

## Relações entre ciência, sociedade e cidadania: uma abordagem a dengue no ensino de ciências

Relations among science, society and citizenship: an approach to dengue in science education

Nívia Magalhães da Silva Freitas, Gerlany de Fátima dos Santos Pereira, Darlene Teixeira Ferreira, Elinete Raposo Ribeiro, Nadia Magalhães da Silva Freitas\*  
*Universidade Federal do Pará – Belém - PA*

**Resumo:** O avanço da ciência e da tecnologia tem colaborado para a melhoria dos indicadores de saúde. Entretanto, temos a ocorrência de doenças que estão associadas ao precário saneamento ambiental, refém das decisões tecnocráticas e inseridas em um contexto de doenças negligenciadas, a exemplo da dengue. A abordagem a dengue, na formação inicial de professores, mostra-se importante e pode contribuir para a construção e a difusão de conhecimentos significativos, inclusive ao seu enfrentamento. O trabalho, de cunho qualitativo, objetivou apreender as possibilidades e os limites da abordagem da temática dengue, no contexto do método do estudo de caso no ensino. Recorremos a uma narrativa para a construção do caso, baseada em fatos e personagens reais. Como atividade central do estudo de caso, solicitamos aos licenciandos a elaboração de um plano de ação (tomada de decisão) para o enfrentamento da dengue. No desenho do plano, os licenciandos propuseram ações que caminharam na perspectiva da consideração da dengue como um objeto complexo. De um modo geral, o método mostrou-se estratégia de ensino adequada à motivação, ao interesse, à aprendizagem, ao estímulo da autonomia e à apreensão multidimensional do tema.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Método do Estudo de Caso. Dengue.

**Abstract:** The advancement of science and technology has contributed to the improvement of health indicators. However, we have the occurrence of diseases that are associated with precarious environmental sanitation, hostage to technocratic decisions and inserted in a context of neglected diseases, such as dengue. The approach to dengue in initial teacher training shows important, and can contribute to the construction and dissemination of meaningful knowledge for its handling. The qualitative study aimed apprehending the possibilities and limits of the approach to dengue in the context of the method of case study in teaching. Thus, we resort to a narrative for the construction of the case, based on facts and real personages. In the central activity of the case study, we require the preparation of an action plan (decision making) to face the dengue. In the plan design, the students proposed actions that account the dengue as a complex object. In general, the method was shown to be a teaching strategy appropriate to motivation, interest, learning, stimulation of autonomy and multidimensional apprehension of the theme.

**Key words:** Science Education. Case Study Method. Dengue.

---

\* nadiamsf@yahoo.com.br

## 1. Introdução

Cotidianamente confrontamo-nos com situações que envolvem, direta e indiretamente, questões relacionadas ao conhecimento e às decisões nos vários campos societários. No campo da saúde, o avanço da ciência e da tecnologia tem colaborado para a melhoria dos seus indicadores. Decerto, refletindo no aumentado da longevidade da população. Mas, contraditoriamente, temos a ocorrência de doenças que estão associadas ao precário saneamento ambiental, refém das decisões tecnocráticas e inseridas em um contexto de doenças negligenciadas<sup>1</sup> (INFORME, 2010).

Dentre as várias doenças que se enquadram no cenário acima apontado, encontramos a dengue. Transmitida pela picada do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da doença, a dengue tem aumentado significativamente, constituindo-se, mundialmente, um problema de saúde pública importante (TAUIL, 2015). Considerando a ausência de vacina, o controle da doença tem se limitado ao manejo do vetor, com ações de saneamento ambiental, entre outras (BRAGA; SAN MARTIN, 2015). Os riscos de contrair a doença é ainda maior em países de climas tropicais e subtropicais, cujas temperatura e umidade, além de condições sociais e econômicas, favorecem a multiplicação dos vetores (PIMENTA, 2015; SILVA JÚNIOR; PIMENTA JÚNIOR, 2007).

A dengue, como uma temática relevante a ser tratada no ensino de Ciências, já vem sendo referida por pesquisadores da área (SANTOS; MOURA, 2010). Entretanto, carece ainda de um olhar mais atento, na perspectiva da Educação para a Saúde, nos seguintes termos:

*[...] actividade intencional conducente a aprendizagens relacionadas com saúde e doença [...], produzindo mudanças no conhecimento e compreensão e nas formas de pensar. Pode influenciar ou clarificar valores, pode proporcionar mudanças de convicções e atitudes; pode facilitar a aquisição de competências; pode ainda conduzir a mudanças de comportamentos e de estilos de vida (TONES; TILFORD, 1994, p. 11 apud CARVALHO; CARVALHO, 2006, p. 24).*

Assim, para ocorrer à vinculação social concreta é imprescindível a existência de uma formação científica adequada, de modo que torne plausível o entendimento dos problemas sociais existentes (inclusive aqueles relacionados ao campo da saúde), bem como a compreensão das opções para resolução de tais problemas (SANTOS, 2011; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2006). Na mesma linha, podemos destacar que é “[...] de fundamental importância que as pessoas possuam formação científica que as instrumentalizem para uma postura crítica e autônoma, além de realizar julgamentos e tomar decisões balizadas em critérios objetivos e passíveis de defesa” (ABREU et al., 2015, p. 20).

É nesse contexto, que os temas relacionados à saúde precisam ser tratados no ensino de Ciências, incorporando, inclusive, a perspectiva da transversalidade, multidimensionalidade e multirreferencialidade, imprescindíveis ao tratamento de objetos complexos, como é o caso dos temas de saúde. A Educação e a Saúde estão inextricavelmente relacionadas, resultando da conjunção desses dois fenômenos.

---

<sup>1</sup>São doenças que prevalecem em condições de pobreza e contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade.

Temos ainda a considerar, que a Educação não se reduz a mero instrumento do campo da Saúde, mas sim processo integrado uma à outra (SCHALL; ASSIS; PIMENTA, 2015). Por outro lado, precisamos compreender o seguinte:

*[...] a despeito de que educar para a saúde seja responsabilidade de muitas outras instâncias, em especial dos próprios serviços de saúde, a escola ainda é a instituição que, privilegiadamente, pode se transformar num espaço genuíno de promoção da saúde (BRASIL, 1999, p. 259).*

Destacamos, que o ensino de ciências tem se ocupado dos múltiplos desafios que atualmente são postos para a sociedade. Em realidade, as sociedades têm sido confrontadas com questões que carecem de maior envolvimento e participação dos seus integrantes. É nesse contexto que empreendemos na presente investigação, orientados pela seguinte questão de pesquisa: que possibilidades e/ou limites, notadamente no campo da educação para a saúde, estão relacionados à abordagem a dengue, mediada por um estudo de caso no ensino de ciências? Por sua vez, objetivamos ponderar sobre as contribuições do método do estudo de caso no ensino de ciências na apreensão/compreensão dos múltiplos aspectos que envolvem a dengue.

Este artigo está organizado em seis partes: a primeira, constituída desta Introdução, apresenta, em linhas gerais, o tema de estudo, mas principalmente a pergunta de pesquisa que conduziu a investigação, bem como o objetivo de pesquisa. Na segunda parte, fazemos uma breve abordagem a dengue, objetivando caracterizá-la em seus múltiplos aspectos. A terceira parte apresenta o estudo de caso no ensino de ciências como um recurso metodológico importante, no contexto do processo de ensino e de aprendizagem, notadamente na condução de processos autônomos de aprendizagem.

Em continuação, destacamos que os caminhos metodológicos desta investigação estão referidos na quarta parte, caracterizando o trabalho como uma pesquisa-ação e todos os seus desdobramentos. O conjunto de resultados é apresentado na quinta parte, referindo-se as reflexões e as proposições para o caso da dengue. Por último, na sexta parte, apresentamos nossas considerações finais.

## 2. Uma breve abordagem a dengue

O vírus da dengue (DENV) pertence a um grupo de vírus conhecido como arbovírus (de *arthropod borne vírus*); os arbovírus infectam artrópodes vetores, que ao picarem vertebrados primatas, inclusive o homem, transmitem os vírus (OLIVEIRA, 2015). A dengue constitui-se a mais importante arbovirose no mundo, pois dentre as doenças reemergentes destaca-se como um grave problema de saúde pública (OLIVEIRA, 2015; MARTÍNEZ, 2008; SILVA JÚNIOR; PIMENTA JÚNIOR, 2007; BLACK, 2002).

A infecção pelo vírus da dengue pode ser desde subclínica até ocasionar doença severa que põe em risco a vida do paciente. A dengue é uma doença infecciosa aguda, causada por um dos quatro sorotipos do vírus da dengue (DENV- 1, DENV- 2, DENV- 3 e DENV- 4). Durante várias décadas, acreditava-se que a dengue apresentava-se como duas doenças distintas: a dengue

clássica (atualmente denominada de febre da dengue) e a dengue hemorrágica (atualmente denominada de febre hemorrágica da dengue); mas, atualmente, é consenso entre clínicos e epidemiologistas que se trata de uma única doença, de natureza dinâmica e sistêmica (MARTÍNEZ, 2008).

A “dengue clássica”, na maioria dos casos não apresenta grandes problemas, e se caracteriza por apresentar, principalmente, os seguintes sintomas: febre de intensidade variável, dor de cabeça, nas articulações, nos músculos, perda de apetite, náusea, fraqueza e, em alguns casos, exantema. Trata-se de uma doença autolimitada (curso da doença dura cerca de 7 dias) e, por vezes, assintomática (CUNHA; MARTÍNEZ, 2015).

Já a febre hemorrágica da dengue – “dengue hemorrágica” – só ocorre nos casos recorrentes da doença. Isso porque existem quatro tipos sorológicos distintos do vírus da dengue, como já referido anteriormente, e quando a pessoa é infectada por um dos sorotipos desenvolve anticorpos contra este tipo específico, que não confere imunidade para os demais sorotipos (OPAS, 1995). Conforme estabelecido pela WHO (1997), a febre hemorrágica da dengue é caracterizada pela ocorrência, principalmente, de quatro manifestações clínicas: febre alta, trombocitopenia, fenômenos hemorrágicos, extravasamento de plasma; tais manifestações apresentam múltiplos desdobramentos.

Podemos referir, também, que a transmissão do vírus está associada, segundo OPAS (1995), à macro e microdeterminantes de risco. Os fatores ambientais e sociais constituem-se macrodeterminantes de risco, com destaque para as altas densidades populacionais, a urbanização desordenada, a irregularidade na coleta de resíduos sólidos, o comportamento da população humana, com relação ao cuidado com o ambiente e a inadequada destinação final de resíduos sólidos. É nessa conjuntura, que a Educação para a Saúde tem se constituído “[...] ferramenta que ao longo dos anos vem sendo discutida e recomendada e que cada vez mais se torna necessária dentro de um contexto sanitário” (SALES, 2008, p. 176).

Por outro lado, os microdeterminantes de risco estão associados ao hospedeiro (o ser humano), ao vetor (o mosquito) e ao agente (o vírus). Dentre as condições que acarretam maior vulnerabilidade do hospedeiro, destacamos o sexo, a idade, o estado imunológico, entre outros. Neste ponto, cabe destacar que os seres humanos são igualmente suscetíveis a dengue, mas as mulheres, mesmo em tempos modernos, e as crianças estão mais presentes no ambiente domiciliar e, portanto, podem estar em maior risco (OPAS, 1995).

Em informe, a Escola Nacional de Saúde Pública (INFORME, 2011, p. 1) assevera que a dengue

*[...] emerge como uma das mais importantes doenças transmitidas por vetores nas Américas como resultado de sua rápida expansão, tanto em termos de área de transmissão e número de pessoas afetadas. Sua área de transmissão potencial é definida, de forma geral, por fatores climáticos, em especial a temperatura e a precipitação. Em seguida, áreas de maior risco são caracterizadas por condições socioeconômicas, em particular infraestrutura urbana e qualidade habitacional.*

Nesse contexto, é importante assinalar que “[...] as condições climáticas alteradas pelo aquecimento global favorecem a expansão geográfica do agente etiológico e do vetor,

umentando a incidência da doença” (SILVA et al., 2009, p. 7345). Na mesma linha, destacamos o seguinte:

*A mudança constante no clima global tem o potencial para alterar a exposição das populações às doenças transmitidas por vectores, ao modificarem o funcionamento de muitos ecossistemas, das suas espécies e ainda alterar a distribuição geográfica dos vectores, condições que podem ser favoráveis para o desenvolvimento de doenças (NUNES, 2011, p. 16).*

Embora existam controvérsias no meio científico sobre o aquecimento global, temos que pensar que as emissões de gases de efeito estufa, derivados da queima de combustíveis fósseis, provenientes das indústrias, das refinarias, dos motores, das queimadas, entre outros, podem representar fatores não naturais (antropogênicos) que estão contribuindo para o aquecimento global (SILVA; PAULA, 2009).

Progredindo um pouco mais na discussão, temos a considerar o seguinte:

*[...] o modelo tradicional de combate às doenças transmissíveis por vetores inclui, como um de seus componentes mais importante, a utilização de larvicidas ou inseticidas que deixa a área de aplicação livre dos mesmos, enquanto persistir sua ação. Essa estratégia, contudo, é quase totalmente destituída de efetividade contra o *Aedes aegypti*, cujos criadouros podem ser, completa e rapidamente, renováveis porque são produzidos pelo próprio viver cotidiano das famílias (SILVA JÚNIOR; PIMENTA JÚNIOR, 2007, p. 27).*

É nesse contexto, que ao pensarmos nas estratégias de ação que possam colaborar para o enfrentamento da dengue, temos que levar em conta que o Brasil, nas últimas décadas, experimentou modificações demográficas e sociais importantes, como, por exemplo, a urbanização acelerada e desordenada, com todos os seus desdobramentos. Entendemos que para que o controle do vetor se torne, de fato, efetivo, principalmente nas grandes cidades, temos que envolver as pessoas no processo de responsabilização quanto ao cuidado do ambiente (JARDIM; SCHALL, 2015).

A educação, nesse âmbito, é a via privilegiada para a formação científica e cidadã. Nessa perspectiva, a abordagem à dengue, por se constituir problema inserido no contexto de vida real, favorece o envolvimento e a participação dos educandos nas discussões, na busca de solução e na tomada de decisão. Para tal, temos que tornar o espaço de sala de aula impregnado pelo protagonismo estudantil e diálogo coletivo, na perspectiva de constituição de uma aprendizagem de qualidade social e, neste aspecto, o estudo de caso no ensino de ciências constitui-se um método relevante e apropriado.

### **3. O estudo de caso no ensino de ciências**

Atualmente, a educação, em geral, e o ensino de ciências, em particular, têm se confrontado com desafios múltiplos e crescentes, decorrentes das atuais transformações do mundo. É nesse contexto, que uma nova postura epistemológica se faz necessária no sentido de deslocar o educando do lugar de mero observador dos acontecimentos para a cena do cidadão ativo e proativo – aquele que pode refletir e propor soluções para problemas em vigência na

sociedade (AMARAL, 2007). Assim, a centralidade do processo de ensino e de aprendizagem incide no aluno. Certamente, ao consideramos o seguinte:

*[...] o aluno é, na verdade, o sujeito da sua aprendizagem; é quem realiza a ação, e não alguém que sofre ou recebe uma ação. Não há como ensinar alguém que não quer aprender, uma vez que a aprendizagem é um processo interno que ocorre como resultado da ação de um sujeito (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 122).*

Segundo essa concepção, as metodologias centradas no aluno enquadram-se na perspectiva do ensino globalizador (ZABALA, 2002), ou seja, centralizado mais na formação das pessoas do que na mera difusão dos conteúdos disciplinares; os conteúdos, por sua vez, passam a problematizar as questões sociais, políticas, ambientais, éticas, entre outras. Desse modo, cumpre-se a função social da educação, formando cidadãos preparados para a tomada de decisão relativa aos problemas cotidianos. Em outros termos, a educação deve favorecer que os educandos possam intervir qualificadamente na realidade e contribuir para uma transformação socialmente relevante.

É nesse âmbito, que destacamos o método do estudo de caso no ensino, uma vez que proporciona aos

*[...] estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável. Esse método consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões. Tais narrativas são chamadas casos. A familiarização com o contexto do caso e com seus personagens impulsiona os estudantes na busca de escolhas e posterior tomada de decisão, necessária para sua solução (SÁ; QUEIROZ, 2010, p. 12).*

A perspectiva é colocar os educandos em contato com problemas que cotidianamente a sociedade enfrenta, com o objetivo de estimular o desenvolvimento do pensamento crítico, da habilidade de resolução de problemas e da aprendizagem de conceitos associados ao tema em foco.

O estudo de caso no ensino possui o seguinte atributo fundamental: aprendizado autodirigido, centrado no educando, permitindo que este seja o principal responsável pelo seu aprendizado; essa autodireção, diz respeito à responsabilidade com o estudo, nos seguintes aspectos/etapas: identificar e definir as questões que permeiam o problema, acessar, avaliar e usar informações necessárias à solução do problema e apresentar a solução (SÁ; QUEIROZ, 2010). Já o professor atua como mediador do processo, sobretudo no desenvolvimento da habilidade de tomada de decisões técnicas e sociopolíticas, envolvendo conhecimentos científicos (SANTOS, 1999).

O método do estudo de caso no ensino, no contexto aqui adotado de educação para a saúde, permite avançar para além do que, inclusive, está posto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999), notadamente no que diz respeito à formação cidadã. Precisamente, ao considerarmos a limitação em sua concepção de formação do cidadão (PIASSI, 2011). Isso porque, ao se tratar temas de saúde, no ensino de ciências, geralmente,

*[...] se ensina nomes científicos de agentes infecciosos e processos de desenvolvimento das doenças, mas não se reflete sobre as condições sociais que determinam a existência de muitos desses agentes [...] (SANTOS, 2007, p. 4).*

Ademais, conforme ressalta Santos (2007), as orientações dos PCN (BRASIL, 1999) trazem uma visão que o papel do ensino na formação do cidadão, refere-se tão somente a apresentação de informações para uma dada situação, colocando-o como um simples observador – posição passiva diante de uma realidade, na qual poderia imprimir-se um processo de reflexão-ação. Nesse contexto, o método do estudo de caso no ensino, com todas as suas variantes e possibilidades, constitui-se ferramenta de aprendizagem e de compartilhamento de conhecimentos, importante na promoção da autonomia dos sujeitos aprendentes, dado o caráter autodirigido dos estudos, ao lidar com o caso proposto (SÁ; QUEIROZ, 2010; GRAHAM, 2010).

O elemento fundamental no estudo de caso no ensino é a narrativa, quer seja real (espelha-se na vida real) quer seja fictícia. A abordagem refere-se a dilemas vivenciados por pessoas, para os quais há necessidade de estudos e de análises, segundo múltiplos aspectos, para empreender, a seguir, na tomada de decisão (SÁ; QUEIROZ, 2010).

De um modo geral, e segundo Graham (2010), as narrativas não são elaboradas para dar conta de todo os fatos, constituem-se campo incompleto de conhecimentos, mas que desafia o sujeito aprendente a acrescentar conhecimentos, vivências, interpretação própria da situação problema, além de confrontar-se com situações ambíguas, frequentemente presentes no cotidiano. A perspectiva é contribuir para o desenvolvimento de habilidades de comunicação (oral e escrita), da capacidade de investigar, de resolver problemas e de tomar decisões diante de contextos da vida real.

#### **4. Caminhos metodológicos**

O trabalho ora apresentado enquadrou-se na modalidade qualitativa (MINAYO, 2016). E, preocupou-se com aspectos referentes às percepções, aos significados, às crenças, aos valores e às atitudes (DELANDES, 2016). O trabalho configurou-se como de pesquisa-ação, nos termos de Barbier (2007).

É nesse sentido, que a ação proposta situou-se para além da possibilidade de mera constituição de dados; ao contrário, configurou-se “[...] como uma experimentação social, não no sentido da experimentação científica, mas, sim, no sentido de uma vivência, impregnada por reflexões e análises empreendidas sobre a ação [...]” (ABREU et al., 2015, p. 25). Nesses termos, a pesquisa ocorreu no âmbito do módulo “Relações entre Ciência, Sociedade e Cidadania”, junto a oito licenciandos, sujeitos da pesquisa, do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará. Os sujeitos de pesquisa foram organizados em dois grupos de trabalho (Sujeitos G1/Sujeitos G2).

Cabe destacar, neste ponto, que a pesquisa buscou também contribuir para a formação crítica dos licenciandos e, assim, fizemos da participação o eixo metodológico do processo de



ensino e de aprendizagem, corroborando com as perspectivas do método do estudo de caso no ensino (SÁ; QUEIROZ, 2010).

Na elaboração do estudo de caso utilizamos o recurso da narrativa, baseada em fatos e personagens reais, ou seja, pessoas comuns que foram enredadas com o problema da dengue, no estado do Pará. Vejamos a narrativa extraída de entrevista veiculada em um jornal local (DIÁRIO ON LINE, 2011, p. 1):

*O meu filho de 5 anos chegou a ser desenganado pelos médicos porque a dengue dele evoluiu para dengue hemorrágica. Nunca imaginei que isso fosse acontecer com a minha família [...] Quando descobri que meus filhos pegaram dengue, fiquei em pânico e comecei a procurar onde poderia ter foco da doença.*

A narrativa do caso (acima apresentada), associada às questões norteadoras para o estudo de caso, constituiu-se elemento motivador para “[...] a compreensão das circunstâncias, dos fatos, dos valores e dos contextos constitutivos da situação-problema” (ABREU et al., 2015, p. 25). Para fins deste artigo, analisamos o que a nosso ver representou o aspecto central da condução da atividade de ensino, qual seja: a elaboração de um plano de ação e respectivas estratégias (tomada de decisão), para evitar a formação de criadouros e a reprodução do *Aedes aegypti*. Inclusive, com decisão pela escala territorial mais apropriada para o seu desenvolvimento.

Para as apreciações das discussões realizadas pelos licenciandos no ambiente de sala de aula, bem como dos seus relatos escritos presentes nos diários de formação<sup>1</sup>, especificamente no que diz respeito à elaboração do plano de ação, recorreremos à análise interpretativa (ESTEBAN, 2010; CRESWELL, 2010), conferindo significados aos constructos dos licenciandos. Assim, na apresentação dos resultados, destacamos do conjunto de dados, os trechos de expressão significativos, estes, relativos às ponderações dos sujeitos dos grupos, constituindo-se as interlocuções empíricas. E, considerando essas interlocuções, trouxemos as manifestações de autores/literatura pertinentes à área, para compor diálogos, os quais conformaram as análises.

## 5 Reflexões e proposições para o caso da dengue

Nos últimos anos, o aumento de casos da dengue tem suscitado a realização de ações que, inclusive, adentraram a ambiência escolar. Entendemos que a Educação para a Saúde, com alcance para transformar o *modus operandi* da sociedade, não pode prescindir da apreensão dos conhecimentos científicos, da análise da realidade socioambiental, dos aspectos sociopolíticos e da perspectiva proativa dos educandos. Trata-se de permitir aos mesmos, viver, em ato, a complexidade dos temas relacionados à saúde pública.

Na apreciação dos instrumentos de recolha de dados, enfatizamos, inicialmente, a percepção dos licenciandos e suas ponderações sobre as variáveis na paisagem do município de

---

<sup>1</sup> Instrumento de reflexão e interlocução mediada pela escrita.



Belém que eram, e ainda o são, favoráveis à reprodução dos mosquitos. Vejamos, então, o que expressam os licenciandos dos dois grupos:

**Sujeitos G1:** *Há bastantes canais a céu aberto e, portanto, há muito acúmulo de lixo nos mesmos, o que facilita o acúmulo de água e a reprodução do mosquito. Em alguns bairros, não há saneamento e em outros, este é precário. Em alguns bairros, há muito acúmulo de lixo nas ruas.*

**Sujeitos G2:** *[...] por aqui há muitas valas a céu aberto [...] pneus a céu aberto, sujeitos a pegar chuva e, conseqüentemente, ser um foco do Aedes aegypti [...] a coleta de lixo ainda é falha, ficando este a céu aberto, permanecendo vários dias nesta situação [...].*

De fato, não há necessidade de empreendermos grandes percursos pela cidade de Belém, lamentavelmente, para visualizar os canais a céu aberto e suas margens repletas de lixo. Os possíveis criadouros dispersos no ambiente, como, por exemplo, o pneu, citado pelos sujeitos G2, podem contribuir, sobremaneira, para a reprodução do *Aedes aegypti*. Podemos depreender, que um dos fatores determinantes vinculados à saúde e à doença, diz respeito às condições ambientais. Para Camponogara, Kirchhof e Ramos (2006), os problemas ambientais são, ao mesmo tempo, problemas de saúde.

Mas, agregado a esse fator, muitos outros se apresentam, e não menos importante. Nesse âmbito, podemos destacar o seguinte:

*[...] os contextos econômicos, políticos e sociais influenciam as condições de vida, de saúde, e de adoecimento das pessoas e populações. A maior parte da carga de doenças – assim como as iniquidades em saúde [...] ocorre em razão das condições em que as pessoas nascem, vivem e trabalham. Esse conjunto de valores tem sido denominado [...] [de] determinantes sociais de saúde (PIMENTA, 2015, p. 408).*

É nesse âmbito, que podemos destacar que associado à presença de canais a céu aberto, há, também, habitações em condições precárias, ocupação desordenada, ausência de saneamento básico, entre outros aspectos, constituindo-se paisagens de desigualdades. De todo o modo, as variáveis da paisagem, destacadas pelos educandos, presentes no município em Belém, em muito contribuem para reprodução e proliferação do *Aedes aegypti*. Para pensar as questões de saúde, como foi o caso aqui proposto (dengue), precisamos assumir a perspectiva da multidimensionalidade do problema.

Tomemos agora a apreciação da escolha, pelos grupos, da escala territorial mais apropriada para o desenvolvimento do plano de ação solicitado:

**Sujeitos G1:** *Escolhemos a escala local (bairro) porque dentre todas as escalas, esta é menor das escalas, e é mais viável se quisermos que o resultado da ação seja em curto prazo.*

**Sujeitos G2:** *Nosso plano de ação esta baseado no município de Belém [...] a escolha foi feita por que os três alunos [licenciandos] envolvidos no projeto avaliaram os seus próprios bairros e viram que cada bairro tinha praticamente os mesmos problemas, então, o plano foi desenvolvido como se cada etapa fosse feita em cada bairro de Belém [escala local – bairros, para abranger o município].*

Ao pensar na escala local, os licenciandos consideraram a proximidade problemas/comunidade e, deste modo, maior possibilidade de participação da população na prevenção e no controle dos criadouros do mosquito, aspecto fundamental no enfrentamento da dengue. E, por isso, escolheram o bairro, como a escala local de intervenção, na perspectiva de alcançarem os municípios e, por desdobramento, todo o estado. De fato, segundo Moysés e Sá (2014), os planos locais colaboram para a promoção da saúde, pois mobilizam seus atores, consideram suas especificidades e faz surgir soluções criativas e factíveis para os problemas locais.

Para corroborar com as elaborações dos licenciandos, trazemos aqui o exemplo do projeto “Adote seu quarteirão”, no município de Belo Horizonte. Esse projeto foi criado para incentivar a participação de moradores, em conjunto com o centro de saúde, no combate ao vetor da dengue e outros problemas relevantes de saúde da população. O resultado do projeto revelou que o grau de resolução dos problemas locais foi considerado satisfatório, estimado em 91% (FRANCA et al., 2002).

Em continuidade a apresentação dos resultados, temos que a última etapa do caso consistiu da preparação de um plano de ação, propriamente dito, para evitar formação de criadouros/reprodução de mosquitos. Vejamos, então, o conjunto de proposições dos grupos:

**Sujeitos G1:** “[...] instalar e monitorar as ovitrampas e larvitrampas [...] oficina na escola para a confecção dessas armadilhas artesanais [...] feitas com materiais recicláveis (garrafas pet, pedaços de pano, tinta preta e fios) [...] distribuição de folhetos informativos [...] orientação à comunidade sobre a forma de evitar locais que possam oferecer risco para a formação de criadouros do mosquito [...] promover reuniões com a comunidade (líderes comunitários), com o objetivo de mobilizá-la para as ações de prevenção e controle da dengue [...] buscaremos parceria com [...] o Projeto Escolas de Portas Abertas e ESF (Estratégia Saúde da Família – agentes Comunitários de Saúde) [...] saneamento básico, infraestrutura urbana adequada [...] coleta regular do lixo [...] campanhas educativas permanentes [...] antecipação das campanhas [...] antes do período chuvoso”.

**Sujeitos G2:** “[...] fortalecer a consciência [...] sobre a preservação do meio ambiente no combate a dengue [...] em conjunto governo estadual e municipal, trabalhar na melhoria do saneamento básico, principalmente em bairros periféricos de Belém [...] aumento de visitas dos agentes de saúde nas casas [...] indivíduos que se negarem a abrir sua casa ou estabelecimentos comerciais [impetrar] mandados judiciais [...] aplicação de multa de R\$ 90 à R\$500,00 em caso de reincidência com a falta de cuidado com sua residência ou seu estabelecimento. Se em um ano constar que uma residência não houve nenhum foco de dengue, o mesmo terá desconto no seu IPTU [Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana] [...] urbanização dos canais nos bairros [...] maior investimento [nas] universidades para o desenvolvimento de [...] vacina que combata a doença [...] [campanha de] arrecadação de latas, garrafas, vasos e pneus encontrados a céu aberto, em troca [de] gratificação em dinheiro [...] a defesa civil junto com a população trabalharão neste projeto [...] criação de um 0800 para que a população possa denunciar focos de dengue em terrenos vizinhos ou denunciar alguém jogando entulhos na rua. Em ambos haverá [...] processo por maus tratos ao meio ambiente [...] coleta seletiva [...] bairros com maior incidência da

*dengue terão uma sede de combate à doença [...] [o processo de] fiscalização deve ser implementado para ver se estas medidas estão sendo cumpridas”.*

O enfrentamento da dengue não tem se mostrado tarefa fácil. Estamos lidando com a recente urbanização das cidades (desordenada e intensa), a transformação cultural dos modos de vida da população, a migração das pessoas do campo para a cidade, as mudanças climáticas, condições sociais precárias da população e a ineficácia das políticas públicas no controle dos vetores da doença no país, entre outros aspectos (PIMENTA, 2015; MENDONÇA; SOUZA; DUTRA, 2009). A ressurgência da dengue apresenta-se como uma questão socioambiental complexa, múltiplos fatores interatuam; portanto, as propostas de ação devem se configurar integrada, ou seja, envolver os vários segmentos da sociedade e apresentar caráter multidimensional (PIMENTA JÚNIOR, 2015).

De um modo geral, as propostas contidas nos planos de ação, independentemente dos grupos proponentes, caminharam na perspectiva do trato da questão da dengue como um objeto complexo, conforme podemos constatar nas proposições acima arroladas. Evidenciamos indicações para a identificação e o monitoramento de focos (uso de ovitrampas e larvitrapas – armadilhas de captura do mosquito), de atenção ao saneamento básico, de implementação de processos educativos, descontos no IPTU e, até, de sugestão de aplicação de multas, para aqueles que fizessem “mau uso” do ambiente. Algumas dessas propostas apresentam similaridades com aquelas adotadas, na atualidade, na gestão e no planejamento da prevenção e do controle da dengue (JÚNIOR PIMENTA, 2015).

A indicação da necessidade de participação da comunidade/população, também se fez presente nas elaborações dos licenciandos. Pensar nessa perspectiva, como fizeram os mesmos, é reconhecer que a participação “[...] contribui para estimular a resolução de problemas em comum [...]” (FREITAS, 2008, p. 119), corroborando com a ideia de Demo (2001, p. 18), a saber: “[...] participação é conquista”.

Nos constructos dos licenciandos, temos aspectos que dizem respeito à evocação da parceria e da valorização da comunidade. De fato, a parceria representa uma estratégia fundamental para a consecução das ações, posto que pode se configurar elemento estruturante das ações. Atualmente, tem-se assistido ao surgimento de parcerias nas mais diversas áreas, envolvendo múltiplos atores (FREITAS, 2008).

Com relação à valorização da comunidade, trata-se de aspecto importante. Embora, esta não seja um “[...] paraíso perdido [...]” (BAUMANN, 2003, p. 9), cujo sentido está vinculado à ideia “[...] de inocência, de pertencimento a um grupo sem interesses individualistas” (SOCZEK, 2004, p. 175), o que, em verdade, esquiva-se da realidade, uma vez que se pode evidenciar a incidência de conflitos nas comunidades. Entretanto, há quem reconheça que existe um mecanismo social que rompe com o individualismo para conformar dinâmicas de cooperação efetivas, qual seja: capacidade de comunidade (FRANCO, 2001). Trata-se da capacidade de viver em comunidade e interagir socialmente de modo a criar e a manter contextos de retroalimentação benéficos à configuração de uma comunidade ativa e proativa, no que se refere aos problemas cotidianamente enfrentados.

Por último, não poderíamos deixar de registrar a perspectiva dos Sujeitos G2, relativa à adoção, no seu plano de ação, do princípio pagador poluidor, matéria afeita ao direito ambiental. Trata-se da cobrança dos poluidores pelos danos causados ao meio ambiente, com o fim de manter os padrões de qualidade ambiental desejados para a saúde da população, entre outros aspectos (MACHADO, 2012). Não é uma medida que confira ao poluidor o direito de poluir, mas tão somente, na nossa compreensão, uma medida de perspectivas educativas.

De outro lado, colocamo-nos apreensivos, o que foi amplamente discutido em sala de aula, a respeito do acesso domiciliar “forçado”, via mandado judicial, para a busca, ou melhor, para a fiscalização do domicílio quanto à existência ou não do foco do mosquito da dengue, precisamente quando da negativa de permissão da vistoria do imóvel. Embora possamos avaliar que se trata de uma ação plausível, legalmente falando, em tempos de avanços democráticos não nos parece prudente, a princípio, recorrer a tal expediente, o que, inclusive, não corrobora com a perspectiva de um processo educativo para a cidadania.

Ademais, somos favoráveis ao “reforço positivo”, evidenciado, também na proposta dos Sujeitos G2, precisamente no que diz respeito ao seguinte pressuposto: “Se em um ano constar que uma residência não houve nenhum foco de dengue, o mesmo terá desconto no seu IPTU”; embora, não caiba retorno pecuniário para uma responsabilidade que está posta para o cidadão na legislação brasileira, conforme apresentado no artigo 225 da Constituição Federal do Brasil, a saber:

*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2017, p. 170).*

É interessante perceber, que em função da recente introdução do vírus Zika e seu recrudescimento no país e, principalmente, sua associação à microcefalia em bebês, o que poderia parecer um contrassenso, como a aplicação de multas para domicílios como foco de mosquitos e o ingresso forçado em domicílios, como sugerido pelos sujeitos G2, hoje já é pensado e implementado pelo governo tais ações, como podemos constatar nos conteúdos da seguinte notícia (CAMPOS, 2016, p. 1):

*[...] o governo federal estuda uma multa para quem continuar a manter focos do mosquito *Aedes aegypti* em seu imóvel [...] encomendou um estudo à Advocacia-Geral da União para saber se cabe esse tipo de multa em nível federal já que o país está em uma situação de emergência de saúde;*

*O governo publicou [...] medida provisória (MP) que permite o ingresso forçado de agente de saúde em imóveis públicos e particulares abandonados para ações de combate *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, da febre chikungunha e do vírus Zika.*

O desafio que se apresenta hoje em relação à dengue, chikungunha e o vírus Zika, é justamente o fato de que o *Aedes aegypti*, vetor destas doenças, “[...] encontrou no mundo moderno condições socioambientais muito favoráveis para uma rápida expansão [...]” (PIMENTA JÚNIOR, 2015, p. 388).

Tais condições dizem respeito, entre outros aspectos, ao crescimento urbano desordenado, déficit de saneamento básico, coleta irregular e destinação inadequada de resíduos sólidos, notadamente em recipientes de plástico, vidro etc., descartáveis (PIMENTA JÚNIOR, 2015), que aliado à negligência com o cuidado do ambiente, constitui-se, no conjunto, componente complicador do quadro sanitário que se apresenta hoje, em relação às doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

## 6 Considerações finais

As transformações que estão em curso no cenário contemporâneo tornam a educação um processo complexo. A educação para a saúde não escapa a esse cenário, exigindo novas leituras, novas interações, novas práticas, novos modos de lidar com o tema. O desafio hoje está em ensinar, não apenas ensinando, com um mero transmitir de conhecimentos, mas, por outro lado, permitir a formação e o desenvolvimento de um ser humano sensível às questões sociais e ambientais que estão postas. Portanto, no presente tempo não cabe processos restritivos, limitantes e assépticos, na formação de indivíduos, notadamente na perspectiva da formação para a cidadania.

Pensar em trabalhar temas de relevância atual para o campo da educação e da saúde, como é o caso da dengue e, principalmente, referência ao seu principal vetor, o *Aedes aegypti*, mostra-se importante no contexto da formação inicial de professores, uma vez que futuros professores podem contribuir para a construção de conhecimentos significativos para a vida, notadamente aqueles que podem ser difundidos e influenciar famílias e comunidade, no enfoque a dengue.

Também é fundamental considerar abordagens que favoreçam que futuros professores se posicionem de maneira crítica e reflexiva, na ponderação dos múltiplos aspectos que levaram (e ainda levam) a configuração do cenário atual, em relação, por exemplo, a dengue, para assim estabelecerem juízo de valor. Certamente, tal perspectiva apresenta-se relevante à formação para a cidadania.

As discussões processadas na ambiência da sala de aula foram profícuas. A característica principal do processo de ensino e de aprendizagem, mediado pelo estudo do caso da dengue, configurou-se pela impregnação do protagonismo discente e autonomia nos estudos. Colaboramos, licenciandos e professores, para desencadear uma postura crítica, capaz de tomada de decisão frente à questão apresentada.

Reconhecer as variáveis da paisagem local, contributivas da formação dos criadouros e da reprodução do *Aedes aegypti*, permitiu aos licenciandos pensar e decidir pelas ações e, ainda, pela escolha da escala territorial mais adequada ao plano de ação; certamente, a partir da realidade revisitada. Essa estratégia favoreceu uma perspectiva contextualizada da abordagem do tema dengue, além de balizadora do desenho do plano de ação, que favoreceu o entrelaçamento da vida acadêmica com a vida real, a vida vivida cotidianamente.

O método do estudo de caso no ensino colocou os licenciandos no centro do processo e favoreceu o trabalho colaborativo. Por sua vez, os conteúdos e os contextos nuclearam a

realidade ambiente, contribuindo para a motivação, o interesse, o estímulo da autonomia, a participação, o envolvimento e a apreensão multidimensional do tema, fatores importantes ao processo de ensino e de aprendizagem, socialmente relevante.

## 7. Referências

- ABREU, J. B.; STAUD, M.; RIBEIRO, E. O. R.; FREITAS, N. M. S. Agrotóxicos: usá-los ou não Um estudo de caso no ensino de ciências. **Ensino de Ciência e Tecnologia em Revista**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 2, p. 19-34, 2015.
- AMARAL, M. T. A dimensão ambiental na cultura educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 88, n. 218, p. 107-121, 2007.
- BAUMANN, Z. **Comunidade: a busca de segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Livell Livro, 2007.
- BLACK, J. G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. Tradução de Eiler Fritsch Toros. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- BRAGA, I. A.; SAN MARTIN, J. L. Histórico do controle de *Aedes Aegypti*. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 61-74.
- BRASIL. [Constituição (1998)]. **Constituição da República Federativa do Brasil** [recurso eletrônico]. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação, 2017. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação, **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Ministério da Educação, Secretária de Educação Média e Tecnológica – Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- CAMPONOGARA, S.; KIRCHHOF, A. L. C.; RAMOS, F. R. S. A relação enfermagem e ecologia: abordagens e perspectivas. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 398-404, 2006.
- CAMPOS, A. C. **Governo estuda multa para quem mantiver focos de *Aedes aegypti* em casa**. Agência Brasil: Brasília, 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/governo-estuda-multa-para-quem-mantiver-focos-de-aedes-em-casa>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- CARVALHO, A.; CARVALHO, G. S. **Educação para a saúde: conceitos, práticas e necessidade de formação**. Lisboa: Lusociência, 2006.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CUNHA, R. V.; MARTÍNEZ, E. Manejo clínico do paciente com dengue. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 221-246.

DELANDES, S. F. O projeto de pesquisa como exercício científico e artesanato intelectual. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.); DELANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 29-55.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, P. **Participação é conquista: noções de política social participativa**. São Paulo: Cortez, 2001.

DIÁRIO ON LINE. **Alerta: perigo da dengue pode estar ao lado**. 2011. Disponível em: <<http://www.diarioonline.com.br/noticia-135780-alerta-perigo-da-dengue-pode-estar-ao-lado.html>>. Acesso em: 16 ago. 2011.

ESTEBAN, M. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradição**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FRANCA, E.; PAULA, J. C.; SILVA, R. R.; ANUNCIAÇÃO, L. R. Participação da população em projeto de controle de dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais: uma avaliação. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 11, n. 4, p. 205-21, 2002.

FRANCO, A. **Capital social: leituras de Tocqueville, Jacobs, Putnam, Fukuyama, Maturana, Castells e Levy**. Brasília: Instituto de Política Millenium, 2001. 562 p.

FREITAS, N. M. S. **Desenvolvimento local e capital social: uma análise interdisciplinar do processo de indução do DLIS no estado de Roraima**. 2008. 296 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, da Universidade Federal do Pará. Belém, 2008.

GRAHAM, A. **Como escrever e usar estudos de caso para ensino e aprendizagem no setor público**. Brasília: ENAP, 2010.

GIL-PÉREZ, D. G.; VILCHES, A. Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. **Revista Iberoamericana de Educación**, España, n. 42, p. 31-53, 2006.

INFORME. Escola Nacional de Saúde Pública. **Mudanças climáticas e dengue: qual a relação?** 2011. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/25926>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

INFORME Técnico Institucional. Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Ministério da Saúde. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 200-202, 2010.

JARDIM, J. B.; SCHALL, V. T. Participação social no controle da dengue: reflexões e perspectivas. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 317-338.

MARTÍNEZ, E. Dengue. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 33-52, 2008.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 20ª ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

MENDONÇA, F. A.; SOUZA, A. V.; DUTRA, D. A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, 2009.



MINAYO, M. C. de S. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.); DELANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 9-28.

MOYSÉS, S. T.; SÁ, F. R. Planos locais de promoção da saúde: intersectorialidade(s) construída(s) no território. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 11, p. 4323-4330, 2014.

NUNES, J. S. **Dengue: etiologia, patogénese e suas implicações a nível global**. 59 f. 2011. Dissertação de Mestrado em Medicina. Universidade da Beira Interior. Ciências da Saúde. Corvilhã. Portugal. 2011.

OLIVEIRA, R. L. Transmissão vetorial. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 127-148.

OPAS. ORGANIZACIÓN PAN AMERICANA DE LA SALUD. **Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control**. Washington: OPAS, 1995 (Publicación Científica, n. 548).

PIASSI, L. P. Educação científica no ensino Fundamental: os limites dos conceitos de cidadania e inclusão veiculados nos PCN. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 789-805, 2011.

PIMENTA, D. N. Determinação social, determinantes sociais da saúde e da dengue: caminhos possíveis. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 407-448.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2010.

SALES, F. M. S. Ações de educação em saúde para prevenção e controle da dengue: um estudo em Icaraí, Caucaia, Ceará. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 175-184, 2008.

SANTOS, D. M.; MOURA, T. R. de. Dengue: tema transversal de saúde pública no ensino de Ciências. Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 4, 2011, Laranjeira, Sergipe. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo\\_02/E2-41a.pdf](http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_02/E2-41a.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2012.

SANTOS, M. E. V. M. **Desafios pedagógicos para o século XXI: suas raízes em forças de mudança de natureza científica, tecnológica e social**. Lisboa: Livros Horizonte, 1999.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Bauru, v. 1, n. esp., p. 1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora UNB, 2011. p. 21-47.

SCHALL, V. T.; ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N. Educação em saúde como estratégia no controle integrado da dengue: reflexões e perspectivas. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 357-380.

SILVA, L. M. B.; FERREIRA, V. F.; SANTOS, S. S.; SILVA, I. J. Crescimento da dengue em razão do aquecimento global. In: Congresso Brasileiro de Enfermagem "Transformação Social e

Sustentabilidade Ambiental”, 61, 2009, Fortaleza, Ceará. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.abeneventos.com.br/anais\\_61cben/files/02214.pdf](http://www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02214.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2012.

SILVA, R. W. C.; PAULA, B. L. de. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. **Terræ Didática**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.

SILVA JÚNIOR, J. B.; PIMENTA JÚNIOR, F. G. Epidemiologia da Dengue. In: SOUZA, L. J. (Org.). **Dengue: diagnóstico, tratamento e prevenção**. Rio de Janeiro: Rubio, 2007. p. 11-35.

SOCZEK, D. Comunidade, utopia e realidade: uma reflexão a partir do pensamento de Zygmunt Bauman. **Revista Sociologia Política**, Curitiba, n. 23, p. 175-177, 2004.

TAUIL, P. L. Prefácio. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 11-13.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control**. Geneva, 1997. Disponível em: <<http://www.who.int/crs/resources/publications/dengue/Denguepublication/en/>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, Editora, 2002.