em equilíbrio em todas as suas esferas, desde o habitat até as interações ecológicas existentes.

- Educação Ambiental – com perspectiva crítica e de reflexão sobre as relações existentes, principalmente as humanas, é importante que os alunos se questionem sobre a sua inserção e interação na sociedade para que tenham consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais e, nesse movimento, superem as condições inicialmente desenhadas por um sistema capitalista e uma sociedade de consumo.

- Saúde - reconhecer doenças relacionadas à degradação ambiental, particularmente zoonoses, seu ciclo e seus prejuízos à saúde humana.

- Zoologia – o estudo científico dos animais, principalmente os invertebrados, suas características, estruturas, desenvolvimento, crescimento, reprodução, locomoção, evolução, dentre outros.

Conteúdos abordados

- **Conteúdos procedimentais**

As atividades realizadas pelos alunos são de extrema importância, pois além de conceitos biológicos há também o desenvolvimento de algumas habilidades que serão pertinentes em sua vida como um todo. Observar, fotografar, coletar dados, organizar informações em tabelas, refletir sobre seus conhecimentos prévios, avaliar o seu aprendizado, dentre outros são atividades que possuem grande valor metodológico.

- **Conteúdos atitudinais**

O estudo dos impactos ambientais antropogênicos no meio natural e suas consequências na saúde humana deve gerar uma reflexão acerca da ação do homem na natureza e, como este se enxerga e se insere nos ambientes, a partir disso os alunos poderão desenvolver atitudes ambientalmente adequadas e críticas



Procedimentos

O guia da SD possui três etapas e em todas elas o professor atua como um mediador, explicando inicialmente as atividades, mantendo certa ordem para que todos se expressem de forma clara em algumas dessas atividades e tirando dúvidas dos alunos quanto à execução das mesmas.

Para a descrição das etapas utilizaremos os seguintes ícones

-  Objetivos
-  Tempo de duração
-  Material necessário
-  Descrição da atividade
-  Orientações

ETAPA 1: Perturbações ambientais antrópicas e naturais



Objetivos

- Engajar os alunos nas atividades propostas pelo professor.
- Desenvolver o raciocínio, a interação e a cooperação entre os saberes dos alunos.
- Refletir sobre os seus conhecimentos acerca do assunto “Degradação ambiental” e suas consequências para a saúde humana.
- Desenvolver responsabilidades quanto ao prazo da entrega de atividades solicitadas.



Tempo de duração

Aproximadamente 50 minutos (um tempo aula).



Material necessário

Essa etapa será feita em sala de aula, utilizando lousa para algumas considerações e o questionário já impresso.



Descrição da atividade

Nessa etapa o professor irá explicar as primeiras considerações a serem feitas sobre a atividade. Em seguida, irá entregar o questionário individual com perguntas sobre o assunto “Degradação Ambiental” aos alunos. Logo após a entrega dos questionários já respondidos, os alunos se dividirão em grupos pequenos (dois alunos, máximo três) e será feita a leitura de suas respostas, seguida de um debate sobre as diferenças de perturbações ambientais antrópicas e naturais, utilizando exemplos do cotidiano e da realidade dos alunos.

Por último, o professor solicitará aos alunos que tirem fotos ou façam filmagens de perturbações antrópicas de locais próximos às suas residências para a etapa seguinte. Ao mesmo tempo, eles devem consultar amigos e parentes mais velhos, perguntando se eles têm conhecimento sobre alguma consequência da perturbação registrada. Essa atividade será realizada como um “dever de casa” e, obrigatoriamente deverá ser entregue na próxima aula para dar continuidade à etapa seguinte.

ETAPA 1: Perturbações ambientais antrópicas e naturais



Orientações

- Sobre o tempo de duração: Algumas turmas/alunos podem demorar mais a responder o questionário, permita que o aluno responda com suas palavras e deixe claro que este não é um instrumento de avaliação e, que não é necessário pesquisar para responder, caso ele não saiba a resposta diga para deixar em branco.

Esses questionamentos são importantes para o aluno pois, ele tem como refletir sobre os seus conhecimentos acerca do assunto e, também irá ajudar no debate em sala de aula.

- Participação dos alunos: Alguns alunos são mais introvertidos ou tímidos, por isso é importante a separação em grupos pequenos, para que todos tenham a oportunidade de participar do debate e expor sua opinião ou conhecimento sobre o assunto. Além disso, o professor mediador deve estabelecer algumas regras para que todos sejam ouvidos e mostrar que não existe uma resposta certa ou errada, mas sim saberes diferentes e, cada um contribui para as indagações do colega ou do grupo.

- Formação dos grupos: Como mencionado anteriormente, a indicação para formação de grupos pequenos facilita a participação de todos, visto que alguns educandos têm mais dificuldades em se expressar.



ETAPA 1: Perturbações ambientais antrópicas e naturais



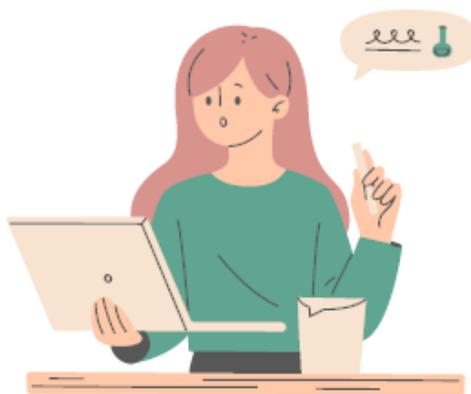
Orientações (continuação)

-Tarefas a serem cumpridas: Como ao final da etapa o professor solicita aos alunos registros de perturbações antrópicas de lugares próximos às suas casas para prosseguir com a sequência de atividades, explique sobre a importância de participar desse momento e, caso a turma tenha grupo de whatsapp, peça para adicioná-lo(a) ou crie um grupo para que eles possam enviar as fotos alguns dias antes da aula e, assim organizá-las para a próxima etapa. Para cada registro (foto ou vídeo) cada aluno deve informar se obteve alguma informação sobre alguma consequência do problema registrado sobre a saúde humana. Explicar aos alunos que essas explicações que eles obtiverem de seus amigos ou parentes são, na verdade, hipóteses (possibilidades de explicação) que devem ser testadas quanto a sua validade. Sugestão de organização dos registros para envio:

- foto (ou vídeo) do problema 1:

- hipótese de consequência do problema 1:

- Sobre a definição de “Hipótese”: O termo “hipótese” pode gerar dúvidas e incertezas nos alunos, cabe ao professor explicar sobre este termo dentro da Ciência, mostrando exemplos e direcionando como ela deve ser trabalhada dentro da atividade proposta.



ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.

Objetivos:

- Desenvolver nos alunos autonomia acerca de sua aprendizagem.
- Desenvolver o raciocínio, interação e a cooperação entre os alunos.
- Desenvolver a capacidade de formular questões/problemas.
- Conhecer doenças e relacioná-las às atividades humanas nocivas ao ambiente.

Tempo de Duração:

Aproximadamente 100 minutos (dois tempos de aula)

Material necessário:

Projektor multimídia (Datashow), smartTV, computador, caderno/bloco de anotações, caneta/lápis e borracha

Descrição geral:

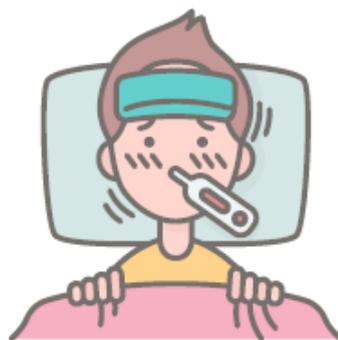
No primeiro tempo, o professor projetará as fotos e os vídeos enviados pelos alunos, utilizando equipamento multimídia disponível na escola. A partir dos casos expostos por cada aluno autor do registro durante a apresentação, os alunos serão instigados pelo professor(a) a explorar as hipóteses levantadas pelos amigos e parentes consultados pelos alunos e a levantar outras mais sobre as possíveis consequências das perturbações registradas sobre a saúde humana e organizar as informações em uma tabela.



ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.

 Descrição geral (continuação):

No segundo tempo, os alunos devem pesquisar na internet (em celulares ou em computadores com acesso a internet (caso tenha disponibilidade na escola) e em livros, sobre os problemas registrados e, a partir dessa pesquisa, confirmar ou refutar suas hipóteses. Por exemplo, supondo que próximo às suas residências eles tenham registrado acúmulo de lixo ou entulho e tenham relacionado o problema ao aparecimento de casos de Dengue: a pesquisa deverá buscar os problemas de saúde que se originam do acúmulo de lixo e entulho e, ao mesmo, tempo pesquisar se a dengue pode ter origem nesse problema. Devem ainda pesquisar todo o processo que relaciona o problema ambiental às doenças pesquisadas de maneira a poder confirmar ou refutar a hipótese com forte embasamento. No caso específico da dengue, o aluno deve explicar o processo de transmissão da doença e como o vetor da doença se beneficia do acúmulo de lixo e entulho, determinando assim, o aparecimento da doença no local ou o aumento da incidência da doença.. Ao final, cada grupo deve apresentar sua tabela finalizada para a turma toda.



ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.



Orientações:

- Preparação da aula: O professor deverá receber com antecedência dos alunos, via meios tecnológicos, os registros e as hipóteses levantadas pelos amigos e familiares solicitados na etapa anterior, com a finalidade de organizar o tempo da atividade. Caberá a ele a projeção das imagens através de material multimídia disponibilizado na escola.

Importante que o professor não faça qualquer tipo de seleção dos registros, somente projetá-los, assim, mesmo que as imagens não estejam boas ou não se consiga visualizar algum tipo de degradação ambiental pertinente, é importante que o aluno se perceba participativo na proposta da atividade. Importante também que o professor organize os registros por tipo de perturbação. Sugerimos uma tabela com o formato exemplificado na Tabela 1. As colunas 1 (Perturbação antrópica registrada) e 2 (Registros feitos) podem ser preenchidas pelo professor, com antecedência, a partir do envio dos registros dos alunos, o que adianta a aula. Entretanto, todas as colunas podem ser preenchidas pelos grupos durante o encontro.

Como podem haver muitas perturbações registradas e muitas hipóteses a serem testadas, sugerimos que o professor junto com a turma, escolham algumas delas para trabalhar durante a aula. A escolha pode ser baseada em critérios como por exemplo: maior incidência da perturbação, perturbações com doenças mais relatadas nos registros, entre outros.



ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.



Orientações (continuação):

Tabela 1- Sugestão de tabela para ser preenchida conforme os alunos pesquisam.

Perturbação antrópica	Registros feitos	Hipóteses levantadas sobre as consequências	Fontes pesquisadas	Explicação das hipóteses confirmadas	Explicação das hipóteses refutadas
<i>Exemplo:</i> 1- Acúmulo de lixo (nos seguintes locais:...)	-Aluno A (foto 1 e vídeo 1) -Aluno B (foto 4) -Aluno C (fotos 5 e 6)	DENGUE COVID SARAMPO	Sites da Secretaria Municipal de Saúde e da FIOCRUZ/Livro didático	<u>DENGUE</u> (o mosquito que transmite a dengue, <i>Aedes aegypti</i> , se reproduz em água limpa e parada que se acumula nos entulhos abandonados pelos moradores. Havendo mais mosquitos, com maior frequência eles vão picar pessoas doentes e transmitir o vírus para pessoas não contaminadas), disseminando cada vez mais a doença	COVID (é transmitida diretamente entre pessoas...) SARAMPO (doença causada por vírus, é transmitida...)



ETAPA 2: Perturbações antrópicas: consequências sobre a saúde.



Orientações (continuação):

- Sobre a pesquisa na internet: o professor deve orientar a pesquisa na internet, sugerindo sites de pesquisa, como por exemplo, sites de secretarias de saúde municipais, caso tenham registros de boletins epidemiológicos ou sites de pesquisa que ele considerar confiável. Durante as pesquisas os alunos organizarão as informações, construindo tabelas e gráficos para ajudá-los na conclusão de suas hipóteses levantadas, respondendo se as perturbações ambientais antrópicas podem levar ao surgimento ou aumento de doenças e como isso acontece. Caso o município não possua dados de informações epidemiológicas, o professor pode dar exemplos de organização em quadros ou tabelas que liguem doenças a questões ambientais, como por exemplo, aparecimento de roedores e possíveis enfermidades com a ausência de coleta de resíduos.

- Sobre o tempo da atividade: é possível que, dependendo do número de alunos e de registros feitos, seja necessário mais um tempo de aula (dois trêses, talvez), particularmente para a segunda fase dessa etapa, a fase de teste das hipóteses.

- Sobre a apresentação final: os grupos podem apresentar oralmente sua tabela final com as confirmações e rejeições às hipóteses levantadas, juntamente com as explicações para isso.



ETAPA 3: Propostas de ações para reduzir os problemas levantados.



Objetivos:

- Desenvolver a autonomia dos alunos.
- Desenvolver espírito de liderança.
- Desenvolver o respeito às opiniões divergentes.
- Compreender os impactos individuais e coletivos diante dos problemas ambientais.



Tempo de duração:

50 minutos/100 minutos (um tempo de aula).



Material necessário:

Cartazes, lápis de cor, canetas coloridas, giz de cera, dentre outros.



Descrição geral:

Nesta etapa será solicitada aos alunos a elaboração de cartazes explicativos que mostrem as relações existentes entre as ações antrópicas e a ocorrência de zoonoses, juntamente com sugestões de ações que possam reduzir as perturbações e, conseqüentemente, seus impactos sobre a saúde.



ETAPA 3: Propostas de ações para reduzir os problemas levantados.



Orientações:

Os grupos formados no início devem ser mantidos, preferencialmente, até o final da etapa 3, quando existirá a proposta de elaboração de cartazes para a conscientização da comunidade escolar. Além disso, essa organização irá ajudar o professor a avaliar todo o processo de aprendizagem dos alunos, tanto coletivamente quanto individualmente.



Avaliação da Aprendizagem

Sugerimos que a avaliação da aprendizagem dos alunos durante a atividade seja processual e levando em consideração os seguintes aspectos: organização do grupo, engajamento nas atividades, correção das informações apresentadas, dedicação à produção das apresentações e dos materiais, responsabilidade com o cumprimento dos prazos. Adicionalmente, o professor pode dedicar uns minutos de sua aula para conversar com a turma sobre a avaliação deles a respeito da atividade e de sua própria aprendizagem, como por exemplo: o que acharam mais interessante, o que poderiam ter feito diferente, o que pode mudar nas atitudes deles em relação aos problemas identificados.

Nessa mesma conversa, o professor pode propor aos alunos a apresentação e/ou exposição dos resultados encontrados nos trabalhos, em feiras de ciências ou outros projetos realizados na escola, com o objetivo de propagar os conhecimentos adquiridos para toda a comunidade escolar e, assim, conscientizar as pessoas da melhor forma possível sobre seus impactos nos ambientes.

