



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO Mestrado Profissional em Ensino de
BIOLOGIA – PROFBIO



Sequência de ensino investigativa: *Aedes aegypti* – o que eu tenho a ver com isso?

**Produto do Trabalho de Conclusão de Mestrado de Tatiana Feyh Wagner
do PROFBIO/UFSC, orientada por Carlos José de Carvalho Pinto,
intitulado "PROLIFERANDO CONHECIMENTO: Blog como ferramenta
para disponibilizar materiais pedagógicos sobre *Aedes aegypti* a
professores de Ensino Médio".**

O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO COM APOIO DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE
PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – BRASIL (CAPES) – CÓDIGO DE FINANCIAMENTO 001.

A presente atividade foi construída nos moldes de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), conforme Carvalho (2013). Seguiram-se as premissas do ensino por investigação apresentados pelo referencial teórico, com os seguintes pontos importantes: o problema para o início da investigação; os conhecimentos prévios do estudante; a passagem da ação manipulativa para a intelectual; a estruturação do pensamento por parte do estudante e a argumentação; a sistematização de ideias; e a avaliação diferencial (CARVALHO, 2013). O estudante é o protagonista do processo de aprendizagem, enquanto o professor assume o papel de mediador.

Ainda, a presente SEI segue a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), ao propor atividades e discussões que visam:

(...) a formação dos jovens para o **enfrentamento dos desafios da contemporaneidade**, na direção da educação integral e da formação cidadã. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na **identificação e solução de situações-problema**. (BRASIL, 2017, p. 537, grifos nossos).

Conteúdos: *Aedes aegypti* e dengue;

Objetivos:

- Dialogar sobre a problemática da dengue no Brasil, enfatizando impactos locais da presença do mosquito *Aedes aegypti* nos ambientes urbanos;
- Perceber a presença do *A. aegypti* nos entornos da escola e residências dos estudantes;
- Discutir e viabilizar estratégias para o combate ao mosquito nos ambientes;

Habilidades da BNCC para o Ensino Médio que são trabalhadas nesta SEI:

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Público-alvo: 1ª e 2ªs séries do Ensino Médio (Nesta etapa de ensino, a atividade pode ser desenvolvida tanto nas aulas semanais de Biologia, quanto em disciplinas eletivas ou trilhas de aprofundamento, a depender do que for oportunizado aos estudantes em cada unidade escolar);

Tempo de duração previsto: 4 horas/aula*(2 semanas), com tempo adaptável às necessidades da turma;

- Perceba que dependendo da forma selecionada para fazer a divulgação dos resultados da pesquisa realizada pelos estudantes pode ser necessário mais ou menos tempo nesta sequência didática.

PRIMEIRA SEMANA

Aulas 1 e 2

Inicie a aula apresentando o seguinte texto aos estudantes:

“Todo verão é a mesma história! O calor somado às conhecidas chuvas de verão - localizadas, passageiras - logo torna o Aedes aegypti mais presente na vida das pessoas na cidade. O zum zum e a picadinha são o menor dos incômodos que o mosquito traz à população. Vetor de várias doenças, entre elas a dengue, A. aegypti é um grande problema de saúde pública! Como cada cidadão pode ajudar a diminuir o problema? ”

Após a leitura, use o quadro branco para anotar itens que os estudantes julgaram importantes na situação apresentada, na forma de uma tempestade de ideias. Alguns questionamentos podem ajudar neste momento: quem é o *Aedes aegypti*? O que o calor e as chuvas têm a ver com o mosquito? Qual é a relação da água com o mosquito? A que doenças este mosquito está relacionado? Quais são os sintomas destas doenças? Você já teve alguma dessas doenças ou conhece alguém que já teve? Será que há focos do mosquito na escola? E nas casas de cada um dos estudantes? Você sabe o que são arboviroses?

Com a presente atividade, é possível realizar o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes. Professor, registre no quadro, e peça aos seus alunos que também façam o registro no caderno de todos os passos da investigação.

E, após a tempestade de ideias, volte ao texto apresentado aos estudantes e retome a pergunta colocada no final: “O que deve ser feito para acabar, ou ao menos, diminuir os problemas causados pelo *Aedes aegypti*?”. Este é o momento de levantar hipóteses. Peça aos estudantes para fazer o registro de suas hipóteses em seus cadernos.

As atividades acima descritas podem ser feitas de forma remota, usando o Google Meet¹ para os encontros síncronos e conversa com os estudantes, e o aplicativo Mentimeter² para promover o engajamento e participação dos estudantes nos momentos de construção de nuvens de palavras (“chuva de ideias”).

Em seguida, proponha a atividade de leitura de imagens. No final desta sequência de ensino, há um banco de imagens que pode ser usado. Os estudantes, organizados em grupos, poderão usar as imagens e propor uma organização lógica das mesmas, justificando a ordem de figuras escolhida. É importante estimular o debate entre os estudantes, além do registro escrito da atividade.

Proponha a apresentação da sequência de imagens proposta pelos grupos para a turma.

Em aula subsequente, proponha uma saída a campo (escola e arredores) de modo a realizar a busca ativa de focos potenciais para o desenvolvimento de *A. aegypti*.

Dica: caro professor, faça a busca de focos na escola antes de propor a atividade aos estudantes. Caso não haja nenhum ponto que possa servir de foco, deixe algum material, para os estudantes encontrarem, de modo a fazê-los perceber tais estruturas no ambiente.

¹ Disponível no link: <<https://meet.google.com/>>

² Disponível no link: <<https://www.mentimeter.com/pt-BR>>

Incentive os estudantes a procurar locais onde o mosquito pode se desenvolver em suas residências. Lembre-se sempre de fazer o registro, com anotações no caderno e, se possível, o registro fotográfico.

SEGUNDA SEMANA

Aulas 3 e 4

Converse com os alunos sobre possíveis focos de mosquitos encontrados na escola ou em suas residências, para que os mesmos percebam a presença de focos de *A. aegypti* em sua região. Espera-se que os estudantes citem alguma fonte de consulta, e tragam informações sobre o assunto, mas, caso haja dificuldades, nos itens a seguir são citadas atividades que podem ser realizadas para buscar informações sobre a proliferação do mosquito na região onde você mora:

- Faça buscas sobre a situação de casos de dengue, zika e chikungunya, além da contagem de focos de *A. aegypti* usando os dados epidemiológicos disponibilizados nos seguintes locais:
 - **DATASUS**³: Selecione "dengue de 2014 em diante" e após faça a busca por "abrangência geográfica" de interesse. Neste link você poderá fazer a busca por município de notificação, por ano, faixa etária, etc. São encontrados dados de todo o Brasil.
 - **BOLETINS EPIDEMIOLÓGICOS DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO *Aedes aegypti***⁴: O site apresenta as publicações de boletins epidemiológicos que se referem ao monitoramento de arboviroses urbanas transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* no Brasil.
 - **DIVE** - Diretório de Vigilância Epidemiológica do Estado de Santa Catarina⁵: Apresenta dados referentes ao estado de Santa Catarina, com informações sobre a dengue, plano de contingência, mapas de focos por ano, folders, além dos boletins epidemiológicos.
- Junto aos alunos, faça buscas nos jornais e outros noticiários regionais para identificar reportagens que versam sobre dengue, *Aedes aegypti*, zika, chikungunya, ou outras arboviroses.

³ Disponível no link: <<https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agrivos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>>

⁴ Disponível no link: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/edicoes/2022>>

⁵ Disponível no link: <<https://www.dive.sc.gov.br/index.php/dengue>>

Estimule a apresentação das reportagens entre os estudantes, bem como a discussão do conteúdo. Para complementar o estudo, sugere-se o acesso à exposição virtual: “*Aedes*, que mosquito é esse”⁶.

Organize a turma em pequenos grupos, e proponha que cada grupo produza um material de divulgação dos conhecimentos adquiridos, seja através de campanhas em redes sociais, produção de posts, pequenos vídeos, cartazes, folders, campanhas por áudio, etc, a depender da realidade de cada escola. Aproveite para divulgar o que foi produzido no Dia da Família na Escola (instituído em Santa Catarina pela lei nº 16.877, de 15 de janeiro de 2016).

Para finalizar esta sequência de ensino, proponha aos seus alunos que façam o registro escrito, na forma de um pequeno texto, buscando responder aos questionamentos apontados no início deste plano de aula, de modo a perceber qual é a relação de cada cidadão com a problemática das arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti*.

Importante: Professor, com os resultados apresentados pelos seus alunos, avalie se os objetivos do plano de aula foram atendidos. Avalie também se foi possível trabalhar alguma habilidade da BNCC descrita. No decorrer das atividades, perceba o que foi mais bem aproveitado pelos estudantes, de modo a realizar uma avaliação contínua do plano de aula.

Materiais necessários:

- Acesso à internet (sala de informática, celulares, tablets);
- Reportagens de jornais, revistas, sites de notícias, de circulação local e regional;
- A depender do tipo de material de divulgação produzido: cartolina, folhas A4, canetas, canetinhas, lápis de cor, etc.

Referências consultadas para a elaboração da SEI:

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 22 jul 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org.) Ensino de ciências por investigação - Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1 - 20.

⁶ Disponível no link: <http://www.eravirtual.org/aedes/>

IMAGEM 1



IMAGEM 2



IMAGEM 3



IMAGEM 4



IMAGEM 5

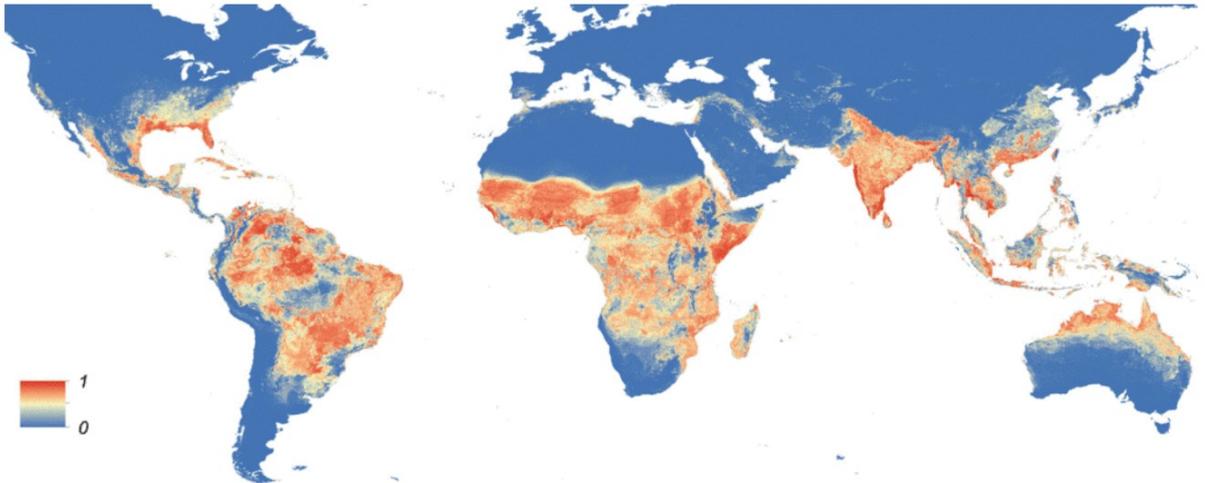


IMAGEM 6



IMAGEM 7



IMAGEM 8



IMAGEM 9



IMAGEM 10

SE VOCÊ APRESENTA ALGUM DESTES SINTOMAS, PROCURE UMA UNIDADE DE SAÚDE.

VOCÊ PODE ESTAR COM
DENGUE,
CHIKUNGUNYA
OU ZIKA
E NEM SABE.

MUITAS DOENÇAS TÊM SINTOMAS PARECIDOS.
 POR ISSO, TODO CUIDADO É POUCO.

DOR ATRÁS DOS OLHOS

DOR DE CABEÇA

FEBRE

DOR NA BARRIGA E NÁUSEAS

MANCHAS VERMELHAS NA PELE

COCEIRA

DORES NAS ARTICULAÇÕES

IMAGEM 11



IMAGEM 12



IMAGEM 13



IMAGEM 14



IMAGEM 15

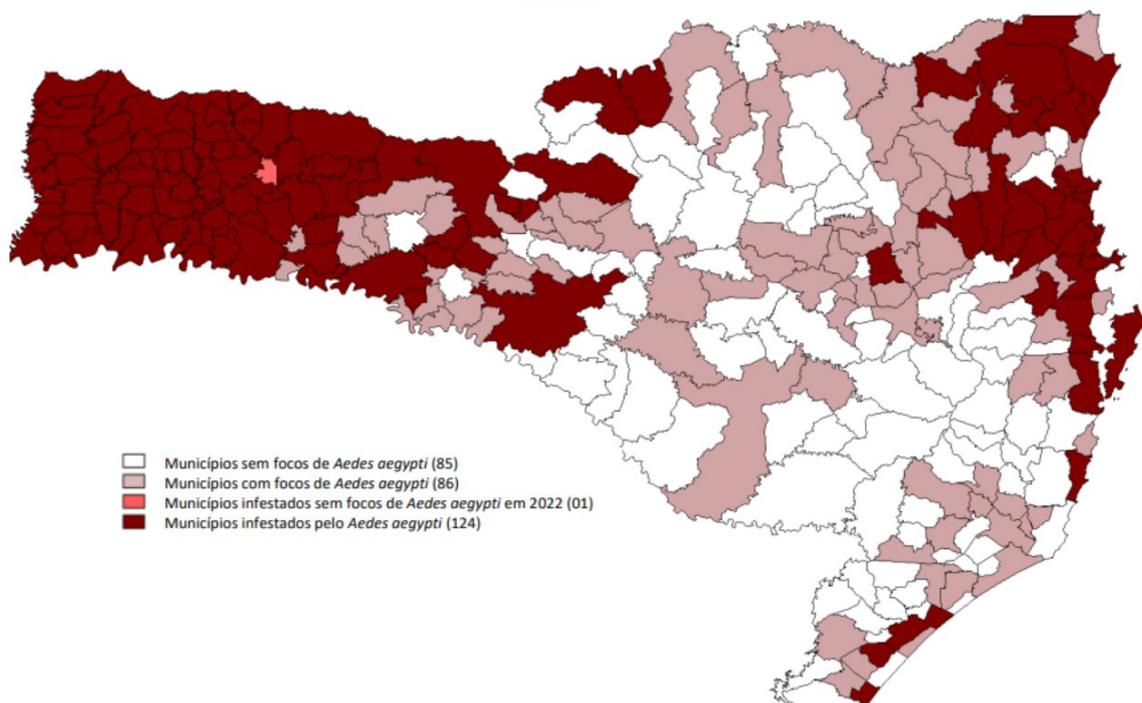


Figura 1: Mapa dos municípios segundo situação entomológica. Santa Catarina, 2022.

IMAGEM 16



IMAGEM 17



IMAGEM 18

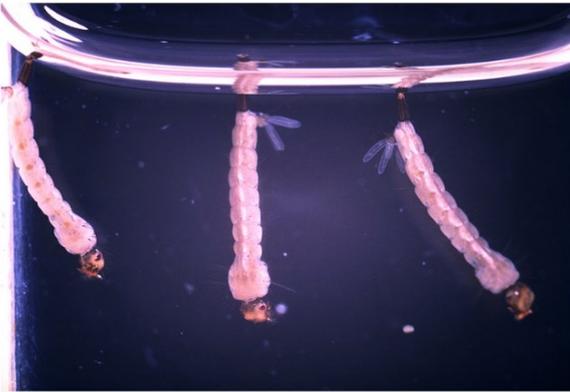


IMAGEM 19



IMAGEM 20



Referências e descrição das imagens:

	Legenda	Fonte
Imagem 1	vas de <i>Aedes aegypti</i> . USP Imagens – foto de Marcos Santos/Jornal da USP.	https://imagens.usp.br/wp-content/uploads/Laborat%C3%B3rio-de-espctrometria-de-massa-no-ICB-IV-004-16-Foto-Marcos-Santos20160108_000.jpg
Imagem 2	ca de <i>Aedes aegypti</i> se alimentado de sangue humano.	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f4/Aedes_aegypti_CDC07.tif/lossy-page1-800px-Aedes_aegypti_CDC07.tif.jpg
Imagem 3	Calha de chuva entupida.	https://www.araras.sp.gov.br/im/imagens/auto/n_calha.jpg
Imagem 4	ção de combate ao <i>Aedes aegypti</i> , com vedação de caixas d'água.	https://www.flickr.com/photos/portalph/24992439284/in/photostream/
Imagem 5	da distribuição global prevista de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> . Por Kraemer MUG e colaboradores (2015).	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26126267/
Imagem 6	rato de vaso de flor com acúmulo de água.	https://static.ndmais.com.br/2022/04/istock-1216429917.jpg
Imagem 7	enchimento de prato de vaso para plantas com areia.	https://www.sesc-rs.com.br/wp-content/uploads/2022/05/prevencao-dengue-iStock.jpg
Imagem 8	Larvas de <i>Aedes aegypti</i> .	https://imagens.usp.br/wp-content/uploads/PUSP-%C3%A3o-de-Combate-ao-Aedes-Aegypti-076-16-Foto-Marcos-Santos-Jornal-da-USP-2.jpg
Imagem 9	ímulo de pneus e outros materiais que podem servir de criadouro de larvas de mosquito.	https://ohoje.com/public/imagens/fotos/amp/2022/04/10-abre.jpeg
Imagem 10	Infográfico de sintomas de dengue.	https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/imagens-1/imagem-sintomas-dengue-jpg/@@images/image
Imagem 11	Mosquitos <i>Aedes aegypti</i> em laboratório.	https://www.flickr.com/photos/niaid/26444925321/
Imagem 12	Bromélia com acúmulo de água	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Bromelias_5_con_agua.jpg
Imagem 13	ção de pneus e outros materiais para a busca de focos de mosquitos.	www.publicdomainfiles.com/show_file.php?id=13521727213010
Imagem 14	cação de inseticida (fumacê) em Brazlândia – DF.	https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2016/02/25/fumaces-am-inseticida-em-toda-brazlandia-nesta-quarta-feira-24/
Imagem 15	pa dos municípios de Santa Catarina segundo ação entomológica – para a presença de <i>Aedes aegypti</i> , em abril de 2022. Imagem obtida através de captura de tela do boletim epidemiológico.	https://www.dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-gravos/Dengue/Boletins/Boletim-Dengue09-08-04-2022.pdf.pdf
Imagem 16	xantema em criança acometida por dengue.	https://drauziovarella.uol.com.br/drauzio/artigos/dengue-sica-dengue-hemorragica-e-dengue-com-complicacoes-artigo/
Imagem 17	imagem ampliada de ovos de <i>Aedes aegypti</i> .	https://phil.cdc.gov/details.aspx?pid=5129
Imagem 18	imagem ampliada de larvas de <i>Aedes aegypti</i> .	www.publicdomainfiles.com/show_file.php?id=13513605619622
Imagem 19	ito <i>Aedes aegypti</i> se alimentando sangue de spedreiro humano.	https://www.rawpixel.com/image/2288463/free-photo-image-mosquito-aedes-aegypti
Imagem 20	mento registrado na cidade de São Paulo, em 08 de dezembro de 2009.	www.flickr.com/photos/cbns/4169012290