

# CAPÍTULO 1

## O ENSINO CIENTÍFICO DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO VETOR *Aedes Aegypti*: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL SOBRE A DENGUE, FEBRE AMARELA, CHIKUNGUNYA E ZIKA EM AULAS DE CIÊNCIAS

Data de aceite: 01/03/2023

Data de submissão: xx/xx/2022

**Cirlanja Marques Tavares Cardoso**

**Natanael Freitas Cabral**

**Cássio Pinho dos Reis**

**Nelba Tania Gomes Pinheiro**

**Alessandra Epifânio Rodrigues**

**Natália Padilha de Oliveira**

foi possível estruturar sistemicamente as ADFR's em três grandes eixos, quais sejam, eixo disciplinar, eixo interdisciplinar e, por fim, o eixo metodológico que consolidaram adequadamente as condições necessárias que permitiram responder a questão que moveu a pesquisa.

**PALAVRAS- CHAVE:** Doenças endêmicas; *Aedes aegypti*; transversalidade; ensino de ciências;

**RESUMO:** A presente investigação abraçou como objetivos a *identificação*, *a categorização e a sistematização das estratégias* de ensino mobilizadas pelos professores de Ciências das séries iniciais em Belém-Pá, quando tratam as endemias provocadas pelo vetor *Aedes aegypti*. O método utilizado permitiu mediante pesquisa bibliográfica e realização de uma entrevista numa perspectiva etnográfica coletar os dados cuja análise revelou que os sujeitos utilizavam de um modo geral sete estratégias de ensino denominadas aqui de *Intervenções de Ação Didático-Formativa Recorrente* (ADFR) para o ensino-aprendizagem das endemias. Além disso,

### 1 | INTRODUÇÃO

Provavelmente, todo brasileiro comum já se deparou nos últimos dez anos com iniciativas governamentais no sentido de esclarecer a população acerca de muitas doenças, incluindo a dengue, febre amarela, Zika e Chikungunya. De acordo com Nascimento e Soares (2018): “a educação nas escolas sobre a dengue é de grande importância para se combater a doença, promovendo trabalhos e projetos sobre o mosquito e a doença”.

Essas iniciativas incluem a propaganda massiva na imprensa escrita, falada e televisiva, cursos para profissionais da saúde e similares são tomadas de ação inegavelmente passíveis de atenuar os números de casos de pessoas infectadas pelos vírus transmitido pelo *Aedes aegypti* nas cinco regiões brasileiras, desde os casos de mais curta duração e recuperação até aqueles que obriguem a internação hospitalar.

Tais iniciativas são adotadas no intuito de, inclusive, aliviar a ocupação de leitos que poderiam ser destinados às mazelas de maior complexidade. Para que isso aconteça é necessário que os investimentos governamentais mantenham políticas públicas que visem solucionar problemas crônicos da nossa sociedade tal como falta de saneamento básico, déficit na habitação, precariedade e/ou inexistência de estruturas de esgoto sanitário e, em termos instrucionais, a pouca ênfase dada à educação ambiental.

Entretanto, antes de comunidades inteiras serem abalroadas pelo desconforto de tais estatísticas que acometem todas as regiões brasileiras com os inúmeros casos de dengue de acordo com o Johansen et al (2016), foram de 1.649.008 novos casos em 2015. Este ano, com maior número de ocorrências de casos prováveis de dengue e de morte devido as consequências relacionadas à doença. O secretário de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, do governo de Dilma Roussef, Antônio Carlos Nardi, afirma em entrevista ao site, Portal Brasil que:

“Se hoje não temos vacina ou algo de concreto e efeito diferente de tudo o feito no controle e combate ao vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, o mais efetivo é a eliminação de todo e qualquer recipiente que possa juntar água parada e proliferar o mosquito”. (NASCIMENTO; SOARES 2018).

Portanto, compreende-se que o investimento inicial precisa ser realizado no âmbito educacional. A escola é, por assim dizer, um lugar de formação de hábitos a serem repetidos pela vida afora. O espaço escolar é o mais privilegiado ambiente para mobilização da comunidade no combate ao vetor *Aedes aegypti*.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os professores de Ciências precisam abrir um diálogo com seus alunos para encontrar respostas e incentivos adequados para os alunos, isso leva ao trabalho em grupo e desenvolver a interação social. (NASCIMENTO; SOARES 2018).

Nesse sentido, a sala de aula é revestida de fundamental importância e representatividade para se fomentar uma educação voltada para saúde pública, uma vez que nela encontram-se membros da maioria das famílias do entorno da escola, logo, há a oportunidade de aproximar a escola de um problema existente na sociedade e de associar esse problema ao conteúdo programático, além do ensejo de se trabalhar com crianças e adolescentes, que são, em geral, mais fáceis de mudar de atitude que os adultos. (MARTEIS *et al.*, 2011, p.2).

## 2 | JUSTIFICANDO A PESQUISA: FUNDAMENTOS EMPÍRICOS E TEÓRICOS

Adotei como justificativa da presente pesquisa dois fundamentos distintos. Por um lado, como se trata de uma investigação inserida no contexto educacional, acreditei na necessidade de descrever o meu envolvimento com o objeto de pesquisa como *aporte justificativo de caráter empírico* às minhas primeiras inquietações vivenciadas como agente de saúde da Prefeitura de Belém.

E, como não poderia deixar de ser, por outro lado, visito a literatura para construir os fundamentos teóricos que deram sustentação para a questão que dirigiu a presente investigação tratando os aspectos históricos da Educação em Saúde no Brasil.

O trabalho é desenvolvido a partir de visitas nas residências, informações cedidas pela prefeitura de Belém em janeiro de 2016 decorrentes de visitas em escolas e empresas, com a finalidade de esclarecer sobre as formas de prevenção e cuidados que os mesmos precisam realizar em suas residências e local de trabalho, a fim de que esses espaços não venham servir de criadouros para o mosquito.

As residências construídas em áreas inapropriadas, ou seja, sem saneamento básico, inclusive as escolas. Durante o trabalho de agente de endemias realizado pela prefeitura de Belém no ano de 2015<sup>1</sup>, nas instituições de ensino foram encontradas, por vezes, uma grande quantidade de lixo servindo de criadouro, enquanto nas residências, na sua maioria, o que me chamou atenção foi o fato de terem sido construídas em locais em que a água acaba ficando retida embaixo delas, formando, assim, um grande depósito natural que serve de criadouro para o *Aedes aegypti*. A problemática sobre os inúmeros casos de Dengue, Chikungunya e Zika, lotando os hospitais e postos de saúde, além de marcar uma geração com a microcefalia, vai, de certo modo, chegar às salas de aulas. Portanto, este espaço, deveria ser utilizado como espaço instrucional no sentido de formar os alunos quanto a atitudes de intervenção que pudessem contribuir para minimizar os transtornos causados por essas endemias.

Com base nas observações como agente de endemias, da Prefeitura da cidade de Belém, surgiu, a princípio, a seguinte questão: *em que medida as escolas são responsáveis pelo desenvolvimento de atitudes interventoras que possam transformar seus alunos em vetores minimizadores do atual quadro endêmico provocado pelo mosquito Aedes aegypti, vivido hoje em todo território nacional?*

No último ano de trabalho na prefeitura de Belém, em 2016, foi observado que as respostas começaram a incluir um elemento novo. As crianças passaram a identificar, além da mídia televisionada, as informações trazidas da escola a partir das atividades desenvolvidas ali. Este tipo de fala indicava, por um lado, que escolas estavam abordando

o tema e, por outro lado, revelava que as campanhas do governo também surtiam efeito para a conscientização tanto das crianças, quanto de suas famílias.

No entanto, o que efetivamente é realizado, em termos de formação, nos ambientes escolares para que os professores potencializem os alunos em vetores minimizadores dessas endemias? Quais os limites dessas ações educativas escolares?

### Aspectos Históricos da Educação em Saúde no Brasil

Os assuntos pertinentes à saúde são desde muito cedo alvo de debate nas escolas. Mohr e Schall (1992), ratificaram que a práticas da saúde nas instituições de ensino passaram a ser imprescindíveis de acordo com artigo 7º da extinta lei 5.692 de 1971 (Lei de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º Graus) e que pelas mesmas atuações de saúde, eram instituídas através dos programas de saúde nas instituições de ensino de 1º e 2º graus com propósito de melhorar os saberes, a aprendizagem da saúde básica e os hábitos de higiene.

Neste sentido, para Mohr e Schall (1992), a educação em saúde é um conjunto de atividades curriculares dotado de intenção pedagógica com forte caráter higienista, destoando das intencionalidades primordiais da educação em saúde.

A lei nº 9.394 de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB), vem preparar a coordenação curricular para o Ensino Fundamental e Médio através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. Esses documentos são organizados com a finalidade de expandir e aprofundar a discussão educativa inserindo, nesse contexto, as escolas, os pais, os governos e o coletivo social. A ideia é projetar os PCNs como um instrumento de apoio às discussões e a ampliação do projeto educacional (BRASIL, 1998).

Segundo Zancul e Gomes (2011), a predominância do ensino nas escolas ainda estava centralizada nas questões biológicas com enfoque na transmissão de dados em relação às doenças e seus desenvolvimentos, profilaxias, sinais e sintomas, ficando a critério, principalmente, dos conteúdos de Ciências Naturais e Biológicas.

Na intenção de corrigir este quadro, criou também os Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais. A finalidade desse documento é de introduzir no currículo escolar alguns temas como “Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo” de maneira transversal aos conteúdo da base nacional comum (BRASIL, 1998). O que se espera com esses temas são as interligações entre as diversas áreas – *olhar interdisciplinar*.

Com esses documentos a saúde foi outra vez inserida de modo formal, porém não obrigatório, no Ensino Básico. Sendo assim, todas as disciplinas passam a ser responsáveis pela difusão dos conhecimentos acerca de saúde e higiene, não precisando

de um conhecedor específico na área para trabalhar o tema em sala de aula. (BRASIL, 1998)

Bassinello (2004), diz que a introdução do tema saúde aos PCNs foi criada com a intenção de fomentar diversas questões da sociedade brasileira. Os PCNs, portanto, sugerem que o tema transversal Saúde deve fazer relações não somente com problema de saúde e sim com os mais diversos fatores sociais, políticos, econômicos e históricos da sociedade (BRASIL, 1998).

Segundo a Carta de Ottawa, com contribuições de Buss e Soares (2012), a promoção de saúde é um:

processo que visa aumentar a capacidade dos indivíduos e das comunidades para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo. Para atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social, o indivíduo ou o grupo devem estar aptos a identificar e realizar as suas aspirações, a satisfazer as suas necessidades e a *modificar ou adaptar-se ao meio* (BUSS; SOARES, 2012).

Compreende-se que a promoção da saúde propõe-se a assegurar a equidade de chances e promover a capacidade no que se refere “à adesão, de todos, à concretização total do seu potencial de saúde, No campo educacional, temos que a promoção da saúde nas escolas é uma maneira eficaz de interferir com grande abrangência e maiores possibilidades de conscientização no conceito e prática da saúde, como afirma (BUSS e SOARES, 2020)..

Para Arteaga Rodríguez, Kolling e Mesquida (2007), os conteúdos precisam ser estabelecidos de acordo com as variações da estrutura curricular e devem ser discutidos a partir de necessidades específicas num contexto histórico, visualizando assim, a concepção holística.

### 3 | PROBLEMA DE PESQUISA E OS OBJETIVOS.

Definido assim *o objeto* da presente investigação, *as estratégias de ensino*, acredito que seja oportuno, nesse ponto, enunciar a questão que moveu essa investigação que se sustenta, por um lado, em termos empíricos pelas minhas primeiras inquietações enquanto agente de controle de endemias da prefeitura de Belém e, por outro lado, pela revisão teórica onde trato um breve histórico da educação em saúde no Brasil, além da contribuição de outros interlocutores.

Segundo Gomides (2002),

O objetivo mais perseguido pelo ser humano é o de conhecer a realidade, conhecer a verdade. Para tanto, ao longo de sua vida, utiliza vários mecanismos. E entre tantos mecanismos, a Pesquisa Científica surge como

uma das opções, para conhecer a realidade. (GOMIDES, 2002, p.12).

Neste sentido, esta pesquisa buscou resposta à seguinte questão: *Quais as estratégias de ensino mobilizadas pelos professores de ciências das séries iniciais da cidade de Belém quando tratam das doenças transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*?*

Foi adotado como objetivos específicos para a presente pesquisa três ações distintas e complementares. A primeira ação foi a identificação dessas estratégias, caso existissem, a segunda ação foi a categorização das mesmas e, por fim, a sistematização dessas categorias no sentido de promover uma visão dinâmica das práticas adotadas pelos sujeitos colaboradores dessa pesquisa.

Para consolidar o material teórico de sustentação da presente investigação, elegi alguns interlocutores dentre os quais estão Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), orientações Técnicas para Pessoal de Campo. Além disso, também contribuíram Marteis *et al.*, (2011, p.2), Coll (1998), Brassolatti e Andrade, (2002), Mohr e Schall (1992), Zancul e Gomes (2011); Arteaga Rodríguez, Kolling e Mesquida (2007), entre outros.

Os interlocutores acreditam que o Brasil está vivenciando um surto de doenças transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti* e que são necessárias ações em conjunto de governos, escolas e sociedades, a fim de que, unidos, possam buscar soluções possíveis para que as pessoas não sejam alvos de tais doenças. Portanto, segundo os interlocutores, a conscientização por intermédio das escolas e propagandas nas mídias poderá colaborar com a resolução do problema em que vive o país.

### **Dengue, Febre Amarela, Chikungunya e Zika: histórico e apontamentos gerais**

O vetor é oriundo da África, onde tem populações selvagens e domésticas. Recebeu o nome *Aedes aegypti*, por ter sido descrito pela primeira vez no Egito. Ao longo de sua migração tem seguido os seres humanos. O vetor *Aedes aegypti* vem sofrendo alterações, podendo transmitir até quatro doenças: dengue, Zika, Chikungunya e febre Amarela.

De acordo com Johansen et al (2016) o *A. aegypti* é caracterizado por aspectos fenotípicos da seguinte natureza: “é um inseto rajado, de tonalidade escura, com escamas brancas pelo corpo. De fácil identificação, no dorso apresenta desenhos em forma de lira, que é possível ser observado a olho nu” (Johansen et al 2016, p.33). Para melhor visualização, a imagem a seguir ilustra o inseto:



Imagem 01: Vetor *Aedes aegypti*

Fonte: <http://www.gazetadopovo.com.br/topicos/assuntos/aedes-aegypti>

A epidemia de dengue no Brasil ocorreu, possivelmente, nos anos de 1846, na cidade de São Paulo e Rio de Janeiro. Em outros períodos, a cidade de São Paulo apresentou surto da doença entre 1851 e 1853. Contudo, referências na literatura médica sobre os casos relacionados ao vírus da dengue surgiram em 1916. No decorrer do tempo a dengue surgiu em Niterói, no ano 1923. Neste mesmo ano, um navio francês atracou no porto de Salvador/Bahia, com casos suspeitos, (Braga; Vale, 2007).

O vírus Dengue atravessou os estados brasileiros e apareceu na Amazônia em 1953/1954. Em uma investigação sorológica realizada, foi diagnosticado soro positividade para dengue em 1982. Nesse mesmo ano, a cidade de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, sofreu com a primeira epidemia de dengue, com episódio de 11 mil casos. Logo após, com a realização da investigação sorológica, foram isolados dois sorotipos do vírus DEN-1e e DEN-4, os quais estavam em plena circulação pelos países do Caribe e no norte da América do Sul. Devido o *Aedes aegypti* não está disperso pelos territórios brasileiros, não ocorreu proliferação viral. Em decorrência disso, os episódios não tomaram rumos alarmantes e logo foram controlados. (NOGUEIRA et al, 2001).

O Brasil sofreu com o reaparecimento da dengue, momento em que surgiu o sorotipo DEN-1, identificado logo após o surto na cidade de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro. A partir desse momento, a virose prolifera-se para outras cidades e estados como Niterói e Rio de Janeiro, notificando-se 33.568 casos em 1986 e 60.342, em 1987.

Em 1986, ocorreram algumas notificações em Alagoas, e em 1987 no estado do Ceará, com ocorrência de, aproximadamente, 411,2 e 138,1 por 100 mil habitantes. Já em Pernambuco, em 1987, houve epidemia. Sugiram surtos em outras localidades, em pequenas cidades da Bahia, de São Paulo e Minas Gerais.

O que se observou após essas primeiras epidemias pelo vírus da dengue clássica foi uma baixa endemicidade por volta de dois anos. No ano de 1990, correu o que chamamos de um recrudescimento (surgimento com maior intensidade) com uma grande circulação do sorotipo DEN-1, conseqüentemente surgiu de um segundo sorotipo do DEN-2 no Rio de Janeiro, e em 1991, 613,8 casos por 100 mil habitantes. No decorrer desse período surgiu a forma mais grave da doença que é a dengue hemorrágica (atualmente classificada, pelo Ministério da Saúde, como dengue grave).

Para Luz, Santos e Vieira (2015), o vírus (ZIKV), pela primeira vez foi isolado em 20 de abril 1947, de uma fêmea de um macaco *Rhesus* febril da floresta de Zika centrada nas proximidades Entebbe, Uganda. Uganda é um país da África Central, limitado ao norte pelo Sudão, ao leste pelo Quênia, ao sul pela Tanzânia e Ruanda e ao oeste pela República Democrática do Congo. Por causa disso recebeu esta denominação. A evidência sorológica em humanos foi notificada entre 1951 e 2013, em países da África (Uganda, Tanzânia, Egito, República da África Central, Serra Leoa e Gabão), Ásia (Índia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Vietnã e Indonésia) e Oceania (Micronésia e Polinésia Francesa), no Brasil, o vírus (ZIKV) teve seu isolamento pelo Instituto Adolf Lutz, oriundo de um cliente que recebeu transfusão de sangue contaminada de um doador que estava no período de incubação e confirmado pelo Instituto Evandro Chagas. Tal descoberta acende o sinal para saúde no intuito de descobrir se há possibilidade que o vírus (ZIKV) seja transmitido por hemoderivados, por contato sexual, uma vez que de acordo com a Secretaria da Saúde da Bahia (SESAB), o contágio por via sexual entre os seres humanos foi descrito em 2009 pelo professor Brian Foy – biólogo da Universidade Estadual do Colorado no Artrópodes Borne e Infectious Disease Laboratory – quando esteve no Senegal e foi picado inúmeras vezes no decorrer de sua pesquisa pelo vetor. Dias depois do retorno aos EUA, apresentou os sintomas da Febre Zika, “mas não antes de ter relações sexuais com sua esposa que, posteriormente, apresentou sintomas de infecção pelo vírus Zika”. Portanto, Foy, segundo a literatura, foi o primeiro sujeito a ter transmitido o vírus a outra pessoa por contato sexual.

Outra síndrome que o vírus acomete ao doente é a Síndrome de GuillainBarré (SGB), a qual é uma doença autoimune geralmente desencadeada após uma infecção viral ou bacteriana que afeta também os nervos periféricos ocasionando a paralisados membros, pescoço e músculos respiratórios, caso não seja tratada a tempo pode levar óbito. A SGB constitui uma das formas mais frequentes de neuropatia, sendo ela a que apresenta evolução mais rápida e é potencialmente fatal. (SMITH et al 2006).

## Vetores, Agentes etiológicos e Hospedeiros / Reservatórios

Para Luz, Santos & Vieira (2015), os vetores das endemias tratadas, neste estudo, são denominados *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. O vírus da dengue (*Flavivirus*). Existem 4 sorotipos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. A febre do Chikungunya (CHIKV) é um vírus RNA que pertence ao gênero *Alphavirus*. O vírus da febre amarela (YFV) ou vírus amarílico, do gênero *Flavivirus*. O vírus Zika (ZIKV) é um arbovírus da família *Flaviviridae* é gênero *Flavivirus*. Os hospedeiros comuns para dengue, zika, chikungunya e febre amarela é o homem como excepcional reservatório, vertebrado com estima epidemiológica. Os primatas são hospedeiros selvagens. Já na febre amarela silvestre (FAS), o vírus amarílico tem como hospedeiros os primatas, por outro lado, a contaminação do homem acontece de forma acidental. Os modos de transmissão dessas doenças são bem parecidos, todas têm o vetor *Aedes* como principal transmissor. Esse processo acontece da seguinte maneira: um mosquito (fêmea) pica uma pessoa infectada com o vírus da dengue, zika, chikungunya e febre amarela no período de veremia. Ao sugar o sangue dessa pessoa que está contaminada com o vírus, esse se deslocará para o aparelho digestivo e glândulas salivares, passando a se multiplicar. Por volta de 8 a 12 dias já estará preparado para transmiti-lo, ou seja, por toda sua vida (6 a 8 semanas). Não acontece transmissão de pessoa a pessoa.

Por Zanluca et. al (2015), as manifestações clínicas das doenças divergem no caso da dengue, isso por que apresenta 4 sorotipos: DEN 1, DEN2, DEN4. Nesse sentido, o indivíduo poderá ser infectado por mais de uma vez, sendo que se indivíduo tiver sido acometido pelo dengue tipo 2, não mais será infectado pelo mesmo soro tipo. Não o corre o mesmo processo na zika, chikungunya e febre amarela, por possuírem. Estas, por possuírem um único soro tipo não há possibilidade de outra infestação pelo mesmo vírus nesse caso, o indivíduo só será infectado uma única vez e passa a ser imune. DEN1: apresenta febre seguida de sintomas inespecíficos, que somente com aprova do laço positivo é possível observar a manifestação hemorrágica. DEN 2: ocorrem leves hemorragias espontâneas pelo corpo, tais como: epistaxe, sangramento de pele, gengivorragia e outros. DEN 3: apresenta estreitamento da pressão arterial ou hipotensão, pele viscosa e fria, falência circulatória, com pulso fraco e rápido e inquietação. A DEN 4: é a forma mais grave da doença (dengue grave), cujos sintomas são os seguintes: ausência de pressão arterial e pressão de pulso inaudível. No zika as manifestações são as seguintes: mal-estar, febre, diarreia, conjuntivite, cefaleia, erupção cutânea maculopapular, artralgia. Alguns estudos apontam uma relação entre o vírus da zika com a síndrome de Guillain-Barré. Os sintomas poderão perdurar por 3 a 6 dias. Na Chikungunya a manifestação clínica do vírus (CHIKV) é parecida com os demais vírus, sendo que os sintomas de febre chikungunya podem

ser mais debilitantes, afetando os membros superiores e inferiores, principalmente as articulações das mãos e dos pés. Os sintomas são: dor nas costas, dor nas articulações, náuseas, mialgias, erupções cutâneas, vômitos. O indivíduo infectado com a febre amarela apresenta os seguintes sintomas: hematêmese, prostração intensa, insuficiência hepatorenal, diarreia, albuminúria, cefalalgia, lombalgia, febre, calafrio, vômito, obnubilação mental, epistaxes, gengivorragias, otorragias, torpor, coma e anúria.

#### 4 | A TRANSVERSALIDADE NA ABORDAGEM DAS DOENÇAS ENDÊMICAS.

Para que a escola venha alcançar esse novo papel social, faz-se necessário a inserção dos Temas Transversais na composição curricular da escola. Para tanto, o desenvolvimento desse tema precisa se dá de maneira sistematizada, de forma que fiquem abordados os seus aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os (PCN's) apontam para uma nova prática, ou seja, uma visão educacional inclusiva dos Temas Transversais no currículo escolar, apresentando uma educação para cidadania. Requerendo, assim, uma nova técnica pedagógica, que promova aprendizagem sobre as questões sociais e a reflexão dos estudantes. (MEC, 1998).

Dessa forma, os Temas Transversais, redirecionam o saber social aos assuntos e procedimentos trabalhados nas disciplinas ministradas nas escolas, ultrapassando, portanto, o estudo direcionado apenas para a obrigação de cunho meramente informativo do cotidiano dos estudantes.

É imprescindível que o ensino de Ciências possibilite o melhor aproveitamento de competências que abarquem esses temas de peculiaridades mais sociais, oportunizando ao aluno a melhor compreensão das informações e sua sistematização, de acordo com as necessidades. Ou seja, que permita ao educando perceber melhor o mundo e usufruir do mesmo com responsabilidade, procedendo de acordo com as informações adquiridas em Ciências.

Braga e Vale (2007) afirmam que uma maneira de colaborar com o processo de mudança da coletividade, sem abdicar das ideias convencionais, dar-se-á por meio da inclusão dos Temas Transversais na composição curricular da escola, conseqüentemente, a melhoria do Ensino Fundamental pressupõe uma educação na qual a abordagem precisará ocorrer de maneira a mesclar interdisciplinaridade com o contexto social, considerando, para tanto, os temas transversais.

A escola, lugar de formação de hábitos a serem repetidos pela vida afora, é o espaço mais privilegiado para mobilização da comunidade no combate ao vetor *Aedes aegypti*.

É de fundamental importância e representatividade para se fornecer educação voltada para saúde pública, uma vez que nela se encontram membros da maioria das famílias do entorno, oportunidade de aproximar a escola de um problema existente na sociedade e de associar esse problema ao conteúdo programático, além do ensino de trabalhar com crianças e adolescentes, que são mais fáceis de mudar de atitude que adultos (MARTEIS *et al.*, 2011, p.2).

Coll (1998) ratifica que a escola é um espaço que contribui para o desenvolvimento pleno do estudante. A aprendizagem é a consequência de uma construção individual, na qual se tornam compreensíveis aos estudantes os aspectos culturais que são motivadores para seu desenvolvimento.

No construtivismo de Vygotsky o aluno constrói o seu conhecimento fazendo uma relação com o outro, ou seja, a aprendizagem acontece da relação dele com o mundo. Para Vygotsky, segundo Rêgo (1995, p.5), a evolução dos seres humanos acontece sob o aspecto sócio interacionista, assim, apresenta uma relação lógica entre o sujeito e a sociedade, sendo assim, o conhecimento passa a ser aperfeiçoado a partir dessa relação.

As Intercorrências dos fatores tanto sociais, quanto educacionais, ao longo do tempo têm sido determinantes (apontadas) no que se referem às ações que envolvem a saúde pública. Há várias bibliografias nas quais se discutem diversos conhecimentos incluindo ações educativas em grupos sociais, tais como: Smith *et al* (2006); Santos E Bizzo (2009); Uber (2002); Rodríguez *et al* (2007); Oliveira (1998); Dalfovo *et al.* (2015); Oliveira e Valla (2001); Braga e Vale (2007); Brassolati e Andrade (2002) e Vasconcelos (2015).

A escola possui uma importância no esclarecimento da população com suas ações educativas igualitárias na prevenção do *Aedes* (dengue) e de outras doenças endêmicas ou (tropicais). O que se observa é que a educação social não deve permanecer limitada aos meios de comunicações, as divulgações devem se dar também através de panfletos, cartazes e *outdoor*, entretanto, dever ter como alvo “uma eliminação mensurável de criadouros dos mosquitos vetores no ambiente doméstico pelo cidadão” (Brassolatti e Andrade, 2002). “Também no interior da escola, as questões sobre a saúde encontraram espaço para diferentes abordagens, segundo as inflexões socioeconômicas, políticas e ideológicas de cada momento histórico”.

## 5 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da presente investigação foi feita a opção por uma abordagem qualitativa etnográfica com a qual estudo o contexto social de um determinado grupo de professores de Ciências e suas práticas de ensino. Também fiz uso de *entrevista*

*aberta* o qual permite que o entrevistador fale sobre o que vai ser discutido, permitindo-lhe assim, explorar a questão.

As investigações se deram em nove (9) escolas da região metropolitana de Belém; uma (1) escola de aplicação, uma (1) escola militar, duas (2) da rede particular, três (3) rede municipal e duas (2) rede estadual. Na tabela, 1 abaixo, estão listados os nomes das escolas e seus respectivos endereços:

Escolas	Endereços
Escola de Aplicação da Ufpa	Av. Perimetral, 1000 - Montese, Belém - PA, 66095-780
Escola de Ensino Fundamental e Médio Tenente Rêgo Barros	Av: Júlio César, S/N – Bairro: Souza CEP: 66613010
Escola Particular Intelecto	Rua Dionísio Bentes 253 Bairro:Curió Utinga CEP:66610-070
CESIN Centro de Ensino Sócio Interacionista	Av. Dr. Freitas, 3263 - Marco, Belém - PA, 66087-810
Escola M. Ernestina Rodrigues	Passagem Alberto Engelhard, 286 - São Braz, Belém - PA, 66040-520
Escola M. Prof: Ida de Oliveira	Alameda Providência - Val-de-Cans, Belém - PA, 66110-100
Escola M. Ruy da Silveira Brito	Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 2871 - Marco, Belém - PA, 66095-100
Escola estadual do 1º grau Prof: Anésia	Av. Alm. Barroso, 2226 - Souza, Belém - PA, 66613-710
E.E.E.F.M Ruth Passarinho	Passagem Torres - Marco, Belém - PA, 66610-730

Tabela1: Nomes das escolas - Locais de pesquisa

Fonte: Autores

A presente pesquisa é *qualitativa etnográfica descritiva* que de acordo com Gomides (2002) “têm como objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”

A entrevista realizada é do tipo aberta a fim de deixar o entrevistado mais à vontade para discursar sobre o assunto.

A etnografia estuda preponderantemente os padrões mais previsíveis do pensamento e comportamento humanos manifestos em sua rotina diária; estuda ainda os fatos e/ou eventos menos previsíveis ou manifestados particularmente em determinado contexto interativo entre as pessoas ou grupos. Em etnografia, holisticamente, nós observamos os modos como esses grupos sociais ou pessoas conduzem suas vidas com o objetivo de “revelar” o significado cotidiano, nos quais as pessoas agem. O objetivo é documentar, monitorar, encontrar o significado da ação. (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 22)

A população e a amostra apresentam-se como evidências do ensino de Ciências do Ensino Fundamental do 1º ano ao 5º ano das redes estaduais, particulares, municipais, federal e militar de ensino da região Metropolitana de Belém/ Pará. Participaram da análise 18 educadores, os quais assinaram um termo de livre esclarecimento. O documento informava-os sobre sua participação na pesquisa e também que as respostas seriam gravadas e transcritas posteriormente, além disso, ratificou-se que eles não seriam identificados na pesquisa.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados a *entrevista aberta*. Esse método de acordo com Lakatos e Marconi (2010) consiste em possibilitar ao pesquisador reformular e acrescentar perguntas, a fim de esclarecer e assegurar que os resultados se aproximem do real. A entrevista “consiste no desenvolvimento de precisão, focalização, fidedignidade e validade de certo ato social como a conversão”. Consiste em conversa frente a frente de forma sistemática adequada ao entrevistado, oralmente, onde as informações necessárias são repassadas. Para que essa entrevista fosse realizada fez-se uso de alguns instrumentos como o gravador para registrar as perguntas e respostas do professor. A escrita de Diário de Bordo vem sendo evidenciada como uma importante ferramenta na formação docente por diversos autores.

O gravador de voz foi utilizado com a finalidade de capturar as respostas e em seguida poder fazer as transcrições delas. O uso da pesquisa etnográfica em forma de entrevista aberta buscou responder à pergunta norteadora e às seis perguntas auxiliares que surgiram como desdobramento pela forma como os entrevistados respondiam à questão principal.

As questões foram as seguintes:

1. De que maneira trabalham as doenças endêmicas transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*?
2. O assunto já tinha sido trabalhado anteriormente?
3. Quais suportes são utilizados para desenvolver o tema?
4. Os livros didáticos abordam o assunto?
5. Quanto aos vírus, eles são mencionados nos livros didáticos?
6. O governo contribui de alguma forma para o desenvolvimento do tema?

A questão norteadora foi feita para todos os entrevistados. Com relação às seis auxiliares a distribuição foi a seguinte: primeira e quarta perguntas foram feitas para todos os dezoito (18) sujeitos entrevistados. A quinta pergunta foi feita para quatro (4) professores e a sexta pergunta para seis (6) docentes.

Os sujeitos colaboradores dessa pesquisa revelaram a utilização de métodos de ensino relativamente próximos uns dos outros. De modo geral essas abordagens metodológicas envolviam certo número de procedimentos sistematizados pelos professores.

Esses procedimentos envolviam numa primeira etapa a exploração dos conhecimentos que os alunos podiam obter e /ou já possuíam a partir da mídia televisionada e do ambiente cotidiano familiar. Nesse primeiro momento as atividades eram dirigidas para a observação, descrição e coleta de objetos relacionados à proliferação dos vetores endêmicos.

Numa perspectiva acadêmica essa etapa se aproxima, guardada as devidas proporções, de uma visita de campo na qual o pesquisador se aproxima do seu objeto de estudo para fazer as primeiras observações e selecionar dados com a finalidade de estabelecer relações necessárias para sistematizar conhecimentos.

Posteriormente, numa segunda etapa, as atividades eram dirigidas para uma exposição e debates dos dados coletados pelos alunos. A concepção dos professores com o desenvolvimento dessa etapa era de validar esses dados mediante os conhecimentos prévios dos alunos. A exposição associada ao debate consolidaria na perspectiva dos sujeitos entrevistados a visão que os alunos tinham até aquele momento sobre o tema em foco.

A partir dessa etapa os professores entrevistados (re)elaboraram os resultados empíricos do debate proporcionado pelos alunos e, mediante pesquisa, os professores sugeriram o ensino sistematizado por meio de vídeos, revistas, livros, jornais e materiais de campanhas nacionais promovidas pelos órgãos públicos de saúde.

Nesse momento, o conhecimento sistematizado era confrontado com as percepções empíricas dos alunos a partir de suas vivências cotidianas e procuraram superá-las dando-lhes um novo status que permitiram aprofundamento de saberes enquanto os alunos eram incentivados às ações de intervenção para minimizar os problemas relacionados às endemias.

Em suma, em termos da diversidade metodológica, os sujeitos dessa pesquisa seguem de um modo geral, procedimentos de ensino que incluem a *exploração dos conhecimentos* prévios dos aprendizes em dois estágios distintos. *Em primeiro lugar* está a tríade *observação, descrição e coleta de objetos em ambientes ligados ao cotidiano* e, *em segundo lugar*, está a *promoção de exposição e debate dos dados coletados* que tanto revelou aos professores o que os alunos compreenderam sobre o objeto de estudo, quanto simulou, em sala de aula, a forma como o conhecimento escolar se aproxima do conhecimento científico em sua forma de validação entre os pares.

Além disso, a diversidade metodológica revelada pelos entrevistados inclui a (re) elaboração dessa *primeira etapa* promovida pelos alunos por uma sistematização oriunda da pesquisa no sentido que permitiu rever os dados coletados e as declarações dos alunos durante os debates por novas declarações e informações que objetivaram a ampliação do horizonte empírico dos aprendizes.

É justamente nessa zona de confronto entre o empírico e o teórico que os professores apostaram o aprofundamento dos conteúdos e a adoção de novas posturas dos aprendizes diante dos fatos reais vistos sob o olhar dos conhecimentos escolares sistematizados.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas que investigam as práticas de professores de Ciências focadas sobre as atividades desenvolvidas em sala de aula são importantes para a consolidação de certos resultados que revelam o quanto o espaço escolar pode contribuir, em termos de formação discente, para a modificação do meio ambiente.

Toda instrução bem dirigida sempre guarda, em si mesma, um enorme potencial de intervenção no sentido de se minimizar quadros ameaçadores para a saúde pública adotando-se como agentes transformadores do meio ambiente os próprios aprendizes.

A presente investigação deixou evidente que grandes problemas relacionados à vida cotidiana podem ser explorados em termos de conteúdos escolares, guardada as devidas adequações metodológicas.

O exemplo das endemias provocadas pelo vetor *Aedes aegypti* que se propagou por todo território nacional, pode ser explorado no sentido de ajudar, a partir dos resultados apontados aqui, a se compreender a relação dinâmica entre a aprendizagem escolar e o exercício real da cidadania.

A respeito da questão que moveu a presente investigação, qual seja: *quais as estratégias de ensino mobilizadas pelos professores de ciências das séries iniciais da cidade de Belém quando tratam das doenças transmitidas pelo vetor Aedes aegypti?* foi adequadamente respondida, a partir dos resultados observados.

A escola não pode mudar o mundo, mas pode contribuir, em termos de formação do cidadão que vá atuar na sociedade de modo a minimizar dilemas, mas não pode assumir a responsabilidade sumária no sentido de adotar medidas que possam resolver os problemas relacionados à saúde pública, sobretudo, no estudo apresentado aqui – endemias causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

No entanto, pode adotar uma política de ensino que privilegie os dilemas sociais transportando-os para o contexto escolar com a objetividade de potencializar os aprendizes para que, ao retornarem aos seus cotidianos, possam exercer intervenções adequadas no meio ambiente necessárias ao bem comum de todos.

## REFERÊNCIAS

BASSINELLO, P. G. e CASTRO, E. M. **Arroz como alimento**. Informe agropecuário, Belo Horizonte. V. 25, n 222 p. 101-108, 2004.

BRAGA & VALE. **Controle do Aedes Aegypti no Brasil**, *Epidemiologia e Serviços de Saúde*; volume 16, Abr/junho 2007. p. 113 – 118.

BRASIL. MEC, **Parâmetros Curriculares Nacionais, Plano Nacional de Educação e a Autonomia da Escola os de 5ª a 8ª séries**, 1998.

BRASSOLATTI, R. C. E ANDRADE, C. F. **Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue**. *Ciência & Saúde Coletiva*, no 7 p. 243-251, 2002.

BUSS P. M. e SOARES F. G. N. **Promoção da saúde e qualidade de vida: uma perspectiva histórica ao longo dos últimos 40 anos (1980-2020)**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(12): p. 4723-4735, 2012.

COLL, C. **Construtivismo na sala de aula**. São Paulo, Ática, 1998.

DALFOVO, M. S; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico**. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2015 ISSN 1980-7031

GOMIDES, J. E. **A definição do Problema de Pesquisa a chave para o sucesso do Projeto de Pesquisa**. *Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC - Ano IV - nº 06 - 1º Semestre - 2002*

JOHANSEN, I. C., CARMO, R. L., ALVES, L. C. **Desigualdade social intraurbana: implicações sobre a epidemia de dengue em Campinas, SP, em 2014**. *Cad. Metropolitano*, São Paulo, v. 18, n. 36, pp. 421-440, jul 2016 <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3606>

LUZ K. G., SANTOS G. I. V. & VIEIRA R. M. **Febre pelo vírus Zika**, *Epidemiologia*. *Serviços Saúde*, Brasília, 24(4):785-788, out-dez, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. Ed. Atlas, 2010.

**LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. publicado no D.O.U. de 23.12.1996

MARTEIS, L.S.; MAKOWSKI, L.S.; SANTOS, R.L.C. **Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas**. *Scientia Plena*, v.7, n. 6, 2011. Disponível em educativas: <http://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/view/191/148>>. Acesso em 20jun2014.

MOHR, A., SCHALL, V. T. **Rumos da Educação em Saúde no Brasil e sua Relação com a Educação Ambiental**, Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, p. 199 – 203. 1992.

NASCIMENTO, F. G. e SOARES, F. G. N. **Importância da Escola na Prevenção de Novos Casos de Dengue**. XVII Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL, 8 a 11 de maio de 2018, Malheiros, Cruz Alta, RS, 2018.

NOGUEIRA R.M.R, MIAGOSTOVICH M.P., FILIPPIS A.M.B., PEREIRA M.A.S, SCHATZMAYR H.G. **Dengue virus type 3 in Rio de Janeiro, Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**; p. 925-926, 2001.

RÊGO, T. C. Vygotsky, **Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 1995.

RODRÍGUEZ, C. A., KOLLING, M. G. E MESQUITA, P. **Educação e Saúde: um Binômio que Merece Ser Resgatado**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil. REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA Nº 31 (1) : p. 60 – 66, 2007.

SANTOS, G, A. M.; BIZZO, N. **A Dengue na escola: contribuições para a educação em saúde da implementação de um projeto de ensino de ciências**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: [s.n.], 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/380.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2014.

SMITH, T.J, KHATCHERESSIAN, J., LYMAN, GH, OZER, H. , ARMITAGE, JO , BALDUCCI, L., BENNETT, CL, CANTOR, SB, CRAWFORD, J., CROSS, SJ, DEMETRI, G., DESCH , CE, PIZZO, PA, SCHIFFER, CA, SCHWARTZBERG, L., SOMERFIELD, MR, SOMLO, G., WADE, JC, WADE, JL, ... WOLFF, AC **Atualização de 2006 das recomendações para o uso de fatores de crescimento de glóbulos brancos: uma diretriz de prática clínica baseada em evidências**. *Journal of Clinical Oncology*, 24 (19), 3187-3205, 2006. <https://doi.org/10.1200/JCO.2006.06.4451>

UBER, G. S. **Análise dos Conteúdos Didáticos Sobre a Dengue e o Mosquito Aedes aegypti NOS LIVROS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**. Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC - Ano IV - nº 06 - 1º Semestre – 2002

VASCONCELOS, P. F. C. **Doença pelo vírus Zika: um novo problema emergente nas Américas?** Ver Pan-Amaz Saúde, Ananindeua, v. 6, n. 2, jun. 2015. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S217662232015000200001&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217662232015000200001&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 4 dez. 2015.

ZANCUL M. S. e GOMES P. H. M. **A Formação de Licenciandos em Ciências Biológicas para Trabalhar temas de Educação em Saúde na Escola**. Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Ensino, Saúde e Ambiente, v.4, p.49-61, Abril 2011.

ZANLUCA C, MELO V.C.A., MOSIMANN A.L.P., SANTOS G.I.V., SANTOS C.N.D & LUZ K. F. **Report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil**. Instituto Oswaldo Cruz. 2015 jun; Volume 110(4): p. 569-72. 2015.