

## PESQUISA-AÇÃO, DENGUE E CIÊNCIA CIDADÃ – ALIADOS PARA UMA FORMAÇÃO REFLEXIVA

Bruna Manoela da Silva Conceição<sup>1</sup>  
Edinalva Oliveira<sup>2</sup>  
Michelle Mendes<sup>3</sup>  
Emerson Joucoski<sup>4</sup>  
Rodrigo Arantes Reis<sup>5</sup>

### RESUMO

O objetivo do estudo é compartilhar uma ação realizada com 42 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II (Colégio Estadual Prefeito Joaquim da Silva Mafra, Guaratuba/PR). A temática Arboviroses com ênfase à dengue foi articulada num processo ensino-aprendizagem amparado pelos pilares: Ciência Cidadã, Alfabetização Científica, Aprendizagem Significativa e Educação Ambiental. As ações foram originadas num vínculo com o Guia de Campo “Monitoramento do *Habitat* do *Aedes aegypti*” elaborado pelo Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE), numa trilha para concretizar cinco objetivos específicos: reconhecer os mosquitos e as arboviroses como saberes das ciências; sensibilizar os estudantes em relação à realidade do bairro e a proliferação do mosquito da dengue; promover uma vivência em ciência cidadã; explorar ações de divulgação e conscientização na escola; e oportunizar o debate sobre o potencial da pesquisa nas escolas. Três desafios nos seduziram à pesquisa: a) existência ao redor da escola de múltiplos fatores que geram a proliferação de focos do mosquito; b) dificuldades em tornar o aprendizado interessante e motivador, c) necessidade de olhar e modificar a realidade amparada nos aportes das ciências. No processo ensino-aprendizagem foram aplicadas as estratégias: roda de conversa, atividades individuais e coletivas, atividades em campo, atividades no laboratório de ciências e laboratório de informática. Todas as ações oportunizaram o protagonismo estudantil e ao final os dados corroboram com a crença de que a ação gerou mudanças nos atores sociais. Os saberes apropriados possibilitam agir diante de problemáticas da realidade com implicações para sua qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Arboviroses, Guia de Campo, PICCE, *Aedes aegypti*, Aprendizagem Significativa.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Federal do Paraná, [bruna.manoela2018ciencias@gmail.com](mailto:bruna.manoela2018ciencias@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Biológicas pela UFPR, Bolsista do Instituto Federal do Paraná, [edinaoli@yahoo.com.br](mailto:edinaoli@yahoo.com.br);

<sup>3</sup> Mestre em Desenvolvimento Territorial Sustentável, Universidade Federal do Paraná – e-mail [michelle.florida@gmail.com](mailto:michelle.florida@gmail.com);

<sup>4</sup> Professor coorientador: Doutor em Ensino de Ciências pela Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências - Universidade de São Paulo - USP, [joucoski@gmail.com](mailto:joucoski@gmail.com);

<sup>5</sup> Professor orientador: Doutor em Ciências (Bioquímica) pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, [reisra@gmail.com](mailto:reisra@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

A pesquisa-ação representa um caminho que privilegia a articulação necessária, frente a reflexão para a ação e compreende não apenas um método de investigação, mas também uma estratégia de produção do conhecimento teórico-prático. Desroche (1990) nos brinda com três contextos que provocam a ação simultânea na direção de uma pesquisa com este viés: o primeiro a pesquisa com foco nos atores sociais, suas ações, transações e interações, na busca de explicações para os fenômenos percebidos; o segundo a pesquisa para provocar uma prática racional frente às práticas espontâneas, e que salienta a intencionalidade da aplicação; e terceiro a pesquisa por e/ou pela ação, que é desencadeada pelos seus próprios atores num autodiagnóstico e auto prognóstico, provocando a ação, em suas concepções, acompanhamentos e implicações.

No Ensino Fundamental II o aprendizado nas Ciências da Natureza busca o desenvolvimento da formação cidadã do aprendiz, balizada por uma educação científica, que permite ao estudante a compreensão e a interpretação do seu mundo real. Nesse entendimento, Freire (1996) destaca que a boniteza de se relacionar com o mundo real, como seres históricos, está na capacidade de intervir, conhecer e transformar a realidade concreta. Nesse caminho, quando o estudante tem a oportunidade de reconhecer o espaço próprio da escola e da comunidade, compreende os riscos de saúde pública relacionados às mudanças climáticas, decorrentes das ações antrópicas, e há aprendizagem numa dimensão socioambiental.

A dengue é uma das arboviroses urbanas, aliada a outras de equivalente complexidade (zika vírus e chikungunya), capaz de provocar fortes impactos sobre as populações atingidas. De etiologia multifatorial a ocorrência da doença, inclui aspectos em diferentes níveis: socioeconômicos, ecológicos, ambientais, climáticos, com destaque para a temperatura, pluviosidade e umidade, e comportamentais.

O processo de ensino aprendizagem teve como pilares teóricos: Ciência Cidadã, Alfabetização Científica, Aprendizagem Significativa e Educação Ambiental. A trilha construída pela educadora buscou concretizar aos seguintes objetivos específicos: reconhecer os mosquitos e as arboviroses como saberes das ciências; sensibilizar os estudantes em relação à realidade do bairro e a proliferação do mosquito da dengue; promover uma vivência em ciência cidadã; explorar ações de divulgação e conscientização cidadã na escola; e oportunizar o debate que seduz para a pesquisa com base num tema gerador;

## METODOLOGIA

Nas argumentações de Tripp (2005), a pesquisa-ação é um tipo de investigação-ação que segue um ciclo que busca aprimorar a prática no exercício do ser professor da Educação Básica, refletindo de forma sistemática entre o agir no campo da prática e o investigar a respeito da mesma. Assim, Thiollent (2008) orienta que ela é uma estratégia de pesquisa que alia várias técnicas da pesquisa social, participativa e ativa, na qual o coletivo de atores com anseios comuns, desempenha diversos papéis pesquisando.

Os atores envolvidos são professores da Educação Básica e 42 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II, do Colégio Estadual Prefeito Joaquim da Silva Mafra de Guaratuba, estado do Paraná. O colégio está situado na área central da cidade, onde o tráfego de automóveis e pessoas é intenso. Em muitos casos, ocorre a dispersão de resíduos sólidos de forma inadequada, gerando ambientes propícios para o desenvolvimento de focos do mosquito *Aedes aegypti*.

A pesquisa-ação buscou investigar a relação entre a escola e os multifatores associados à presença de dengue na região de Guaratuba. O município é uma das sete cidades costeiras, que formam o litoral paranaense. A paisagem constitui um dos últimos remanescentes contínuos de floresta atlântica costeira do Brasil. Ali se verifica uma rede de drenagem bem distribuída, com vergência dominante para Leste e Sul, sentido, respectivamente, ao oceano Atlântico e à baía de Guaratuba. Os rios dessa rede formam ambientes naturais para populações de diferentes mosquitos (Zee, 2016).

Entre vários desafios enfrentados pelo professor destacam-se: a) o planejamento pedagógico para o tema arboviroses aliado à existência ao redor da escola de focos do mosquito *Aedes aegypti*, b) as dificuldades em tornar o aprendizado dos conhecimentos científicos interessante e motivador e c) a necessidade de olhar e modificar a realidade amparada nos aportes das ciências.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento antrópico desordenado propicia condições de vulnerabilidade e riscos à saúde humana, em especial nas relações de saúde pública. Entre estes riscos estão as doenças transmitidas por vetores, que ao se adaptarem a uma nova realidade com disponibilidade de alimentos e de reprodução, promovem desequilíbrios ambientais. O *Aedes*

*aegypti* é um exemplo desta adaptação. Este táxon é responsável pela transmissão de doenças como a dengue, zika vírus e chikungunya. Alinhados a este contexto, a fragilidade socioeconômica das ocupações irregulares, o aumento expressivo de tráfego de um município para outro, e até mesmo entre estados, criam condições que facilitam a disseminação do mosquito (YOKOO, FERREIRA, 2016).

Os processos de identificação crítica da realidade, alinhados ao reconhecimento dos riscos de saúde pública são cenários importantes para serem divulgados nas comunidades afetadas por estas problemáticas. Nesta concepção, salienta-se a importância da ciência aberta, a qual conforme Albagli; Rocha (2021), surgiu a partir de movimentos sociais, pela participação dos resultados obtidos em laboratórios e centros de pesquisas. De acordo com as autoras, a ciência aberta defende a divulgação e a popularização dos riscos e ameaças para a sociedade.

A ciência aberta possibilita a democratização da ciência, em paralelo ao engajamento das partes interessadas na participação pública. Entre muitas formas de se fazer a ciência aberta há a ciência cidadã com suas próprias potencialidades, princípios e modos de ação e produção. Nela, diferentes atores sociais podem atuar como cientistas cidadãos (OLIVEIRA; GUSMÃO LOPES, 2023). Abordagens em ciência cidadã tem ao seu favor pelo menos três pontos: a) garantia de avanços expressivos na direção do conhecimento especialmente da biodiversidade, b) contextualização de vivências que envolvem os processos pelos quais se conduz uma investigação e c) apropriação de saberes científicos e educacionais (BONNEY *et al.*, 2009).

No ensino de educação científica voltada à cidadania Vilches *et al.*, (2007) aponta que existem dois desafios: o primeiro refere-se à importância de superar visões distorcidas acerca da natureza da ciência, o segundo à necessidade de conduzir uma formação científica para a cidadania, que permite ao sujeito a participação nas discussões técnico científicas e lhe capacita para a tomada de decisões de interesse social.

Delizoicov *et al.* (2007), alertam que no aprendizado das ciências, deve-se evitar a ameaça do senso comum pedagógico. Para tanto, a problematização dos conteúdos em estudo é uma ferramenta eficaz, que favorece a articulação consciente e intencional que envolve os atores e é crucial para o aprender ciências fazendo ciências. Pinheiro; Rocha (2018) igualmente alertam que nos últimos anos o ensino nessa área vive um cenário de desafios, em especial frente ao desenvolvimento acelerado da tecnologia e das questões ambientais e sociais. Sendo imprescindível que os atores contemplem processos de aprendizagem, que contextualizam aspectos da realidade em que vivem e que as atividades a serem realizadas, sejam potencializadoras de uma aprendizagem significativa e formativa, contribuindo para melhorar a percepção da realidade e a atuação reflexiva dos envolvidos na sociedade em que se inserem.

Corroborando esse entendimento, Freire (1998) salienta que é fundamental pensar sobre a ação no ambiente escolar como um existir na coletividade, enquanto prática política. Neste espaço de trocas as relações entre o sujeito, seus companheiros e o objeto de estudo são caminhos para a troca de saberes. Desse modo, cada sujeito cognoscente vivencia experiências fundamentais para sua formação e o domínio dos saberes ocorre amparado na mediatização, que é promovida nas relações com o objeto cognoscível e que são planejadas pelo educador.

Nessa sintonia Medeiros *et al.* (2011) elencam o potencial da Educação Ambiental em contribuir para formação de cidadãos conscientes e aptos a atuarem na realidade socioambiental e do bem estar da sociedade. Assmann (2016) afirma que abordagens dessa natureza, no Ensino Fundamental, podem gerar estudantes mais conscientes da importância da preservação ambiental para conservação da vida.

Assim, somente podemos considerar que o processo ensino aprendizagem formal foi efetivo quando os estudantes se apropriam de novos conhecimentos nas vivências que foram oportunizadas pelo educador. Esse entendimento se traduz nas atividades realizadas e que geram processos cognitivos e que se articulam na mente do sujeito com os saberes prévios considerados os subsunçores que ele já domina (AUSUBEL *et al.*, 1980; JÓFILI 2002).

Os temas “Arboviroses” e dengue ao serem explorados na escola devem ser balizados por fatores reais e conceitos inequívocos evitando erros conceituais, emprego de ilustrações inadequadas e descontextualização sociocultural do conteúdo. Outro forte componente da aprendizagem é a necessidade da cooperação entre cientistas, professores e escolas para criar e fornecer aos estudantes subsídios e ferramentas corretos sobre a temática, em linguagem adequada e que seja capaz de estimular os estudantes no protagonismo em direção ao controle e profilaxia do vetor (ASSIS *et al.*, 2013).

A Organização Panamericana da Saúde OPAS (2021) discute sobre a incidência da dengue, que afeta mais de 128 países, sendo considerada uma doença negligenciada. As estimativas apontam que ocorrem anualmente 390 milhões de infecções, destas 96 milhões se manifestam clinicamente, com qualquer gravidade provocando dor e sofrimento na população atingida e suscitando um processo de reflexão por parte dos que dela sofrem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A pesquisa-ação teve seu início com a introdução do tema, por meio de uma roda de conversa e do diálogo com os estudantes acerca das arboviroses e as doenças transmitidas por

artrópodes (insetos e aracnídeos). Neste momento, buscou-se despertar a sensibilização e a atenção para o risco da contaminação e proliferação do mosquito, provocando ainda o interesse pelo modo de combater a proliferação do vetor.

Uma vez sensibilizados, os estudantes procuraram ampliar saberes e se envolveram na pesquisa-ação como partícipes ativos. Com este engajamento, o coletivo de estudantes explorou o Site Paraná Contra a Dengue (2023), acessando ao Boletim Epidemiológico, periodicamente atualizado e subdivididos em Boletim Geral, Casos por Município em relação as arboviroses: dengue, zika vírus e chikungunya transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Os registros da última semana de julho de 2023 (Informe Anexo 48 – 25/07/2023) para Guaratuba trouxeram uma realidade impactante. Os fatos registram uma população de 37.974 pessoas, sendo notificados 4.723 casos, destes são considerados autóctones 2.766 casos, perfazendo uma incidência de 7.283,93 casos.

De acordo com este material de divulgação científica, a Anvisa aprovou uma nova vacina para prevenção da dengue. No entanto, o texto discute a necessidade do imunizante passar pela análise da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias do SUS, posteriormente, distribuído à população. Sublinhados a este fato, os diálogos trouxeram um outro contexto para a pesquisa-ação: a importância ética do papel da ciência. Esse fato serviu como estímulo para outras investigações, utilizando como ferramenta de pesquisa, o laboratório de informática do colégio.

Nesse viés Armani (2003) contextualiza que o diagnóstico rápido participativo é uma técnica útil para o desenvolvimento de abordagens que fluem na direção da Educação Ambiental. Nessa prática, os envolvidos são provocados a observar o seu ambiente e nele reconhecer situações que suscitam a busca de conhecimentos. O processo, gera a reflexão sobre a situação, produzindo novas experiências e ampliando o interesse. Nessa trilha, os sujeitos apoderam-se da condição de reflexão e ação e passam a atuar conscientemente.

Para dinamizar o processo, o planejamento da práxis trouxemos como materiais didáticos de ciência cidadã o Guias de Campo Monitoramento do *Habitat* do *Aedes aegypti*, elaborado pelo Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE) aliado ao “Mosquito Habitat Mapper” (Mapeamento de *habitats* de mosquitos) do componente Hidrosfera do Programa GLOBE (Eleutério *et al.*, 2023). Estes materiais foram ferramentas importantes para possibilitar a identificação da larva (detalhes da morfologia ilustrativa).

Mediatizados pelo diálogo, os estudantes se envolveram com os materiais didáticos e refletiram atentamente sobre sua realidade. Esse movimento gerou inquietação e impulsionou a saída a campo, com o objetivo de observar a escola e seu entorno, reconhecer *habitats* para o

monitoramento e coletar amostras com ovos e larvas para análises em laboratório. Dessa forma, na parceria entre os aportes teóricos e a investigação prática, os estudantes manipularam e experienciaram a apropriação de vários saberes.

Nessa realidade, o uso do Guia de Campo foi crucial, compondo uma ferramenta para o aprender ciências fazendo ciências. Ponderamos que a aplicação deste Guia de campo, segue as orientações do PICCE, elaborado para auxiliar os cientistas cidadãos no melhor entendimento de sua realidade.

Ainda durante a saída de campo foram localizados dois principais focos e criadouros do mosquito, pelos cientistas cidadãos: um no interior da escola e outro no exterior da escola. Nestes locais os principais materiais reconhecidos foram garrafas, pneus, casca de vegetação e buracos de árvores. O reconhecimento destes potenciais criadouros foi articulado conforme as orientações dos materiais didáticos de ciência cidadã. A decisão tomada pelo coletivo de atores foi de eliminar os possíveis criadouros, realizando a coleta e o descarte devidamente correto dos resíduos nas lixeiras.

Fizeram parte dos conhecimentos apropriados nesta pesquisa-ação o domínio de conceitos teóricos e práticos sobre o ciclo biológico do mosquito desde a fase de ovo, passando pelos diferentes estágios da larva, a formação da pupa e a eclosão do adulto. Domínio de conhecimentos para comparar os mosquitos *Aedes* e *Culex*. O uso de tecnologias da informática, equipamentos de laboratório e de práticas investigativas. Todos estes, foram fortes aliados da alfabetização científica e do letramento científico.

Outro ponto importante da pesquisa-ação, foi o impacto dos aprendizados sobre a rotina dos estudantes. Esses se instigaram a compartilhar os saberes apropriados com toda a comunidade escolar e a família. Para dar luz a esse momento, a estratégia aplicada foi promover a divulgação científica. Desse modo, foram elaborados cartazes, *folders* e *banners*. Os quais foram distribuídos no entorno da escola, visando conscientizar e sensibilizar a comunidade escolar, pais e colegas.

Ainda na amplitude do aprendizado das ciências, o uso do Guia de campo de ciências cidadã do PICCE reflete um dos muitos encontros possíveis, que conectam os princípios que sustentam as práticas investigativas da ciência cidadã ao universo das pesquisas na Educação em Ciências. Esse movimento dialógico, possibilita vislumbrar caminhos e promover um processo ensino aprendizagem mais significativo e relevante para os estudantes. Provocando nos estudantes a reflexão para a ação e ainda tornando-os críticos frente às situações que envolvem a Ciência no cotidiano conforme explicitado por Stanzani: Batista (2023).

Na Figura 1, observa-se imagens que ilustram momentos que fizeram parte do processo ensino-aprendizagem, vivenciados pelos aprendizes nessa pesquisa-ação. A) estudantes compartilhando conhecimentos teóricos, B) estudantes buscando o registro de focos orientados pelo uso do Guia de campo, aliando a teoria à prática, C) estudantes no laboratório observando as amostras obtidas no campo desenvolvendo processos teóricos e práticos e D) Cartaz produzido pelos estudantes para compartilhar saberes com a comunidade escolar, dinamizando a divulgação científica.

Diante destes momentos, a pesquisa-ação se ampara em Colombo (2014) e analisa o papel desta vivência como ambiente de aprendizagem na direção da formação e exercício da cidadania. Para o autor, temáticas que exploram saberes sobre o ambiente, sua problemática e que sensibilizam para a ação, balizam atividades de Educação Ambiental. A dengue, certamente, se encaixa nessa perspectiva. Ao provocar os envolvidos, numa reflexão ante a forma como encaramos a relação do homem com a natureza, amparada numa nova ética, que pressupõe valores e uma forma diferente de ver o mundo e de nele intervir.

Figura 1. Elementos representativos do processo ensino aprendizagem na pesquisa-ação. A) Compartilhando conhecimentos, B) Registrando focos seguindo o guia de campo, C) Observando amostras, D) Compartilhando saberes na divulgação científica. (Fonte: Os Autores)



Nesse entendimento, nos aliamos a Shirk *et al.* (2012) e acreditamos que a proposta desenvolvida se articulou as seis categorias de impactos que resultam do desenvolvimento de abordagens com foco na ciência cidadã: a) domínio de conhecimento, consciência ou compreensão da Ciência; b) apropriação de conceitos e processos de produção; c) envolvimento ou interesse em conceitos ou carreiras relacionadas; d) apropriação de atitude em relação a conceitos, processos ou carreiras; e) domínio de habilidades baseadas em conceitos ou processos e f) desenvolvimento de comportamento relacionado a conceitos, processos ou carreiras.

Adicionalmente, o uso do Guia de Campo Monitoramento do *Habitat* do *Aedes aegypti* do PICCE foi a ferramenta que trouxe subsídios para concretizar as concepções e intenções da

pesquisa. Essa interpretação se enraíza na triangulação dos dados entre a prática proposta e o guia utilizado à luz dos referenciais teóricos. Nesses viés, reconhecemos nos encaminhamentos realizados concepções orientadas pelo conhecimento científico, formulado a partir dos processos investigativos.

Reforçando essa compreensão, Pacheco *et al.* (2023) destacam que os procedimentos e métodos que fomentam a argumentação de ideias com base em dados científicos são os pilares da Ciência Cidadã. Para os autores a criatividade e autonomia são nuances destas abordagens que oportunizam ao estudante uma tomada de decisão e busca pela ação, colocando o aprendiz como pró-ativo no processo de construção do saber. Esse engajamento tem sintonia direta com as competências do ensino de ciências para o Ensino Fundamental.

Nessa dimensão numa articulação com a Alfabetização Científica conforme apresentado por Sasseron; Carvalho (2011), a vivência pedagógica trouxe momentos singulares: durante o processo de pesquisas dos referenciais bibliográficos, nas ações laboratoriais e durante a coleta de campo e ainda na produção e compartilhamento dos materiais produzidos para a divulgação científica. Nestes momentos torna-se patente o respaldo e consistência da necessidade emergente de potencializar aos estudantes propostas de aprendizagem que os fomentem a atuarem na sociedade contemporânea, como partícipes do processo de produção do conhecimento que se direciona para uma melhoria da qualidade de suas vidas.

Nesse contexto, a proposta se assume como uma Aprendizagem Significativa, que possibilitou aos sujeitos cognoscentes novos saberes que se articulam aos seus conhecimentos e ganharam um significado, que se amplia para além do espaço escolar. E ainda representa uma temática relacionada à Educação Ambiental, que possibilitou aos atores envolvidos o reconhecimento dos mosquitos e das arboviroses como parte dos conhecimentos em estudo nas ciências da natureza e ainda sensibilizou os mesmos num novo olhar para sua realidade, reconhecendo os focos de proliferação do mosquito da dengue na escola e arredores e provocando a ação para compartilhar com a comunidade ações que mudem a realidade e melhorem as condições de vida.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa pesquisa-ação compartilhou caminhos vivenciados por 42 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II, explorando Arboviroses com ênfase à dengue. A trilha da pesquisa, desencadeou estratégias de roda de conversa, atividades individuais e coletivas, atividades em

campo, atividades no laboratório de informática e no laboratório de ciências e atividades de divulgação científica.

As ações oportunizaram o protagonismo do aprender ciências fazendo ciências o que se acredita gerar mudanças nos aprendizes. Visto que os saberes apropriados impulsionam o refletir e o agir diante de problemáticas reais que afetam sua qualidade de vida, brindando o pertencimento desses sujeitos ao seu espaço e as questões que dele emergem. Este fato, aponta potencialidades da aplicação do Guia de Campo em ciência cidadã, consistentes com os anseios de uma alfabetização científica, aprendizagem significativa e educação científica, frente às demandas educacionais contemporâneas.

Acreditamos que este relato pode contribuir para futuramente delinear estratégias de aprendizagem utilizando este e outros protocolos do PICCE, de forma ampla em abordagens na Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.; ROCHA, L. Ciência Cidadã no Brasil: um estudo exploratório. p. 489-511. In: BORGES, M. M. CASADO, E. S. Org. **Sob a Lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil**. Conferências e Debates Interdisciplinares. 2021.

ARMANI, D. **Como elaborar projetos: guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais**. 4ª. ed. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2003.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 633-656. 2013.

ASSMANN, B. R. Contribuições da educação ambiental no Ensino Médio promovendo melhorias ao ensino e ao ambiente. **Caderno Intersaberes**. v. 5, n. 6, p.1-6. 2016.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980. 626p.

BONNEY, R.; COOPER, C. B.; DICKINSON, J.; KELLING, S.; PHILLIPS, T.; ROSENBERG, K. V.; SHIRK, J. Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. **BioScience**, v. 59, n. 11, p. 977-984. 2009.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 14, n. 2, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DESROCHE, H. **Entreprendre d'apprendre: d' une autobiographie raisonnée aux projets d' une recherche-action**. Paris: Éditions Ouvrières, 1990.

ELEUTERIO, A. A. A.; BOGADO, D. L. M.; BAUTISTA, M. A. S. **Monitoramento do habitat de *Aedes aegypti***: Guia de campo. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Editora Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Pergunta**. Editora Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1998.

LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I.; KROB, A. J. D.; **Educação ambiental: da teoria à prática**. Editora Mediação. Porto Alegre. 2012. p 52 - 64.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 01-17, 2011.

OLIVEIRA, E.; GUSMÃO LOPES, C. V. A dinâmica das abordagens da ciência cidadã e o PICCE. In: OLIVEIRA, Edinalva, SILVA, Camila S. da; STANZANI, Enio de L. et al. (Organizadores). **Ciência cidadã e Educação em Ciências: diálogos para formação docente**. Curitiba: Ed. UFPR, 2023.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. Dengue. Brasília: Organização Mundial da Saúde. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 01 ago. 2023.

PACHECO, J. R.; REIS, R.; JOUCOSKI, E.; RUSSANE, L. Ciência Cidadã e a Educação Básica: Uma revisão bibliográfica sobre a Ciência Cidadã, suas tipologias e relações com o Ensino de Ciências. **Revista Eletrônica do Boletim do Museu Integrado de Roraima**, v. 15, n. 1. p. 70-95. 2023. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/bolmirr/article/view/1132/703>. Acesso: 23 ago. 2023.

PARANÁ CONTRA A DENGUE. Disponível em: <https://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 01 ago. 2023.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M., D.; BARON, M., P.; FINCK, N., T., L.; DOROCINSKI, S., N. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42. 2002.

PINHEIRO, R. F.; ROCHA, M. B. Contribuição de uma sequência didática no ensino de ciências para combate ao *Aedes aegypti*. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 186-201. 2018.

SANTOS, S. P.; GARDOLINSKI M. T. H. A. A importância da educação ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável. **Biblioteca Borges de Medeiros**. Biblioteca online. Assembleia Legislativa. Rio Grande do Sul. 2016.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SHIRK, J. L.; BALLARD, H. L.; WILDERMAN, C. C.; PHILLIPS, T.; WIGGINS, A.; JORDAN, R.; MCCALLIE, E.; MINARCHEK, M.; LEWENSTEIN, B. V.; KRASNY M. E.; BONNEY R. Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. **Ecology and Society**, v. 17, n. 2: 29. p. 1-21. 2012.

STANZANI, E. de L.; BATISTA, C. H. de O. Ciência cidadã e Educação em Ciências: relações e cenários possíveis. In: OLIVEIRA, E., SILVA, C. S. da; STANZANI, E. de L. et al. (Organizadores). **Ciência cidadã e Educação em Ciências: diálogos para formação docente**. Curitiba: Ed. UFPR, 2023.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466. 2005.

VILCHES, A.; MARQUES, L.; GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J. **Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania**. I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra III Simpósio Nacional sobre Ensino de Geologia no Brasil. Campinas: UNICAMP. p. 421-426. 2007.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

YOKOO, S. C.; FERREIRA, M. E. M. C. Avaliação da ocorrência de Dengue em Campo Mourão-PR, de 2006 a 2010, numa perspectiva socioambiental. **Revista Percursos**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 33-58, 2016.

ZEE. **Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral do Paraná**. Decreto Estadual Nº 4.996 de 05 set. 2016.