

*DOSSIÊ***A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NO MONITORAMENTO DE VETORES NUMA
COMUNIDADE RURAL, UBERLÂNDIA, MG:
POSSIBILIDADES E DESAFIOS****THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL
EDUCATION IN VECTORS MONITORING IN A RURAL
COMMUNITY UBERLÂNDIA, MG: OPPORTUNITIES
AND CHALLENGES**

João Carlos de Oliveira⁴⁶
Samuel do Carmo Lima⁴⁷
Paulo Irineu B. Fernandes⁴⁸
Arcênio Meneses da Silva⁴⁹
Neuza Aparecida R. Carvalho⁵⁰

Submissão: 20/08/2016

Revisão: 27/09/2016

Aceite: 27/09/2016

Resumo: O presente trabalho faz parte de atividades de Educação Ambiental na prevenção da dengue em uma comunidade rural de Uberlândia (MG), coordenado pelos Cursos Técnicos Controle Ambiental e Meio Ambiente (ESTES/UFU), em parceria com Laboratório de Geografia Médica (IG/UFU), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTM) e a Escola Municipal “Sobradinho”.

Palavras-chave: Dengue. Ovitrapa. Mobilização Comunitária. Educação Ambiental.

Abstract: This work is part of environmental education activities in the prevention of dengue in a rural community of Uberlândia (MG), coordinated by the Technical Courses Environmental Control and Environment (ESTES/UFU), in partnership with Medical Geography Laboratory (IG/UFU), Federal Institute of Education, Science and Technology (IFTM) and the Municipal School “Sobradinho”.

Keywords: Dengue. Ovitrap surveys. Community Mobilization. Environmental Education.

⁴⁶ Prof. Dr. Escola Técnica de Saúde (ESTES/UFU), oliveirajota@estes.ufu.br.

⁴⁷ Prof. Dr. Instituto de Geografia (IG/UFU), samuel@ufu.br.

⁴⁸ Prof. Dr. Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM Campus Uberlândia), paulo.barreto@iftm.edu.br.

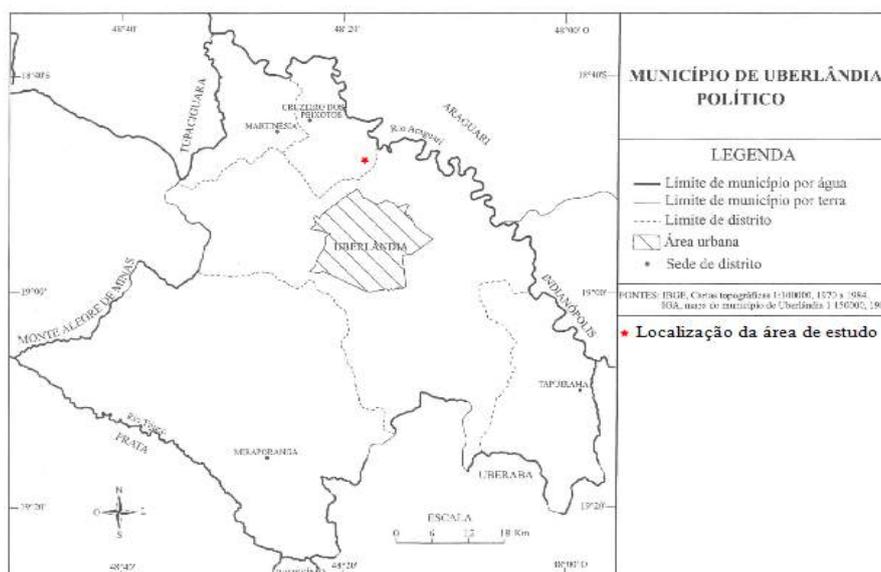
⁴⁹ Prof. Dr. Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM Campus Uberlândia), arcenio@iftm.edu.br.

⁵⁰ Professora doutora da Universidade Federal do Ceará, vladia.ufc@gmail.com.

Introdução

Este trabalho está sendo desenvolvido, desde 2013, junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, tendo como público alvo estudantes, professores, comunidades e arredores⁵¹, Norte da zona rural de Uberlândia (MG), distante, aproximadamente, a 20 km do Distrito Sede, em direção ao Distrito Cruzeiro dos Peixotos (Figura 1, 2, 3 e 4).

Figura 1 – Mapa do Município de Uberlândia e os Distritos Rurais.



Fonte: Brito; Lima (2011, p. 25).

Figuras 2 a 4 – Vista e residências do IFTM locais de instalação das ovitrampas, 2013.



Fonte: João Carlos de Oliveira.

⁵¹ São ambientes (casas, quintais, ruas, praças, fazendas etc), onde estudantes, professores e comunidade em geral, sob a Coordenação dos Cursos Técnicos em Controle Ambiental e Meio Ambiente (ESTES/UFU), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTM), Laboratório de Geografia Médica (IG/UFU) e Escola Municipal “Sobradinho”, realizam atividades de Educação e Vigilância em Saúde Ambiental, em especial no monitoramento de vetores, por meio de ovitrampas, enquanto estratégias da Promoção da Saúde. No IFTM, zona rural, circulam diariamente, aproximadamente, 1500 pessoas.

As condições ambientais para determinados grupos populacionais estão melhores, mas não de forma contínua, sistemática e nem não para todos, graças a um conjunto de fatores associados aos avanços técnicos na área da Saúde Pública/Coletiva, das infraestruturas promovidas pelas indústrias das engenharias, agroalimentar e da medicina.

No caso da dengue é um dos exemplos clássicos, em função da ausência de saneamento ambiental. É uma das principais arboviroses em função das condições ambientais (°C e mm) e dos comportamentos das pessoas em manter, de forma inadequada, em seus ambientes criadouros e água parada, apresentando impactos significativos em regiões tropicais e na Saúde Pública/Coletiva.

Nas áreas urbanas, a espécie introduzida, o *Aedes aegypti*, além de seu potencial na veiculação do vírus da febre amarela no ambiente urbano, essa espécie, a partir dos anos 80 do último século, passou a veicular os vírus da dengue no Brasil. É sem dúvida o mosquito mais combatido no país e aquele no qual se disponibiliza maiores recursos. Entretanto, a dengue tornou-se endêmica, fato que demonstra o fracasso no combate (Urbinnati e Natal, 2009, p. 280).

Também merece atenção outros dois vetores predominantes na área de estudo o *Aedes albopictus* que tem uma correlação com o Vírus do Nilo Ocidental (VNO) e outras arboviroses, junto com o *Aedes aegypti*, provocando riscos de encefalite e de Febre Chikungunya. E *Culex quinquefasciatus* que de acordo com Urbinnati e Natal (2009, p. 279) “*Culicíneos* – do gênero *Culex*, no Brasil destaca-se a espécie *Culex quinquefasciatus*⁵² por transmitir a *Wuchereria bancrofti*, agente da

⁵² Vetor que tem demonstrado muito interesse para os diferentes estudos, a tal ponto que um grupo de cientistas do Departamento Médico da Universidade do Texas, em Galveston (UTMB), sequenciou o genoma de um dos mosquitos mais doméstico do ambiente tropical. Para maiores informações: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2010/10/01/61059-cientistas-sequenciam-o-genoma-do-mosquito-domestico-tropical.html>. Data de acesso: 01/10/2010.

filariose em cidades do norte e nordeste. Essa espécie, sinantrópica, de elevada antropofilia, devido à sua atividade hematofágica está geralmente associada a coleções aquáticas estagnadas e poluídas por efluentes de esgoto domésticos ou industriais”.

Dentre as arboviroses, aquelas causadas por *Flavivirus* transmitidos por mosquitos são importantes determinantes de surtos e epidemias. Como exemplo disso podemos citar as epidemias de dengue e, recentemente, de Febre Zika⁵³, que, atualmente tem recebido especial atenção pelas autoridades governamentais e de saúde pública por sua provável associação com casos de microcefalia em recém-nascidos. Além disso, outros vírus como o da Febre Amarela e Rocio também estão relacionados a surtos e epidemias no Brasil e, portanto, representam ameaças à saúde pública. Outro arbovírus, do gênero *Alphavirus*, que tem recebido destaque é o que causa a Febre Chikungunya que também foi introduzido recentemente no país. Outro vírus do mesmo gênero que vem causando surtos no Brasil é o Mayaro, representando outra ameaça sanitária. Os mosquitos dos gêneros *Aedes* e *Culex* são importantes vetores na disseminação desses vírus e são predominantemente urbanos.

Analisando estas informações, segundo Brassolatti e Andrade (2002) o PEAa⁵⁴ implantado pelas autoridades governamentais, não deu ênfase à educação e à participação da comunidade na eliminação de criadouros, mas sim à erradicação do mosquito vetor em um sistema instituído “de cima para baixo”,

⁵³ Da família Flaviviridae e do gênero *Flavivirus*, o Zika Vírus provoca uma doença com sintomas muito semelhantes ao da dengue, febre amarela e chikungunya. O vírus foi isolado pela primeira vez no fim da década de 1940, por meio de estudos realizados em macacos que habitavam a floresta de Zika, na Uganda. O primeiro caso da doença documentada em um humano é de 1964 e relata os mesmos sintomas observados atualmente. O primeiro surto da doença observado fora dos continentes da Ásia e da África foi registrado em 2007, na Oceania. O Zika Vírus é transmitido pela picada dos mosquitos da família *Aedes* (*aegypti*, *africanus*, *apicoargenteus*, *furcifer*, *luteocephalus* e *vitattus*). A partir da picada infectada, a doença tem um período de incubação de aproximadamente quatro dias até os sintomas começarem a se manifestar e os sinais e sintomas podem durar até 7 dias. Para maiores informações: http://pt.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADrus_Zika e/ou <http://www.saudemedicina.com/zika-virus/>.

⁵⁴ Programa Nacional de Erradicação dos *Aedes*.

priorizando ações de controle químico, que têm problemas com a resistência do mosquito, agressão ao ambiente e à saúde da população.

Normalmente as soluções mais imediatas em áreas urbanas, e até rurais, são as aplicações de inseticidas, por meio de Ultra Baixa Volume (UBV/Fumacê⁵⁵ - Figuras 5 e 6), são procedimentos efêmeros, pouca eficiência e eficácia, matando na maioria das vezes apenas os alados (mosquitos adultos).

Figuras 5 e 6 – O uso do “Fumacê” num Bairro de Uberlândia (MG), maio de 2010.



Fonte: Thaísa Rodrigues Nascimento Oliveira e João Carlos de Oliveira.

Estes procedimentos têm mostrados que os vetores criaram resistências aos inseticidas, não eliminam os ovos (que duram aproximadamente mais de um ano) e nem as larvas que, muitas vezes, estão em criadouros que estão protegidos dentro de casas ou nos peridomicílios, o que permite a continuidade do ciclo: ovos-larvas-pupas-alados.

Preocupações confirmadas por Brassolatti e Andrade (2002), onde dizem que levou cerca de 20 anos para se constatar a ineficiência no controle das epidemias de Dengue, com as aplicações de Ultra Baixo Volume (UBV). Normalmente, essas aplicações segundo Campos e Andrade (2002), Braga e

⁵⁵ O UBV corresponde às nebulizações com inseticidas, por exemplo, temephos (larvicida organofosforado muito utilizado nas aplicações de controle a determinados vetores, entre eles os *Aedes*, *Culex*, *Simulium*), malation, fenitrotion, organofosforados, piretróides, utilizados no programa de controle do dengue, aspergido por uma bomba colocada sobre um veículo (normalmente caminhonete) ou nas costas de Agentes de Controle de Zoonoses ou Agentes de Combate em Endemias, que circulam pelas ruas dos bairros de maior infestação do vetor, ou de difícil acesso, ou de maior notificação de casos da doença.

Valle (2007) e Pereira (2008) são realizadas nos índices pluviométricos elevados, o que torna de baixa eficiência e aumenta as resistências dos adultos em relação aos inseticidas.

São práticas, ainda, dentro do modelo biomédico/hospitalocêntrico⁵⁶ de vigilância em saúde, diferente do que propomos - Promoção da Saúde, baseado nas propostas da Organização Pan-americana da Saúde (OPAS, 2005) e Carta de Ottawa (1986), defendido por Buss (2000) “O estabelecimento de políticas públicas saudáveis; criação de ambientes e entornos saudáveis; empoderamento e ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais e reorientação dos serviços de saúde.”

Desta forma nossos estudos e pesquisas atualmente estão pautados em duas frentes. Uma, na instalação e no monitoramento de ovitrampas (Figuras 7 a 9).

Que de acordo com BRASIL (2001), as ovitrampas

São depósitos de plástico preto com capacidade de 500 ml, com água e uma palheta de eucatex, onde serão depositados os ovos do mosquito. A inspeção das ovitrampas é semanal, quando então as palhetas serão encaminhadas para exames em laboratório e substituídas por outras. As ovitrampas constituem método sensível e econômico na detecção da presença de *Aedes aegypti*, principalmente quando a infestação é baixa e quando os levantamentos de índices larvários são pouco produtivos. São especialmente úteis na detecção precoce de novas infestações em áreas onde o mosquito foi eliminado ou em áreas que ainda pouco se conhece a presença dos vetores (Brasil, 2001, p. 49).

⁵⁶ É um modelo de medicina voltado para a assistência à doença em seus aspectos individuais e biológicos, centrado no hospital, nas especialidades médicas e no uso intensivo de tecnologia. É chamado de medicina científica ou biomedicina ou modelo Flexneriano, em homenagem a Abraham Flexner, cujo relatório, em 1911, fundamentou a reforma das faculdades de medicina nos EUA e Canadá. Esta concepção estruturou a assistência médica previdenciária a partir da década de 1940, orientando também a organização dos hospitais estaduais e universitários no Brasil. Maiores informações (http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2010001200003&script=sci_arttext e <http://www2.ghc.com.br/GepNet/docsris/rismaterialdidatico63.pdf>).

Figuras 7 a 9 – Modelos de ovitrampas instaladas no IFTM, março de 2013.



Fonte: João Carlos de Oliveira.

A outra, por meio da mobilização comunitária, onde retomamos as ideias de Promoção da Saúde, enquanto estratégias de Educação Ambiental “(...) criação de ambientes e entornos saudáveis; empoderamento e ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais (...)”.

Desta forma, complementamos que nosso trabalho tem como foco, também, a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795/99⁵⁷, BRASIL (1999), em especial

Artigo 4º - São princípios básicos da educação ambiental com destaque para o inciso: III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade e Artigo 8º - As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas, com destaque para o inciso III - produção e divulgação de material educativo (Brasil, 2001, p. 49).

Por isso, recorreremos no que foi dito por Oliveira (2012),

⁵⁷ Para maiores informações sobre a Política Nacional de Educação Ambiental acessar: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acessado: julho/2014.

Pesquisa básica é aquela que produz conhecimentos que não se podem aplicar imediatamente para resolver nenhum problema da realidade. Em oposição, sempre se coloca a pesquisa aplicada, aquela que é voltada para descobrir soluções para algum problema. Somente depois que a pesquisa está concluída é que este conhecimento é usado, e ainda pode levar muito tempo até que alguém tire esse conhecimento das páginas dos relatórios, das dissertações e das teses. Esta pesquisa, porém, se situa no que poderíamos chamar de pesquisa com intervenção, pois o seu resultado é aplicado durante a sua elaboração. Concomitantemente, se faz avaliação, sabendo-se antecipadamente o que funcionou e o que não funcionou, o que permite redirecionar a pesquisa durante a sua execução, para atingir os melhores resultados. Neste tipo de pesquisa, normalmente, o que se quer é testar a metodologia para resolver o problema (Oliveira, 2012, p. 37).

Mas somente pesquisa básica pode não atender os anseios de um trabalho em que a extensão seja mais contextualizada, como é o nosso caso.

Que de acordo com Forproex (2006), agentes da educação buscam transcender os muros de isolamento erguidos no entorno de suas instituições. Para tanto, redefinem as práticas de ensino, pesquisa e extensão, ampliando o público envolvido. Passa-se a questionar mais as ações propostas pelas universidades. Constatam a importância de haver um processo que articula o ensino e a pesquisa, que organiza e assessora os movimentos emergentes ávidos por transformações sociais.

Por isso, concordamos com Barbier (2006) citado por Magalhães e Lima (2009, p. 425) que a pesquisa-ação pode ser dividida em quatro tipos: *Pesquisa-Ação Diagnóstico*, que procura elaborar planos de ação solicitados. A equipe de pesquisadores entra numa situação existente, estabelece o diagnóstico e recomenda medidas para sanar o problema; *Pesquisa-Ação Participante*, que envolve, desde o início da pesquisa, os membros da comunidade estudada; *Pesquisa-Ação Empírica*, que consiste em acumular dados de experiências de trabalho diário em grupos sociais semelhantes e *Pesquisa-Ação Experimental*, que exige um estudo controlado da eficiência relativa de técnicas diferentes em situações sociais praticamente idênticas.

Estes tipos de pesquisas em Educação Ambiental poderá nos permitir uma educação mais libertadora, o que concordamos com o que disse Brügger (1994, p. 78), quando não compartilha com o modelo de Educação Ambiental, que pressupõe o reconhecimento de que a educação tradicional não tem sido ambiental, que o “ambiental” deveria ser parte intrínseca da educação como um todo e não modalidade, de que a compartimentalização do “ambiental” reduz aos “problemas ambientais”, a educação ambiental vista desta forma não ultrapassa as fronteiras da velha educação conservacionista.

Assim, em suas múltiplas formas de se manifestar, a Educação Ambiental - pensando em seu caráter formal e não-formal - tem provavelmente seu valor teórico/metodológico no aspecto holístico de experiências científicas e das práticas do senso comum, que de acordo com Crespo (1997, p. 65), ainda se vê a educação como transmissão, ensino de conteúdos sistematizados ao longo de gerações, cujo principal objetivo é formar cidadãos adaptados, aptos a lidar com o sistema sociocultural e econômico onde se inserem.

Na verdade devemos entender a educação como aquisição de um sistema amplo e dinâmico de conhecimentos que não são adquiridos exclusivamente por meio da escola, ou pela grade curricular do chamado ensino formal, e que visa formar indivíduos críticos, capazes de entender o mundo e a cultura onde vivem, orientando suas ações por um padrão ético e por uma inteligência questionadora.

Diante dessas preocupações, muitas escolas ainda com seu modelo tradicional de educar, recortam a Educação Ambiental dentro de um modelo de adestramento ambiental, como destaca Crespo (1997, p. 66), ou seja, prevalece o modelo tecnicista, a educação ambiental tende a ser vista como disciplina ou parte de uma disciplina, neste tipo de prática educacional, são valorizados os conceitos científicos da ecologia e a natureza é vista como "recursos naturais" renováveis e não-renováveis.

Doutro lado, na escola onde predomina o modelo humanista, a educação ambiental tende a ser vista como uma discussão ética em primeiro plano e como um lugar onde se pode questionar de maneira circunstanciada o modelo de sociedade vigente e a sua sustentabilidade a médio e longo prazo. Neste tipo de escola, discute-se na verdade o próprio padrão civilizatório adotado pelas sociedades ocidentais brancas, cristãs, formadas nas matrizes do pensamento europeu.

Por isso, comungamos com a ideia libertadora de/em educação, baseada nos princípios da Andragogia.

Para Martins (2013, p. 143-153), estes princípios baseiam na necessidade de saber: as pessoas carecem saber por que precisam aprender algo e qual o ganho que terão no processo; autoconceito de aprendiz: todos são responsáveis por suas decisões e por suas vidas, portanto querem ser vistos e tratados, pelos outros, como capazes de se autodirigir; papel das experiências: são à base de seu aprendizado; prontidão para aprender: disposição a aprender quando a ocasião exige algum tipo de aprendizagem relacionado a situações reais de seu dia a dia; orientação para aprendizagem: aprende melhor quando os conceitos são apresentados para alguma aplicação e utilidade; necessidade de motivação: são valores intrínsecos, por meio da autoestima e qualidade de vida.

Portanto, nossos objetivos centrais para este trabalho são apresentar e discutir resultados da importância da Educação Ambiental no monitoramento de vetores numa comunidade rural de Uberlândia, MG, por meio de ovitrampas.

Metodologia

1 – Caracterização da Área de Estudo

Segundo o IBGE (2010), o município de Uberlândia possuía 604.013 habitantes, 587.266 na área urbana e 16.747 na área rural. Para Brito; Lima (2011) o município de Uberlândia está na intersecção de 18°30'Sul e de 45°50'Oeste de Greenwich, ocupando uma extensão de 4.116 Km², 219 Km²

área urbana e 3.897 Km² área rural, onde estão assentados os 04 Distritos Rurais: Miraporanga, Tapuirama, Martinésia e Cruzeiro dos Peixotos (Figura 1).

O sítio do IFTM faz parte da mesma estrutura geológica do município de Uberlândia (MG) está assentado nos Planaltos das Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná e magmáticas de idade Mesozóica - Idade Terciária, com altitudes médias de, aproximadamente, 1000 m (Baccaro, 1989).

A vegetação predominante é o Cerrado e suas formações fitosionômicas, típico de savana arbórea nos topos e nas chapadas, com presença de matas de ciliares e até galeria nas encostas e fundos de vales.

O clima é tropical semiúmido de altitude com duas estações, inverno seco e frio de abril a setembro, respectivamente, com temperaturas e precipitações médias mensais de 18°C e 12,87 mm; o verão quente e chuvoso de dezembro a fevereiro, respectivamente, com temperaturas e precipitações médias mensais de 23°C e 150 mm (Lima et al, 1989).

O IFTM Campus Uberlândia, Fazenda Sobradinho, está distante, aproximadamente, 25 km do centro de Uberlândia e é onde funciona o Campus Uberlândia do Instituto. Sua área total é de 286,5 hectares, com 80% de terras agricultáveis e 20% de reservas nativas. A área construída é de 37.299,92 m². O solo é do tipo latossolo vermelho amarelo, com topografia levemente plana com vertentes em direção ao Rio Araguari. Há quatro nascentes, sendo uma delas a responsável por parte do abastecimento de água potável para os moradores. Completam a carga hídrica três poços semi-artesianos e uma fonte de água sulfurosa. A temperatura média anual da região varia de 21°C a 23°C, com índices pluviométricos de 1500 a 1600 mm anuais.

No Instituto há 15 residências com moradores, totalizando, aproximadamente, 60 pessoas fixas, mais um total de, aproximadamente, 1500 pessoas circulando pelas diversas áreas, em função dos cursos oferecidos, bem como em conjunto com a Escola Municipal “Sobradinho”, circulam um total de, aproximadamente, 3000 pessoas.

Sem esquecer que nas proximidades há chácaras, restaurantes, fazendas e granjas, o que em determinados dias aumentam significativamente o número de pessoas circulando dentro do Instituto ou nos arredores.

São indicadores que nos preocupam em função da circulação viral dos vetores mapeados na área deste estudo, bem como na cidade de Uberlândia e região.

2 – Procedimentos

Enquanto procedimentos metodológicos comungamos com as ideias de Minayo (1994, p. 18), em que “Toda investigação se inicia por um problema, com uma questão, com uma dúvida ou com uma pergunta, articuladas a conhecimentos anteriores, mas que também podemos buscar novos referenciais.” Ou seja, “A realidade social é o próprio dinamismo da vida individual e coletiva com toda riqueza de significados dela transbordante. Essa mesma realidade é mais rica que qualquer teoria, qualquer pensamento e qualquer discurso que possamos elaborar sobre ela.” (Minayo, 1994, p. 15).

Uma das primeiras investigações foram reuniões com parceiros e moradores do IFTM para se pensar a realidade e em estratégias na instalação e monitoramento de 19 ovitrampas como mapeamento dos vetores e realização de atividades educativas.

As ovitrampas são monitoradas, semanalmente desde 2013, no período da tarde, numa sexta-feira, onde são verificadas as condições das ovitrampas (quantidade de água, presença de larvas ou outro tipo de material, condições do tempo, presença de moradores). As palhetas são coletadas e armazenadas numa caixa de papelão fechada para proteção dos ovos (Figuras 10 a 12).

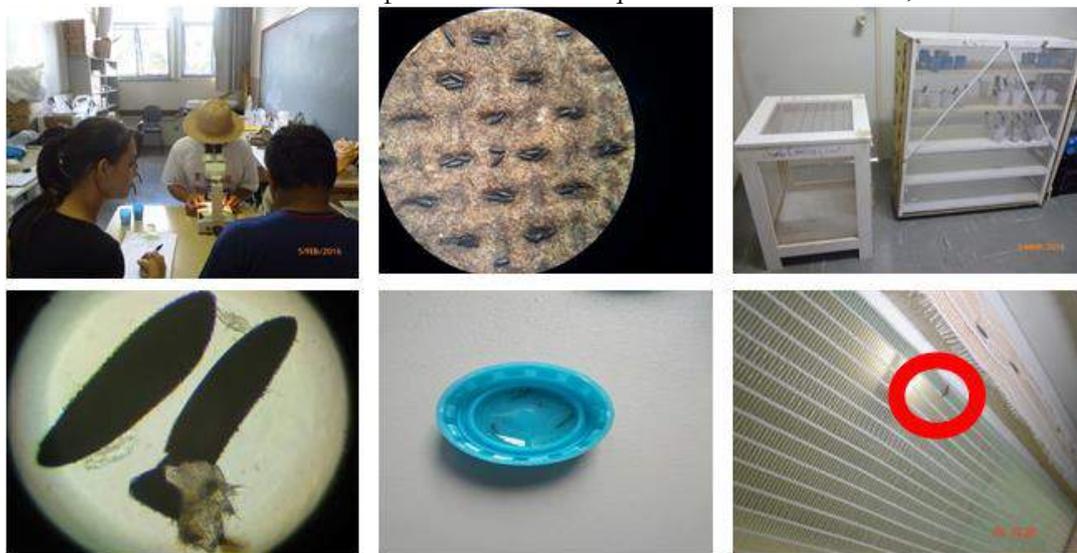
Figuras 10 a 12 – Monitoramento das ovitrampas instaladas no IFTM, 2015.



Fonte: João Carlos de Oliveira.

Depois da coleta das palhetas em campo, os ovos são quantificados em microscopia num laboratório as palhetas são verificadas se possuem ovos, que são quantificados e classificados em viáveis, eclodidos e danificados. As palhetas com ovos viáveis são acondicionadas em copos de plásticos com 70ml de água num mosquitário como forma de acompanhamento do ciclo evolutivo dos vetores – ovos, larvas, pupas e alados (Figuras 13 a 18).

Figuras 13 a 18 – Monitoramento das palhetas e do mosquitário em Laboratório, 2015.



Fonte: João Carlos de Oliveira.

Para uma maior visibilidade dos resultados aplicamos modelos estatísticos, utilizando uma distribuição de gaussiana, para avaliação do comportamento da presença dos vetores, como indicativos dos perfis epidemiológicos relacionados às características ambientais (rurais e do comportamento da população), para melhor entendimento das condições ambientais da presença dos vetores.

De posse destas informações, pelo menos uma vez ao mês, durante uma manhã e/ou tarde, realizamos atividades de Educação Ambiental com as escolas e a comunidade em geral, por meio de desenhos, escritas e demonstrações práticas em lupas e protótipos de ovos, larvas, pupas e alados atendendo os aspectos da doença (modo de transmissão, quadro clínico e tratamento), o vetor (hábitos e criadouros) e educação em saúde.

As abordagens sempre são feitas por meio de rodas de conversas dialogadas, apresentando os participantes (nome, o que faz e o que veio fazer?), perguntando o que sabem ou não sobre nosso trabalho, os vetores da dengue, as suas doenças e os cuidados. Onde ficaram sabendo?

Logo em seguida, entregamos folhas A4, lápis coloridos e canetas para desenhos e escritas sobre as perguntas iniciais. Neste momento passamos para conversas e reflexões sobre o que desenharam e escreveram. Normalmente apresentam respostas e resultados coerentes, mas com dúvidas e desencontros conceituais em relação às diferenças aos vetores (tudo são mosquitos), muito mais ainda na identificação dos ovos, larvas, pupas, alados, modo de transmissão, quadro clínico e tratamento.

Posteriormente, passamos para as demonstrações em Estereomicroscopias e protótipos de ovos, larvas, pupas e alados, que ampliam os saberes e as possíveis representações, mudanças de entendimentos sobre as propostas de nossos estudos e pesquisas. Neste momento, novas escritas e desenhos como ampliação dos saberes necessários sobre a importância da Educação Ambiental – eliminação de criadouros.

Logo em seguida, em rodas, mais abordagens comparativas entre as escritas e os desenhos iniciais e as demonstrações. Aqui é possível perceber outras falas, escritas e desenhos com maior representação social da importância de uma Educação Ambiental libertadora e com possíveis transformações cotidianas entre os participantes.

Resultados

As ovitrampas são eficientes e detectaram precocemente em todos os períodos sazonais a presença de vetores. Realizamos 150 coletas, totalizando 19425 ovos, sendo 15262 viáveis, 2444 eclodidos e 1719 danificados (Tabela 1). Dos viáveis/eclodidos 70% são *Aedes Albopictus*, 20% *Culex* e 10% *Aedes aegypti*.

Tabela 1 – QUANTIFICAÇÃO DAS OVITRAMPAS – IFTM, 2013 a 2015.

2013	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
FEVEREIRO	807	11	17	835
MARÇO	1000	91	24	1115
ABRIL	698	63	24	785
MAIO	295	186	14	495
JUNHO	377	17	10	404
JULHO	84	60	29	173
AGOSTO	8	23	8	39
SETEMBRO	129	7	1	137
OUTUBRO	136	10	10	156
NOVEMBRO	1014	113	4	1131
DEZEMBRO	582	52	11	645
SUBTOTAL/2013	5130	633	152	5915
2014	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
JANEIRO	815	203	93	990

FEVEREIRO	865	139	67	1071
MARÇO	598	109	76	783
ABRIL	483	161	53	697
MAIO	218	105	66	389
JUNHO	25	15	21	62
JULHO	31	24	15	70
AGOSTO	93	50	15	158
SETEMBRO	151	40	26	217
OUTUBRO	31	37	41	114
NOVEMBRO	375	64	32	471
DEZEMBRO	456	94	64	614
SUBTOTAL/2014	4141	1041	569	5751
2015	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
JANEIRO	588	49	127	764
FEVEREIRO	652	86	84	732
MARÇO	1088	58	43	1189
ABRIL	1088	112	39	1189
MAIO	56	36	33	125
JUNHO	70	60	34	164
JULHO	72	53	66	171
AGOSTO	157	104	120	381
SETEMBRO	351	55	62	468
OUTUBRO	250	23	94	367
NOVEMBRO	1252	99	181	1532
DEZEMBRO	367	35	115	517
SUBTOTAL/2015	5991	770	998	7754
SUBTOTAL ANO	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
2013	5130	633	152	5915

2014	4141	1041	569	5751
2015	5991	770	998	7754
TOTAL	15262	2444	1719	19425

Fonte: João Carlos de Oliveira, 2016.

Estes dados são utilizados como materiais pedagógicos e educativos com os estudantes em diferentes componentes curriculares na elaboração de atividades de ensino e aprendizagem, relatórios, gráficos, ciclos evolutivos dos vetores e com a comunidade em geral apresentando a importância do monitoramento e da Educação Ambiental nos cuidados ambientais.

A partir da obtenção destes dados, em rodas de conversas, com as Escolas parceiras, realizamos mais de 20 encontros com, aproximadamente, 2500 estudantes desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental/Médio e Técnico, depois ampliado na Escola Técnica de Saúde (ESTES), Escola Estadual de Uberlândia (MUSEU) e em alguns eventos na UFU participamos com os estudantes da Graduação, sempre realizando, dentro e fora da sala de aula, desenhos e escritas para elaboração da cartilha educativa (Figuras 19 a 24).

Figuras 19 a 24 – Atividades de desenho e escritas com os estudantes, 2013/2015.



Fotos: João Carlos de Oliveira.

As escritas e os desenhos percorrem ao que destacamos nos Artigos e 4º e 8º da Lei 9795/1999. Também lembramos que muitos desenhos são representações sociais sobre as questões centralizadas em autorias de pensamentos de sujeitos que revelam resultados de origens categorizadas como naturalistas e antropocêntricas, associadas, principalmente, às influências da mídia, família, escola e religião, o que não podemos “criminalizar” as atitudes destes sujeitos.

Para desmistificar estas ideias Martinho e Talamoni (2007), nos ajudam a entender melhor as “representações sociais sobre as questões ambientais”, destacando que a prática pedagógica deva ser criativa e democrática, fundamentada no diálogo que, na teoria freiriana, aparece como condição para o conhecimento, já que o ato de conhecer acontece no processo social, do qual o diálogo é a mediação, que concebem os sujeitos como um ser aberto e essencialmente comunicativo e disposto a construir um pensamento autônomo, que é também pelo diálogo constante entre os indivíduos que as representações são moldadas, geradas e partilhadas, ou seja: a conversação molda e anima as representações, dando-lhes vida própria.

Por isso, a Educação Ambiental libertadora se propõe ir além das categorias naturalistas e antropocêntricas, considerando que a “prática pedagógica deva ser criativa e democrática”, acompanhamos as ideias de Iavelberg (2008, p. 11), que diz

Para não estagnar o desenvolvimento desenhista é necessário que se trabalhe, nos diferentes contextos educativos, de acordo com as investigações da arte e da educação contemporânea. (...). Precisamos conhecer o que se passa na dinâmica invisível desta ação criativa dos sujeitos, pois sempre trabalhou com a ideia do desenho criativo ou desenho cultivado, como objeto simbólico e cultural, expressivo e construtivo, individualizado e influenciado pela cultura, mantendo o epicentro do desenhista, sujeito criador informado, que produz com marca própria (Iavelberg, 2008, p. 11).

Escrever e desenhar fazem parte de um contexto da Educação Ambiental nas percepções e representações do mundo de cada um, mas que é ampliado na medida em aproximamos de determinadas realidades que explicitam outras estéticas, que segundo Iavelberg (2008),

Hoje sabemos que não se pode generalizar aquilo que se passa nos desenhos infantis em termos de fases. As variáveis culturais geram modos de pensar o desenho, as quais transcendem um único sistema explicativo que dê conta da produção de todas as crianças. Os estudos antropológicos e interculturais apontam diferenças nos desenhos de crianças de países ou regiões diferentes, seja no modo de usar o papel ou nos símbolos eleitos, denotando influência da cultura visual, educacional e do meio ambiente dos desenhistas. A epistemologia de Piaget, relida contemporaneamente, pode ser um leme neste contexto de variâncias, por colaborar na elucidação das tendências das estruturas cognitivas humanas, aquilo que nos faz iguais e diferentes ao mesmo tempo, pelas marcas culturais. Assim sendo, no plano subjacente das gêneses singulares do desenho, age uma base cognitiva. Esta dupla existência guiou nossa investigação sobre o desenho cultivado da criança até aqui (Iavelberg, 2008, p. 28).

Afinal escrever e desenhar representam oportunidades de ressignificar saberes e fazeres em nosso cotidiano, em particular na Educação Ambiental, sendo ela libertadora, quando permite olhar novos horizontes nos cuidados com os nossos ambientes, aqui com destaques para aqueles relacionados aos vetores, em especial os *Aedes* e suas doenças.

Considerações Gerais

No Brasil ainda que entre os fatores dominantes da Dengue sejam de natureza climática, de modo que a maioria dos casos ocorra durante o verão, não se pode imputar exclusividade ao clima como sendo a única causa da doença, nem mesmo aos vetores, como aparecem nas campanhas de prevenção veiculadas nas mídias, em determinadas epidemias. Todo processo saúde-doença é multicausado. Apesar dos inúmeros de casos de Dengue, Zika e Chikungunya em todo Brasil.

As atividades de Educação Ambiental foram desenvolvidas dentro dos princípios da Andragogia e permitiram que a educação em saúde, fossem (re)vistas e revisitadas, enquanto ressignificados de sentidos sociais, por meio da mobilização dos sujeitos, estratégias da Promoção da Saúde, consolidando novos comportamentos, aqui no caso eliminando criadouros.

As ovitrampas são eficientes e permitiram uma maior visibilidade ambiental na presença dos vetores *Aedes (aegypti e albopictus)* e *Culex*, mapeando-os em diferentes períodos sazonais.

As estratégias de Educação Ambiental continuam sendo realizadas, dentro de quatro categorias: (1) atividades de (re)conhecimento das realidades vividas pelos sujeitos, (2) atividades de educação e saúde, (3) atividades de mobilização comunitária e (4) práticas de vigilância ambiental e epidemiológica.

Desta forma, Educação Ambiental, dentro da escola, com a comunidade significam mais do que transmitir informação sobre vetores numa relação ambiente-saúde-doenças, em especial a ecologia dos vetores, mas conseguimos sim, respeitando as manifestações interculturais das comunidades, e com a sua participação, consolidar novas atitudes e comportamentos no controle dos vetores ou na eliminação de criadouros.

As escritas e os desenhos foram fundamentais na mobilização da comunidade no entendimento da importância de cuidar mais e melhor do seu/nosso ambiente, principalmente constituindo parcerias de responsabilidade social no saneamento ambiental nas casas e nos quintais.

Este trabalho aponta como possibilidade de implantação em outras comunidades, pelo baixo custo e eficiência, enquanto estratégia da Educação Ambiental, dada a efetividade da pesquisa-ação, mobilizando a comunidade para o monitoramento dos vetores, a partir da escola, com a participação dos diferentes segmentos.

Referências

BACCARO, Claudete Aparecida Dallevedove. **Estudos geomorfológicos do município de Uberlândia**. *Sociedade & Natureza*, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 17-21, jun. 1989.

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE; Deise. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento, da resistência e alternativas de controle no Brasil. *Epidemiologia, Serviços e Saúde*. Brasília, 16(4):295-302, out-dez, 2007. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v16n4/v16n4a07.pdf>> Acessado em: março de 2009.

BRASSOLATTI, Rejane Cristina e ANDRADE, Carlos Fernando. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2002, vol.7, N°. 2, p.243-251.

BUSS, Paulo Marchiori. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2000, vol.5, n.1, pp. 163-177. Disponível em <http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232000000100014&script=sci_arttext> Data de acesso: junho de 2009.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Instruções para pessoal de combate ao vetor** - manual de normas técnicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade Diretoria de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania Coordenação-Geral de Educação Ambiental. 1999. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf> e http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acessado: março 2009.

BRITO, Jorge Luís; LIMA, Eleusa Fátima de. **Atlas escolar de Uberlândia**. Uberlândia: EDUFU, 2ª edição, 2011.

CAMPOS, Jairo; ANDRADE, Carlos Fernando S. **Resistência a inseticidas em populações de Simulium (Diptera, Simuliidae)**. *Cadernos de Saúde Pública*. maio/junho de 2002, vol.18, n.3. Disponível em <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v18n3/9294.pdf>> Acessado em março de 2009.

CARTA DE OTTAWA. **Primeira conferência internacional sobre promoção da saúde**. Ottawa, novembro de 1986. Disponível em <<http://www.opas.org.br/promocao/uploadArq/Ottawa.pdf>> Acesso: junho de 2008.

CRESPO, Samyra, **Educação e Sustentabilidade na Agenda 21: o Papel da Educação Ambiental no Programa da Globalização**. In: Cadernos do IV Fórum de Educação Ambiental. Rio de Janeiro 1997.

FORPROEX. **O Plano Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESu, 2006. Disponível em: <<http://www.renex.org.br/documentos/Colecao-Extensao-Universitaria/01-Plano-Nacional-Extensao/Plano-nacional-de-extensao-universitaria-editado.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

IABELBERG, Rosa. **O desenho cultivado da criança prática e formação docente**. Porto Alegre: Zouk, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 2011. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/primeiros_resultados/populacao_por_municipio.shtm> Acesso: junho de 2011.

LIMA, Samuel do Carmo, ROSA, Roberto e FELTRAN FILHO, Antonio. Mapeamento do uso do solo no município de Uberlândia – MG, através de imagens TM/LANDAST. **Sociedade & Natureza**, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, v.1, n. 2, p. 127-145, dez. 1989.

MARTINS, Rose Mary Kern. **Pedagogia e andragogia na construção da educação de jovens e adultos**. Revista de Educação Popular, v. 12, n. 1. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. Pró Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis, 2013, p. 143-153.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, 1994.

MARTINHO, Luciana Rodrigues; TALAMONI, Jandira Liria Biscalquini. **Representações sobre meio ambiente de alunos da quarta série do Ensino Fundamental**. *Ciênc. educ. (Bauru)*. 2007, vol.13, n.1, pp. 1-13.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2003.

NATAL, Delsio; MENEZES, Regiane, Maria Tironi de; MUCCI, José Luiz Negrão. Fundamentos de ecologia humana. In: PHILIPPI JR, Arlindo. **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005, p. 57-86.

OLIVEIRA, João Carlos de. **Mobilização comunitária como estratégia da promoção da saúde no controle dos *Aedes (aegypti e albopictus)* e prevenção do dengue no Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG)**. Tese de Doutorado em Geografia - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. Desenvolvimento Sustentável e Saúde Ambiental. **Ambientes Saudáveis. Municípios, Cidades e Comunidades Saudáveis: Recomendações sobre Avaliação para Formuladores de Políticas nas Américas**. Washington, D.C: OPAS, 2005.

PEREIRA, Boscolli Barbosa. **Efeitos do butóxido de piperonila na toxicidade do organofosforado Temefós e o envolvimento de esterasas na resistência de *Aedes aegypti* (Diptera: culicidae) ao Temefós**. Dissertação de Mestrado em Genética e Bioquímica, Programa de Pós-Graduação em Genética e Bioquímica - Instituto de Genética e Bioquímica. Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 2008.

URBINATTI, Paulo Roberto. **Observações ecológicas de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) em áreas de proteção ambiental e urbana da periferia na Grande São Paulo**. SP: Faculdade de Saúde Pública (USP). Tese de Doutorado, 2004.

URBINATTI, Paulo Roberto; NATAL, Delsio. Artrópodes de importância em saúde pública. In: GIATTI, Leandro (org.). **Fundamentos de saúde ambiental**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009, p. 257-292.

VALLA, Victor; STOTZ, Eduardo. **Participação popular, educação e saúde: teoria e prática**. RJ: Editora Relume Dumará, 1993.

VALLA, Victor; STOTZ, Eduardo. **Educação, Saúde e Cidadania**. Petrópolis: Vozes, 1994.

Financiamentos/agradecimentos: Universidade Federal de Uberlândia (Escola Técnica de Saúde /Pro Reitorias: Pesquisa e pós graduação; Graduação), Fundação de Ampara à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Instituto Federal do Triangulo Mineiro (IFTM Campus Uberlândia).