A EDUCAÇAO AMBIENTAL COMO MECANISMO DE CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO DO MOSQUITO *Aedes aegypti* NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Márcia Tschiedel1, Paula Vanessa Bervian2

1Professora / Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz/ Supervisora do Subprojeto Ciências Biológicas PIBID-CAPES, marcia\_tschiedel@yahoo.com.br

2Professora Adjunta/ Universidade Federal da Fronteira Sul, paula.bervian@uffs.edu.br

**RESUMO:** As doenças com transmissão vetorial por insetos hematófagos tem se alastrado nas últimas décadas e se tornando um grave problema de saúde pública. O aumento na incidência nos casos de dengue no estado do RS e o advento de novas doenças como zika e chikungunya, até então desconhecidas, preocupa autoridades e população em geral que vem buscando realizar uma concentração de esforços em desenvolver ações contínuas em busca de mudanças de hábitos. Nesse contexto, as intervenções educativas têm demonstrado ser um bom mecanismo para promover aquisição de informações sobre a doença, sintomas, transmissão e prevenção. O presente trabalho traz algumas abordagens sobre a importância da educação ambiental no contexto escolar, no que tange a sensibilização e a tomada de consciência do papel de cada cidadão no que diz respeito ao controle da proliferação do *Aedes aegypti*, vetor da dengue e outras graves doenças.

**Palavras Chave:** Educação ambiental; *Aedes aegypti*; mudança de hábitos.

# 1 INTRODUÇÃO

As doenças com transmissão vetorial por insetos hematófagos tem se alastrado nas últimas décadas e se tornando um grave problema de saúde pública. Segundo a OPAS – Organização Mundial Pan Americana de Saúde, as doenças de transmissão vetorial são responsáveis por uma alta carga de morbidade e mortalidade, especialmente nos países mais pobres, causando ausência escolar, diminuição da produtividade econômica e sobrecarga dos sistemas de saúde (FIOCRUZ, 2014). A dengue é uma das doenças virais humanas mais espalhadas pelo mundo todo e com maior velocidade de propagação. É transmitida por mosquitos do gênero *Aedes*, constituindo uma doença essencialmente urbana, estando quase totalmente associada a ambientes antropogênicos.

O aumento na incidência nos casos de dengue no estado do RS e o advento de novas doenças como zika e chikungunya, até então desconhecidas, preocupa autoridades que têm demonstrado uma crescente concentração de esforços em adotar políticas públicas voltadas a desenvolver ações contínuas com a participação da população, em busca de mudanças de hábitos. Tais mudanças consistem na implantação de programas que visam à conscientização da população do seu importante papel no combate às doenças.

A participação das comunidades constitui uma ferramenta fundamental para evitar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue e de outras graves doenças. Inúmeros casos de dengue têm sido notificados em diversas regiões do estado. Desde 2007, o aumento na ocorrência de casos de dengue nos municípios do noroeste gaúcho tem preocupado órgãos de saúde e autoridades locais que vem buscando alternativas para conter o avanço da doença nesses municípios.

Nesse contexto, as intervenções educativas têm demonstrado ser um bom mecanismo para promover aquisição de informações sobre a doença, sintomas, transmissão e prevenção. No entanto, sabe-se que campanhas educativas que visam apenas à divulgação de informações não geram mudanças de comportamento (NETO *et al*, 1998). Em recentes estudos realizados em alguns bairros de Porto Alegre, revelam que pessoas consideradas com um nível satisfatório de conhecimento sobre a dengue e seu vetor, não apresentaram menor número de criadouros domésticos do que aquelas com nível de conhecimento considerado insuficiente (CAREGNATO *et al*, 2008). Isso demonstra a pouca relação que existe entre o conhecimento e a mudança de hábitos que se faz necessária diante do quadro atual.

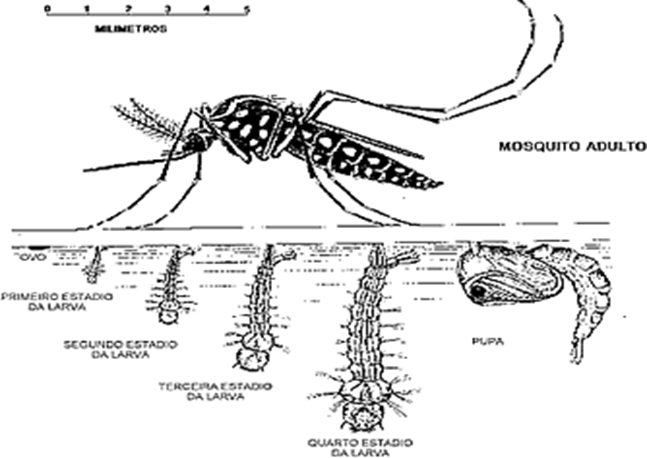
Nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) tem um papel relevante na orientação da população sobre a eliminação de criadouros e formas de evitar a dengue e não apenas o acréscimo de conhecimento sobre a doença. Para tal, se faz necessária a participação ativa da comunidade.

# 2 METODOLOGIA/ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Muitas doenças têm ocorrência sazonal, o que está atrelado, principalmente, às condições climáticas (PITTON; DOMINGOS, 2004). A influência de fatores ambientais, principalmente chuva e temperatura, constituem fatores importantes na dinâmica populacional da espécie em questão. Em climas caracterizados pelas variações sazonais, como é o caso da região Sul que apresenta marcante diferenciação de temperatura nas estações de inverno e verão, fundamentalmente, poderá haver períodos favoráveis à intensa proliferação do mosquito. Essas flutuações fazem com que as epidemias manifestem-se em épocas até certo ponto previsíveis. Assim, o que pode se observar nesses casos, é a descontinuidade das ações de controle, cuja tendência é concentrar esforços nos períodos de maior risco. Essa falta de sustentabilidade no combate ao mosquito acaba por favorecer a espécie, que atravessa a fase mais crítica na forma de ovos resistentes. Seria mais racional empenhar esforços no período em que fatores ambientais exercem o papel controlador, pois assim, estariam somando-se às medidas integradas artificiais, aquelas oferecidas pela natureza (1NATAL, 2002).

Nos Estados Partes do Mercosul, as condições socioambientais favoráveis à expansão do *Aedes aegypti* possibilitaram a dispersão desse vetor, que não conseguiu ser controlada com os métodos tradicionalmente empregados no combate às doenças transmitidas por vetores, em nosso continente. Programas essencialmente centrados no combate químico, com pequena ou até mesmo nenhuma participação da comunidade, sem integração intersetorial e com a baixa utilização do aparato epidemiológico, demostraram ser incapazes de conter um vetor que dispõe de grande capacidade de adaptação ao novo ambiente criado pela urbanização acelerada e pelos novos hábitos humanos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

O *Aedes aegypti* é um inseto holometábolo, ou seja, que apresenta desenvolvimento indireto com metamorfose completa, cujo ciclo de vida compreende quatro fases: ovo, larva (composto por quatro estágios larvais), pupa e adulto (FIG. 01). Pertencente a família Culicidae, o *A. aegypti* é proveniente da África, mas que atualmente pode ser encontrado por quase todo o mundo, com mais ocorrências nas regiões tropicais e subtropicais, sendo cada vez mais dependente da concentração humana no local para se estabelecer. Somente a fêmea é hematófaga, pois necessita de sangue, fonte de proteína para a maturação dos ovos.



(Fonte: dengue.org.br)

Fig. 1 – Ciclo biológico do *Aedes aegypti.*

O principal vetor da doença, o *A. aegypti*, reproduz-se prioritariamente em recipientes artificiais, como por exemplo, prato coletor de água dos vasos de plantas, calhas entupidas, caixas d’água sem cobertura, pneus, baldes, garrafas ou qualquer outro objeto que seja deixado ao relento e que possa armazenar água. O desenvolvimento dos ambientes urbanos, associado aos hábitos adquiridos pela população, como o uso intensivo de materiais descartáveis, vem favorecendo a disseminação de inúmeras espécies de insetos, dentre eles, muitos vetores de doenças humanas, como é o caso do *A. aegypti*, vetor da dengue, zika, chikungunya e da febre amarela urbana, no Brasil.

As arboviroses são caracterizadas por um grupo de doenças virais, transmitidas por vetores (Arthropod-borne vírus) e reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um problema global de saúde pública, em virtude de sua crescente dispersão territorial e necessidade de ações de prevenção e controle cada vez mais complexas (WHO, 2009). A incidência de determinadas arboviroses (DEN, CHIK e ZIKA) tem se mostrado bastante alta, assim como sua dispersão, cada vez maior, em todo território brasileiro. De acordo com dados epidemiológicos, o número de casos graves e óbitos tem sido alarmante em relação à DEN (BRASIL, 2015). Além disso, as associações do ZIKA com a síndrome de Guillain-Barré e, principalmente, com a transmissão vertical (de mãe para filho, intrauterina), resultando em casos de microcefalia têm sido motivo de alarme nacional e internacional (BRASIL, 2015).

Diante da tendência de aumento de casos de dengue, verificada nos últimos anos, associados à ampla circulação de diversos sorotipos virais, além de elevados riscos de epidemias de dengue e do aumento nos casos de febre hemorrágica da dengue (FHD) e ainda os registros de milhares de casos de zika vírus e chikungunya no Brasil, principalmente no ano de 2016, faz-se necessário criar mecanismos de controle para o avanço dessas doenças que apresentam altos índices de morbo-mortalidade em todo o país.

O presente trabalho busca demonstrar a importância das ações educativas junto às comunidades, no enfrentamento e prevenção de doenças transmitidas pelo *A. aegypti*. O principal objetivo deste trabalho é fomentar o desenvolvimento de ações educativas para a mudança de comportamento e a adoção de práticas para a manutenção do ambiente domiciliar preservado da infestação por *A. aegypti*.

Assim, busca-se inserir a educação ambiental na educação formal, junto aos estudantes das escolas públicas e privadas, desenvolvendo uma ação conjunta e contínua de sensibilização e conscientização sobre o papel de cada cidadão no combate ao *A. aegypti* e na prevenção das doenças transmitidas por esse mosquito.

Para tal, foram realizadas junto aos estudantes, diversas atividades que visam à promoção de saúde e prevenção de doenças de transmissão vetorial do *A. aegypti*. Este trabalho foi realizado por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz e selecionado para o Salão das Ciências, realizado nos dias 24 e 25 de outubro de 2016 e tem como objetivo informar a comunidade escolar e participantes do evento em torno de atitudes e hábitos que visam evitar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* que é transmissor das doenças dengue, zika vírus e chikungunya. A escolha desse tema deve-se pela necessidade de manter uma vigilância constante com relação aos possíveis criadouros de mosquitos que são mantidos nas residências ou próximo destas. A população deve estar consciente que é necessário tomar cuidado com o mosquito. A rápida reprodução do mosquito é uma das principais preocupações das autoridades. Sendo assim, é importante a participação da comunidade para que todos estejam engajados e ajudem a diminuir a presença desse mosquito e desta forma, reduzindo as doenças transmitidas por esse vetor.

Para tanto, um grupo de alunos desenvolveu um vaso de planta “antidengue”, com coletor de água que impede o contato da fêmea do mosquito com a água, dificultando a postura dos ovos. Uma alternativa para a substituição dos recipientes dos vasos de flores e folhagens nas residências, é a construção desses vasos “antidengue”, diminuindo assim a proliferação do *Aedes aegypti*, uma vez que o aumento na incidência de casos das doenças associadas ao mosquito, ocorrem em parte, graças aos inúmeros mecanismos desenvolvidos pela espécie no que se refere a sua reprodução.

Para produzir os vasos “antidengue” foram utilizados os seguintes materiais: uma garrafa pet (2L), barbante de algodão, estilete, prego (para perfurar a garrafa pet), fita durex larga, água e terra. Primeiramente é necessário cortar três tiras do fio de algodão e logo após trançá-los. Em seguida, cortar a garrafa pet no meio fazendo um furo com o prego (aquecido na chama do fogão) na tampa da garrafa pet para poder passar o fio trançado. Logo após, passar o fio pelo buraco e colocar a terra na parte da garrafa pet cortado sendo que o bico da garrafa esteja virado para baixo encaixado na outra metade da garrafa que vai conter a água. Na junção entre as duas metades da garrafa, envolver com a fita para fazer a vedação e evitar que o mosquito chegue até a água para fazer a postura dos ovos. É através do fio que a água vai chegar até a terra, mantendo-a úmida.

# 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Sabe-se que uma das formas mais eficazes de combate à dengue é a eliminação do seu vetor. A participação da população na eliminação do mosquito *A. aegypti* é fundamental para qualquer município que queira reduzir o número de casos ou erradicar a doença. Desta forma, faz-se necessária a implantação de intervenções educativas na sociedade em geral, buscando desenvolver estratégias de sensibilização e conscientização da mesma, sobre o seu importante papel no combate à dengue e outras doenças de mesmo vetor.

No caso do *A. aegypti*, que mantém um estreito relacionamento com o homem, é de admitir-se que quanto mais intensa for a proliferação do mosquito e maior a densidade populacional humana, maiores são as chances de contato. Sabendo-se que tal mosquito transmite os quatro sorotipos da dengue (DEN1, DEN2, DEN3 e DEN4), além de zika e chikungunya e que tem competência e capacidade vetorial para transmitir também a febre amarela em ambientes urbanos. Assim, faz-se necessário uma constante preocupação com a segurança em nossas cidades, no que diz respeito aos riscos de epidemias (2*Ibid, p.* 207).

A ação educativa empregada na atividade desenvolvida ao longo do ano, tem como intuito estabelecer uma mudança de hábitos e posturas do cidadão, frente a uma tendência de responsabilização do poder público no que diz respeito à limpeza dos espaços públicos que recebem todo o tipo de resíduo que não teve um destino adequado. Mas afinal, quem joga o lixo no chão, se não o próprio cidadão? Sendo assim, cada um é também responsável pela manutenção da ordem e da limpeza dos espaços de convivência comum. Na mesma maneira, cada um de nós, deve buscar envolver a comunidade em torno de ações efetivas de controle da proliferação do mosquito, uma vez que o mesmo utiliza-se muitas vezes de locais onde há acúmulo de lixo para sua reprodução.

No entanto, a dengue (e demais doenças associadas ao mesmo vetor) não está presente apenas em locais onde há carência de infraestrutura e deficiência na ação por parte do poder público. Há quem acredite, erroneamente, que a doença que está associada apenas à falta de planejamento urbano e acúmulo de lixo ou material não biodegradável. De forma alguma! O vetor da doença e de outras igualmente graves, o mosquito *Aedes aegypti*, mantém seu desenvolvimento diretamente ligado ao convívio humano. Onde houver condições adequadas para a sua propagação, ou seja, água parada e “limpa”, ali ele irá se estabelecer, não havendo distinção se o criadouro encontra-se em uma garrafa pet abandonada às margens de uma rodovia, numa panela velha que serve de bebedouro ou comedouro de um animal de estimação numa favela ou em uma piscina sem tratamento numa mansão, nas áreas nobres da cidade.

Assim, as ações educativas devem além de informar, buscar também dissipar esse conjunto de crenças e conceitos equivocados em torno da doença e seu vetor. Dessa forma, é possível envolver toda a comunidade num único propósito, o de eliminar o mosquito e controlar a doença.

# 4 CONCLUSÕES

A partir das abordagens realizadas, é possível destacar que faz-se necessário, ações contínuas de combate ao mosquito e controle da dengue, zika e chikungunya. Tais ações devem ter a participação efetiva dos diversos segmentos da sociedade, desde o poder público até o simples cidadão, pois o combate à dengue é tarefa de todos.

Desta forma, são necessárias ações mais efetivas com relação à orientação da população no combate aos criadouros do mosquito transmissor da dengue. Atividades estas que deverão ser desenvolvidas a partir da ação conjunta entre órgãos educacionais, da saúde e do poder público (MACHADO; PORTO, 2003), tendo como objetivo unir esforços na busca de métodos mais eficazes de prevenção às doenças de transmissão vetorial, buscando inseri-las no contexto diário das comunidades.

Para Branco (2003), a evolução nos processos de aprendizagem se dá a partir da percepção do indivíduo no meio no qual está inserido.

Pretende-se chegar à aprendizagem, não só através do ensino teórico, mas também fundamentalmente, por meio de atividades práticas, com vistas à melhoria da percepção dele no ambiente. E, então, somente a partir daí – de seu “perceber-se na ação” – é que se poderá construir e conquistar a cidadania (BRANCO, 2003, p. 34).

Nesse sentido, a educação ambiental tem um papel importante, uma vez que se constitui como uma prática educacional sintonizada com a vida em sociedade. Para Muller (1998), a E.A pode se tornar uma ação efetiva se todos os membros da sociedade atuarem de forma participativa, de acordo com suas habilidades e a partir das complexas e múltiplas tarefas em busca da melhoria das relações das pessoas com seu meio. Isto só pode ser alcançado se as pessoas tomarem consciência do seu envolvimento e de suas responsabilidades em torno das múltiplas questões que o tema envolve.

Da mesma forma, é importante ressaltar que atividades que aliam conhecimento teórico e prático contribuem para o desenvolvimento da capacidade crítica dos sujeitos em formação, considerando a realidade social que os cercam, seus problemas e possibilidades. Nesse contexto, professor e aluno são protagonistas no processo de ensino-aprendizado, pois o mesmo somente se efetiva a partir da participação coletiva, onde a abordagem de questões que envolvem os problemas e desafios enfrentados hoje pela sociedade no que tange à política, à saúde, às questões ambientais e outros são temas pertinentes que possibilitam reflexões acerca da formação e constituição do indivíduo.

# 5 REFERÊNCIAS

BRANCO, S. **Educação Ambiental: metodologia e prática de ensino**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 45. Boletim Epidemiológico, v. 46, n. 36, 2015.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e microcefalia. Brasília: **Ministério da Saúde**; 2015. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/21014- ministerio-da-saude-confirma-relacao-entre-virus-zika-e-microcefalia. Acesso em: 24 de fevereiro de 2016.

CAREGNATO, F. F. et al. **Educação Ambiental como estratégia de prevenção à dengue no bairro do Arquipélago, Porto Alegre, RS, Brasil**, Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 131-136, abr./jun. 2008.

FIOCRUZ. **Pesquisador comenta alerta sobre as doenças transmitidas por vetores.** Disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/35033>. Acesso em 14 de maio de 2017.

MACHADO, J. M. H.; PORTO, M. F. S. **Promoção da saúde e inter-setorialidade: a experiência da vigilância em saúde do trabalhador na construção de redes**. Epidemiol. Serv. Saúde 2003; 12:121-30.

MINISTÉRIO DA SAÚDE et al. XVII Reunião dos Ministros da Saúde do Mercosul e Estados Associados, Rio de Janeiro, Brasil, 03/XII/2004: plano regional de intensiﬁcação das ações de controle da dengue no Mercosul / – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2005.

MULLER, J. **Educação ambiental: diretrizes para a prática pedagógica.** Porto Alegre: FAMURG, 1998.

NATAL, D. **Bioecologia do Aedes aegypti**. Biológico, São Paulo, v.64, n.2, p.205-207, jul./dez., 2002.

NETO, F.C., DE MORAES, M.S. & FERNANDES, M.A. 1998. **Avaliação dos resultados de atividades de incentivo à participação da comunidade no controle da dengue em um bairro periférico do Município de São José do Rio Preto, São Paulo, e da relação entre conhecimentos a práticas desta população.** Cadernos de Saúde Pública, 14: 101-109.

PITTON, S. E. C; DOMINGOS, A. E. **Tempo e Doenças: efeitos dos parâmetros climáticos nas Crises Hipertensivas nos Moradores de Santa Gertudres-SP**, Revista Estudos Geográficos, 2(1)., Rio Claro: IGCE/UNESP 2004. p. 75-86. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm> Acesso em: 26 de outubro de 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: Guidelines for treatment, prevention and control. Geneva: World Health Organization.** WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. New Edititon, 2009. Disponível em: http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf. Acesso em: 12 de julho de 2017.