

O ENSINO INTERDISCIPLINAR DO TEMA DENGUE: UMA PROPOSTA PARA A GEOGRAFIA

INTERDISCIPLINARY TEACHING OF DENGUE THEME: A PROPOSAL FOR GEOGRAPHY

Tais Buch Pastoriza

Mestranda em Educação na Universidade Federal de São Carlos
taispastoriza@hotmail.com

Edelci Nunes da Silva

Prof. Adjunta no curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de São Carlos
enunes@ufscar.br

RESUMO

A dengue tem se constituído como uma epidemia no final do século XX e início do XXI, cujo aumento de casos está associado a aspectos socioambientais. A complexidade da doença se intensifica na globalização, com os fluxos populacionais e a densidade populacional. A escola se destaca como espaço de educação formal e de prevenção da dengue no qual as práticas educativas podem ser continuadas e contextualizadas com os problemas locais. O objetivo do artigo é refletir sobre o ensino do tema dengue na educação básica e apresentar uma proposta interdisciplinar e/ou transversal de ensino da temática com enfoque da Geografia da Saúde. Utilizou-se a metodologia da Sequência Didática proposta por Zabala (1998). Na proposta apresentada para o ensino de geografia os conteúdos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia do Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 1998), a temática da dengue pode ser contemplada, nos tópicos: fluxos populacionais, as alterações climáticas no meio urbano, a desigualdade social, urbanização e degradação ambiental. Destaca-se a necessidade de incluir esse assunto no planejamento pedagógico das escolas e a importância da elaboração de mais pesquisas que considerem o ensino da doença não somente na disciplina de geografia, mas também na integração com as demais áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Dengue. Geografia da Saúde. Ensino de Geografia. Educação. Meio Ambiente.

ABSTRACT

Dengue has been established as an epidemy in the late twentieth and early twenty-first century whose increase in cases is associated with environmental aspects . The complexity of disease globalization intensifies, with population flows and density . The school stands out as a place of formal education and prevention of dengue in which practices and continuing education can be contextualised to local problems . The objective of this paper is to discuss the teaching of dengue in basic education and submit a proposal interdisciplinary and / or cross- thematic teaching approaching with the Geography of Health We used the methodology proposed by Zabala Teaching Sequence (1998). In the proposed presented for teaching geography content provided on Curriculum Standards National Geography of Elementary and Secondary Education (BRAZIL, 1998) , the theme of Dengue can be contemplated in the topics : population flows , climate change in the urban environment , social inequality , urbanization and environmental degradation . Stands out the need to include this subject in educational planning and the importance of schools in the development of further research to consider the teaching of the disease not only in discipline of geography, but also the integration with other areas of knowledge.

Recebido em: 15/08/2013

Aceito para publicação em: 14/04/2014

Keywords: Dengue, Health Geography, Teaching Geography, Education, Environment.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença viral infecciosa transmitida, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. A influência dos fluxos na transmissão e posterior difusão da doença se referem ao aspecto do ciclo da doença, em que o homem participa ativamente. Após ser infectado, o homem apresentará alguns sintomas, entre eles a febre. A contar do dia do surgimento da febre mais seis dias será o período de viremia, no qual o vírus estará presente na circulação sanguínea do ser humano e poderá infectar outro mosquito que o picar.

A história da proliferação da dengue remonta os séculos XVIII e XIX, com a expansão da indústria naval e o crescimento das cidades portuárias. Nesse momento houve a intensificação dos fluxos de pessoas e mercadorias que, associado ao planejamento urbano precário, favoreceu a difusão da dengue nas áreas relacionadas ao comércio (Gubler, 2006 apud Oliveira, 2012). Após a segunda metade do século XX autores destacam que os aspectos relacionados à urbanização precária, em países da América Latina contribuíram para a distribuição e aumento da densidade vetorial (*Aedes aegypti*) levando ao retorno da circulação do vírus da dengue (Oliveira, 2012, p. 20).

Em períodos mais recentes observou-se, no Brasil, 'ondas epidêmicas em áreas localizadas – de 1981 a 1993'; em seguida a 'circulação viral endêmica e epidêmica em todo o país – de 1994 a 2002' (SIQUEIRA et al, 2005 apud CATÃO, 2011, p. 80). No período de 2007 a 2011 ocorre um "aumento dos casos de dengue com complicações" no Brasil (OLIVEIRA, 2012, p. 11).

Para Ferreira (2003) a economia regional é um aspecto da dinâmica da dengue, devido à configuração da organização administrativa das cidades. As cidades polos atuam na atração populacional por meio dos serviços e emprego, acarretando na migração pendular da população que reside nas cidades próximas ou aglomeradas a cidade polo. Esse fluxo de pessoas acarreta na difusão da doença.

Dessa forma, os aspectos geográficos como a intensificação dos fluxos de pessoas e mercadorias, no contexto da globalização, podem acelerar e ampliar a transmissão da dengue. Isso porque os movimentos migratórios, inclusive os pendulares (a pessoa se desloca para um município para trabalhar e dorme em outro), e os deslocamentos constantes de viajantes como caminhoneiros, turistas, entre outros ao exporem-se em locais com alta incidência da doença podem contrair o vírus e, ao se deslocar, introduzem a possibilidade de transmissão em locais isentos de casos.

Apesar do aspecto multifatorial da doença, as campanhas de prevenção, geralmente se referem ao combate da reprodução do mosquito transmissor da dengue via eliminação de potenciais criadouros, ou seja, recipientes que possam acumular água. Além disso, essas campanhas tendem a ser pontuais, ou seja, no verão, época em que os índices da doença aumentam.

Em uma pesquisa realizada sobre Mídia e Educação referente campanhas de combate a dengue, Einsfeld et al (2009) verificou a maior influência da mídia nacional e estadual sobre os estudantes do que a mídia local e aponta para a importância da escola na abordagem da doença, devido a especificidade desse ambiente para o ensino e a aprendizagem. As mídias, ao contrário, podem tratar do tema superficialmente, sem continuidade ou conexões com a escala local, o cotidiano.

Por se tratar de um tema complexo com múltiplas variáveis é necessário aborda-lo de forma interdisciplinar, como tema transversal e não somente pela disciplina de Ciências e/ou Biologia, como geralmente tem sido feito nas escolas, mas também por Português, Artes, História, Matemática, Geografia etc.

Considerando a importância do espaço escolar para educar sobre o conhecimento e prevenção da doença e sobre os problemas locais que contribuem para a proliferação da dengue, o

objetivo principal do trabalho foi elaborar uma proposta de ensino sobre o tema Dengue sob o enfoque geográfico.

Buscou-se compreender a dinâmica e a história da doença, sob a ótica da Geografia da Saúde e discutir os fatores de sua distribuição espacial, vulnerabilidades e de transmissão. A metodologia adotada na elaboração da proposta foi a sequência didática proposta por Zabala (1998) que abrange três dimensões: conceituais, procedimentais e atitudinais

Claro; Tomassini e Rosa (2004) em uma revisão de pesquisas domiciliares que se propunham investigar o nível de conhecimento da população sobre a dengue, observaram que muitas dessas pesquisas obtiveram o resultado satisfatório sobre a informação dos sintomas e modo de transmissão da dengue. Entretanto, apesar do conhecimento sobre a doença, as pesquisas apontam que o nível de infestação domiciliar do vetor ainda é grande.

Portanto, os autores concluem que “as campanhas educativas, embora relativamente eficientes na transmissão de informações, não têm alcançado seu principal objetivo, que é a mudança de comportamento das populações quanto ao efetivo controle dos criadouros do vetor”. (CLARO; TOMASSINI; ROSA, 2004, p. 1454)

Consideram que a pequena adesão ou mudança de comportamento da população para o controle do vetor está relacionada às “representações sobre o dengue e sobre os riscos associados aos mosquitos; e as dificuldades em evitar a infestação de recipientes domésticos em função de problemas de saneamento nas comunidades” (CLARO; TOMASSINI; ROSA, 2004, p. 1454). Além do saneamento, os autores destacam a ausência de abastecimento regular de água e coleta de lixo em algumas comunidades e o aumento da produção e consumo de embalagens não recicláveis que se tornam potenciais criadouros, como obstáculos para a prevenção.

Desta forma, lembram que é de grande importância que a população tenha acesso às informações básicas sobre as doenças, como estratégias de controle das mesmas, e que por meio de inquéritos aplicados a grandes amostras populacionais, os chamados estudos do tipo CAP (Conhecimentos, Atitudes e Práticas) procuram esclarecer alguns aspectos da questão. (CLARO; TOMASSINI; ROSA, 2004)

A corrente teórica utilizada no trabalho parte da Geografia da Saúde que estuda a relação do espaço e dos territórios com a distribuição das doenças, serviços, incidência, entre outros. Aborda também questões de vulnerabilidades socioambientais e a correlação dessas com a incidência de determinadas moléstias.

BREVE HISTÓRICO DA DIFUSÃO DA DENGUE NO MUNDO E NO BRASIL

Os primeiros estudos que indicam ocorrências “potencialmente compatíveis com dengue são encontrados em uma enciclopédia chinesa datada de 610 DC” (TEIXEIRA, 1999). Entretanto, os indícios mais frequentes denotam do século XIX e primeiras décadas do século XX, devido a velocidade dos meios de transporte daquele período, em que “um sorotipo único persistia circulando em determinadas regiões, por alguns anos, causando surtos epidêmicos periódicos.” (TEIXEIRA, 1999).

Com a expansão da indústria naval mundial, nos séculos XVIII e XIX, as cidades portuárias cresceram e tornaram-se mais urbanizadas, criando condições ideais para o principal mosquito vetor da dengue, o *Aedes aegypti*. (GUBLER apud OLIVEIRA, 2012, p. 20)

As cidades portuárias serviram para inserir essa doença na rede mundial de comércio colonial, o que assegurou a dispersão da doença em todo mundo (GUBLER apud CATÃO, 2011, p. 33).

Com as transformações ocorridas após a Segunda Guerra Mundial, nas tecnologias e nos transportes, alterando também os fluxos migratórios e o modo de vida das populações, surgem sorotipos mais graves responsáveis pela dengue hemorrágica. Além disso, essas transformações impulsionaram uma dinâmica que favoreceram a circulação de vários sorotipos em uma mesma área geográfica (GUBLER apud CATÃO, 2011, p. 33).

Determinadas condições geográficas desfavoráveis de planejamento urbano, modo de vida das populações, crescimento populacional, de saneamento básico e serviços de saúde, a mobilidade das populações, juntos atuaram no aumento dos criadouros e, conseqüentemente,

na procriação dos vetores, na transmissão e na difusão da doença (GUBLER apud CATÃO, 2011, p. 39).

Outros fatores associados citados por Catão (2011) são a prevenção focada no combate ao mosquito, sem a participação da população e o aumento do descarte de materiais plásticos e pneus que serviam como reservatórios de água e possíveis criadouros.

As viagens aéreas também contribuíram para a difusão da doença, pois “é a maneira mais fácil e rápida de se transportar os vírus entre cidades e países.” (GUBLER apud CATÃO, 2011, p. 39). Isso evidencia que a globalização está interferindo na transmissão da doença, devido ao aumento dos fluxos de pessoas com maior rapidez.

Também contribuiu para o agravamento da situação de saúde e do diagnóstico “a deterioração da saúde pública, em muitos países do mundo, evidenciada pela falta de recursos e de especialistas treinados para prevenção e tratamento dos infectados” (GUBLER apud CATÃO, 2011, p. 40).

No século XXI, a dengue já se encontra com 4 sorotipos e, segundo a OMS presente quase em todos os continentes, exceto na Europa.

A DENGUE NO BRASIL

As primeiras evidências de ocorrência de surtos epidêmicos de dengue, de acordo com TEIXEIRA (1999) datam de 1846 em São Paulo-SP e no Rio de Janeiro-RJ. O autor afirma também que um inquérito sorológico na Amazônia “em 1953/1954, encontrou soropositividade para dengue, sugerindo que houve circulação viral na região” (CAUSEY et al apud TEIXEIRA, 1999). Entretanto, as evidências de expansão da dengue no Brasil remetem ao final do século XX.

Em síntese, há dois momentos de difusão da dengue no Brasil entre 1981 e 2002, sendo “o primeiro período – ‘ondas epidêmicas em áreas localizadas – de 1981 a 1993’; e o segundo período – ‘circulação viral endêmico e epidêmica em todo o país – de 1994 a 2002’ (SIQUEIRA et al, 2005 apud CATÃO, 2011, p. 80). Em seguida, no período de 2007 a 2011 ocorre um “aumento dos casos de dengue com complicações” no Brasil (OLIVEIRA, 2012, p. 11).

Dentre os casos notificados na epidemia de 2001 a 2003, há uma diferenciação entre a difusão da doença nos estados brasileiros. Há dois grupos com proporção distinta “o primeiro, formado pelas regiões Nordeste e Sudeste, deteve 86% de todas as notificações, e o segundo, formado pelas regiões Norte, Sul e Centro-Oeste, uma pequena proporção restante.” (CÂMARA et al, 2007, p. 195) A explicação para isso, segundo Câmara et al (2007) seria a questão dos fluxos populacionais relacionados ao turismo, as migrações pendulares de trabalhadores e os fluxos de transportes que também auxiliam na propagação da doença. Portanto, para o autor, o controle da dengue também tem relação com os fluxos populacionais e à densidade populacional das cidades polos, e não somente à eliminação do vetor (quantidade de mosquitos, por exemplo).

ETIOLOGIAS E FATORES DA PROLIFERAÇÃO DO MOSQUITO TRANSMISSOR DA DENGUE

O mosquito *Aedes aegypti* é originário da África subsaariana, onde se domesticou e adaptou ao ambiente urbano, e é o transmissor mais importante da doença nas Américas. (TEIXEIRA, 2008). Além do *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus* também é apontado como um vetor da doença, em outras regiões do mundo.

O *Aedes aegypti* se adaptou melhor no ambiente urbano, já o *Aedes albopictus*, no Brasil é vetor de transmissão da febre amarela, tem se expandido de 1997 a 2002 devido a sua característica de adaptação aos ambientes antrópicos e silvestres. Essa penetração no ambiente silvestre poderá incluir *Ae. Albopictus* em ciclos de transmissão ora mantidos por espécies silvestres brasileiras. (SANTOS, 2003, p. 672)

Pesquisas apontam que em climas cuja temperatura e o índice pluviométrico são elevados tendem a ser mais propensos à procriação do mosquito, uma vez que sua reprodução ocorre por meio do depósito de ovos do inseto em algum recipiente que contenha água parada (FORATTINI, 2002; RIBEIRO et al, 2006).

Por outro lado, segundo Ferreira (2003), localidades cujos índices de precipitação são baixos e irregulares também podem se tornar um elemento de vulnerabilidade, pois implicam no armazenamento da água nas cidades que possuem baixo abastecimento, criando o habitat ideal para o vetor.

O mosquito *Aedes aegypti* habita preferencialmente localidades cujos climas são quentes e úmidos, como o equatorial e o tropical e raramente sobrevive fora do paralelo 45° N e 35° S, sendo que a maior parte do território brasileiro tem as condições climáticas ideais para a proliferação do mosquito. No contexto das mudanças climáticas, com projeções de elevação da temperatura, conjectura-se que aumentará a extensão da latitude da distribuição da dengue na Terra (OLIVEIRA et al, 2007, p. 212).

No entanto, na escala local, ou seja, na escala das cidades as modificações realizadas pelo homem já introduziram mudanças significativas nos elementos climáticos. Landsberg (2006) aponta que as principais causas do aumento da temperatura média e do índice pluviométrico no meio urbano residem em modificações antrópicas como: a impermeabilização do solo, a alteração da composição da atmosfera e a produção de calor pela cidade. Segundo Mendonça (2006, p. 76), uma das consequências dessas alterações no clima urbano é a possibilidade de intensificar a disseminação de vetores de doenças como a malária, a dengue, entre outras. Nesse sentido, o meio urbano e as alterações climáticas nessa escala podem favorecer a procriação do mosquito transmissor da dengue.

Contudo, essas mudanças não ocorrem igualmente pelo espaço urbano. Diferenças na configuração geocológica (morfologia, disposição dos corpos hídricos, etc.) assim como as diferenças no uso e ocupação do solo intensificam ou amenizam as características do clima urbano. Estudos sobre clima urbano em diferentes escalas e em diferentes cidades têm mostrado que, quando consideradas microclimáticas, em áreas com urbanização precária as variáveis higrótérmicas podem intensificar-se, ou seja, podem ser mais elevadas e/ou mais baixas do que o entorno melhor urbanizado (SILVA e RIBEIRO, 2005; SANT'ANNA et al, 2009).

Essas áreas, portanto, tornam-se mais vulneráveis devido não só ao maior risco de proliferação da dengue em locais com maiores índices higrótérmicos, mas também por outros fatores como: a maior densidade demográfica, precariedade no saneamento básico, entre outros.

A dinâmica da dengue se diferencia, portanto, de outras doenças infecciosas e parasitárias que está associada às desigualdades sociais, pois a distribuição e a frequência do vetor estão relacionadas aos ambientes urbanos, principalmente àqueles ambientes cuja densidade populacional é elevada (TEIXEIRA, 1999).

O fato de a densidade e os fluxos populacionais serem fatores de dispersão do vetor é explicado pela composição do ser humano no ciclo da doença. No período de viremia, quando o vírus circula no sangue do indivíduo após o contágio, se um mosquito isento do vírus pica o ser humano infectado, adquire o vírus através da sucção do sangue contaminado. A partir desse momento se infecta e pode transmitir o vírus. Enquanto houver presença de vírus no sangue do ser humano ocorrerá a transmissão do homem para o mosquito. Este período começa um dia antes do aparecimento da febre e vai até o 6º dia da doença. Não há transmissão por contato direto de um doente ou de suas secreções com pessoa sadia, nem por intermédio de água ou alimento (BRASIL, 2005, p. 231 e 232).

No mosquito, após um repasto de sangue infectado, o vírus vai se localizar nas glândulas salivares da fêmea, onde se multiplica depois de 8 a 12 dias de incubação. A partir deste momento, é capaz de transmitir a doença e assim permanece até o final de sua vida de 6 a 8 semanas (BRASIL, 2005, p. 232).

Diante do exposto, como parte desse ciclo o homem é um importante agente da difusão da dengue em um contexto social e econômico de aceleração dos fluxos de pessoas. São considerados fatores de distribuição e densidade do vetor além dos aspectos climáticos, outros aspectos como a falta de regularidade de serviços públicos como coleta de lixo que mantém, no ambiente, criadouros potenciais do mosquito e do abastecimento de água que obriga a população a manter reservatório de água para uso e consumo, densidade de pessoas, padrão construtivo, entre outros. Esses são fatores de manutenção de situações endêmicas/epidêmicas (CATÃO, 2012, p. 122).

Dessa forma, o autor ressalta que para compreender a atuação da dengue, no Brasil, é preciso identificar as características de um lugar e entender a maneira como os determinantes da doença se combinam nestes lugares, a fim de aumentar o conhecimento a respeito da doença e dirigir uma atuação com maior acurácia e eficiência (CATÃO, 2012, p. 121).

Em síntese, a distribuição zonal da doença é identificada, principalmente, pelo fator climático podendo ser observado com maior incidência da doença nas baixas latitudes. Entretanto, há outros fatores que se inter-relacionam com as variáveis climáticas em outras escalas como questões sociais (densidade demográfica, nível de informação e formação), políticas e econômicas (planejamento urbano, serviços públicos etc.)

ASPECTOS SOBRE A PROPOSTA DE ENSINO INTERDISCIPLINAR

As temáticas da saúde e do meio ambiente surgem como temas transversais e interdisciplinares nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), devido a sua abrangência e importância, não sendo mais suficiente serem tratadas somente nas disciplinas de Ciências e Biologia. Os temas transversais, em geral, têm como “critérios para defini-los e escolhe-los(...) a urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental, favorecer a compreensão da realidade e a participação social.” (BRASIL, 1998, p. 25 e 26).

A visão mais abrangente de saúde, considerando sua interdisciplinaridade, coincide com a mudança da compreensão do conceito saúde como ausência de doença. Romper com essa visão significa aceitar as múltiplas facetas da saúde e da doença, “fazendo-a passar de uma questão científico-tecnológica para uma questão filosófica e política” (LEFEVRE, 2004, p. 25).

A educação ambiental na atualidade também tem permeado questões políticas. Segundo Guimarães (2007, p. 31) educar para o meio ambiente não é “transmitir valores verdes”, mas educar para a compreensão da interdependência dos seres vivos, incluindo o homem, com a natureza e para a consciência crítica sobre o modo de vida e consumo que vivemos e seu impacto nessa relação.

A educação para o ambiente equilibrado e para a saúde pode convergir em um tema transversal ou polidisciplinar que contemple situações-problema verdadeiras de estudo da realidade local e que considere os conhecimentos prévios do estudante por meio da sua percepção do ambiente, viabilizando uma aprendizagem significativa a partir do conflito do saber a priori e do conceito estruturado no qual se pretende atingir.

Para isso o professor também necessita mudar sua postura de transmissor do conhecimento e passar a mediar atividades que possibilitem a investigação, criticidade por meio da problematização, desenvolvimento de habilidades e de linguagens específicas como a cartográfica.

Freire (1975) afirma que o ensino baseado na educação bancária, no qual o professor transmite conhecimentos compostos de fatos e informações aos educandos, se resume no ato de depósito, transferência e acumulação, pois considera que o educando não possui bagagem de conhecimentos. Essa forma de ensinar desconsidera a troca de informações presentes no diálogo. O autor defende que o ensino deve partir da problematização do cotidiano e do diálogo sistematizado do estudante com o professor, em que o primeiro pode passar da “consciência real efetiva” para a “consciência máxima possível”.

Parte-se, portanto do senso comum da realidade e sistematizando, com a mediação do professor, e elabora conceitos. A metodologia proposta por Freire (1975) é a de temas, sendo que a seleção dos temas deve ser discutida e escolhida pela comunidade escolar. A comunidade escolar nesse caso compreende os professores, educando, familiares, funcionários da escola etc. No contexto histórico atual de emergência das questões socioambientais, revela-se fundamental a reflexão no ensino sobre a relação da sociedade com o meio ambiente, os impactos e os valores envolvidos e como isso pode resultar em fatores de risco para o ser humano e para os demais seres vivos. Por isso, considera-se que, como propõe Freire, esse ensino precisa ser contextualizado e dialogado.

Zabala (1998), também considera que uma aprendizagem significativa deve considerar “os conhecimentos prévios que cada aluno tem em relação aos novos conteúdos de aprendizagem”. Os conteúdos devem ser: significativos, funcionais e adequados ao nível de

desenvolvimento de cada aprendiz, bem como devem: representar um “desafio alcançável” de forma a provocar um “conflito cognitivo que promova a atividade mental do aluno”. (ZABALA, 1998, p. 63). O autor propõe a metodologia da sequência didática abrangendo três dimensões: conceituais, procedimentais e atitudinais as quais se relacionam com os objetivos de aprendizagem.

Como já abordado neste artigo, a dengue é uma doença multifatorial, envolvendo aspectos ambientais, urbanos e sociais. O ensino interdisciplinar que o tema deve, portanto, permear tanto questões relacionadas à saúde individual quanto coletiva e também considerar aspectos do ambiente, ou seja, os fatores geográficos que se associam a proliferação, difusão e manutenção da doença. Dessa forma, a metodologia da sequência didática foi utilizada para a elaboração de uma proposta de ensino do tema dengue.

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A elaboração dessa proposta de ensino está baseada na metodologia da sequência didática abordada por Zabala (1998, p. 18) as quais contém elementos que são um conjunto de “atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”.

Em relação à dimensão conceitual da proposta de ensino da dengue sob a perspectiva geográfica foram mobilizados conceitos como os fluxos populacionais, a globalização, o meio ambiente, a desigualdade social em relação à vulnerabilidade e incidência da dengue.

Para que seja possível apreender conceitos e que esses adquiram significado aos educandos, é preciso elaborar “atividades que possibilitem o reconhecimento dos conhecimentos prévios, que assegurem a significância e a funcionalidade, que sejam adequadas ao nível de desenvolvimento, que provoquem uma atividade mental, etc.” (ZABALA, 1998, p. 81).

Na elaboração da proposta consideramos esses elementos, principalmente em relação aos conhecimentos prévios, devido a temática da dengue ser amplamente difundida pelos meios de comunicação facilitando a formação de ideias sobre o conteúdo, e em relação à significância e funcionalidade, pois a incidência elevada da doença em vários estados do Brasil, como no estado de São Paulo, revelam a importância de compreendê-la, principalmente sob os aspectos geográficos.

Em relação aos procedimentos, para que seja possível a mobilização contra a dengue no bairro, é preciso observar determinados aspectos do lugar, analisando-os em grupo a partir de um mapa ou croqui. Faz-se necessário aprender a fazer um mapa ou croqui do bairro. Como se tratam de atividades que envolvem a cooperação e a cidadania há também a dimensão atitudinal, pois as vulnerabilidades e os problemas socioambientais do lugar serão levantados no grupo.

Enfatiza-se a abordagem interdisciplinar que a temática requer podendo ser ensinada por diversas disciplinas na escola, como Ciências e/ou Biologia, Sociologia, História, Química, Português, entre outras além da Geografia.

Dessa forma, a proposta aqui apresentada pode ser implantada na forma de um projeto interdisciplinar ou também no ensino de Geografia a partir do currículo, já que a sequência didática sugerida inclui os conteúdos curriculares citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (BRASIL, 1988).

Com base nesses pressupostos segue a sugestão de sequência didática de Geografia para o ensino da dengue.

O tema é: “A dengue sob o enfoque geográfico”.

Propõe-se trabalhar com estudantes do 1º ano do Ensino Médio, pois os conteúdos programáticos e os conceitos a serem abordados tais como: os fluxos e a densidade populacional dos centros urbanos, o turismo e o fluxo de transportes que influenciam na transmissão e difusão do mosquito são condizentes com o conteúdo proposto neste período. Questões como consumo, dos serviços urbanos como coleta seletiva de lixo e o abastecimento de água poderão ser levantados a partir do trabalho de campo e discutidos em aula.

Os conteúdos abordados poderão ser: dengue, relação saúde e ambiente, fluxos populacionais, urbanização, campanhas midiáticas contra a dengue, problemas socioambientais locais associados à doença, vulnerabilidade e desigualdade social e densidade demográfica. A presente proposta didática foi elaborada para ser desenvolvida em dez aulas de 50 minutos cada. Se possível, o professor poderia utilizar duas aulas seguidas a fim de desenvolver e concluir cada atividade em um mesmo dia.

O objetivo principal é: estimular os estudantes a refletir sobre a dengue e seus fatores. Espera-se que ao introduzir conteúdos e conceitos que normalmente não são abordados na mídia, eles possam ampliar sua compreensão sobre a doença, mas, sobretudo sobre os fatores espaciais e ambientais que favorecem o desencadeamento e a manutenção das doenças em determinado espaço.

Nas primeiras aulas, com objetivo de levantar os conhecimentos prévios sobre o tema, como recomendado por Zabala (1998) e Freire (1975) propõe-se duas atividades descritas a seguir:

1. Questionário

Como a dengue pode ser transmitida de pessoa a pessoa?

O que pode favorecer o aumento dos casos de dengue em uma determinada região (fatores)?

O que pode diferenciar uma região de outra em relação ao número de casos de infecção?

Quais são os meios de prevenção da dengue?

De que forma podemos reduzir ou eliminar a doença na nossa cidade?

O que pode acontecer se alguém estiver infectado?

Quais são os locais mais propícios para a transmissão ou difusão da doença? E por quê?

2. Atividade de desenho

Outra atividade sugerida é pedir aos estudantes que pensem nas situações de risco para o contágio da dengue e a partir disso as desenhem, identificando-as no entorno da escola.

Essas atividades permitirão ao professor: levantar os conhecimentos prévios sobre a dengue e conhecer as percepções dos estudantes sobre o entorno escolar e desenvolver noções espaciais. As informações levantadas poderão nortear a seleção e enfoque dos conteúdos que serão tratados nas aulas subsequentes.

A terceira aula de caráter expositivo sobre a dengue pode tratar dos fatores de sua ocorrência (climáticos, coleta de lixo e abastecimento de água) e transmissão (fluxo de bens e pessoas, vigilância epidemiológica, densidade populacional e coleta seletiva de lixo) da dengue. É importante explanar sobre os fluxos geográficos por meio de mapas e imagens e correlacioná-los com a dinâmica da doença.

A história da difusão da dengue no mundo e no Brasil pode subsidiar a discussão, com base no estudo de Catão (2011; 2012).

Nessas aulas é importante que se apresente a distribuição da dengue nas diferentes escalas, no mundo, no país, no estado, no município e, se houver acesso aos dados, também no bairro que residem os estudantes. Essas informações, principalmente no nível do bairro podem subsidiar o trabalho de campo.

Na quarta aula, aplicam-se os exercícios sobre o tema trabalhado. Elaboram-se exercícios com mapas, textos etc. a fim de consolidar os conceitos e conteúdos abordados.

Na quinta e sexta aulas propõe-se que seja abordada a questão ambiental, com enfoque no consumo de mercadorias e políticas públicas nos serviços relacionados ao saneamento básico como abastecimento de água e coleta de lixo. Essa aula é preparatória para o trabalho de campo no bairro onde se localiza a escola. Portanto, as instruções sobre o diário de campo e a formação dos grupos de trabalho deverão ser abordadas nesse momento.

Como atividade reflexiva pré-campo o professor pode retomar os dados sobre a dengue no município e no bairro por meio de mapas, notícias, etc. e propor que os estudantes reflitam sobre as possíveis causas. O registro dessa reflexão poderá ser feito por meio de uma redação.

Na sétima e oitava aula destina-se ao trabalho de campo cujo objetivo está centrado na identificação de fatores socioambientais relacionados às possíveis causas da incidência de dengue no bairro. Os estudantes serão estimulados a observarem fatores presentes no espaço que indiquem risco à proliferação da dengue tais como: a presença de serviços de coleta de resíduos sólidos (regular e/ou seletiva); presença de áreas com descarte de material como entulhos, por exemplo, córregos e outros ambientes propícios a acumulação de água. De acordo com Monken et al. (2004, p. 57) para a produção de imagens no campo centrado nos objetivos dessa sequência, é preciso considerar aspectos sociais, ambientais e sanitários, como:

1. Espaços produtivos de interesse para a Vigilância em Saúde – Ferros-velhos, borracharias, depósitos, etc. Imagem panorâmica que registre o espaço e o fluxo de pessoas;
2. Espaços naturais principais do território – Imagens panorâmicas e *closes* de áreas sujeitas a inundação, rios e canais, terrenos baldios, focos de depósitos de lixo informais, etc.;
3. Pessoas/integração social – Imagem do cotidiano (fluxos e encontros);
4. Infraestrutura urbana do território – novos assentamentos e invasões de população, etc.;
5. Problemas de saúde principais identificados no território – imagem de situações de risco e de práticas locais que demonstram potencialidades da população (mutirões, soluções e estratégias da população para o abastecimento de água, drenagem, esgoto, lixo, etc.)

Além da observação do espaço e registro no croqui, desenhos e fotografias os estudantes poderão fazer entrevistas com os moradores do bairro onde localiza a escola. É importante que o professor faça o percurso de campo antes da realização do estudo, identificando as áreas mais vulneráveis e o contato com os moradores que serão entrevistados. Para a realização do campo serão necessários os seguintes materiais por grupo:

- Caderno de campo - elaborado previamente pelos estudantes com mapa base do bairro, mapa-base do bairro (pode ser adquirido do Google Earth) e espaço em branco para a realização dos croquis e desenhos.
- Lápis ou caneta;
- Celular com câmera ou câmera fotográfica;
- Gravadores. É opcional, mas pode auxiliar no registro das entrevistas.

É recomendável que professor oriente os estudantes sobre a elaboração de um croqui previamente e a realização das entrevistas.

As aulas posteriores ao campo serão utilizadas para sistematização do material coletado em campo e aprofundamento do tema relacionando os problemas na escala local com a escala nacional ou regional abordada nas aulas e nas pesquisas. Nessas aulas os estudantes podem sintetizar as informações levantadas em campo na forma de jornais murais, utilizando as fotos, mapas, desenhos, produção de textos etc. Recomenda-se a realização de debate sobre os resultados obtidos pelos grupos.

Segue abaixo algumas sugestões de temas a serem trabalhados. Entretanto, fica a critério do professor a seleção ou elaboração de tema pertinente.

1. Difusão da dengue Brasil e no Mundo;
2. Regiões com maior e menor incidência da doença e suas causas;
3. Transmissão da dengue no seu município e o bairro.
4. Campanhas sobre dengue: Análise crítica;
5. Formas de prevenção de dengue considerando fatores de ocorrência e transmissão de dengue.

Nas aulas finais, é essencial que haja uma avaliação, que pode ser individual (auto-avaliação) e/ou coletiva cujo objetivo é investigar o desenvolvimento do estudante em relação aos seus conhecimentos prévios por meio de atividades que possibilitem a comparação e avaliação do processo de aprendizagem.

CONCLUSÕES

A dengue é uma doença complexa. Os fatores que interferem na transmissão do vírus, como: o clima, hábitos coletivos, fluxo e densidade populacional, serviços (coleta de lixo e abastecimento de água), entre outros. De modo que, a compreensão das causas, distribuição e consequências da doença a partir de uma abordagem interdisciplinar pode melhorar o conhecimento da própria doença e sua prevenção bem como dar significância aos conceitos científicos desenvolvidos nos conteúdos escolares.

Os fatores sociais da doença podem ser abordados sob o enfoque geográfico, assim como sua distribuição. Em relação ao ensino, a Geografia escolar pode contribuir, assim como outras disciplinas além da Biologia, para a educação em saúde na temática da dengue. Dessa forma, a abordagem da dengue na educação básica pode ser feita na forma de projeto, sendo a doença o tema gerador.

Apresentamos uma proposta de ensino com alguns parâmetros importantes que também podem ser aplicados em ambientes de educação não formal. Do ponto de vista geográfico é necessário: abordar a espacialidade da doença, assim como desenvolver a noção espacial mesmo que em escala local na forma de croqui, relacionar questões ambientais, de saúde e sociais, abordar o meio ambiente considerando questões políticas e econômicas e tratar sobre a vulnerabilidade das pessoas de forma ampla considerando as aglomerações urbanas, entre outros.

Entretanto, para uma compreensão totalizante do problema somente o enfoque geográfico não é suficiente. Faz-se necessária a participação de professores de Ciências ou Biologia, além de outras disciplinas, compreensão do assunto de forma ampliada e, uma vez apropriando-se do saber a comunidade possa pensar em soluções práticas para o problema.

Para uma ação educativa e preventiva eficaz é necessário também que haja continuidade, ou seja, que a temática seja incluída no planejamento pedagógico das escolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERTS, D; ALVES, G. G; ABEGG, C.; SALVIA, M. W. La. Promoção de saúde: a convergência entre as propostas da vigilância da saúde e da escola cidadã. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, jul./ago., 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v20n4/17.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília: MEC/SEB, 1998.

BRASIL Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 2005, p. 232-251. Disponível em: <www.prosaude.org/publicacoes/guia/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

CÂMARA, F. P.; THEOPHILO, R. L. G.; SANTOS, G. T.; PEREIRA, S. R. F. G.; CÂMARA, D. C. P.; MATOS, R. R. C. Estudo retrospectivo (histórico) da dengue no Brasil: características regionais e dinâmicas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 2, p. 192-196, mar./abr., 2007. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/kidengue/epidemiologia/textos/estudorestropectivodengue.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2012.

CATÃO, R. de C. **Dengue no Brasil: Abordagem Geográfica na Escala Nacional**. 2011. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

CATÃO, R. de C. **Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

CLARO, L. B.; TOMASSINI, H. C.; ROSA, M. L. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população [Dengue prevention and control: a review of studies on knowledge, beliefs, and practices]. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, n. 6, p. 1447-57, 2004.

EINSFELD, F.; PROENÇA, M. de S.; DAL-FARRA, R. A. Controle da dengue: reflexões sobre as contribuições da escola e da mídia. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação

em Ciências, VII, 2009, Florianópolis. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009. p. 123-456.

FERREIRA, M. C. **Procedimento metodológico para modelagem cartográfica e análise regional de epidemias de dengue em sistema de informação geográfica**. 2003. 247 f. Tese (Livro Docência em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003.

FORATTINI, O. P. Dengue. In: _____. **Culicidologia médica: identificação, biologia e epidemiologia**. São Paulo: Edusp, 2002. p. 492-497.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro-RJ: Paz e Terra, 1975.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 2007.

LANDSBERG, H. E. O clima das cidades. Tradução de Tarik Rezende de Azevedo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 18, p. 95-111, 2006.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Promoção de Saúde**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 2, p. 71-86, 2007. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2.2.4/index.php/revistaabclima/article/viewFile/25388/17013>>. Acesso em: 4 nov. 2012.

MONKEN, M.; GONDIM, C. E. C. **Caderno de Atividades do Trabalho de Campo**, Rio de Janeiro: Fiocruz/EPSJV/PROFORMAR, p. 55-58, 2004.

OLIVEIRA, M. A. de. **Condicionantes socioambientais urbanos associados à ocorrência de Dengue no município de Araraquara**. 2012. 176 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo. 2012.

RIBEIRO, A. F.; MARQUES, G. R. A. M.; VOLTOLINI, J. C.; CONDINO, M. L. F. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, 2006. v. 40. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v40n4/17.pdf>> Acesso em: 4 nov. 2012.

SANT'ANNA, J. L.; AMORIM, M. C. de C. T. Clima Urbano e Segregação Socio-espacial em Cidades Tropicais de Porte Médio. In: Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL), 12/2009, Montevideu. **Anais XII EGAL**, 2009. Trabalhos completos. Disponível em: <http://egal2009.easypanners.info/area07/7376_.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2013.

SANTOS, R. L. C. Atualização da distribuição de *Aedes albopictus* no Brasil (1997-2002). **Rev Saúde Pública**, 2003, vol. 37, p. 671-673.

SILVA, E. N.; RIBEIRO, H. Alterações da temperatura em ambientes externos de favela e desconforto térmico. **Revista de Saúde Pública**, 40(4), p. 663-670, 2006.

TEIXEIRA, M. da G; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do Dengue. **Inf. Epidemiol. Sus**, v. 8, n. 4, Brasília, dez., 1999. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000400002&lng=pt>. Acesso em: 5 ago. 2013.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed. 1998.