



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE  
NACIONAL – PROFBIO.

LEONARDO MAURICIO PISETTA GORGES

**O USO DA TECNOLOGIA *QR CODE* NA EDUCAÇÃO DO CAMPO  
COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA AUXILIAR NO COMBATE AO  
*Aedes aegypti*.**

FLORIANÓPOLIS

2019

Leonardo Mauricio Pisetta Gorges

**O USO DA TECNOLOGIA QR CODE NA EDUCAÇÃO DO CAMPO COMO  
FERRAMENTA PEDAGÓGICA AUXILIAR NO COMBATE AO *Aedes aegypti*.**

Dissertação submetido(a) ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto.

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Gorges, Leonardo Mauricio Pisetta  
O USO DA TECNOLOGIA QR CODE NA EDUCAÇÃO DO CAMPO COMO  
FERRAMENTA PEDAGÓGICA AUXILIAR NO COMBATE AO *Aedes aegypti*  
/ Leonardo Mauricio Pisetta Gorges ; orientador, CARLOS  
JOSÉ DE CARVALHO PINTO, 2019.  
64 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas,  
Programa de Pós-Graduação em , Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. . 2. *Aedes aegypti*. 3. Educação do campo. 4. Ensino  
investigativo de Ciências. 5. Tecnologia QR Code. I.  
PINTO, CARLOS JOSÉ DE CARVALHO . II. Universidade Federal  
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em . III. Título.



Leonardo Mauricio Pisetta Gorges

**O uso da tecnologia *QR Code* na educação do campo como ferramenta pedagógica auxiliar no combate ao *Aedes aegypti*.**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Ricardo Ruiz Mazzon  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Élide Geralda Campos  
Universidade de Brasília.

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Ensino de Biologia.

---

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto  
Coordenador do Programa

---

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto.  
Orientador

Florianópolis, 25 de julho de 2019.

Este trabalho é dedicado aos meus bisavôs Romano Pisetta e Alice Schmidt Pisetta.

## AGRADECIMENTOS

A dissertação de mestrado não é organizada e construída individualmente pelo pesquisador, mas é fruto do trabalho coletivo de outros pesquisadores, professores e colegas. A construção desta dissertação só foi possível devido à colaboração e apoio de muitas pessoas envolvidas.

Por isso, primeiramente agradeço a Deus por me dar forças e me guiar nesse caminho, seja nos momentos fáceis ou nos momentos complicados, sempre direcionado ao meu objetivo, além de colocar pessoas maravilhosas para caminhar junto por toda essa trajetória. Agradeço imensamente também ao meu avô Adolino Pisetta, minha mãe Elis e as suas irmãs, especialmente à Andrineia Pisetta por estarem ao meu lado em todos os momentos, com seus conselhos e todo o apoio para tornar possível a participação e conclusão deste curso, compreendendo cada momento em que estive ausente em função dos estudos. Aos meus familiares pelo incentivo.

O ProfBio parece um curso imaginado em nossos melhores sonhos. Por meio dele, foi possível aprofundar noções acerca da Biologia para procurar maneiras de melhorar dia após dia o trabalho pedagógico. O curso permitiu ampliar a visão sobre o “fazer Ciências” e mostrou que o erro não deve ser visto como algo vergonhoso, mas é uma parte inerente ao processo de produção do conhecimento. Portanto, gostaria de agradecer ao professor, coordenador do curso e meu orientador prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto pela sua dedicação, orientação e preocupação no decorrer desse curso. Agradeço pelas dicas, pela sabedoria e pela paciência em cada momento que surgia uma dúvida, uma indagação ou uma incerteza. Também gostaria de agradecer a cada docente envolvidos no ProfBio, tanto na UFSC quanto da coordenação nacional, por oportunizar esses momentos ricos de aprendizado, contribuindo para melhorar tanto os aspectos profissionais quanto os aspectos pessoais. Agradeço ainda aos professores Dr. Ricardo e Dr<sup>a</sup> Élide pela disposição em participar da banca de defesa desta dissertação, por cada sugestão dada para aprimorar este trabalho.

Aos professores da EEB. Exp. Mario Nardelli, em especial à professora Stephanie Cristina Bohme Suchara por me encorajar a iniciar e permanecer no curso e à diretora da escola Judite Terezinha Catafesta que demonstrou-se sempre compreensiva e flexível frente

aos compromissos do mestrado, encontrando maneiras de dar sequências às atividades escolares cujas datas conflitavam com o curso. Existe uma tênue relação entre Educação e Saúde, e é fundamental reconhecer que ambas dimensões quando são postas juntas oportunizam a população encontrar maneiras de aprimorar a qualidade de vida individual e coletivamente. Portanto, gostaria de agradecer especialmente à fiscal de Vigilância Sanitária Alci Léia Dalmônico Padilha pelas suas ideias e pelo apoio em executá-las, demonstrando ao longo de mais de uma década como é importante, desafiador e estimulante planejar e pôr em prática ações de Educação em Saúde.

Ao professor Michael Alexander Schweitzer por cada viagem até Florianópolis nestes dois anos, pela paciência e pelas dicas sobre a Biologia que foram extremamente úteis para modificar e melhorar as práticas em sala de aula. Agradeço também aos demais colegas do curso pela contribuição para construir coletivamente novos conhecimentos que fazem a diferença no momento de trilhar o percurso de aprendizagem de outras pessoas.

Gostaria de agradecer especialmente à Luana G. Rossa pela amizade e pelo incentivo em permanecer firme no curso, mesmo frente aos compromissos da vida profissional e pessoal, e à professora Claudia Regina Duarte, que durante o Ensino Médio sempre me incentivou a seguir no caminho da Biologia, além dos diversos conselhos que ajudaram a compreender e melhorar o trabalho em sala de aula.

A todos os amigos que me acompanharam durante esses dois anos, pela compreensão, pelas dicas, pelo apoio e pela paciência. Gostaria de agradecer ao Gabriel Pisetta, ao Marcelo Kniess, Willyam Schragle e especialmente ao Lucas Schmitz por organizar, reorganizar e organizar novamente o *website*, além de estar sempre disposto a ajudar com aquilo que fosse necessário. Ter a companhia deles foi essencial para trilhar o percurso no decorrer do curso, permanecer nele, tornar possível esta dissertação e concluir este mestrado. Eles são os verdadeiros mestres dessa conquista por mostrarem que, por mais que a educação hoje enfrenta vários problemas, o pior deles é acreditar que ela não possa melhorar.

Por fim, gostaria de lembrar o incentivo, os conselhos, os ensinamentos e o apoio de cada um dos envolvidos direta ou indiretamente nessa jornada. Chegar ao final deste mestrado na companhia de cada um de vocês para mim, é a conquista mais valiosa que eu poderia ter. Portanto, parece que dizer um simples “obrigado” não é o suficiente para agradecer por tudo

aquilo que foi feito para tornar possível esse sonho. Mas, não importa se um dia eu disser que foi há um dia, há uma semana, há um mês ou há um ano, sempre lembrarei e serei grato, acima de tudo, ter cada um de vocês nessa jornada.

Muito obrigado a todos vocês!

## **O PROFBIO E A EDUCAÇÃO BÁSICA.**

O ProfBio é sem dúvida um diferencial para as aulas de Biologia da Educação Básica, tanto em termos de planejamento pedagógico quanto em termos de aproveitamento pelos estudantes. Na sociedade atual em meio aos avanços tecnológicos que facilitaram a produção e acesso ao conhecimento, existe muita informação que chega na sala de aula. Vale ressaltar que a estrutura do currículo atual que destina duas aulas semanais para a disciplina não oferece tempo suficiente para abordar os conteúdos com tantas informações. Por isso, debruçar-se sobre o planejamento pedagógico tornou-se uma tarefa audaciosa, ao ter em mente indagações como: Quais conteúdos são essenciais e necessitam de abordagens mais minuciosas? Quais conceitos deveriam ser abordados por primeiro e em que ordem deveria se abordar os conteúdos? Por que e como tais conceitos deveriam ser abordados?

Em vista disso, os encontros do curso foram cruciais para refletir sobre estas questões e construir coletivamente novas estratégias para o ensino de Biologia dentro de uma abordagem investigativa, como preconiza o curso. Além disso, procurou-se em diversos momentos presenciais e inclusive nos fóruns das disciplinas, instigar o hábito de refletir sobre a própria prática pedagógica de maneira a elencar os desafios que determinados conteúdos possuem para serem ensinados e para serem internalizados pelos estudantes. Conhecendo os desafios ao entorno dos conteúdos, é possível estipular estratégias mais adequadas e refletir em meios mais eficientes de avaliar o desenvolvimento do estudante.

Ficou evidente também que uma aula investigativa não é sinônimo de aula prática, e tampouco necessita de materiais sofisticados e sequências didáticas longas para ser aplicado em sala de aula. Dessa maneira, foi possível planejar aulas com caráter investigativo com materiais simples e dentro do tempo necessário, deixando as aulas de Biologia mais dinâmicas e recreativas. A partir disso, percebeu-se gradativamente que os estudantes buscam participar mais dos momentos de discussões, da resolução dos exercícios e não encaram os momentos avaliativos como punitivos. Assim, os estudantes aos poucos caminham em direção aos objetivos previstos para a educação na legislação em vigor, ao buscar continuamente seu aprimoramento enquanto cidadão. Entretanto, vale destacar que essa é uma mudança lenta e requer planejamento, conhecimento e aperfeiçoamento contínuo.

Ao comparar a prática pedagógica antes e depois de cursar o ProfBio é possível perceber uma sensível mudança na maneira de abordar o conteúdo, problematizar, propiciar o protagonismo do estudante e avaliá-lo. Por esta razão é certo apontar que este curso realmente atende às demandas e carências do ensino de Biologia da Educação Básica e assim, progressivamente contribuir para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

## RESUMO

O *Aedes aegypti* é vetor de quatro doenças virais, e atualmente é um sério problema de saúde pública por ser uma espécie adaptada para viver em meio urbano e disseminar-se rapidamente. Embora existam inúmeros programas de controle e combate do vetor, é notório que tais medidas não obtiveram o sucesso previsto. Dessa maneira, tem-se focado no ensino de Ciências como uma ferramenta para profilaxia, combinando a educação com a saúde para instigar a reflexão sobre problemas socioambientais e promover a saúde individual e coletiva. Contudo, as abordagens em ES limitam-se a estimular a mudança de comportamento, sem contribuir para desenvolver o senso crítico dos estudantes. Nesse sentido, objetivando subsidiar ações em ES especialmente para a educação do campo, organizou-se uma página eletrônica com materiais sobre os aspectos biológicos e epidemiológicos do *Aedes aegypti*, visando fomentar aulas com caráter investigativo, englobando o conteúdo de maneira interdisciplinar. Para incentivar o acesso às informações do *website*, introduziu-se a tecnologia *QR Code*, vista sua simplicidade e facilidade em dispersar os códigos, oferecendo a possibilidade de incluir este recurso nas escolas do campo. Dessa maneira, espera-se a médio e longo prazo que as informações disponíveis no *website* e difundidas por meio dos *QR Codes* contribuam para evitar a dispersão do *Aedes aegypti* e das doenças transmitidas pelo mosquito no município, aprimorando a qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** Educação em Saúde, Ensino investigativo, *QR Code*.

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

## ABSTRACT

*Aedes aegypti* is a vector of four viral diseases and nowadays is a serious public health problem because it is adapted to living in urban areas and spread rapidly. Although there are countless vector control and combat programs, they didn't achieve their expected success. This way, it's focused on Teaching of Science as a tool for prophylaxis, combining education with health to instigate reflection on socio-environmental problems and promote individual and collective health. However, the health education approaches are limited to stimulating behavior changes without contributing to develop students' critical sense. Therefore, aiming to subsidize actions in health education especially for rural schools, it was organized an electronic page with materials on the biological and epidemiological aspects of *Aedes aegypti*, looking to foment classes with investigative character and encompassing the content in an interdisciplinary view. The QR Code technology has been introduced for increasing access of website's information due to its simplicity and ease in dispersing the codes, offering the possibility of including this resource in the rural schools. Thus, it's expected in the course of time that the information available on the website and disseminated through QR Codes contribute to avoid the spread of *Aedes aegypti* and mosquito-borne diseases at the city, improving the quality of life of the population.

**Key-words:** Health education, Inquiry Based Teaching, *QR Code*.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Finance Code 001.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC: Base Nacional Comum Curricular;  
CDL: Câmara de Dirigentes Lojistas;  
CEA: Centro de Educação Ambiental;  
CEVS: Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Rio Grande do Sul;  
CPF: Cadastro da Pessoa Física;  
DIVE: Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina;  
EEB: Escola de Educação Básica;  
EEF: Escola de Ensino Fundamental;  
EF: Ensino Fundamental;  
EM: Ensino Médio;  
ES: Educação em Saúde;  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas;  
PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais;  
PCSC: Proposta Curricular de Santa Catarina;  
PNCD: Programa Nacional de Controle da Dengue;  
SC: Santa Catarina;  
SED: Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina;  
SES: Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina;  
SUS: Sistema Único de Saúde;  
VS: Departamento Municipal de Vigilância Sanitária de Rio do Oeste.



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1.	JUSTIFICATIVA.....	23
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	26
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	26
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
3.1.	DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO E DA ESCOLA .....	27
3.2.	COLETA DE DADOS .....	28
3.3.	CRIAÇÃO DA PÁGINA ELETRÔNICA .....	29
3.4.	INTRODUÇÃO DA TECNOLOGIA <i>QR CODE</i> .....	29
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>31</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>50</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE I – Montagem das armadilhas.....</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO.

Atualmente existe uma espécie de mosquito que vem ganhando espaço nos meios de comunicação, nas mídias digitais e é tema de inúmeros trabalhos de pesquisa: O *Aedes aegypti*. Isso se dá devido aos agravos de saúde pública que essa espécie pode causar. Os autores Domingos (2005) e Santos (2008) explicam que este inseto de origem africana espalhou-se rapidamente pelo globo devido às navegações e ao comércio de escravos provenientes daquele continente, encontrando condições para uma rápida disseminação. O *Ae. aegypti* é uma espécie sinantrópica com hábitos antropofílicos e sua distribuição ocorre principalmente em áreas urbanas tropicas e subtropicais. Domingos (2005) sintetiza em seu texto que a dispersão da fase alada do mosquito é favorecida nos ambientes urbanos em torno das residências humanas, tanto no intradomicílio quanto no peridomicílio. Zara *et al.* (2016) afirmam que dificilmente encontram-se esses insetos em áreas com pouca presença do ser humano, como em áreas rurais ou semissilvestres. Os autores concluem ainda que recipientes artificiais são mais propícios para servirem de criadouro das larvas, mesmo aqueles utilizados para armazenar água para uso doméstico. Amaral (2012) comparou hábitos do *Ae. aegypti* com outros mosquitos na mesma região geográfica e observou uma quantidade maior de ovos desse mosquito em reservatórios artificiais, como pneus, vidros e plásticos mostrando que existem três aspectos que favorecem a disseminação do *Ae. aegypti* no ambiente urbano: condições ideais para reprodução, baixa taxa de predadores naturais e fontes de alimentação.

Não obstante, Silva e Silva (1999) alertam para outro fator facilitador da dispersão do mosquito que é a quiescência, ou seja, a capacidade dos ovos de sobreviver às adversidades climáticas, especialmente a falta de água. A quiescência é a interrupção do desenvolvimento devido à baixa umidade do ar. Em outras palavras, a fêmea deposita seus ovos em reservatórios que, mesmo um longo período sem água que pode chegar a um ano e meio, podem apresentar condições ideais novamente, propiciando a eclosão dos ovos. Nesse período, antes da eclosão, o reservatório pode ser transportado ou ser deslocado, contribuindo para que o *Ae. aegypti* se espalhe por novos locais.

Na mesma linha de raciocínio, Almeida (2005) esclarece que a fecundidade e fertilidade da espécie também são estratégias que contribuem para a rápida dispersão do mosquito, pois uma fêmea de *Ae. aegypti* vive em média cerca de 30 dias e pode colocar aproximadamente 80 ovos a cada ciclo gonotrófico, podendo realizar até 5 ciclos que totaliza aproximadamente 225 ovos durante sua vida. Além disso, a taxa de eclosão dos ovos pode sofrer influência de fatores externos, tanto bióticos como abióticos. A densidade de larvas nos estágios finais de desenvolvimento, por exemplo, pode inibir a eclosão dos ovos e esse mecanismo favorece a sobrevivência de larvas recém eclodidas devido à menor competição com larvas em estágio final do desenvolvimento, além de reduzir a probabilidade do canibalismo (ALMEIDA, 2005). Sabendo disso, autora conclui que as estratégias de reprodução combinadas com a ecologia do mosquito tornam-no um eficiente vetor de doenças para a população.

Além destas características, o ciclo de vida dessa espécie de mosquito também favorece sua dispersão. Azevedo (2015) descreve que o ciclo do *Ae. aegypti* é constituído pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto. Beserra *et al.* (2009) concluiu que a qualidade da água no reservatório influencia o desenvolvimento do inseto. O autor aponta que a temperatura média da água nos criadouros varia entre 20°C e 25°C e que, nessas condições, o ciclo entre ovo e fase adulta pode levar cerca de 07 dias em média. Entretanto, em temperaturas de 30°C aproximadamente, o desenvolvimento pode completar-se em até 04 dias. Varejão *et al.* (2005) observou que, embora a fêmea prefira depositar seus ovos em recipientes com água limpa, a espécie pode adaptar-se às diversas condições impostas pela urbanização. O autor cita que observou-se a postura de ovos em reservatórios em que a águas turvas e com bastante matéria orgânica, como por exemplo, em esgotos a céu aberto.

O *Ae. aegypti* é o vetor de pelo menos quatro doenças virais: Dengue, Febre Amarela, Zika e Febre Chikungunya. Atualmente a epidemia de dengue é um dos maiores problemas relacionados à saúde pública em diversos países de diferentes continentes, inclusive no Brasil. Amaral e Petretski (2012) esclarecem que trata-se de uma doença infecciosa não contagiosa causada por um arbovírus e é comum em países tropicais e subtropicais. São conhecidos quatro sorotipos do vírus: Denv-1, Denv-2, Denv-3 e Denv-4. Mustafá *et al.* (2015) sugerem ainda a existência de um quinto sorotipo do vírus: Denv-5. O período de incubação pode variar entre 03 e 15 dias, com média entre 05 a 07 dias e a infecção geralmente inicia-se com febre alta de começo súbito, seguida por dores corporais, fadiga extrema e náuseas. A

evolução da doença na maioria dos casos é benigna, entretanto, o paciente pode desenvolver um quadro febril intenso ou ainda a dengue hemorrágica e a síndrome do choque da dengue, que podem ser fatais. Silva, Gorges e Pinto (2018) ressaltam que os meses de verão são mais propícios para a disseminação das doenças transmitidas pelo mosquito, haja vista que o calor e os níveis de precipitação contribuem para o aumento da densidade vetorial.

No Brasil, os primeiros registros de dengue datam 1916, embora haja casos antes dessa data (TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999). Nas décadas de 1940 e 1950, movimentos nacionais potencializaram o combate ao vetor da doença, até que por volta de 1960 confirmou-se a erradicação do *Ae. aegypti* do território nacional. Entretanto, na mesma década, registrou-se epidemias de dengue – dos diferentes sorotipos do vírus – em 25 países latino-americanos, até que a reintrodução do vírus no Brasil aconteceu em 1967 (DOMINGOS, 2005). Desde então, vem aumentando o número de casos da doença entre a população e, concomitantemente, o número de municípios que apresentam focos do vetor. O boletim do Ministério da Saúde resume a situação epidemiológica do vetor e seus agravos, mostrando dados indicando que em 2001, 2002 e 2003 houve um dos piores quadros de saúde públicas da história do país pois foram informados cerca de 1.464.112 casos de pacientes com dengue, 5073 casos de dengue hemorrágica e 264 óbitos (MS, 2004).

Em virtude desse quadro, houve diversos estudos para compreender a natureza do vírus e a ecologia do vetor. Domingos (2005) resume fatores que favoreceram a rápida dispersão do mosquito em território nacional e o alto número de casos, como o elevado fluxo de pessoas migrando das áreas rurais para as cidades nas décadas de 1960 e 1970 o que aumentou consideravelmente o perímetro urbano. Entretanto, salienta-se que os grandes centros não estavam preparados para comportar essa demanda e, conseqüentemente nas periferias, os serviços de saneamento básico, distribuição de água potável, energia elétrica, coleta do lixo e atendimento básico de saúde familiar não atendiam toda a população, fazendo com que essas regiões tornassem áreas vulneráveis à proliferação do *Ae. aegypti* e dos vírus por ele transmitidos. A autora ainda enumera outros fatos que contribuíram para que o quadro epidemiológico se agravasse em tais proporções, como por exemplo, o rápido crescimento da produção industrial que ocorreu paralelamente ao crescimento das cidades. Para Domingos

(2005), a partir dos anos 70, os bens de consumo começaram a gerar uma grande quantidade de resíduos descartáveis que podem servir como reservatório de água, além de haver um aumento expressivo na produção de automóveis, que resultou na produção e descarte incorreto de pneus.

Sabendo disso, houve diversas mobilizações dos sistemas de saúde pública para promover estratégias de combate ao vetor e tentar desenvolver uma vacina contra o vírus. Vasconcelos (2016) explica houve inúmeras ações pontuais de combate ao vetor, sendo os primeiros registros de uma atuação sistêmica dos serviços de saúde pública federais do Brasil para combater o mosquito data 1996, denominado Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*. O Ministério da Saúde gastou mais de R\$ 1 bilhão de reais para aquisição de equipamento e capacitação de profissionais (MS, 2002). O propósito do programa foi organizar uma ação multissetorial nas três esferas do poder público. A principal estratégia desse programa foi localizar e eliminar possíveis criadouros para reduzir a densidade vetorial, além de aplicar produtos químicos para controlar a fase alada do mosquito. Entretanto o programa previa pouca participação da comunidade e não atingiu os objetivos previstos. Diante disso, essa iniciativa passou por uma avaliação e foi reestruturado e, a partir de 2001, passou a se chamar Programa de Intensificação de Ação Contra a Dengue. Almeida (2005) estima que foram gastos mais de R\$ 800 milhões de reais para aquisição de equipamentos para aplicação de produtos químicos nos centros urbanos, além de capacitação de profissionais. A autora chama a atenção para o fato que, coincidentemente nessa mesma época, o país passou por uma das piores epidemias de dengue da sua história. Por fim, em 2002, criou-se o PNCD. A nova estratégia do governo federal previa ações para fortalecimento da vigilância entomológica, instrumentos legais para o trabalho a campo e a responsabilidade familiar na manutenção do ambiente doméstico, fomento para o correto descarte de resíduos sólidos, incentivo para instituições públicas e privadas desenvolverem tecnologias para diminuir a incidência do vetor, entre outros (MS, 2004).

Com o PNCD, as ações para combate do mosquito *Ae. aegypti* ganham uma nova dimensão: O campo educacional. Flisch (2017) defende que a continua parceria entre os setores de saúde e educação são cruciais para estruturarem estratégias de efetivo controle da situação epidemiológica causada pelo *Ae. aegypti*. Os documentos legais do ensino no Brasil preveem que a educação é uma ferramenta chave para apresentar, discutir e difundir

informações acerca de diversos fenômenos científico-culturais, possibilitando que os sujeitos sejam capazes de compreender como esses fenômenos atuam sobre a sociedade e de que maneiras a sociedade pode atuar sobre eles. Nesse sentido, os PCNs reconhecem como uma habilidade implícita ao eixo das Ciências Naturais e Exatas, a capacidade de perceber os agravantes da saúde individual e coletiva, tendo o desenvolvimento tecnológico como instrumento para aprimorar a qualidade de vida. Na mesma linha de raciocínio, A BNCC atribui ao eixo das Ciências da Natureza e da Matemática, a incumbência de desenvolver estratégias para que os estudantes sejam capazes de compreender a interação e o equilíbrio entre os componentes de um ecossistema, internalizando o significado de conceitos para fazer leituras científicas do meio no qual estão inseridos.

Tudo isto é fundamental para que os estudantes possam entender, avaliar, comunicar e divulgar o conhecimento científico, além de lhes permitir uma maior autonomia em discussões, analisando, argumentando e posicionando-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia com o intuito de aprimorar o meio no qual estão inseridos (BRASIL, 2018).

Dessa maneira, embora temas relacionados à saúde e bem-estar sejam transversais ao processo de ensino, os componentes curriculares em torno das Ciências Naturais e Exatas – e as disciplinas derivadas dessas áreas - podem ser vistos como uma potencial ferramenta para promover ações em Educação em Saúde (ES), haja vista a semelhança entre os objetivos dessa abordagem com aqueles estipulados para o Ensino de Ciências.

Contudo, Mohr (2002) e Venturi (2018) observam que as abordagens em ES utilizadas por docentes tanto na Educação Básica, quanto nos cursos de graduação, possuem um caráter tradicional e acrônica para a época em que a sociedade está imersa. Mohr (2002) esclarece que a ES tem como principal objetivo fornecer subsídio cognitivo, procedimental e atitudinal aos sujeitos em relação aos fenômenos socioambientais que interagem com a vida em sociedade, para capacitar os indivíduos em tomadas de decisões, possibilitando julgar e adotar determinada conduta frente a uma determinada situação. Dessa maneira, a autora alerta que práticas de ES não devem debruçar-se exclusivamente sobre o conteúdo com o intuito de obter respostas para dúvidas ou problemas, mas adotar uma postura investigativa para

estimular os indivíduos a refletirem sobre as causas e consequências dos fenômenos, embasando atitudes, se assim decidirem. Partindo desse objetivo, os estudos de Venturi (2018) com base na obra das autoras de Mohr (2002) e Shall (1996) enumeram os seguintes desafios que a ES vem enfrentando:

- Existe pouca base teórico-prática prevista nos currículos da Educação Básica e Ensino Superior, seja nos cursos de licenciaturas das disciplinas específicas dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, seja para os cursos de pedagogia. Os autores associam que as práticas pedagógicas promovidas pelos docentes na educação regular é um reflexo da carência das atividades em ES que tiveram no Ensino Superior.

- A formação continuada é inadequada para professores da rede básica do ensino. Quando existentes, trazem abordagens que se resumem em compreender as causas e consequências de doenças que afetam a região. O conceito de saúde resume-se ao estado fisiológico do organismo dentro de padrões ditos como normais, sob uma perspectiva biomédica.

- ES com caráter comportamental, ou seja, abordagens com enfoque centrado na mudança de hábitos do espectador. As práticas envolvem o estudo das causas das doenças comuns, as consequências para a saúde individual e coletiva. Além disso, há um acentuado enfoque higienista nas práticas em ES, baseado na higiene individual, coletiva e social como meio de aumentar os índices de saúde e qualidade de vida. Raramente foca em questões socioambientais como determinantes para a manutenção da qualidade de vida.

- As reflexões em ES são restritas ao ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica, reduzindo o conceito de saúde para uma visão relacionada com o estado morfofisiológico do organismo, ignorando os aspectos socioambientais que influenciam nesse estado. É escasso a quantidade de atividades desenvolvidas fora do ensino de Ciências que trabalhe a reflexão dos processos que resultam em saúde e qualidade de vida.

- Atividades em ES semelhantes a campanhas dos serviços de saúde pública, no qual o ato de ensinar é sinônimo de transmitir informações – que em sua maioria foca apenas no caráter comportamentalista, higienista e preventivo – sem que haja necessariamente a atribuição de significado, pelos estudantes, de tais informações.

Diante desse quadro, autores como Flisch (2017) e Mainardi (2010) questionam o papel dos educandários para atender os objetivos propostos para a educação e a contribuição da educação para a sociedade. Os autores concordam que a educação em geral, bem como a ES, são cruciais para a população brasileira, tendo em vista os recentes fatores que agravam a saúde pública. Da mesma forma, a PCSC (2014) entende que quanto mais integral for a ação educativa escolar, maior será a possibilidade desse indivíduo ser atuante no contexto no qual está inserido e que, dentre as ações para a formação integral, sugere considerar reflexões acerca da atuação e interferência do ser humano em seu contexto, como fator determinante para manutenção da qualidade de vida.

Partindo desse pressuposto, existem políticas públicas que visam integrar os serviços de saúde com educação para promover esse espaço para reflexões. Como exemplo, pode citar-se:

- O programa Educavisa (Educação em vigilância sanitária) criado e estruturado pela Anvisa, a partir de 2006. Tem como objetivo instigar os docentes da rede básica de ensino das diferentes esferas do poder público a promoverem ações educativas em consonância com os princípios do SUS. Engloba situações em torno do uso de medicamentos, agrotóxicos, alimentos, cosméticos e a profilaxia de doenças com alta incidência na comunidade. O programa está presente, atualmente, em 273 municípios brasileiros (Anvisa, 2018).

- 1º concurso Escola Espaço Educador Sustentável e Promotor da Saúde: organizado Governo do Estado de Santa Catarina para o biênio 2016/2017 com o tema “Todos contra o *Aedes aegypti*”. Por meio do concurso, as secretarias de estado da Educação e da Saúde estenderam um convite para as escolas estaduais com o objetivo de organizarem propostas pedagógicas relacionadas à realidade do educandário frente aos agravos de saúde causados pelo mosquito e propondo maneiras de reduzir/evitar o problema. O concurso, com três modalidades (Projeto institucional, produto de divulgação impresso e produto de divulgação audiovisual) contou com aproximadamente 70 trabalhos inscritos.

Isto posto, evidencia-se a tênue relação entre os campos da educação e da saúde. Entretanto, embora autores como Gonçalves *et al.* (2018) concordam ao afirmar que

abordagens pedagógicas voltadas para ES formadora potencializam ações de prevenção que vão de encontro com os princípios fundamentais dos programas de saúde familiar e/ou do SUS, possuindo um papel de destaque na organização e implementação de atividades educativas inovadoras, as ações de ES são raras em determinadas modalidades da Educação Básica, como por exemplo, na escola do campo.

A escola do campo caracteriza-se por estabelecimento situado no perímetro rural de um município, conforme definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), ou ainda aquele situado no perímetro urbano, mas que atende predominantemente estudantes que provém do perímetro rural, em acordo com o disposto no decreto N° 7352, de 04 de novembro de 2010.

Bönmann (2017) analisou as múltiplas dimensões da escola do campo e conclui a escassez de políticas públicas voltadas para esta modalidade, tanto em termos de infraestrutura, quanto no que tange o currículo. Assim como Bönmann (2016), Jesus e Bezerra (2016) observam que, em pleno século XXI, as escolas rurais ainda estão aquém do esperado. Os autores concordam ao descrever que, historicamente, atribuiu-se mais valor à escola urbana e que esse antagonismo acentuou a vulnerabilidade da população rural, ocasionando índices alarmantes de analfabetismo e evasão escolar. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação indicam que cerca de 25% da população com mais de 15 anos que habita áreas rurais é analfabeta, enquanto nos centros urbanos essa taxa aproxima-se de 8%. Não obstante, a taxa de distorção idade-série entre estudantes matriculados em escolas do campo chega a 41%. Outro dado crítico diz respeito à comparação entre as matrículas de adolescentes (entre 15 e 17 anos) nas escolas rurais e urbanas: 22% e 49%, respectivamente (BÖNMAN, 2017). Diante desse quadro, a autora enumera as principais dificuldades, a partir de um diagnóstico a respeito da situação das escolas do campo:

- Instalações físicas insuficientes e/ou precárias;
- Material didático não específico para a realidade na qual será empregado;
- Dificuldade de acesso por professores e estudantes, agravados em determinadas condições climáticas;

- Rotatividade e falta de qualificação dos profissionais, além de salários baixos e sobrecarga de trabalho dos profissionais, em comparação com professores das escolas urbanas;
- Predomínio das classes multisseriadas, e elevados índices de distorção idade-série.
- Pouco assistência pedagógica e falta de atualização das políticas educacionais nesta modalidade;
- Calendário escolar não condizente com as necessidades das comunidades que frequentam determinados educandários;
- Fechamento de unidades escolares e matrícula dos estudantes em unidades nas periferias dos centros urbanos, cuja realidade pedagógica distingue-se quase que totalmente do contexto desses estudantes.

Gonçalves (2018) completa esse pensamento ao apontar a baixa quantidade de abordagens em ES voltadas para a escola do campo. Além disso, o pouco material disponível é voltado para um aspecto higienista e comportamentalista, havendo a necessidade de (re)pensar as ações direcionadas aos estudantes desta modalidade da Educação Básica.

### 1.1. JUSTIFICATIVA.

Periodicamente, os órgãos ligados ao serviço de saúde pública, como o Ministério da Saúde, SES/SC, DIVE, entre outros, acompanham e publicam boletins e informativos a respeito da situação epidemiológica de SC frente aos agravos causados pelo mosquito *Ae. aegypti*. Dessa maneira, é possível comparar os dados e constatar que, nos últimos anos, a situação do estado vem se agravando rapidamente. Entre as razões que dificultam o controle do problema, destaca-se a falta de conhecimento da população sobre os aspectos biológicos e epidemiológicos do *Ae. aegypti*.

A Proposta Curricular de Santa Catarina - PCSC (2014) compreende a escola como um espaço privilegiado para a troca e construção de informações e sugere que temas relacionados a saúde devem ser amplamente discutidos entre educadores e educandos para

buscar melhores soluções para os problemas socioambientais. Portanto, tem-se a escola como uma potencialidade para que haja a união entre serviço público e a população visando intensificar as tentativas de redução dos focos do mosquito e casos das doenças transmitidas por ele. Para tanto, se faz necessário compreender a realidade da comunidade na qual se insere o educandário para edificar estratégias que superem os principais desafios da implementação de ações em ES que possam contribuir para elevar a qualidade de vida da população.

Considerando a estrutura pedagógica da EEB. Exp. Mário Nardelli, se faz necessário compreender que a escola é a única no município de Rio do Oeste que oferta vagas para estudantes do EM. Não obstante, estudantes que residem em áreas distantes do perímetro urbano estudam em na extensão do EM, localizada em outra unidade escolar municipal na área rural do município. Salienta-se que os estudantes que frequentam a extensão possuem um perfil distinto dos estudantes que frequentam no perímetro urbano. Isto posto, as ações de ES planejadas pelo corpo docente da escola devem considerar que as experiências e necessidades dos estudantes que residem e trabalham na área rural possuem aspectos únicos que divergem daquelas para estudantes do perímetro urbano.

Pensar sobre estratégias em ES para a educação do campo é uma tarefa audaciosa e no decorrer do percurso surgiram indagações como: Qual é (ou, poderá ser em breve) a situação atual do município de Rio do Oeste frente aos agravos de saúde causados pelos *Ae. aegypti*? Qual é o papel da EEB. Exp. Mario Nardelli diante desse contexto? Sendo o *Ae. aegypti* um mosquito com hábitos urbanos, quais as razões para refletir em ações voltadas à comunidade rural do município? Quais são os principais anseios e necessidades da população em relação às doenças causadas pelos *Ae. aegypti*? De que maneiras os pressupostos da ES podem ser utilizados para promover estratégias de combate ao mosquito *Ae. aegypti*? Quais são os principais desafios e potencialidades para combinar os pressupostos da ES com a educação do campo?

Tais questionamentos abrem margem para uma ampla discussão que certamente resultará em diversas outras dúvidas. Entretanto, essas indagações orientaram a construção da pergunta que norteou esta pesquisa: **Uma página na internet poderia ser uma ferramenta pedagógica para disseminação de informações sobre a prevenção dos agravos de saúde causados pelo *Ae. aegypti*?**

Assim, objetiva-se organizar uma maneira para difundir informações a respeito dos aspectos biológicos do *Ae. aegypti* e espera-se a curto e médio prazo que aumente a busca e acesso às informações, para que a longo prazo seja possível reduzir a incidências das doenças transmitidas ao ser humano por esse mosquito.

## 2. OBJETIVOS.

### 2.1. OBJETIVO GERAL.

Subsidiar ações em ES a partir da criação de uma página na internet com informações de prevenção para o *Ae. aegypti* e facilitar seu acesso por meio da tecnologia *QR Code*.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Pesquisar dados sobre a proliferação do mosquito *Ae. aegypti* e as doenças por ele transmitidas no município de Rio do Oeste e região.
- Organizar uma página eletrônica com informações a respeito do *Ae. aegypti*.
- Incentivar o uso da página eletrônica por meio da tecnologia *QR Code* como ferramenta pedagógica para o combate ao *Ae. aegypti*.

### 3. METODOLOGIA.

#### 3.1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO E DA ESCOLA.

O município de Rio do Oeste localiza-se na área central da região do Alto Vale do Itajaí, no Estado de Santa Catarina e possui área territorial é de 247,8 km<sup>2</sup>. O município fica a aproximadamente 276 km da capital do estado, Florianópolis e possui uma população total de aproximadamente 7.423 habitantes segundo o Censo IBGE de 2010, sendo 52,2% população rural. A base econômica do município é a cultura de arroz, fumo e milho, bem como o setor têxtil. O município conta com três unidades escolares: A Escola de Ensino Fundamental (EEF) Fortunato Tarnowski (no centro) que abrange apenas as séries iniciais do Ensino Fundamental (EF) e a EEF. Vereador Alfredo Scottini (na área rural), que abrange até as séries finais do EF. Ambas escolas municipais. Também no perímetro urbano situa-se a Escola de Educação Básica Expedicionário Mário Nardelli, que é a única instituição de ensino público no município que atende estudantes desde o EF até o EM oriundos de diversas localidades, tanto urbanas quanto rurais.

A escola, atualmente, atende 720 estudantes distribuídos em 27 turmas:

- 05 séries de primário (Matutino e vespertino);
- 12 séries dos anos finais do EF (Matutino e vespertino);
- 12 séries de EM (Matutino e noturno), sendo 04 turmas de Ensino Médio Integral (EMI) que permanecem 05 manhãs e 02 tardes nas dependências da escola com carga horária diferenciada das disciplinas. Além destas, há 03 turmas de extensão do EM localizadas nas instalações da escola municipal EEF. Vereador Alfredo Scottini.

Desde 1985 a EEB. Exp. Mário Nardelli é a única instituição de ensino no município de Rio do Oeste que oferta vagas para o EM (com exceção do período entre 2011 a 2016 em que houve a oferta desta etapa pelo poder público municipal). Ao longo destes anos, a escola compreende seu papel na sociedade rioestense e desenvolve projetos relevantes socialmente, visando estimular a participação do estudante enquanto cidadão. Dentre eles, destaca-se a construção do Centro de Educação Ambiental (CEA) com o objetivo de estimular os

estudantes a refletirem sobre a correlação entre meio ambiente, sustentabilidade de vida e promoção da saúde; e o projeto pedagógico de ES intitulado “Dengue: Essa luta é sua também” em parceria com o departamento de Vigilância Sanitária Municipal -VS, planejado com o intuito de estender para a comunidade, ações educativas de prevenção contra o *Ae. aegypti*. No ano letivo de 2018 a escola reestruturou o projeto de ES intitulado “Deixe essa ideia contagiar você” em parceria com o departamento de VS, objetivando desenvolver ações educativas com a possibilidade de divulgar para a comunidade os resultados desse trabalho.

A partir de 2016 as turmas de EM municipais passaram a pertencer a EEB. Exp. Mário Nardelli, tornando-se uma extensão, haja vista que as três turmas são atendidas nas dependências da EEF. Vereador Alfredo Scottini, uma escola municipal situada a aproximadamente 17km de distância do centro da cidade. Isso se deve ao fato de que é mais viável financeiramente atender os estudantes na extensão, considerando os gastos com transporte escolar, alimentação e estrutura física das unidades de ensino. Ressalta-se que os estudantes que frequentam o educandário, tanto das séries finais do EF atendidos pela administração municipal quanto as séries de EM atendidos pela administração estadual, residem e trabalham na área rural do município, caracterizando o estabelecimento como uma escola do campo em conformidade com o disposto no decreto nº 7352, de 04 de novembro de 2010. Além disso, segundo o censo escolar de 2017, cerca de 55% dos estudantes que frequentam a unidade urbana da escola também residem e trabalham com suas famílias em propriedades rurais.

Dentro desse contexto, a EEB. Exp. Mario Nardelli pode ser considerado um ambiente ideal para instigar a reflexão crítica acerca de fatores que possam melhorar os índices de qualidade de vida no município, que de acordo com Venturi (2018) não refletem apenas em mudança de comportamento, mas possuem um aspecto epistemológico. Nesse sentido, objetivando apresentar alternativas para a educação do campo, esta pesquisa possuiu como etapas: (I) coleta de dados sobre a proliferação do mosquito *Ae. aegypti* e seus agravos para a saúde pública em Rio do Oeste/SC; (II) elaboração de uma página eletrônica com informações a respeito dos agravos que o mosquito causa para a saúde pública e (III) introdução da tecnologia *QR Code* para divulgação do conteúdo desta página.

### 3.2. COLETA DE DADOS.

A coleta de dados a respeito da proliferação do mosquito *Ae. aegypti* deu-se por meio dos registros disponíveis no sítio eletrônico da Divisão de Vigilância Epidemiológica - DIVE da Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina e os registros internos de controle da VS da Secretaria Municipal de Saúde de Rio do Oeste nos últimos 05 anos dos focos do mosquito em no estado de Santa Catarina e no Município de Rio do Oeste. Foram computados os dados de número de focos, observados demonstram os agravos de saúde pública causados pela proliferação do mosquito em Santa Catarina, com data limite até Maio de 2019, comparando a situação do estado com o município de Rio do Oeste.

Os gêneros de *Culicidae* foram abreviados de acordo com Reinert (1975).

### 3.3. CRIAÇÃO DA PÁGINA ELETRÔNICA.

Com o intuito de disponibilizar informações para prevenção das doenças causadas pelo mosquito *Ae. aegypti*, organizou-se uma página na *internet*. A criação desta página foi feita por meio de ferramentas *online* gratuitas que permitem o planejamento, organização e teste de *websites*, através do navegador *Google Chrome*.

A organização do mapa interativo deu-se por meio da ferramenta “*Google My Maps*”, um aplicativo *online* gratuito que permite desenhar e personalizar mapas, com base nos arquivos do *Google Earth*.

O material disponível na galeria da página provém do acervo do programa municipal Educavisa, desenvolvido em parceria com as unidades educacionais do município.

### 3.4. INTRODUÇÃO DA TECNOLOGIA *QR CODE*.

Objetivando incentivar o acesso à página e ao seu conteúdo, foi utilizado a tecnologia *QR Code*, uma abreviação da expressão *Quick Response Code*, ou seja, código de resposta rápida. Nichele, Schlemmer e Ramos (2015) explicam que o *QR Code* é um código

bidimensional que pode ser rápida e facilmente convertido em imagem, *link*, vídeo, texto, número ou outra maneira de divulgar alguma informação, com a ajuda de um aparelho *Smartphone* com um aplicativo específico.

Figura 01 – Exemplo de *QR Code*.



A imagem retrata uma charge do *site* Prolifere Essa Ideia, cujo *link* foi convertido em *QR Code* por meio de uma ferramenta online gratuita. Fonte: O Autor (2019).

A produção do *QR Code* ocorreu através de ferramentas *online* gratuitas, a partir da busca em navegadores utilizando a expressão “Criador de *QR Code*” e “produzir *QR Code*”. Para a produção dos códigos, o material de divulgação (seja texto, imagem ou vídeo) foi disponibilizado na página eletrônica e o *link* da aba foi copiado e colado no campo indicado dentro da ferramenta de criação do *QR Code* e, automaticamente foi convertido para código para *download* ou impressão. Salienta-se que não é necessário conhecimento específico de edição, programação ou design para gerar o código.

A conversão do *QR Code* para o material original se dá por meio de aplicativos específicos disponíveis para *download* gratuitamente em Smartphones. Após instalar o aplicativo, deve-se posicionar a câmera do Smartphone na frente do código, para poder visualizar o material.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.

Os agravos à população causados pelo *Ae. aegypti* vem preocupando os serviços de saúde pública. A coleta de dados a partir das informações disponíveis no sítio eletrônico da DIVE estão na Tabela 1. Na sequência, a Tabela 2 traz os casos autóctones do Estado de Santa Catarina. Por fim, a tabela 3 compara e conflita os dados coletados a partir do sítio eletrônico da DIVE com as informações obtidas a partir dos registros internos da Secretaria Municipal de Saúde de Rio do Oeste.

Tabela 01: Focos de *Aedes aegypti* e casos notificados das infecções por ele transmitidas no estado de Santa Catarina (SC) de 2015 a maio de 2019.

Ano	SC				
	2015	2016	2017	2018	2019
Números de Focos de <i>Ae. aegypti</i>	7215	7009	11577	16005	11623
Número de casos de dengue	3605	4378	16	60	949
Número de casos de Febre amarela	-	-	-	01	01
Número de casos de casos de chikungunya	03	89	34	16	10
Número de casos de zika	08	59	01	01	00

Fonte: Sítio eletrônico da DIVE (2019).

Tabela 02: Casos autóctones do Estado de Santa Catarina de 2015 a maio de 2019.

Ano	SC				
	2015	2016	2017	2018	2019
Número de Focos de <i>Ae. aegypti</i>	7215	7009	11577	16005	11623
Número de casos de dengue	3276	4007	02	44	811
Número de casos de Febre amarela	-	-	-	01	01
Número de casos de casos de Chikungunya	01	07	00	04	00
Número de casos de Zika	00	08	00	00	00

Fonte: Sítio eletrônico da DIVE (2019).

Tabela 03: Focos de *Aedes aegypti* e casos notificados das infecções por ele transmitidas no município de Rio do Oeste (SC) de 2015 a maio de 2019.

Ano	Rio do Oeste				
	2015	2016	2017	2018	2019
Número de Focos de <i>Ae. aegypti</i>	01	00	00	00	01
Número de casos de dengue	00	00	00	00	00
Número de casos de Febre amarela	00	00	00	00	00
Número de casos de casos de Chikungunya	00	00	00	00	00
Número de casos de Zika	00	00	00	00	00

Fonte: Registros internos da Secretaria Municipal de Saúde de Rio do Oeste (2019).

Pode-se observar que há um aumento no número de focos de *Ae. aegypti* no estado de Santa Catarina. Com relação às doenças transmitidas por esse mosquito, em 2015 e 2016 houve um aumento no número de casos de dengue com uma queda acentuada em 2017 e um posterior aumento em 2018 e 2019. Não houve transmissão de Chikungunya no ano 2017 e 2019 (até maio) e foram registrados poucos casos nos outros anos de estudo. Com relação a Zika, somente houve casos autóctones em 2016. Porém, observa-se a ocorrência de casos de Zika e Chikungunya importados em todos os anos, com exceção do ano de 2019 que, até maio, não foram registrados casos autóctones no estado. Esses casos importados demonstram a importância de se realizar um efetivo combate do vetor no estado pois, caso contrário, poderá haver o aumento de casos autóctones.

Ao observar a situação epidemiológica dos estados limítrofes de Santa Catarina reforça-se a necessidade de estipular medidas para controle do vetor. Segundo dados provenientes do Centro Estadual de Vigilância em Saúde – CESV do Rio Grande do Sul, o estado possui 156 notificações de dengue até 16 de fevereiro de 2019, dos quais 13 casos são importados, 04 casos são autóctones, 56 estão sob investigação e 81 foram descartados. Esse quadro se agrava ao observar os dados oriundos da Superintendência de Vigilância em Saúde do Estado do Paraná. Segundo o informe 38 (de 29/07/2018 a 15/06/2019), foram notificados 15396 casos de dengue, dos quais 435 são importados e 14961 são autóctones.

Os dados obtidos também apontam um aumento significativo na quantidade de municípios com focos do mosquito ao longo do período de estudo, sendo que em 2015 registrou-se 117 municípios com focos, e 28 municípios estavam em situação de infestação. Neste mesmo ano, registrou-se 01 caso de dengue em Presidente Getúlio e 03 casos em Rio do Sul, municípios próximos a Rio do Oeste, que também apresentou resultado positivo para

larvas de *Ae. aegypti* em uma das armadilhas do departamento de VS municipal. Em 2016, foram registrados 139 municípios com focos do mosquito, dos quais destaca-se nas proximidades de Rio do Oeste os municípios de Agrolândia, Presidente Getúlio e Rio do Sul. Neste ano houve também óbitos de pacientes em decorrência de dengue no estado. Em 2017 foram identificados focos de *Ae. aegypti* em 144 municípios do estado, dos quais 63 são considerados infestados. Na região do Alto Vale do Itajaí, os municípios de Agronômica, Presidente Getúlio e Rio do Sul apresentaram resultados positivos para larvas do mosquito. No ano de 2018, foi registrado em SC 164 municípios com focos de *Ae. aegypti*, com 76 municípios considerados infestados. Neste ano foram encontrados focos em Laurentino e Rio do Sul, municípios limítrofes a Rio do Oeste, até maio de 2019 já foram identificados focos em 175 municípios, dos quais 85 são considerados infestados. Identificou-se larvas do mosquito em Rio do Oeste e em municípios próximos, como Laurentino, Rio do Sul, Pouso Redondo e Taió.

Contudo, ao comparar os dados disponíveis nas três tabelas, pode-se concluir que por mais que o Estado de Santa Catarina apresenta uma séria situação epidemiológica frente aos agravos causados pelo *Ae. aegypti*, o município de Rio do Oeste até o momento apresenta uma situação satisfatória, uma vez que ao longo dos últimos cinco anos apresentou apenas 02 focos do mosquito sem haver a manifestação clínica das doenças transmitidas por ele. Pode-se afirmar que, dentre as razões que contribuem para manter satisfatória a situação municipal, destaca-se o contínuo trabalho de Educação em Saúde promovido em parceria com o departamento municipal de VS. que desde o início dos anos 2000 realiza nos educandários uma série de atividades com o intuito de conscientizar e instigar os estudantes a serem promotores de saúde, por meio de ações e reflexões que estimulem práticas preventivas. Entre os temas discutidos, nos últimos dez anos as ações escolares em parceria com o setor da saúde intensificaram o combate ao mosquito, visto a preocupante situação de saúde no Estado, contextualizando e inserindo o tema na vivência dos estudantes.

Vale ressaltar, conforme explica Domingos (2005), que os costumes da população propiciam a dispersão do mosquito, haja vista a quantidade de objetos e locais que servem de depósito para seus ovos, combinados com a falta de cuidado adequado, dificultando

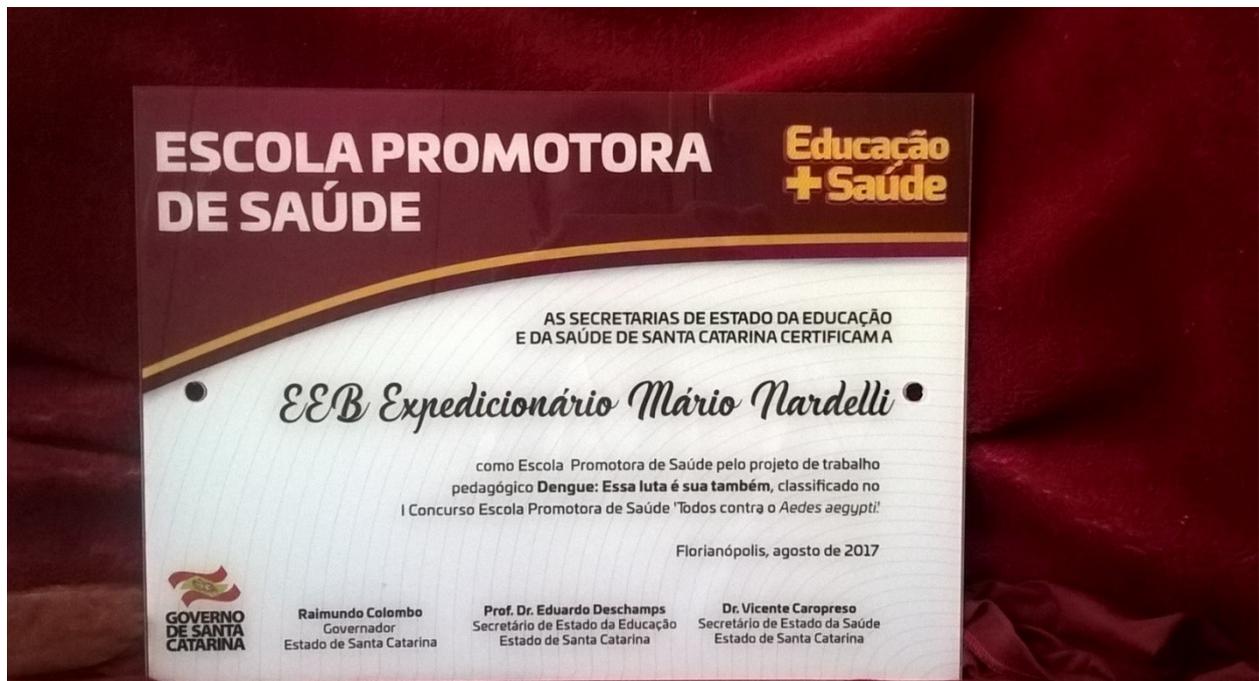
simultaneamente o trabalho de campo dos agentes de saúde. Além disso, a falta de conhecimento da população em geral sobre as características biológicas e epidemiológicas do mosquito *Ae. aegypti* também se torna um fator agravante para que os serviços de saúde possam controlar, diminuir e extinguir esse problema de saúde pública. Nesse aspecto, concorda-se com Camargo (2013) ao afirmar que apenas o setor da saúde, por si só, não consegue observar, analisar e resolver todos os problemas relacionados à saúde, e exige, portanto, uma ação multissetorial do serviço público para estabelecer estratégias e colocá-las em prática, com a finalidade de evitar que o problema se torne uma calamidade pública.

Diante desse contexto, os documentos oficiais que norteiam o sistema de educação no Brasil percebem o ambiente escolar como um local estratégico para tecer discussões a respeito de temas relacionados à saúde, com a possibilidade de estender as discussões para os familiares e para a comunidade ao entorno da escola. Camargo (2013) faz uma análise sobre saúde e educação e explica que os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs sugerem que temas ligados à saúde devem transpassar as demais disciplinas previstas nos currículos escolares, de maneira a ampliar discussões que não sugiram uma visão reducionista da saúde, mas compreenda o tema como multidimensional e essencial para as atividades humanas em sociedade. A PCSC (2014) corrobora com esse pensamento ao perceber que a saúde, enquanto tema transversal da educação, possibilita uma ampla discussão sobre diferentes setores da sociedade humana, as relações de interdependência entre eles e a necessidade de compreendê-los para aprimorar a realidade na qual se insere o educando, o educar e o educandário. Em vista do exposto, a Anvisa organizou um projeto denominado EducANvisa: Educação em Vigilância Sanitária, cuja finalidade é promover a proteção da saúde da população, controlando a produção e comercialização de produtos e serviços submetidos à VS.

Para que o projeto seja colocado em prática, a Anvisa firma parcerias com as secretarias estaduais e municipais de educação e com os setores municipais ligados à vigilância sanitária, com o intuito de capacitar tanto os profissionais da saúde quanto da educação para serem protagonistas de ações que visam despertar o senso crítico do estudante frente às situações de agravo para a saúde pública. Uma vez capacitados, Camargo (2013) explica que a próxima etapa é institucionalizar o projeto como tema transversal do ensino, para que ao longo do processo, os alunos se tornem multiplicadores dos conhecimentos construídos coletivamente nos espaços de discussões favorecidos no ambiente escolar.

Em Rio do Oeste, o projeto Educanvisa é planejado, organizado e desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação e pela EEB. Exp. Mário Nardelli em parceria com o departamento de VS municipal. Cada uma das instituições de ensino possui autonomia para organizar seu plano de ação dentro das diretrizes disponibilizadas, contendo seus objetivos, estratégias, recursos e público-alvo, considerando o perfil dos estudantes que frequentam as unidades escolares. O departamento de VS oferece auxílio em forma de materiais e de ações para que as atividades previstas em cada plano de ação possam ser executadas conforme previsto. Em 2017, a EEB. Exp. Mário Nardelli e o departamento de VS, institucionalizaram o projeto de Educação em Saúde “Dengue: Essa luta é sua também”, cuja principal estratégia foi desenvolver atividades sobre a temática de maneira interdisciplinar com a possibilidade de divulgar o material produzido para a comunidade, por meio da rádio comunitária, redes sociais e *banners* expostos em órgãos públicos no município. As atividades foram destaque estadual (figura 02). No ano seguinte, houve necessidade de reestruturar as atividades para que as ações pudessem abranger também segmentos sociais que não possuem relação direta com o contexto escolar. Nesse contexto, realizou-se ações em conjunto com a Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL) envolvendo o setor comercial nas ações de prevenção. Ao considerar a ameaça para a saúde pública causada pelo mosquito, o projeto institucional se torna uma potencialidade no município para desenvolver estratégias, objetivando difundir informações acerca do nicho ecológico do *Ae. aegypti*, suas relações ecológicas com as demais espécies (incluindo o ser humano), características patológicas e epidemiológicas das doenças que transmite e as maneiras e a importância de adotar medidas preventivas para reduzir as chances de proliferação do vetor e das infecções. A partir disso, em 2019 reformulou-se o projeto de ES “Fora Dengue: Prolifere essa ideia” objetivando fazer um levantamento no perímetro urbano do município das espécies de mosquitos mais frequentes, similar aos estudos de Xavier e Rebêlo (1999). Esta ação consiste em capturar espécimes em diferentes locais no município por meio de armadilhas estrategicamente posicionadas. O acompanhamento e coleta semanal de organismos (larvas, pupa ou adultos) indica a presença e simultaneamente torna possível acompanhar o aparecimento/dispersão de espécies nocivas ao ser humano, sua frequência e incidência. Pretende-se divulgar os dados obtidos no decorrer do processo.

Figura 02 – Certificado de Escola Promotora da Saúde concedido a EEB. Exp. Mário Nardelli.



Certificado concedido à EEB. Exp. Mário Nardelli pelas Secretarias de Estado da Educação e da Saúde, pelo destaque em planejar e executar ações pedagógicas de reflexão e prevenção contra o *Ae. aegypti*, no ano de 2017. Fonte: O autor (2019).

Ryzi (2018) compreende que a educação é fundamental no processo de prevenção, pois por através dos diálogos entre os sujeitos do processo pedagógico, o educando pode assimilar e construir seu conhecimento a respeito de hábitos saudáveis e refletir criticamente sobre a importância de medidas que impeçam a dispersão do *Ae. aegypti*. Seguindo esse raciocínio, a PCSC (2014) acrescenta que o processo de ensino escolar diferencia-se de outros processos de ensino, no momento em que a escola sistematiza o processo educativo, considerando fatores sociais, históricos, ambientais e culturais da sociedade na qual se insere. Isso posto, Silva (2012) argumenta que a escola facilita a construção do conhecimento ao propor espaços democráticos de conversas, ou seja, momentos em que as pessoas envolvidas possam expressar suas ideias e defendê-las, de maneira harmônica, para que o coletivo possa atuar sobre elas analisando, indagando e modificando, de maneira a internalizar as informações e ideias debatidas. Ryzi (2018) explica ainda que, mesmo que informações sobre o *Ae. aegypti* e a ameaça à saúde pública são frequentemente divulgadas pelos meios de comunicação, muitas vezes os estudantes não possuem noções sobre o tema. Se faz necessário, portanto, proporcionar ações educativas que oportunizem nos estudantes a

participação como protagonistas do processo, uma vez que a aprendizagem não se dá ao final da atividade, mas ao longo do processo no qual os estudantes podem trocar informações e experiências com seus pares, ressignificando novos conceitos e habilidades que são essenciais para incentivar a prática de medidas preventivas.

Silva (2012) alerta para o fato de que o estudante estar frequentando o ambiente escolar não é sinônimo de que ele está assimilando os conceitos discutidos. Assim, os diálogos promovidos durante o processo de ensino e aprendizagem devem adequar-se aos seus sujeitos, relevando o contexto sociocultural ao qual eles estão imergidos. Com base nisso, Mendes (2006) sugere tomar alguns cuidados no momento de planejar uma sequência de atividades sobre determinado conteúdo, refletindo sobre a relevância dos objetivos predeterminados em relação as necessidades do público ao qual se destinam. Ao debruçar-se sobre o processo de esclarecer os conceitos para públicos leigos, deve-se tomar cuidado para não distorcer o significado dos conceitos ao fazer a transposição. Nessa linha de pensamento, Massarani *et al.* (2004) oferece as seguintes orientações:

- Definir um público-alvo, conhecendo as necessidades que tal público apresenta frente a um determinado conhecimento.
- A partir do público-alvo, propor uma linguagem com termos e vocabulário que seja passível de compreensão por aqueles que assimilarão a informação. Uma dica é iniciar o discurso/texto que cativa a atenção do público e que, a medida do possível, desperte o interesse em saber as informações a seres discutidas.
- Usar analogia e evitar a introdução de conceitos ou pensamentos que possam repudiar a atenção do público. Além disso, é necessário ser objetivo, ou seja, evitar apresentar demasiadamente informações que não sejam relevantes no contexto.
- Por fim, ser dinâmico e humorizar situações no decorrer do discurso/texto para aproximar a informação daquele que está internalizando-a. Nesse caso, ressalta-se a importância de evitar fórmulas, termos técnicos, dados em excesso, entre outros elementos que dificultam a compreensão dos conceitos.

No que tange a divulgação das informações para prevenir os problemas que podem ser causados pelo *Ae. aegypti*, decidiu-se organizar um *website* para compilar e facilitar a democratização do acesso às informações. Autores como Almeida (2010) e Silva e Gomes (2015) afirmam que a cibercultura desencadeou mudanças nos mais variados setores da sociedade, que perpassando a saúde, segurança, transações econômicas, lazer, entre outros, e que não é sensato negar sua inserção no campo educacional, visto as múltiplas possibilidades de dinamizar o conteúdo e o processo de ensino e aprendizagem. O *website* “Prolifere essa ideia” (<https://teste9705.webnode.com/>) foi organizado de forma que contenha uma aba inicial explicando a sua organização, além de haver uma síntese sobre o mosquito *Ae. aegypti* e a importância da mobilização da comunidade para evitar a disseminação dessa espécie sem controle e conseqüentemente transmissão de doenças. Além disso, há um menu no qual o se pode optar por:

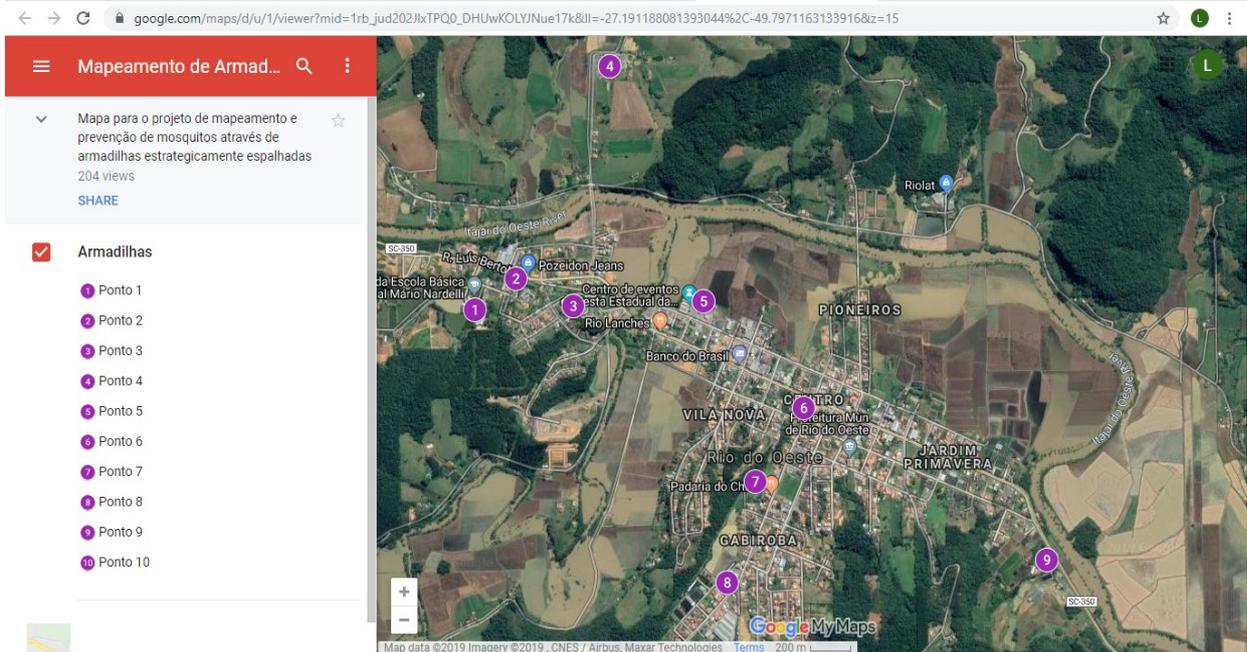
- Galeria: Um espaço que contém imagens, textos e vídeos sobre o tema, além de fotografias de atividades desenvolvidas e arquivadas no projeto municipal Educانvisa.

- Mapa das áreas de risco: Um espaço onde pode-se observar áreas no perímetro urbano do município de Rio do Oeste com maiores riscos de dispersão do mosquito *Ae. aegypti*. No mapa pode-se observar a localização das armadilhas (Figura 03) para controle larvário, a presença de larvas de *Ae. aegypti* e frequência de resultados positivos. O mapa é interativo e (Figura 04), ao deslizar o cursor do *mouse* sobre os pontos, é possível obter informações sobre a data das últimas coletas, a quantidade de exemplares em cada coleta e os gêneros coletados e a espécie, no caso, do gênero *Aedes*. Abaixo do *link* do mapa, há informações sobre os principais mosquitos encontrados no município.

- Disque denúncia: Uma ferramenta disponibilizada para facilitar contato com a VS no momento de informar locais que podem servir como criadouro para o *Ae. aegypti*. Para fazer uso deste recurso, foi disponibilizado um espaço para identificação do local e a descrição de situações ideias para a disseminação do mosquito *Ae. aegypti* – inclusive anexar fotos – e encaminhar via e-mail, para posterior fiscalização do serviço de VS. Além de descrever o local e a situação, há campos a ser preenchido com o nome, CPF do relator e data da ocorrência, visando reduzir as possibilidades de falsas ocorrências. Entretanto, ressalta-se que tais informações serão de exclusivo conhecimento do serviço de VS e não haverá divulgação ou exposição de tais dados sob nenhuma hipótese, de acordo com a legislação vigente.

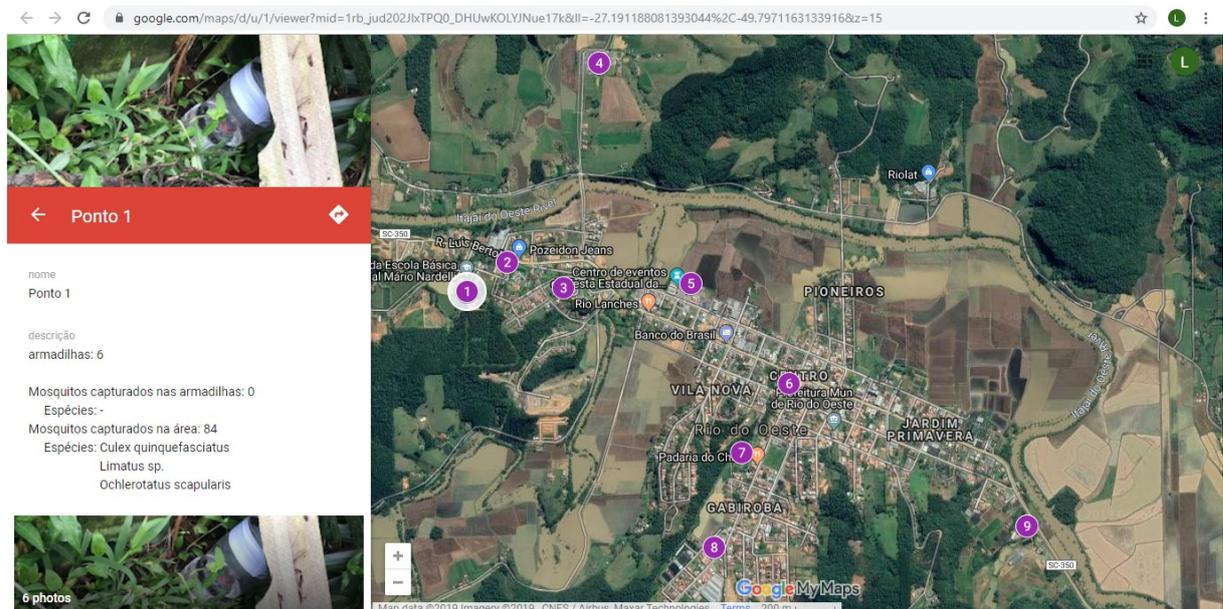
- Para professores: Uma aba com tutorias sobre como as atividades foram elaboradas, além de textos com finalidade pedagógica.

Figura 03 – Mapa interativo.



A imagem mostra o mapa de Rio do Oeste e cada um dos pontos de coleta de mosquitos, numerados em roxo de 01 a 10. O mapa é interativo, e é possível aproximar ou afastar o campo de visão deslizando o cursor do *mouse*.  
Fonte: O autor (2019).

Figura 04 – Detalhes do mapa interativo.



O mapa é interativo, e ao selecionar qualquer um dos pontos de coleta, abre uma aba no lado esquerdo da tela com informações sobre os mosquitos coletados naquele local, como a quantidade coletada e as espécies encontradas. Também há fotos de armadilhas deixadas para tentar reduzir a quantidade de mosquitos. Fonte: O autor (2019).

Optou-se por organizar o material em uma página na *internet* visto vantagens como:

- A facilidade em alterar ou corrigir o texto, imagens ou vídeos, em casos de informações incorretas ou incompletas;
- Atualização constante das informações no decorrer do projeto, sem a necessidade de descartar o material já produzido;
- Custo-benefício otimizado, tanto para produzir o *website* quanto para mantê-lo ao longo do projeto, considerando a periódica atualização do material.
- Gestão de espaço físico, visto que não há necessidade de armazenar material impresso, como cartilhas, informativos, etc. Além disso, evita o desperdício de papel não apenas por não haver a necessidade de impressões, mas conforme analisam os autores Schmitt (2015) e Monbrini (2005) a população costuma descartar materiais de divulgação, como panfletos e *folders*, muitas vezes por não demonstrar interesse em seu conteúdo. No caso do *website*, quando a informação não convém basta fechar a aba;
- Maior abrangência, haja vista que o *website* pode ser acessado por qualquer computador ou dispositivo móvel que esteja conectado à *internet*, diferente do material impresso que possui limitações em sua distribuição.

O mapa interativo e os dados coletados podem ser introduzidos em sala de aula para otimizar o processo de ensino e aprendizagem, de maneira a contornar alguns dos desafios enfrentados por educadores ao adotar diferentes estratégias sob uma abordagem investigativa. Carvalho *et al.* (2018) e Sasseron (2008) entendem que o ensino de ciências com enfoque investigativo aprimora nos estudantes suas habilidades de analisar problemas, discuti-los, construir conceitos e propor soluções, contribuindo significativamente para seu processo de aprendizagem. Entretanto, as autoras elencam os principais desafios que dificultam a implementação dessa abordagem em sala de aula:

- A falta de subsídio para professores ao elaborar seu planejamento, haja vista a escassez de material disponível sobre o ensino por investigação em ciências/biologia. Segundo as autoras, os fenômenos biológicos possuem diversas variáveis que dificultam convertê-los em modelos ou experimentos para problematização. Não obstante, a carência dessa abordagem nos currículos e ementas das disciplinas dos cursos de graduação complicam a familiarização

dos objetivos e procedimentos metodológicos para implantar o ensino investigativo pelos docentes.

- A dificuldade em determinar uma situação problema que vá de encontro com o contexto do estudante, sem divergir dos objetivos propostos no planejamento docente. Nesse aspecto, as autoras explicam que a contextualização é usada como um pano de fundo para disfarçar a quantidade excessiva de conceitos abstratos que determinados conteúdos possuem. É preciso ater-se, pois

“[...] muitas vezes são feitas menções ao cotidiano nas aulas de Ciências, utilizando-se a linguagem científica para descrever situações próximas dos alunos, como nomear cientificamente agentes infecciosos e processos de desenvolvimento de doenças, acreditando que, desse modo, por si só já se constitui um ensino mais contextualizado. No entanto, tal aspecto não torna o ensino de Ciências mais relevante e significativo para o indivíduo, já que continua sem explorar as dimensões sociais nas quais os fenômenos se inserem (CARVALHO *et al.*, 2018).”

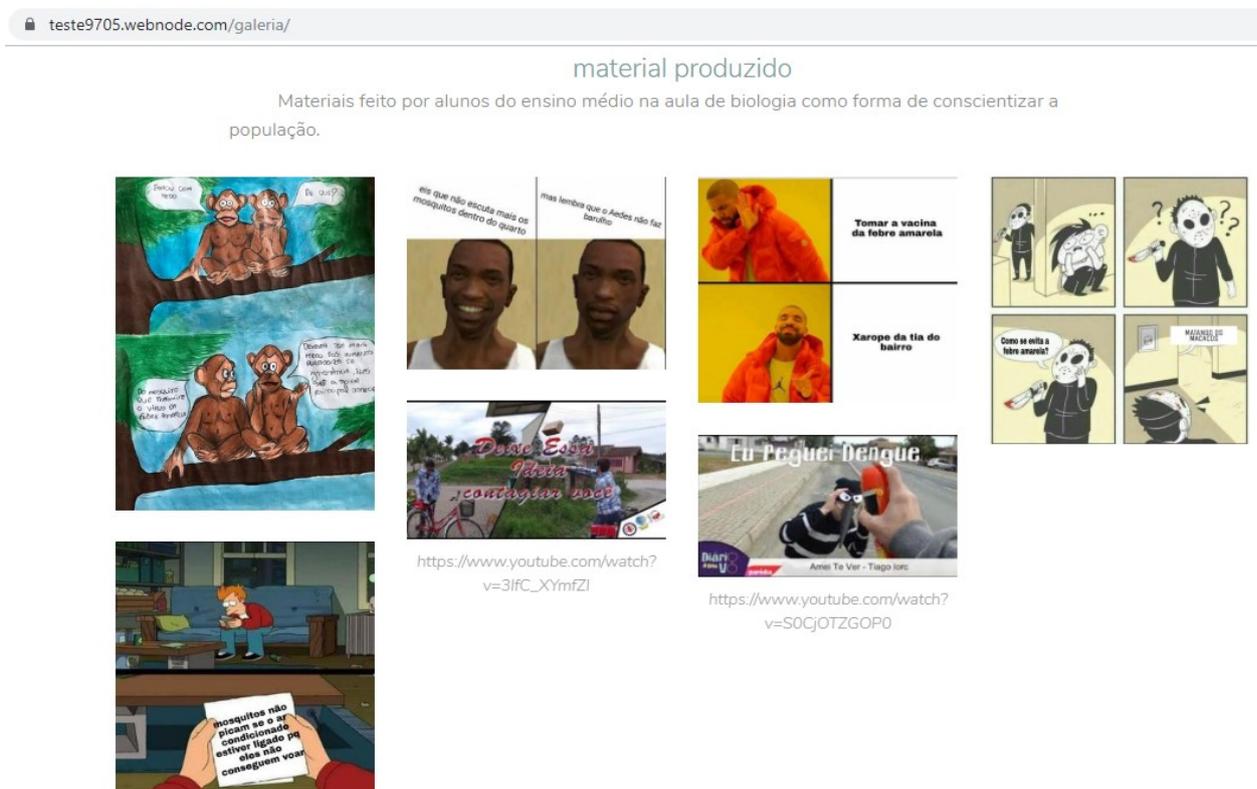
Diante disso, a PCSC (2014) corrobora com Carvalho *et al.* (2018) quando sugere ao elaborar seu planejamento de ensino, dentro de suas possibilidades, o professor faça um diagnóstico dos desafios de ensino e de aprendizagem frente a determinado conteúdo para então estipular estratégias que possibilitem a apresentação de uma situação problema imergida no contexto do estudante e o instigue a utilizar seus conhecimentos para resolvê-la/explicá-la. O debate promovido a partir da situação problema pode ser utilizado para a construção coletiva dos conceitos pertinentes ao conteúdo, desenvolvendo sua habilidade de argumentação, ou seja, a capacidade que o educando possui de expressar gráfica ou oralmente a internalização, compreensão e/ou aplicação dos conceitos assimilados. Pensando nisso, as informações disponíveis na aba do mapa interativo podem ser fatores desencadeadores de diálogos em salas de aula, utilizados como elementos para compor a situação problema, tendo em vista que tais dados são provenientes do local ao qual estão inseridos e relacionam-se diretamente com o seu cotidiano. Esta proximidade favorece a familiarização e a discussão sobre as variáveis que influenciam, agravam ou amenizam o problema, ao invés de reduzir o processo de aprendizagem à simples memorização de termos complexos. Por exemplo, ao

observar no mapa que determinada armadilha no município possui frequentemente exemplares de espécies não comuns do perímetro urbano, podem os estudantes debruçar-se sobre os motivos que tornariam esse fato comum naquela armadilha, refletindo sobre as condicionantes que tornam o fato possível, prever consequências e prováveis medidas que poderiam ser tomadas, individual e coletivamente, para não deixar o problema se alastrar. Dessa maneira, o mapa pode ser utilizado como um elemento para contextualizar o conteúdo, para problematizá-lo ou aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre determinados conceitos.

Carvalho *et al.* (2018) esclarece que uma aula investigativa não necessita obrigatoriamente de experimentos, aulas de campo ou sequências longas. É possível abordar um determinado conteúdo de maneira investigativa a partir da leitura e análise de um texto, de tabelas, gráficos, imagens e vídeos. Por isso pensou-se em organizar uma aba denominada “galeria”, visando disponibilizar imagens, charges, vídeos e textos para serem explorados em sequências pedagógicas investigativas (Figura 05). As autoras sugerem que a partir da introdução de matérias dessa natureza, os estudantes podem ser instigados a extrair as principais ideias, discutir os conceitos pertinentes ao conteúdo, prever situações similares, aplicar os conhecimentos assimilados e propor medidas de intervenção. Segundo os PCNs (1998) a interpretação de imagens, textos, tabelas e gráficos, desenvolvem habilidades e competências essenciais para que o estudante aprenda biologia. Tomio *et al.* (2013) explica que tais elementos estão presentes nos livros didáticos, em provas oficiais (como o ENEM) e que seu papel em meio ao texto não resumem-se a ilustrar o texto e ajudar a memorizar o conteúdo, mas contribui para construir outros conceitos implícitos ao tema em estudo. As autoras ainda afirmam que ao procurar interpretar uma imagem, tabela, gráfico ou vídeo, o estudante faz comparações, anotações, aprimora a argumentação buscando embasar os elementos que compõe o seu diálogo e faz registros. Dessa maneira, ele passa a participar do seu processo de aprendizagem, deixando de apenas receber e memorizar informações. Saraiva, Duarte e Barros (2017) acrescentam que tais materiais possuem um baixo custo para o docente e fácil utilização em sala de aula. As autoras exemplificam com a charge, um elemento que une linguagem verbal à elementos ilustrativos para criticar, ironizar ou contextualizar determinado fenômeno/acontecimento. A leitura e compreensão de uma charge exige do educando a capacidade de analisar o contexto na qual se insere, que transpassa o texto verbal e engloba fatores sociais, culturais e/ou ambientais, aproximando o conteúdo do

seu contexto. Materiais audiovisuais também são potenciais recursos que podem aprimorar o processo de aprendizagem dos estudantes, oferecendo a possibilidade de abordar o conteúdo de uma maneira crítica e criativa, ampliando os exemplos de como determinados conteúdos estão inseridos no cotidiano e sua influência nas atividades rotineiras. Saraiva, Silva e Barros (2017) alertam de que é necessário apenas ater-se ao nível de abstração exigido pelo material, procurando adequá-las ao nível dos estudantes para que seja possível atingir resultados efetivos com a introdução do material no processo de ensino e aprendizagem.

Figura 05 – Materiais disponíveis na galeria do *site*.



A imagem mostra uma seção da aba "Galeria" contendo materiais produzidos pelos estudantes do Ensino Médio da EEB. Exp. Mário Nardelli nas aulas de Biologia. O material retrata o conteúdo referente ao *Ae. aegypti* de forma sarcástica, em uma linguagem comum ao público ao qual se destina. Fonte: O autor (2019).

É necessário destacar que a galeria não foi introduzida no *website* apenas com o intuito de disponibilizar materiais para instigar a reflexão a partir do material prévio, mas provocar os estudantes a elaborarem materiais que possam também serem utilizados por outros docentes. Em outras palavras, espera-se que material na galeria possa ser introduzido como precursor

para embasar a capacidade de discussão e argumentação para instigar a reflexão acerca dos fenômenos envolvidos com o conteúdo. Não obstante, objetiva-se que o material na página da *internet* possa servir como base para que os estudantes elaborem e produzam seu próprio material, completando ou corrigindo possíveis equívocos presentes no material já disponível. Segundo Santos (2016), ao assumir a postura de autor do material, seja uma imagem, uma charge, um vídeo, ou outros, os estudantes invertem o fluxo da informação, ou seja, ao invés de internalizarem os elementos de um discurso, eles estarão transmitindo a terceiros os conceitos assimilados e os conhecimentos socialmente construídos no percorrer da interação entre professor-estudante, entre estudante-estudante e entre estudante-contexto.

A página na *internet* oferece ainda uma aba intitulada “disque denúncia”, que objetiva disponibilizar um espaço no qual pode-se informar por meio de relatos escritos e fotografias, a ocorrência de possíveis criadouros para o mosquito *Ae. aegypti*. Espera-se que esta ferramenta facilite a comunicação com o departamento de VS para agilizar vistorias e fiscalizações em locais que podem apresentar risco para a saúde pública, garantindo a confidencialidade das informações da denúncia. Além disso, destaca-se que essa ferramenta também possui aplicação pedagógica e pode contribuir para abordar o conteúdo de maneira interdisciplinar, ou mesmo, transdisciplinar. Segundo Mohr (2002), Venturi (2013) e Venturi (2018) a existência de um estereótipo que relaciona abordagens de ES às disciplinas de Ciências ou Biologia, limita as ações em apenas mudança comportamental nos sujeitos, sem estimular a análise crítica a respeito dos fenômenos/situações observados. Assim, a ferramenta disponível no *website* contribui para a ruptura desse estereótipo, haja vista as possibilidades de estabelecer ligações com conteúdos curriculares de disciplinas pertencentes a outras áreas do conhecimento. No que tange abordagens em ES, a partir das informações extraídas das denúncias, os estudantes podem observar, por exemplo, os costumes e tradições das etnias que povoaram Rio do Oeste e os municípios limítrofes e estabelecer relações entre o conhecimento popular, mitos e as dificuldades em reduzir os agravos de saúde pública causados pelo *Ae. aegypti*. Além disso, conforme sugere Dias (1994), é possível planejar um estudo para analisar os impactos da urbanização e o crescimento desordenado da cidade sobre a qualidade de vida, contribuindo para dispersão do mosquito e das doenças. Baseando-se nas fotografias de criadouros anexadas ao relato da denúncia, os estudantes podem conhecer a diversidade de locais/objetos propícios para que o *Ae. aegypti* faça a postura dos seus ovos e a dificuldade em eliminar ou fazer o tratamento de determinados criadouros. Sales (2008)

implicitamente instiga a refletir sobre determinadas abordagens didáticas a respeito do *Ae. aegypti* na qual costuma-se apresentar como criadouros os pratos de plantas, pneus, lixo (potes de plástico ou vidro) descartado incorretamente, lonas e demais objetos que apresentam maior facilidade fiscalizar e eliminar para evitar o acúmulo de água. Entretanto, ressalta-se que piscinas, caixas d'água, bueiros, calhas em telhados e geladeiras antigas (com bandejas atrás para a água do degelo) também podem servir como criadouros para as larvas do mosquito e, nesses casos, acentua-se a dificuldade em eliminar ou fazer o tratamento correto para evitar a postura de ovos e desenvolvimento das formas imaturas do inseto. A partir do recebimento de relatos constatando a presença de criadouros dessa natureza, as fotografias das ocorrências podem ser incluídas na problematização inicial para analisar as razões e a frequência em que ocorrem, despertando o interesse em refletir e edificar planos de ações para evitar a dispersão do *Ae. aegypti* pelo município. Esse estudo pode ser incluído para iniciar abordagens de conteúdos de outras disciplinas além da Biologia, demonstrando como que cada área do conhecimento se correlaciona e está integrada com a realidade do estudante.

Em suma, a página na *internet* contém informações acerca da biologia do *Ae. aegypti*, um espaço com textos, imagens e vídeos para reflexão, um mapa para mostrar quais áreas do município são mais vulneráveis ao mosquito e uma aba para registrar denúncias sobre a presença de criadouros. Salienta-se que este não é o único *website* com um compilado de informações sobre o mosquito, contudo, é notório que existe na população uma resistência no sentido de não procurar informações e adotar medidas de prevenção contra problemas de saúde de forma geral. Pensando nisso, pensou-se em não restringir o acesso à página apenas pela busca na *internet*, mas procurar maneiras para incentivar a divulgação, o acesso e a navegação pelo material que a página oferece. Dentre as possibilidades, optou-se em utilizar a tecnologia *QR Code*, visto sua facilidade e vantagens.

Robertson e Green (2012) explicam que o *QR Code* consiste em um código bidimensional que pode ser escaneado e convertido para outra linguagem por aplicativos específicos de *smartphones*, através da câmera do dispositivo. Sua popularização o imergiu nos setores da indústria, comércio, turismo, saúde, economia, serviço público e mesmo na educação, além de inúmeros outros. Atualmente, este recurso é usado em fábricas

automobilísticas, em emprestas ligadas aos serviços ferroviários e em propagandas publicitárias como maneira de controlar a produção, rastrear itens, facilitar a comunicação entre o cliente e os serviços de atendimento e fazer propaganda de promoções. Os autores ainda explicam que para produzir um *QR Code* é necessário disponibilizar o material (seja imagem, vídeo ou texto) em uma página *online*, copiar o *link* do material e adicioná-lo na caixa de texto de um editor de *QR Code*, disponível gratuitamente na *internet*.

Nichele, Schlemmer e Ramos (2015) observam que se tornou comum entre a população o uso de *smartphones* por diversos grupos sociais, dos quais incluem-se estudantes que fazem o uso do dispositivo também no espaço escolar. Sendo assim, os autores cogitam que os professores explorem seu potencial para uso didático, tentando instigar a participação dos estudantes por meio de aulas mais atrativas. Vieira e Continho (2013) defendem esse pensamento ao afirmar que a tecnologia *QR Code* propicia a articulação com outros recursos para elaborar atividades com fins pedagógicos. As autoras explicam que por mais que seja algo implícito ao contexto do estudante, sua inserção em sala de aula pode ser vista como uma inovação capaz de despertar nos estudantes o interesse em participar das atividades propostas.

Nesse contexto, Pinto, Felcher e Ferreira (2016) afirmam que a desmotivação dos estudantes é um dos desafios mais difíceis de contornar para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, e possui o apoio de autores como Moura (2017), Vieira e Countinho (2013) e Alston e Deaton (2014) que sugerem a inserção do *QR Code* no ambiente escolar para dinamizar as aulas e concomitantemente, oportunizar o acesso a informações de diferentes naturezas de uma maneira mais prática. Há no *site* Nova Escola (2018) e Universia Brasil (2011) sugestões de atividades pedagógicas que exploram diferentes possibilidades de combinar a tecnologia *QR Code* com os conteúdos pedagógicos. Entre as vantagens de usar o *QR Code*, destaca-se a facilidade em estabelecer uma ponte com materiais de comunicação *online* variados (*charges*, textos informativos, textos científicos, tabelas e gráficos, imagens, vídeos, *gifs* e outros), a possibilidades de desenvolver atividades interdisciplinares, a capacidade de correlacionar o conteúdo em sala de aula com atividades ao ar livre, a inclusão de estudantes que apresentam alguma condição diferenciada de aprendizagem, elaboração de atividades para estudantes com dificuldades pontuais em determinados conteúdos, a possibilidade de desenvolver competências e habilidades pertinentes ao Ensino de Ciências e a maior interação entre educador e educando. Além disso, Robertson e Green (2012) detalham

as maneiras de criação e implantação do *QR Code* em atividades educacionais e concluem que é prático para educadores incluírem em seus planejamentos, além da economia em material impresso e do baixo custo que este recurso possui.

A partir do exposto, percebe-se a potencialidade da tecnologia *QR Code* para armazenar e divulgar informações, que perpassam o ambiente escolar. O *site* Universia Brasil (2011), por exemplo, apresenta uma sugestão de atividade na qual os estudantes procuram possíveis criadouros de *Ae. aegypti*, fotografam e organizam o material em forma de uma cartilha *online*. Em seguida, convertem o *link* da cartilha para *QR Code* para divulgar o trabalho para a comunidade extraescolar. Da mesma maneira, entende-se que esta ferramenta é ideal para facilitar a divulgação e o acesso às informações contidas no *website*. Isso porque cada um dos elementos disponíveis no *site*, seja na aba “galeria”, “mapa interativo” e “denuncie aqui” possuem *links* específicos que ao serem acessados, direcionam o navegador para a página (Figura 06).

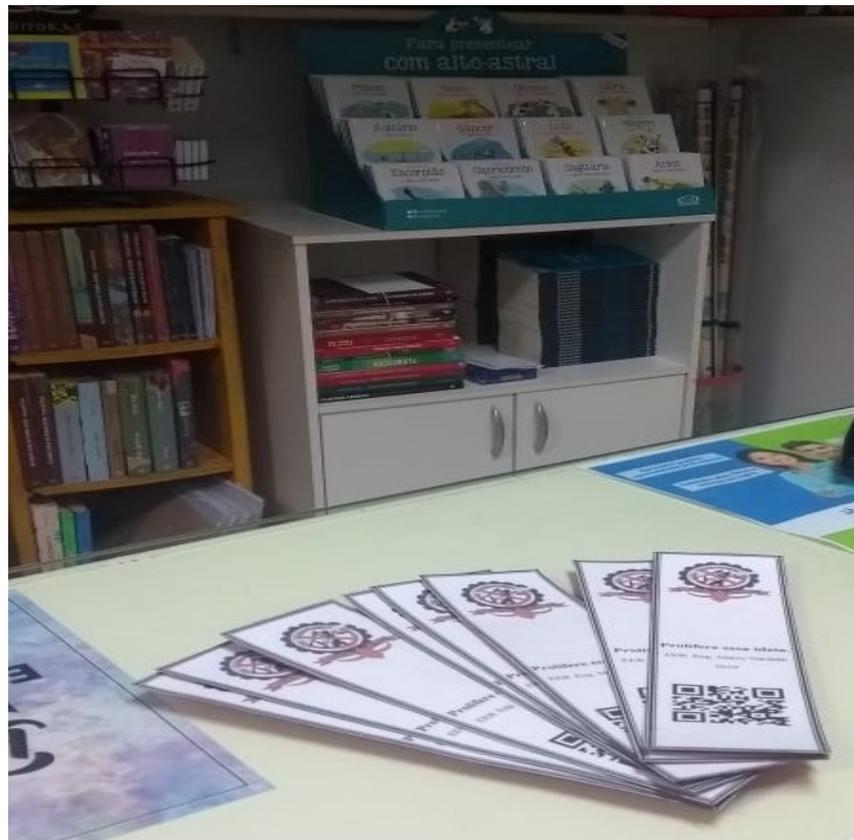
Figura 06 – *QR Codes* dos links do *website*.



Os *links* do site foram convertidos em *QR Code* para facilitar a divulgação da página. Os códigos 1, 2, 3 e 4 referem-se à página inicial, ao disque denúncia, à galeria e ao mapa interativo, respectivamente. Fonte: O Autor (2019).

Contudo, ateu-se a alguns fatores para obter êxito na divulgação e acesso das informações: Conhecer o público-alvo ao qual se destina o *QR Code*, haja vista que jovens e adultos possuem contato e manejo mais frequente com dispositivos *smartphones* e seus aplicativos; focar no conteúdo do *QR Code*, para que seja adequado ao público e provoque a curiosidade para escanear o código; testar os códigos produzidos, não apenas ao divulgar para a comunidade extraescolar, mas também ao propor atividades com este recurso, procurando explorar a viabilidade de diferentes aplicativos. Assim, as informações convertidas em *QR Code* puderam ser facilmente impressas e anexadas no material escolar dos estudantes, em livros, folhetos, cardápios, *banners*, afixados em locais visivelmente estratégicos em paredes ou pilares de estabelecimentos coletivos, entre diversas outras possibilidades. A imagem abaixo (Figura 07) ilustra um exemplo de divulgação das informações da página por meio do *QR Code* em marcadores de páginas de livros, distribuídos em livrarias no município.

Figura 07 – Divulgação do *website* em forma de *QR Code*.



Para tornar o *site* familiar entre a população optou-se em converter links da página em *QR Code* e veicula-los em locais com fluxo de pessoas, como por exemplo, nos marcadores de páginas de livros que são gratuitamente distribuídos pela biblioteca municipal e livrarias da região. Fonte: O autor (2019).

Observou-se, a partir da estratégia de converter *links* do *website* em *QR Code*, sua eficiência para inovar as maneiras de acessar as informações, além de mostrar-se flexível a públicos distintos, ou seja, possuir capacidade de adaptar a linguagem às condições de diferentes grupos sociais. Não obstante, a partir da combinação deste recurso com os elementos disponíveis na página na *internet*, pôde-se difundir as informações para segmentos sociais com baixo contato com a rotina escolar, aproximando a escola da comunidade na qual se insere.

Contudo, é necessário atentar-se que a tecnologia *QR Code* requer conexão de *internet* para que possa ser utilizada. Além disso, a conversão do *QR Code* depende de aplicativos específicos que devem ser previamente instalados no aparelho *Smartphone*. Ainda, deve se atentar ao fato de que alguns *QR Codes* podem ser utilizados para veicular vírus ou conteúdo ilegal. Nesse contexto, é ideal que os códigos sejam produzidos pelo próprio professor, evitando utilizar materiais previamente elaborados disponíveis na *internet*. Portanto, ao optar por este recurso, o educador deve planejar-se e observar os requisitos, procurando analisar se o seu contexto oferece possibilidades de desenvolver atividades que incluam o recurso *QR Code*.

No que tange a educação do campo, embora reconhece-se as necessidades pedagógicas e de infraestrutura, pode-se apontar a tecnologia *QR Code* como um potencial para romper as práticas educativas tradicionais e abordar o conteúdo de maneira investigativa. Isso porque a disponibilidade de conexão com a *internet* vem tornando-se cada vez mais comuns nos educandários, inclusive nas escolas do campo, haja vista as novas ferramentas de gestão educacional adotadas por grande parte das secretarias estaduais e municipais, que visam integrar as atividades educacionais com a comunidade em geral. Além disso, constata-se que os dados móveis de *internet* também atualmente abrangem localidades rurais mais distantes, embora ainda existam comunidades que não contempladas com este recurso. Portanto, as atividades educativas com *QR Codes* não precisam confirmar-se ao contexto escolar, havendo possibilidades de expansão e envolvimento da comunidade ao entorno do educandário.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O tema desta pesquisa é de extrema relevância para a população, considerando a atual situação epidemiológica do estado. Segundo dados da DIVE o número de focos de *Ae. aegypti* vem aumentando com o passar dos anos, além de haver um aumento considerável no número de casos de dengue em Santa Catarina de 2018 para 2019. Entre as possíveis razões, destaca-se que a falta de conhecimento da população sobre os aspectos ecológicos e epidemiológicos do mosquito pode ser um fator que contribui ou facilita sua dispersão e das doenças que transmite.

Portanto, sua inserção no contexto educacional é uma possibilidade para estimular reflexões e atitudes para prevenção das doenças causadas pelo mosquito *Ae. aegypti*. Entretanto, para amenizar o problema é importante que as informações não estejam confinadas à escola, mas perpassem seus limites. Em virtude dos fatos mencionados, evidencia-se que o *website* otimiza a disseminação de informações sobre os aspectos biológicos e epidemiológicos do *Ae. aegypti*, não limitando-se ao ambiente escolar, mas abrangendo também a comunidade extraescolar, inclusive a população rural. O planejamento e a organização dos elementos no *website* podem contribuir para aumentar a assimilação dos conceitos pertinentes aos aspectos do vetor, seu modo de vida e medidas de prevenção. O *website* também flexibiliza o conteúdo para adequar-se às necessidades das diferentes faixas etárias e grupos sociais.

Além disso, a facilidade em acessar as informações por meio dos *links* convertidos em *QR Code* pode aumentar a procura pelas informações. Nesse aspecto, destaca-se que esta estratégia também favorece a população que vive no perímetro rural do município, em vista da facilidade de distribuir os códigos para aumentar a área de abrangência das informações. A simplicidade desse recurso auxilia sua popularização em meio a públicos distintos, tornando possível que escolas do campo, mesmo com estruturas precárias (tanto física, quanto pedagógica) tenham acesso ao recurso e às vantagens de inclui-lo nas atividades pedagógicas.

A dinamização das aulas com a inclusão do *QR Code* pode despertar maior interesse dos estudantes em participar das atividades, aprimorando o processo de ensino e aprendizagem. Percebeu-se as múltiplas possibilidades em dinamizar as aulas e instigar a

reflexão sob uma abordagem investigativa a partir dos elementos disponíveis no *website*. Buscar diferentes estratégias para correlacionar os aspectos biológicos e epidemiológicos do *Ae. aegypti* é crucial para reforçar o desenvolvimento de várias competências inerentes ao processo de aprender Ciências, tais como a argumentação, curiosidades, originalidade, criticidade, expressão e compreensão dos fenômenos para debruçar-se sobre tal como sujeito ativo na comunidade na qual se insere. Além disso, os elementos que constituem o *site* podem ser incluídos no planejamento para fomentar discussões acerca de conteúdos que não restringem-se à disciplina de Ciências e Biologia, demonstrando como os conteúdos curriculares das demais disciplinas estão envolvidos na promoção da saúde e qualidade de vida.

Os elementos disponíveis no *website* possibilitam aos estudantes – e comunidade em geral – melhor compreensão das questões socioambientais para procurar maneiras de amenizar tais situações visando promover a saúde individual e coletiva da sociedade ao seu entorno. A partir do acesso à página e suas informações, almeja-se que os estudantes desenvolvam novas ações em seu cotidiano, para que a médio e longo prazo, diminuam as chances de dispersão do *Ae. aegypti* e das doenças transmitidas por ele, no município.

A partir da estratégia adotada, espera-se familiarizar a página eletrônica ao entorno da comunidade escolar veiculando os *links* convertidos em *QR Codes* em locais de comum acesso à população. Além disso, procura-se por ferramentas *online* que possibilitem quantificar os acessos ao *site* antes e depois da introdução da tecnologia *QR Code*, para constatar se a estratégia favorece a divulgação do *site* ou se é necessário planejar outras maneiras de divulgar as informações.

Por fim, constatou-se que os elementos disponíveis no *website* podem fomentar abordagens em ES que não estejam reduzidas a mudanças comportamentais, relacionando o contexto do estudante com os conteúdos escolares para instigar o seu senso crítico e atuante em sua comunidade.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALMEIDA, E. R. P. **Fecundidade, fertilidade e quiescência dos ovos de *Aedes aegypti*, Linneaus 1762 (Diptera: Culicidae) em resposta a variações de temperatura e umidade.** Tese (Doutorado em Biologia Animal) Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal: UFPE, Recife, 2005.

ALMEIDA, M. E. B; de. **A tecnologia precisa estar na sala de aula.** Revista Nova Escola. São Paulo: n. 01, v. 01, 2010.

AMARAL, R. J.V; PETRETSKI, M. D. **Interação patógeno-vetor: Dengue.** Tópicos avançados em entomologia molecular. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

ALSTON, D; DEATON, C. C. M. **Teach environmental science with iPads, QR Codes and StoryKid.** Learning and Leading with Technology, 2014. Disponível em: [file:///C:/Users/leopi/Downloads/Teach\\_environmental\\_science\\_wi.pdf](file:///C:/Users/leopi/Downloads/Teach_environmental_science_wi.pdf) acessado em 04 de abril de 2019 às 17:46.

AZEVEDO, J. B. **Análise do ciclo biológico do *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) exposto a cenários de mudanças climáticas previstas pelo IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Programa de Pós-Graduação em Entomologia: INPA, Manaus, 2015.

BESERRA, E. B. *et al.* **Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características.** Revista Iheringia, série de Zoologia. Porto Alegre, n 99, v 3, 281-285, 2009.

BÖNMMANN, P. A. **Realidade das escolas do campo: Um olhar crítico sobre espaços físicos, descasos, construção de políticas públicas e proposta pedagógica.** Monografia (Graduação em Pedagogia) Departamento de Humanidades e Educação da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul: UNIJUÍ, Ijuí, 2015.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Educação em vigilância sanitária: Texto e contextos.** Caderno I. Brasília: Anvisa, 2018.

BRASIL. Decreto n 7352, 04 de novembro de 2010. **Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA.** Presidência da República: Casa Civil, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, MEC/SEB, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais +: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília, MEC/SEB, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico: Dengue. Semana 52/2004.** Brasília, SVS, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico: Dengue. Semana 57/2017.** Brasília, SVS, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde: Fundação Nacional da Saúde. **Programa nacional de controle da dengue.** Brasília, Funasa, 2002.

CAMARGO, A. S. **Um novo olhar sobre o tema medicação no ensino de química: uma proposta de educação para a saúde.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Brasília: UFB, Brasília, 2013).

CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DIAS, G. F. **As atividades interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: Global, 1994.

DOMINGOS, M. F. **Aspectos da ecologia de *Aedes aegypti* (Linnaeus) em Santos, São Paulo, Brasil**. Tese (Doutorado em Epidemiologia) Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo: USP, São Paulo, 2005.

**Doze maneiras de usar o Código QR na sala de aula**. Universia Brasil, 2011. Disponível em: [encurtador.com.br/hnBD1](http://encurtador.com.br/hnBD1) acessado em 04 de abril de 2019 às 17:22.

DUARTE, I. E; SARAIVA, R. C. S; BARROS, M. D. M. **A utilização de charges como estratégias para o ensino de ciências**. Revista Pesquisa e Ensino, n. 01, v. 15, 8-26, 2017.

FLISCH, T. M. P. **Intersetorialidade, Educação em Saúde e dengue: múltiplos olhares do setor saúde e do setor educação**. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Fundação Oswaldo Cruz: Fiocruz, Belo Horizonte, 2017.

GONÇALVES, A. B. C. et al. **A educação em saúde em escolas públicas da zona rural: relato de experiência**. Revista Extensão em Foco: Curitiba, n 15, v. 1, 86-94, 2018.

JESUS, A. C; BEZERRA, M. C. S. **Organização do trabalho pedagógico em escolas do campo: limites e possibilidades**. Revista Linhas: Florianópolis, n. 17, v. 33, 238-260, 2016.

MAINARDI, N. **Educação em Saúde: Problema ou solução?** Tese (Doutorado em Serviços de Saúde Pública) Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo: USP, São Paulo, 2010.

MARTINELLI, V. L. C. *et al.* **Elaboração e desenvolvimento de um website sobre o teste da linguinha**. Revista CEFAC: Revista eletrônica, n. 19, v. 2, 260-264, 2017.

MASSARANI, L. *et al.* **Guia de divulgação científica**. Brasília: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004.

MENDES, M. F. A. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**. Tese (Doutorado em História das Ciências) Programa de Pós-Graduação em História das Ciências da Saúde da Fundação Oswaldo Cruz: Fiocruz, Rio de Janeiro, 2006.

MOHR, A. **A natureza da Educação em Saúde no Ensino Fundamental e os professores de Ciências**. Tese (Doutorado em Educação e Saúde) Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2002.

MONBRINI, M. P. **A conscientização para reciclagem de resíduos domésticos como contribuição ambiental e forma de geração de trabalho digno: diagnóstico e contribuições para a implantação da coleta seletiva em Vila Velha – Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental e Energética) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba: UNIMEP, Santa Bárbara d'Oeste, 2005.

MOURA, M. J. **Códigos QR**. TIC para Ensino de Ciências, 2017. Disponível em: <https://ticparaensinodeciencias.webnode.com.br/codigosqr/?fbclid=IwAR0BNaN8y2B15JnX7Zsvi5mchgiuaATgwImOSxh3sGtrd7RG0o8QGcnRN7o> acessado em 04 de abril de 2019 às 17h.

MUSTAFA, M. S. *et al.* **Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control**. [*internet*]. Medical Journal Armed Forces India: 2015. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4297835/> acessado em 04 de abril de 2019 às 16:47.

NICHELE, A. G; SCHLEMMER, E; RAMOS, A. F. **Qr codes na educação em química**. Revista Novas Tecnologias na Educação: Porto Alegre, n. 02, v. 13, 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Situação da Dengue, Chikungunya e Zika Vírus no Estado do Paraná. Informe técnico 38 (29/07/2018 a 15/06/2019)**. Curitiba, Superintendência de Vigilância em Saúde, 2019.

PEREIRA, B. **Entre concepções e desafios: a prática pedagógica como componente curricular na perspectiva de professores universitários de ciências biológicas.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2016.

PINTO, A. C. M; FELCHER, C. D. O; FERREIRA, A. L. A. **Considerações sobre o uso do aplicativo *QR Code* no ensino da matemática: reflexões sobre o papel do professor.** XII Encontro Nacional de Educação Matemática: São Paulo, 2016.

REINERT, J. F. **Mosquito generic and subgeneric abbreviations (*Diptera: Culicidae*).** Revista Mosquito Systematics: n. 2, v. 7, 1975.

RIO DO OESTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Projeto Municipal Educanvisa: Educação em Vigilância Sanitária.** Rio do Oeste, Departamento Municipal de Vigilância Sanitária, 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Saúde. **Informativo Epidemiológico de Arboviroses Fevereiro de 2019, Semana Epidemiológica 07 (10/02 a 16/02).** Porto Alegre, CVES, 2019.

ROBERTSON, C; GREEN, T. **Scanning the potential for using *QR Codes* in the classroom.** Revista *Tech Spotting*: n. 2, v. 56, 2012.

RYZI, C. R. **Um jogo didático como proposta de intervenção pedagógica na abordagem sobre o mosquito *Aedes aegypti* à luz da teoria da aprendizagem significativa.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste: Unicentro, Guarapuava, 2018.

SALES, F. M. S. **Ações de educação em saúde para prevenção e controle da dengue: um estudo em Icaraí, Caucaia, Ceará.** Revista Ciência e Saúde Coletiva: Rio de Janeiro, n. 1, v. 13, 2008.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico nº 37/2016 Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre de chikungunya e zika vírus em Santa Catarina.** Florianópolis, DIVE, 2016.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico nº 52/2017 Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre de chikungunya e zika vírus em Santa Catarina.** Florianópolis, DIVE, 2017.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico nº 25/2018 Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre de chikungunya e zika vírus em Santa Catarina.** Florianópolis, DIVE, 2018.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico nº 10/2019 Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre de chikungunya e zika vírus em Santa Catarina.** Florianópolis, DIVE, 2019.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Formação integral na Educação Básica.** Florianópolis: SED/DIRG/GEGEP, 2014.

SANTOS, M. A. V. M. ***Aedes aegypti* (diptera:culicidae): estudos populacionais e estratégias integradas para controle vetorial em municípios da região metropolitana do recife, no período de 2001 a 2007.** Tese (Doutorado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz: Fiocruz, Recife, 2008.

SANTOS, C. F. **Produção de vídeos por alunos no processo de ensino-aprendizagem no ensino de física.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) Programa de Pós-Graduação em Internuidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo: USP, São Paulo, 2016.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. **Construindo argumentação na sala de aula: A presença do ciclo argumentativo, os indicadores da alfabetização científica e o padrão de Toulmin.** Revista Ciência e Educação: UNESP, n. 01, v. 13, 333-352, 2008.

SCHMITT, L. G. **Moradores reclamam do excesso de lixo em ruas do Centro de Goiânia.** Jornal G1, 2015. Disponível em <http://g1.globo.com/goias/noticia/2015/07/moradores-reclamam-do-excesso-de-lixo-nas-ruas-do-centro-de-goiania.html> acessado em 01 de Maio de 2019 às 12:17.

SHALL, V. T. **Saúde e afetividade na infância: O que as crianças revelam e a sua importância na escola.** Tese (Doutorado em Educação em Saúde) Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontífca Universidade Católica do Rio de Janeiro: PUC, Rio de Janeiro, 1996.

SILVA, C. P; GORGES, L. M. P; PINTO, C. J. C. **Aedes aegypti: o mosquito mais temido da atualidade.** Blog *Sporum*: Dispersando Conhecimento, UFSC, 2018. Disponível em: <http://www.sporum.com.br/2018/11/aedes-aegypti-o-mosquito-mais-temido-da.html> acessado em 09 de junho de 2019 às 22:18.

SILVA, H. H. G; SILVA, I. G; **Influência do período de quiescência dos ovos sobre o ciclo de vida de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em condições de laboratório.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, n. 32, v. 04, 349-355, 1999.

SILVA, R. P. **A escola enquanto espaço de construção do conhecimento.** Revista Espaço Acadêmico: Lisboa, n. 139, v. 01, 2012. Disponível em [file:///C:/Users/leopi/Downloads/17810-78944-5-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/leopi/Downloads/17810-78944-5-PB%20(2).pdf) acessado em 01 de Maio de 2019 às 20:19.

SILVA, S. M. O. C; GOMES, F. C. **Tecnologias e mídias digitais no contexto escolar: uma análise sobre a percepção dos professores.** XII Congresso Nacional de Educação: Curitiba, 2015.

SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE. 2, 2013, Araranguá. **A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores.** Anais do 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense. Araranguá: UFSC, 2013, 10p.

SOUZA, F. P. **Uma proposta de intervenção para o enfrentamento da dengue em duas escolas do município de São Sebastião – Alagoas.** Monografia (Especialização em Saúde da Família) Programa de Pós-Graduação em Atenção Básica em Saúde da Família da Universidade Federal de Minas Gerais: UFMG, Belo Horizonte, 2016.

TEIXEIRA, M. G; BARRETO, M. L; GUERRA, Z. **Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue.** Informe Epidemiológico do SUS: Secretaria de Vigilância em Saúde, 1999.

TOMIO, D. et al. **As imagens no ensino de ciências: o que dizem os estudantes.** Caderno pedagógico. Lajeado, n. 1, v. 10, 25-40, 2013.

TOMIO, D. **Circulando sentidos, pela escrita, nas aulas de ciências: Com interlocuções entre Fritz Müller, Charles Darwin e um coletivo de estudantes.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2012.

**Torne suas aulas mais interativas com QR Code.** Nova Escola, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4733/blog-tecnologia-torne-suas-aulas-mais-interativas-com-qr-codes?fbclid=IwAR0BNaN8y2B15JnX7Zsvi5mchgiuaATgwImOSxh3sGtrd7RG0o8QGcnRN7o> acessado em 04 de abril às 17:15.

VAREJÃO, J. B. M. *et al.* **Criadouros de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na cidade de Vitória, ES.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Brasília, n 38, v 03, 238-240, 2005.

VASCONCELOS, C. M. **Abordagem eco-bio-social para o controle das doenças transmissíveis pelo *Aedes aegypti*: uma intervenção em larga escala no Brasil.** Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Fortaleza: UFCE, 2016.

VENTURI, T. **Educação em saúde na escola: Investigando relações entre professores e profissionais da saúde.** Dissertação (Mestrado em Educação em Saúde) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2013.

VENTURI, T. **Educação em saúde sob uma perspectiva pedagógica e formação de professores: Contribuições das ilhotas de interdisciplinares de raciocínio para o desenvolvimento profissional docente.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnologia da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2018.

VIEIRA, L. S; COUTINHO, C. P. **Mobile Learning: Perspectivando o potencial dos códigos QR na educação.** Challenge, 2013. Disponível em: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25450/1/Liliana\\_challenges2013.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25450/1/Liliana_challenges2013.pdf) acessado em 15 de novembro de 2018 às 12:40.

XAVIER, M. M. S. P; REBÊLO, J. M. M. **Espécies de *Anopheles* (*Culicidae*, *Anophelinae*) em área endêmica de malária, Maranhão, Brasil.** SCIELOSP, 1999. Disponível em <https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/> acessado em 01 de Fevereiro de 2019 às 13:53.

ZARA, A. L. S. A, *et al.* **Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: Uma revisão.** Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde. Brasília, n 25, v 02, 391-404, 2016.

## APÊNDICE I – Manual para montagem das armadilhas.

As armadilhas foram confeccionadas para tentar reduzir a quantidade de mosquitos coletados nos pontos demarcados no mapa interativo. Essa atividade é desenvolvida dentro do projeto de ES da Educavisa, que tem o intuito de monitorar espécies nocivas no município para tentar estipular medidas de controle.

Abaixo, seguem os materiais necessários e as maneiras de produzir a armadilha.

### 1. Materiais.

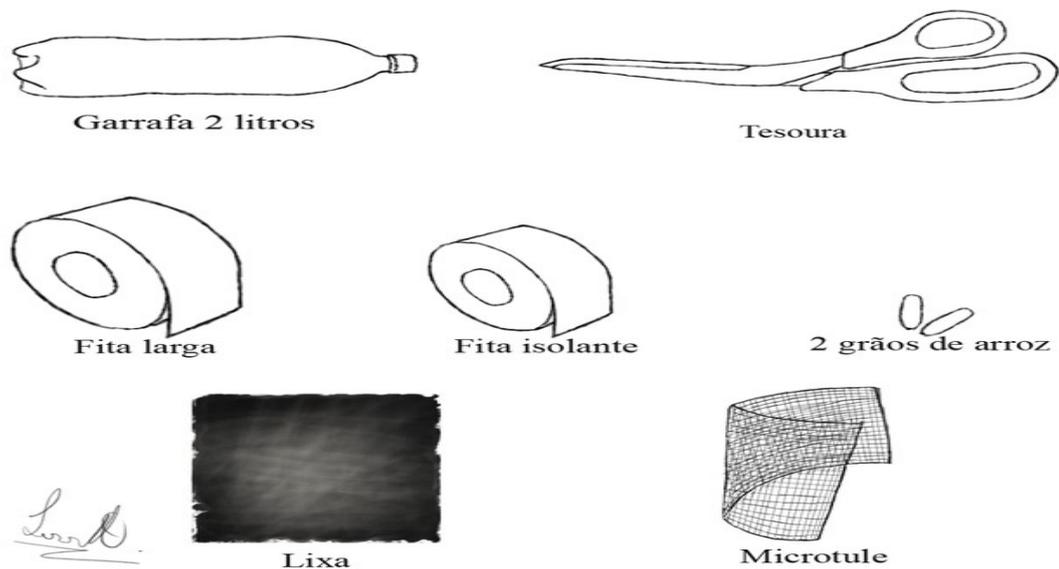


Figura 01 – Materiais necessários para confeccionar as armadilhas. Fonte: Lucas Schmitz, disponível em [www.teste9705.webnode.com](http://www.teste9705.webnode.com) (2019).

- Uma garrafa de 2 litros;
- Tesoura;
- Fita larga e fita isolante;
- 2 grãos de arroz ou ração de gato;
- Uma folha de lixa;
- Tecido microtule.

### 2. Métodos.

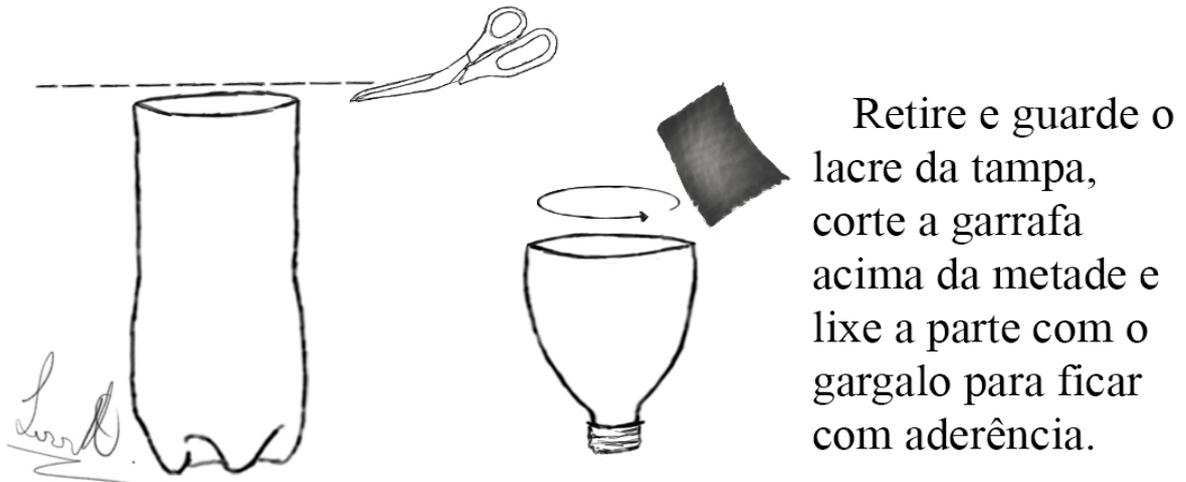


Figura 02 – Primeiro passo para montagem da armadilha. Fonte: Lucas Schmitz, disponível em [www.teste9705.webnode.com](http://www.teste9705.webnode.com) (2019).

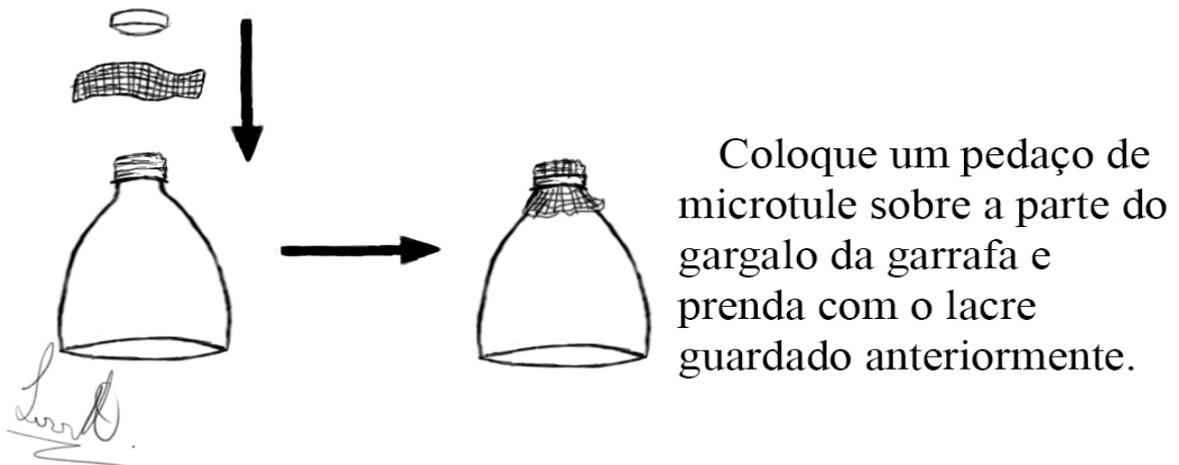


Figura 03 – Segundo passo para montagem da armadilha. Fonte: Lucas Schmitz, disponível em [www.teste9705.webnode.com](http://www.teste9705.webnode.com) (2019).

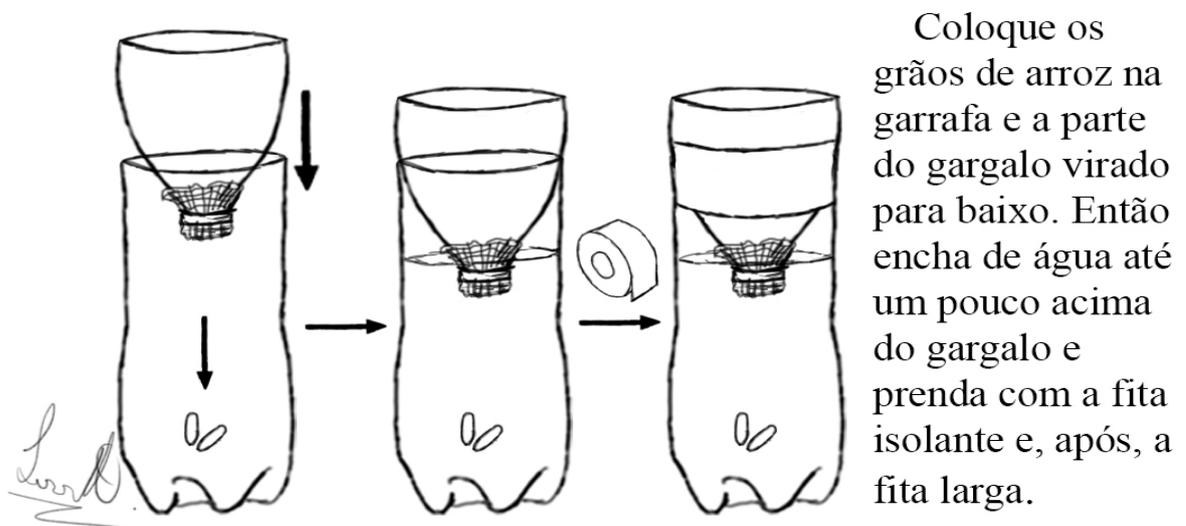


Figura 04 – Terceiro passo para montagem da armadilha. Fonte: Lucas Schmitz, disponível em [www.teste9705.webnode.com](http://www.teste9705.webnode.com) (2019).