


**CONHECIMENTO NO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE
INSETOS VETORES DE DOENÇAS E SUA INFLUÊNCIA NA
SAÚDE PÚBLICA**

***ELEMENTARY SCHOOL KNOWLEDGE ABOUT DISEASE
VECTOR INSECTS AND THEIR INFLUENCE ON PUBLIC
HEALTH***

Gabrielle Silva da Rocha¹, Izabelle de Souza Ferreira², Ana Clara Lima Caetano¹,
Lucas Alecsander Braz¹, Francisco Rômulo Oliveira Magalhães³ & Patrícia Fampa^{3,4} 

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde, doenças transmitidas por insetos matam cerca de 1 milhão de pessoas por ano em todo mundo e representam 17% das doenças infecciosas. O Brasil por condições climáticas e sociais é endêmico para várias doenças transmitidas por insetos como doença de Chagas, leishmaniose, malária e dengue. Essas doenças causam grande impacto na saúde pública e economia do país. Ações do homem como aquecimento global e desmatamentos contribuem favorecendo a proliferação dos insetos e a transmissão de patógenos. Crianças e adolescentes são multiplicadores de conhecimentos bem sucedidos para sua família e comunidade. No presente trabalho levamos o conteúdo de insetos vetores, sua importância em saúde pública, ações do homem que contribuem para essa dinâmica para alunos do sexto, sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Seropédica Valtair Gabi, Gilson Silva e Panaro Figueira entre os anos de 2021 e 2023. Foram atendidos alunos, com idade entre 11 e 14 anos. Primeiramente foi passado um questionário sobre o conhecimento prévio do público-alvo sobre o tema. Posteriormente, foi apresentada uma palestra sobre o assunto, seguida de uma série de atividades ao longo do ano letivo baseadas em metodologias ativas com grande adesão dos alunos, como jogos e gincanas. Ao final de todas as atividades propostas, o mesmo questionário sobre o assunto foi novamente aplicado com melhora significativa do conhecimento adquirido após nossa intervenção.

Palavras-chave: Insetos vetores, Educação fundamental, Metodologias ativas na educação.

ABSTRACT

According to World Health Organization, vector-borne diseases kill around 1 million people every year worldwide and represent 17% of infectious diseases. Brazil, because of its climatic and social conditions, is endemic for various vector-borne diseases like Chagas disease, leishmaniasis, malaria and dengue. These diseases cause great impact on the country public health and economy. Human actions like global heating and deforestation contribute to this favoring insect proliferation and pathogens transmission. Children and teenagers are successful knowledge multipliers for their families and communities. In the present work, we took the insect vectors subject, their importance on public health and human actions that contribute to diseases dynamics to sixth, seventh and eighth grade elementary school students at Valtair Gabi, Gilson Silva and Panaro Figueira Seropédica municipal schools from 2021 to 2023. Students between the ages of 11 and 14 years participated of the activities. Firstly, a questionnaire about their previous knowledge on the subject was applied to the students. Posteriorly, a lecture about the content was presented followed by several active-methodology-based activities throughout the school year like games and scavenger hunt, with great student's adherence. By the end of all proposed activities, the same questionnaire was applied again with significant improvement of the acquired knowledge after our intervention.

Keywords: Insect vectors, Elementary education, Active methodologies in education.

Introdução

O Brasil por ser de clima tropical propicia o crescimento de organismos os mais diversos possíveis, entre eles parasitos. Os parasitos apresentam também formas variadas de transmissão, incluindo por insetos vetores hematófagos e que por sua vez também encontram nas diferentes regiões do Brasil as condições propícias de sobrevivência e reprodução e conseqüentemente grande eficiência na transmissão de doenças. Mais de 1,7 bilhões de pessoas em todo planeta sofrem com algum tipo de doença negligenciada. De acordo com a OMS, elas somam um grupo diversificado de doenças transmissíveis que prevalecem em condições tropicais e subtropicais em 149 países, matam milhões de seres humanos e custam bilhões de dólares às economias em desenvolvimento a cada ano (Agência Brasil, 2022). Os agentes patogênicos transmitidos incluem bactérias, vírus, protozoários e helmintos. O Brasil é endêmico para doenças como leishmanioses e doenças de Chagas transmitidas pelos protozoários da família Trypanosomatidae *Leishmania sp.* e *Trypanosoma cruzi*, por vetores flebotomíneos (Ordem Diptera, família Psychodidae) e triatomíneos (Ordem Hemiptera, família Triatominae), respectivamente. O norte do país é endêmico para mosquitos do gênero *Anopheles* (Ordem Diptera, família Culicidae) e conseqüentemente para malária causada pelo protozoário *Plasmodium sp.* As arboviroses, como Dengue, Zika e Chikungunya transmitidas pelo gênero *Aedes* (Ordem Diptera, família Culicidae) de mosquitos também têm se tornado um problema de saúde que segue avançando pelo mundo até por efeito do aquecimento global que encurta o tempo do ciclo de vida dos mosquitos e favorece a transmissão de patógenos que ocorre na fase adulta do inseto, uma vez que é nessa etapa do desenvolvimento que eles se alimentam de sangue inclusive em latitudes de clima mais ameno onde até recentemente não eram encontrados (Yi *et al.*, 2014; Peterson *et al.*, 2023). Outro efeito resultante do homem, os desmatamentos, aumenta o risco de que patógenos que estejam em ciclos silvestres de transmissão infectem o homem (Fiocruz, 2019). Algumas dessas doenças são zoonoses, ou seja, podem ser transmitidas de animais para humanos pela picada do inseto vetor, como as leishmanioses que têm o cão como um importante reservatório.

Nossa intenção, baseado em nosso conhecimento adquirido sobre insetos vetores, foi estar em escolas municipais de Seropédica, trabalhando esse conteúdo com qualidade, de forma lúdica e usando metodologias ativas de aprendizagem baseadas em projetos. Trabalhamos com crianças e adolescentes que são reconhecidos multiplicadores de conhecimentos para sua família e comunidade, e que estavam estudando o conteúdo de parasitologia no momento para melhor relacionar ao aprendizado na escola (Menezes, 2012). As metodologias ativas de aprendizagem visam colocar o aluno como principal responsável, como protagonista, pelo seu aprendizado. Sua aplicação vem de longa data havendo farto material sobre o sucesso de sua aplicação (Toyohara, *et al.*, 2010; Sholl-Franco e Aranha, 2015; Marques *et al.*, 2021). A expectativa foi de que esses alunos se sentissem mais engajados e se tornassem agentes multiplicadores em suas comunidades.

Metodologia

1- Escolas e turmas trabalhadas:

As escolas municipais foram escolhidas de acordo e ciência da secretaria de educação do município de Seropédica. A escola Valtair Gabi contou com a colaboração de 29 alunos do sexto ano e 33 alunos do sétimo do ensino fundamental (E.F) entre 2021 e 2022. As E. M. Gilson Silva e Panaro Figueira, no ano de 2023. Na Escola Gilson, o projeto contou com a participação de duas turmas de sexto ano, que totalizando 44 alunos. Já na escola Panaro Figueira, os encontros foram realizados com alunos do oitavo ano, com público estimado de 30 alunos.

2- Elaboração e aplicação do questionário

O questionário aplicado foi elaborado de acordo com Appolinário (2012). Havia perguntas de caráter socioeconômicas no primeiro bloco e o segundo bloco continha perguntas objetivas, semiabertas e abertas sobre o tema abordado, como por exemplo, identificar o que é inseto, o que é inseto vetor, importância ecológica dos insetos e questões sobre as doenças transmitidas por insetos. O mesmo questionário foi aplicado duas vezes, uma no início e outra ao final do projeto.

3- Atividades realizadas e metodologias ativas de aprendizagem:

Primeiramente, foi realizada uma palestra expositiva em sala de aula sobre o tema, seguida da aplicação do formulário. As outras atividades realizadas ao longo do ano letivo foram: participação na Feira de Ciências; um dia como agente comunitário de saúde, em que os alunos tinham que procurar e desfazer focos de proliferação de mosquitos na escola; palestra sobre os ciclos das doenças, apresentando os vetores e os patógenos; observação de insetos vetores na lupa e alguns parasitas transmitidos fixados e corados em microscópios; jogos de perguntas e respostas e gincana com o tema de insetos vetores com brincadeiras em que avançavam se acertassem as respostas sobre o tema. Após a realização de todas as atividades, o questionário foi novamente aplicado, sendo os resultados analisados e expressos como gráficos e tabelas.

4- Comitê de ética:

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa na plataforma Brasil sob o número de protocolo 58770922.9.0000.8044.

Discussão e Resultados

Contamos com a ajuda dos professores de Ciências das escolas, que disponibilizaram aulas em horários específicos para a realização das atividades. Na primeira visita, o projeto foi apresentado, a palestra ministrada e o questionário aplicado pela primeira vez. Com base em Amor Divino e colaboradores (2013), por meio da extensão da universidade torna-se possível fazer chegar até a população, o conhecimento sistemático desenvolvido no ambiente da universidade. Desse modo, mostrar aos alunos que fariam parte de uma pesquisa e que os resultados dos seus trabalhos seriam de grande valor para a pesquisa científica se fez fundamental. Nas atividades seguintes, sempre recorriamos à problematização do tema, trazendo e valorizando as experiências prévias dos alunos e correlacionado com a palestra ministrada inicialmente, onde a participação deles também foi estimulada. A construção das atividades como a feira de Ciências com a visualização e identificação dos insetos na lupa, o dia de agente comunitário de saúde e a gincana foram construídos em conjuntos com os alunos de graduação envolvidos no projeto e os alunos das escolas (Figura 1).

Figura 1 - Alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental de escolas de Seropédica durante a gincana (A), visualização de insetos vetores (B) e agente comunitário (C).



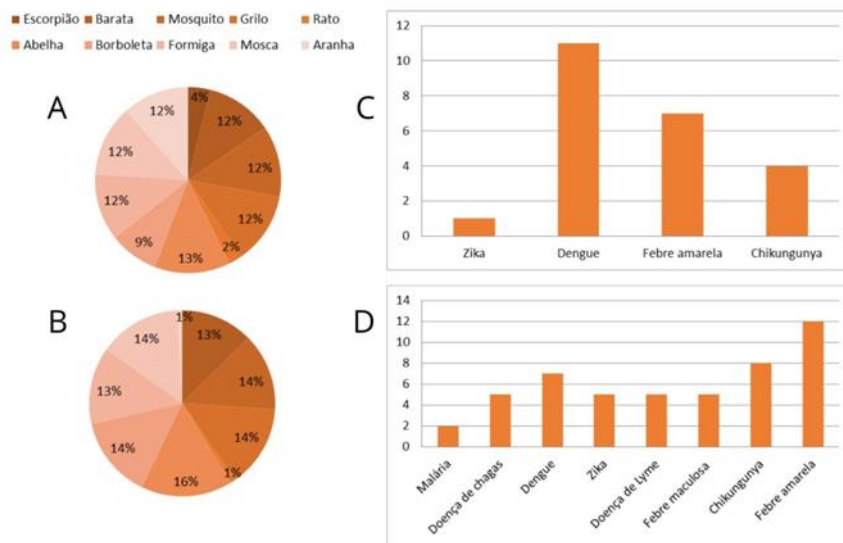
Fonte: Acervo dos autores.

Os alunos se envolveram e se entusiasmaram bastante com as atividades propostas como relatado em outros trabalhos em que metodologias ativas no ensino de Ciências foram utilizadas (Ventura Costa e Venturi, 2021).

Em relação à aplicação dos questionários, nos dois anos de projeto e nas diferentes escolas, houve melhora das respostas depois das nossas intervenções quando comparado à primeira apresentação e respostas das perguntas. Mencionando uma situação de forma ilustrativa, em 2023, os alunos da escola Gilson Silva, na primeira aplicação do questionário tiveram 82% de acerto quando questionados sobre o que eram insetos entre as opções aranha, escorpião, rato, grilo, borboleta, abelha, formiga, mosca, mosquito. Após as várias atividades realizadas com a turma, a porcentagem de acerto subiu para 98 (Figura 2 A e B). A relação de alimentação sanguínea por insetos e transmissão de patógenos também ficou melhor compreendida entre a primeira e segunda aplicação, bem como em relação às doenças transmitidas por insetos vetores, com a correlação a diferentes doenças aumentando na segunda vez (Figura 2 C e D). No primeiro ao do projeto entre 2022 e 2023, os alunos da escola Valtair Gabi também melhoraram seus conhecimentos depois do projeto e atividades com eles desenvolvidas, como por exemplo a resposta certa da pergunta “o que é um inseto vetor de doença” aumentou de 45 para 67%, para “o que seria um inseto hematófago e por que pode ser prejudicial para nós” o acerto subiu de 35 para 64% e também passaram a identificar mais doenças transmitidas por vetores após a intervenção do projeto. Interessantemente, a resposta dos que apresentavam aversão a insetos diminuiu de 44 para 29% após

as atividades realizadas, possivelmente por terem se sentido mais próximos do objeto de estudo.

Figura 2 - Comparação de resultados entre as aplicações do questionário. Porcentagem de acertos sobre o que são insetos (A, primeira aplicação; B, segunda aplicação) e doenças transmitidas por insetos (C, primeira aplicação; D, segunda aplicação).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores. Silva (2019) observou que a aplicação de metodologias ativas com atividades lúdicas produziu diversos resultados notáveis, como o aumento do interesse dos discentes do projeto sobre o controle do mosquito *Aedes aegypti* no aprendizado, tendo em vista que o percebem como algo divertido e descontraído, como uma brincadeira. A autora relatou ainda a criação de um olhar altruísta voltado aos cuidados ambientais, sociais e de saúde pública por parte dos discentes. As ações de Educação em Saúde promovidas no ambiente escolar, que abrangem a participação do aluno, tendem a possibilitar que a informação se faça presente no ambiente familiar através da disseminação do conhecimento construído na escola. Possibilita ainda que a sensibilização seja feita durante o ano todo através de ações contínuas que valorizem o protagonismo dos estudantes na construção e multiplicação do conhecimento para os seus pares. Além disso,

vale destacar os estudos de Scarpa e Campos (2018) em relação ao ensino por investigação, em que este deve ser articulado e direcionado para uma aprendizagem em que o estudante se torne sujeito ativo de sua aprendizagem, o que foi demonstrado na atividade em que os próprios estudantes investigaram o ambiente ao seu redor e conseguiram expor suas descobertas. Os resultados obtidos através do questionário, avaliação consolidada na literatura (Melo e Bianchi, 2015) e cuja ferramenta foi essencial para que os alunos refletissem antes e depois sobre os assuntos abordados, contribuíram com a análise realizada na comparação com o seu conhecimento já trazido e somando com o conhecimento desenvolvido ao longo dos encontros.

Conclusão

O Brasil é endêmico para várias doenças transmitidas por insetos vetores, fazendo parte da realidade de muitas populações em nosso país. A conscientização dos jovens sobre o problema é essencial para enfrentá-lo. A proposta de intervenção baseada em metodologias ativas nas escolas relatada no presente trabalho foi bem sucedida. O envolvimento e participação dos alunos, professores e coordenadores das escolas foi extremamente satisfatório. A métrica utilizada com aplicação de questionário antes e depois das atividades mostrou de forma quantificável que os objetivos foram alcançados. Para os alunos de graduação envolvidos foi um marco em sua formação profissional e para as escolas ficou um legado que os professores podem continuar aplicando.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA Brasil. Doenças negligenciadas tem aumento em taxa de mortalidade| Agência Brasil (ebc.com.br), 30/01/2022. Acesso em: 28/04/2024.

AMOR, A. E. D., A extensão universitária quebrando barreiras. Caderno De Graduação - Ciências Humanas E Sociais - UNIT - SERGIPE, 1(2), 135–140 março de 2013.

APPOLINÁRIO, F. Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

FIOCRUZ. Desmatamento pode levar ao aumento de doenças infecciosas em humanos. Saúde Amanhã (fiocruz.br). 11/12/2019. Acesso em: 28/04/2024.

MARQUES, H. R., *et al.* Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 26, n. 03, p. 718-741, nov. 2021.

MELO, W. V. de; BIANCHI, C. dos S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. R. Bras. de Ensino de C&T, v. 8, n. 3, p.43-59, mai./ago., 2015.

MENEZES, C. M. V. M. C. 2012. Educação Ambiental: a criança como agente multiplicador. Monografia apresentada ao Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, SP.

PETERSON, J. K., *et al.* First Report of Chagas Disease Vector Species *Triatoma sanguisuga* (Hemiptera: Reduviidae) Infected with *Trypanosoma cruzi* in Delaware. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2024 Mar:tpmd230915. DOI: 10.4269/ajtmh.23-0915. PMID: 38531096

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, I. R. Produção de materiais educativos como instrumento para o controle do *Aedes aegypti*: experiência de metodologia ativa de ensino em uma escola de nível fundamental no município do Rio de Janeiro. 132 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância e Controle de Vetores) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de biologia por investigação. ESTUDOS AVANÇADOS 32, p. 25-41, 2018. DOI: 10.1590/s0103-

Sholl-Franco, A, Aranha, G. Tecnologia para aprender. Neuroeducação, p. 42-49, 2015.

TOYOHARA, D. Q. K., *et al.* Aprendizagem Baseada em Projetos – uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. PBL 2010 Congresso Internacional. São Paulo, Brasil.

VENTURA, L. C.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 4, n. 6, p. 417-436, 8 out. 2021.

YI, H., *et al.* 2014. Effects of global warming on mosquitoes & mosquito-borne diseases and the new strategies for mosquito control. Entomological Research. 44: 215-235.

Submissão em: 25 jan. 2024

Aceite em: 08 abr. 2024

¹ Gabrielle Silva da Rocha, Discente do curso de Ciências Biológicas, ICBS/UFRRJ, E-mail: silvagaby733@gmail.com;

¹ Ana Clara Lima Caetano, Discente do curso de Ciências Biológicas, ICBS/UFRRJ, E-mail: anaclaralimac@outlook.com;

¹ Lucas Alecsander Braz, Discente do curso de Ciências Biológicas, ICBS/UFRRJ, E-mail: braaz.lucas@hotmail.com;

² Izabelle de Souza Ferreira², Discente do curso de Farmácia, ICBS/UFRRJ, E-mail: souzabelle2608@gmail.com;

³ Francisco Rômulo Oliveira Magalhães, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, IV/UFRRJ, E-mail: romulombio@outlook.com;

⁴ Patrícia Fampa, Docente do Departamento de Ciências Farmacêuticas, ICBS/UFRRJ, E-mail: pfampa@ufrj.br.