



## ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO: UMA ABORDAGEM À DENGUE

**Consuelo da Costa Martins**

**Nívia Magalhães da Silva Freitas**

**Nadia Magalhães da Silva Freitas**

### RESUMO

No contexto de uma nova postura epistemológica, o professor deve favorecer o desenvolvimento de situações de aprendizagens que propiciem questionamentos e investigações, o que se alinha a perspectiva de ensino baseado em investigação. Uma atividade de pesquisa é, sem dúvida, uma importante estratégia no ensino de Ciências. Assim entendendo, propusemos uma atividade investigativa derivada de uma preocupação dos alunos, notadamente relacionado ao seu cotidiano. Na busca de um objeto de investigação, surgiu o tema Dengue. Diversas estratégias foram adotadas para a constituição da investigação: roda de conversas, aula-passeio, trabalho de campo, entrevistas etc. Os alunos mostraram-se comprometidos com a atividade, entusiasmados com cada descoberta. Nesse novo

cenário, configurou-se o tripé: curiosidade, investigação e descoberta, tornando o processo de ensino e de aprendizagem socialmente significativo.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Ensino baseado em investigação. Dengue.

### 1. INTRODUÇÃO

As constantes transformações do mundo têm exigido uma nova postura epistemológica, que desloque o educando do lugar de mero espectador dos acontecimentos para aquele que o constitui como cidadão, para que possa pensar e propor soluções para problemas vigentes na sociedade (AMARAL, 2007). Mesmo porque, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p.122),

*[...] 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.*

Nesse contexto, o professor deve contribuir para o desenvolvimento de situações de aprendizagens que favoreçam questionamentos e investigações, propondo “[...] atividades ‘desestabilizadoras’ do contexto tradicional de ensino, na

perspectiva de propiciar a construção do conhecimento” (ABREU et al., 2016, p. 2). Nesses termos, o presente trabalho apresenta um relato de experiência docente, cuja proposição pautou-se pelo ensino baseado em investigação na abordagem do tema dengue.

## 2. ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

O ensino de Ciências, desde os primeiros anos escolares, deve favorecer questionamentos e busca autônoma do conhecimento, para, assim, contribuir para uma adequada apreensão da realidade (SELBACH et al., 2010), ou seja, “[...] propiciar aos alunos, condições efetivas de participação na construção e (re) construção do próprio conhecimento” (FERNANDES, 2011, p. 75). Entendemos que o ensino baseado em investigação constitui-se, também, “[...] contraponto ao ensino conservador, fragmentado, memorialístico, de reprodução de conhecimentos, justamente para dar significado ao que se constrói no processo de aprendizagem [...]” (ABREU, 2016, p. 2).

Ademais, é preciso educar as crianças para lidar com problemas do cotidiano, bem como para apresentar soluções (tomada de decisão); o professor, por sua vez, deve participar da construção do conhecimento de seus alunos como mediador da aprendizagem. Nesse contexto, podemos referir que o ensino baseado em investigação proporciona situações que levam o aluno a fazer vinculações entre a sua realidade e conhecimentos

mais complexos, conduzindo a ampliação dos seus referenciais (SELBACH et al., 2010).

## 3. A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM DO TEMA DENGUE NA ESCOLA

O avanço da ciência e da tecnologia tem contribuído para a melhoria do campo da saúde e, certamente, isso tem refletido no aumento da expectativa de vida da população. Entretanto, contraditoriamente, temos a ocorrência de doenças que estão associadas, por exemplo, ao precário saneamento ambiental. A transformação do cenário vigente tem sido delegada tanto aos órgãos públicos como a sociedade em geral. A abordagem de temas de saúde, no âmbito do ensino de Ciências, filia-se ao contexto mais amplo de educação para a cidadania. Destacamos, nesse contexto, o enfoque a dengue.

A dengue, doença viral aguda, tem aumentado de maneira cíclica, tornando-se um problema de saúde pública, inclusive mundial. Sua transmissão se dá pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Segundo a OPAS (1995), os riscos de transmissão do vírus da dengue estão vinculados às altas densidades populacionais, a urbanização desordenada, a irregularidade na coleta de resíduos sólidos, o comportamento da população humana, especificamente no que se refere ao descaso com o ambiente, com a inadequada destinação final de resíduos sólidos, entre outros aspectos. Cabe destacar, neste ponto, que os riscos de contrair a doença é ainda maior em países de climas tropicais e subtropicais, cujas temperatura e



umidade favorecem a multiplicação do vetor (PIMENTA, 2015; SILVA JÚNIOR; PIMENTA JÚNIOR, 2007).

A dengue, como uma temática importante a ser tratada no ensino de Ciências, já tem sido referida por pesquisadores da área (SANTOS; MOURA, 2010). Mesmo porque se constitui problema inserido no contexto de vida real, favorecendo o envolvimento e a participação dos alunos nas discussões, na busca de solução e de tomada de decisão.

#### **4. RELATANDO A EXPERIÊNCIA DE ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO: DENGUE? TÔ FORA!**

Uma atividade de pesquisa, no laboratório ou em outro espaço, é, sem dúvida, uma importante estratégia no ensino de Ciências. Segundo Azevedo (2010, p. 21),

*[...] é importante que uma atividade de investigação faça sentido para o aluno [...] nesse tipo de atividade que professor apresente um problema [ou, preferencialmente o aluno]. A colocação de uma questão ou problema aberto é ainda um aspecto fundamental para a criação de um novo conhecimento.*

É nesse contexto, que na busca de um objeto de investigação a ser trabalhada em sala de aula, consideramos os relatos de alguns alunos quanto à ocorrência, no município de

Marapanim, estado do Pará, de casos sugestivos de dengue. Assim, propusemos a 17 alunos da 4<sup>o</sup> ano, do ensino fundamental, de uma escola da educação básica do referido município, identificados neste texto pelas iniciais do nome e sobrenome, a realização de uma investigação<sup>1</sup> sobre o tema, no sentido de proporcionar aos alunos maior compreensão sobre os múltiplos aspectos associados a dengue, notadamente a sua prevenção.

A questão norteadora básica da investigação, problematizada em sala de aula, assim se constituiu: Por que aumentou a frequência de suspeitas de casos de dengue na comunidade? Desdobramentos seguiram-se, constituindo-se outras questões, a saber: será pela falta de informação adequada? Será pela falta de sensibilização sobre os perigos da doença? Como a comunidade procede em relação à problemática?

Vários títulos foram sugeridos para a investigação. Assim, "Dengue? Tô fora!" foi o título escolhido, pelo conjunto de alunos, assumindo o sentido de discutir os resultados da investigação concernentes aos aspectos relativos a sua prevenção. Inicialmente, propusemos uma roda de conversa para levantar os conhecimentos dos alunos com relação às possíveis situações associadas à dengue. Nesse contexto, os alunos mencionaram a questão da poluição do ambiente. Assim,

---

<sup>1</sup> No contexto desta investigação, duas áreas foram trabalhadas: Ciências e Português. Entretanto, para fins de elaboração deste artigo, somente os aspectos relativos ao ensino de Ciências foram aqui relatados.



para uma primeira aproximação ao problema, sugerimos aos alunos que observassem, individualmente, o próprio espaço escolar e, a partir disto, elaborassem textos com ilustrações sobre a situação da escola; e, posteriormente ao “diagnóstico”, indicassem como eles gostariam que a escola se apresentasse. A maioria das constatações referia-se a questão do lixo na escola, como exemplificado abaixo.

*Aluna JS:* “A minha escola esta cheia de mato e cheia de lixo” (Aluna JS);

*Aluna JC:* “A minha escola está suja e cheia de lixo [...] as plantas estan muchas”;

*Aluno KV:* “A minha escola e muito suja tem saco de esquilhos espalhado pela escola toda”;

*Aluno EM:* “Ela está muito suja e lixo [...] as salas riscadas e as cadeiras quebradas e riscadas”;

Como contraponto ao que foi evidenciado no ambiente escolar, os alunos expressaram como a escola deveria se apresentar. Destacamos abaixo algumas aspirações dos mesmos em relação ao ideal de ambiente escolar.

*Aluna JV:* “Eu queria que a escola fosse limpa e com plantas bonitas sem mato bem limpa.”;

*Aluna CN:* “Eu gostaria que a minha escola fose com flores, árvores, grama [...] e com quadro bem limpo.”;

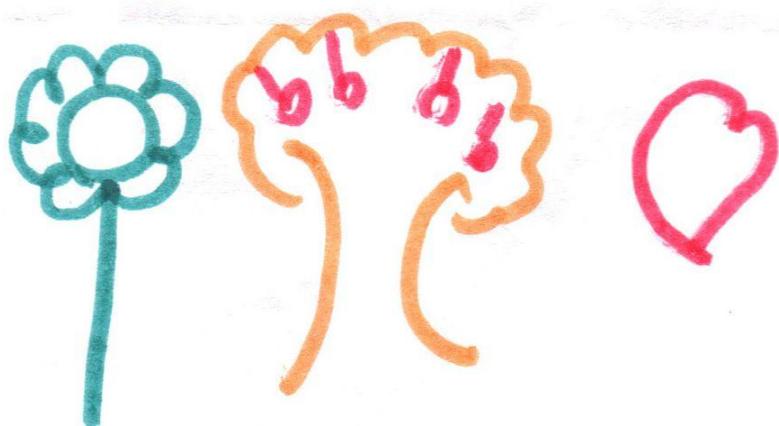
*Aluna JS:* “Eu queria que a nossa escola fose limpa [...] sem mato sem lixo no chão [...]”.

Destacamos duas ilustrações, de um mesmo aluno, abaixo apresentadas, principalmente porque corroboram, no nosso entender, os conteúdos dos textos elaborados por todos os alunos em relação à assertiva “Como a minha escola está!” (Desenho 1); note-se, que a ilustração anuncia o nível de “desordem” do espaço ambiental da escola. No Desenho 2, referente à “Como eu gostaria que a minha escola fosse!”, expressa a “necessidade e/ou desejo” de um espaço escolar, ambientalmente, mais harmônico, agradável e amoroso.

**Desenho 1:** Como a minha escola está! (Aluno GA).



**Desenho 2:** Como eu gostaria que a minha escola fosse! (Aluno GA)



Podemos depreender que os resultados da atividade, inicialmente proposta, evidenciaram que os alunos refletiram sobre o pouco cuidado que é dispensada a qualidade ambiental da escola. Destacamos, nesse contexto, que a forma como a escola usa o espaço também se constitui elemento importante na educação das crianças. Ademais, a atividade preparou os alunos para estarem atentos às questões que se apresentaria na atividade seguinte, qual seja: a aula-passeio.

Na aula-passeio, realizada nos arredores da escola, os alunos foram estimulados a observarem atentamente todo o ambiente, a fazerem registros individuais, para posterior elaboração do relato escrito. Vejamos, então, alguns desses relatos!

*Aluno MV:* “[...] no caminho a gente encontrou muito lixo na rua todo espalhado. Os veranistas foram embora e deixaram a piscina com água parada. Os pescadores da Vila da Barca deixam o lixo na beira do rio [...] numa casa [...] vimos uma caixa cheia de larvas [...]”;

*Aluno EC:* “Na rua tinha muito lixo jogado. [...] havia território abandonado muitos dias com caixas d’água, outros com piscina e água acumulada. É um perigo, achei larvas de mosquito, se ninguém ligar muita gente vai ficar doente”;

*Aluna JV:* “Anotei o que vi: lixo nas ruas, lixo nos quintais, água parada nas casas sem moradores [...] olhamos uma caixa de água cheia de larva de mosquito [...]”;

*Aluna CN:* “[...] tinha água acumulada e lixo no chão, águas paradas, águas sujas muito lixo, garrafas no chão [...] muitas larvas [...] casas abandonadas [...]”.

De fato, e corroborando com as observações dos alunos, um sério problema ambiental que vem assumindo grandes dimensões em nossa sociedade é a questão do lixo. Segundo Flauzino, Souza-Santos e Oliveira (2011), a disposição inadequada de resíduos sólidos constitui-se um dos fatores que contribuem para formação de criadouros e proliferação de vetores. Ademais, reconhecemos, como Camponogara, Kirchhof e Ramos (2006), que os problemas ambientais são, ao mesmo tempo, problemas de saúde.



O que nos chamou a atenção, como “resultado” da aula-passeio, foi a configuração de um novo olhar dos alunos para a questão do lixo nas ruas, pois os mesmos passavam várias vezes pelo mesmo local e não percebiam os riscos que o lixo, disposto inadequadamente, poderia trazer para a saúde das pessoas. Logo, foi explicitado uma das características da investigação, o olhar observador, curioso e instigante do pesquisador sobre o seu objeto de estudo.

Outra etapa do processo consistiu do aprofundamento de conteúdos mediante pesquisa via *internet*. Os alunos foram conduzidos ao Laboratório de Informática e lá tiveram contato com vários textos e ilustrações sobre a dengue. À medida que eles visualizavam o conteúdo, trocavam opiniões, perguntas e respostas, em um processo colaborativo de aprendizagem e de mediação docente.

Quando as crianças descobriram que o mosquito se desenvolvia na água parada, os mesmos se propuseram a verificar se em suas casas havia recipientes que permitissem o acúmulo de água e, conseqüentemente, proliferação do vetor da dengue. Os alunos que evidenciaram tal fato relataram ter tomado providências, no sentido de eliminação de prováveis focos de reprodução dos mosquitos. Alguns alunos ampliaram seu campo de ação, ao perguntarem aos vizinhos se tomavam os devidos cuidados com seus quintais e até aconselharam sobre os benefícios de um ambiente limpo para a saúde, conforme relatos dos mesmos.

Como atividade final, realizamos pesquisa de campo, na qual os alunos realizaram entrevistas junto a prováveis pessoas

que contraíram a dengue, as quais moravam nas proximidades da escola/residências dos alunos. As perguntas foram construídas previamente em sala de aula, num processo colaborativo, resultando nas seguintes questões: Em que local você acha que foi picado pelo mosquito? Que sintomas você sentiu? Que tipo de tratamento foi recomendado? Quanto tempo à doença dura em média enquanto a pessoa está recebendo o tratamento? Quais os cuidados que devemos ter para evitar ser picado pelo mosquito da dengue?

Organizados em equipes, e com acompanhamento docente, alguns alunos faziam as perguntas e outros estavam atentos para as respostas dos entrevistados, registrando-as em um caderno, ao mesmo tempo em que procediam às gravações, com seus aparelhos de celular. Durante as entrevistas, os alunos pareciam estar à vontade diante dos entrevistados.

Posteriormente, em sala de aula, os alunos socializaram suas experiências e novas interações se estabeleceram. Nessas interações, destacamos que os alunos referiram que ainda há pessoas desinformadas, e que aquelas que recebem informações parecem não se sensibilizar, pois, de um modo geral, acreditam que a dengue não atingiria suas famílias e, por isto, acabam não tomando os cuidados necessários para evitar a reprodução dos mosquitos e a própria doença. Considerando tais aspectos, os alunos, organizados em pequenos grupos, tomaram a decisão de confeccionar *folders* com informações pertinentes para a prevenção da dengue, mediante orientação docente, para serem difundidas junto à comunidade local, como

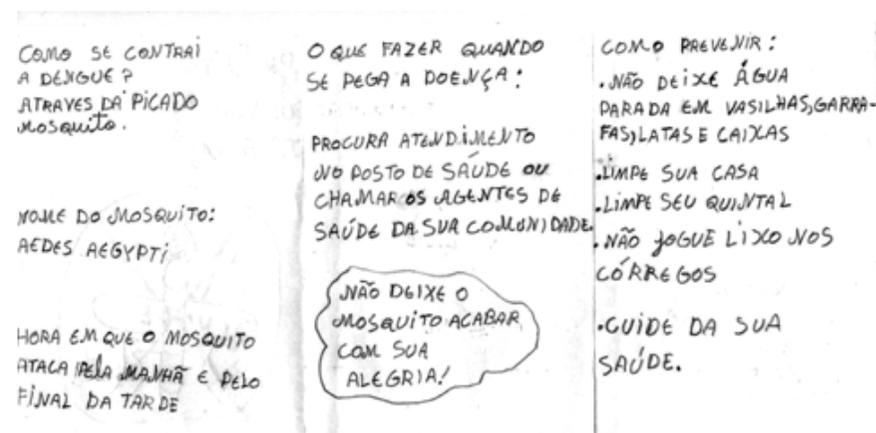
exemplificado na ilustração abaixo (*Folder 1 – Capa; Folder 1-Conteúdo*).

Note-se que, no exemplo apresentado, a intencionalidade discursiva do material informativo é de apresentar aspectos que colaborem para a prevenção da dengue, já expressa na própria capa do *Folder 1*, com a indicação da Letra X sobre o vetor da dengue, no sentido de sua eliminação. No seu conteúdo, o *Folder 1* reforça o propósito de prestar informações visando à prevenção da dengue.

*Folder 1 – Capa*  
(Alunos VR, DG e JS)



*Folder 1 – Conteúdo*  
(Alunos VR, DG e JS)



A preocupação dos alunos em oferecer à comunidade o conhecimento dos aspectos relacionados à dengue, na nossa avaliação, diz respeito à vinculação social concreta, imprescindível a existência de uma formação adequada que torne plausível o entendimento dos problemas sociais existentes, bem como das opções para resolução de tais problemas (GIL-PÉREZ; VILCHES, 2006). É nesse contexto, que temas relacionados à saúde vêm sendo constantemente tratados no ensino de Ciências, na perspectiva da transversalidade conforme preconiza os Parâmetros Curriculares Nacionais; mesmo porque, “[...] a escola ainda é a instituição que, privilegiadamente, pode se transformar num espaço genuíno de promoção da saúde” (BRASIL, 1999, p. 259).



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, o aumento de casos da dengue tem levado a realização de ações que, inclusive, adentraram o espaço escolar. Compreendemos que a educação, com alcance para transformar o *modus operandi* da sociedade, não pode prescindir da apreensão da realidade socioambiental, permitindo a formação e o desenvolvimento de indivíduos sensíveis às questões ambientais e sociais que estão postas atualmente. Foi nesse contexto, que ao longo de todo o trabalho com os alunos, procuramos despertar a curiosidade e motivar os mesmos para o empreendimento da investigação.

Levamos os alunos a observar a realidade ambiente, a explorar o assunto, mediante leitura, estudos e investigação, na busca da produção de conhecimentos. Os alunos, por sua vez, mostraram-se comprometidos com a atividade, entusiasmados com cada descoberta, integrando-se ao enredo da investigação. O imobilismo se desfigurou nesse novo cenário. Conformou-se, assim, o tripé: curiosidade, investigação e descoberta, nos termos de Martins (2001), permitindo aos alunos viver, em ato, os aspectos relacionados à dengue.

Tal perspectiva de ensino conformou uma ambiência favorável de interação aluno-professor-conhecimento, tornando o ensino mais dinâmico, prazeroso, em oposição àquele que se apresenta enfadonho e monótono. Portanto, é fundamental que o ensino baseado em investigação possa cotidianamente adentrar a ambiência sala de aula, para tornar o processo de ensino e de aprendizagem, socialmente significativo.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, J. B.; FREITAS, N. M. S.; FERREIRA, D. T.; FREITAS, N. M. S. Ensino por investigação na formação inicial de professores: uma vivência de possibilidades e de limites. **Latin American Journal of Science Education**, México, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2016.
- AMARAL, M. T. do. A dimensão ambiental na cultura educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 88, n. 218, p. 107-121, 2007.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2010.
- 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.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FLAUZINO, R. F.; SOUZA-SANTOS, R.; OLIVEIRA, R. M. Indicadores socioambientais para vigilância da dengue em nível local. **Revista Saúde & Sociedade**, São Paulo, v. 20. p 225-240, 2011.



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.

MARTINS, J. S. **O trabalho com projetos de pesquisa:** do ensino fundamental ao ensino médio. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.

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

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

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.

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

SELBACH, S. (Supervisão geral) et al. **Ciências e didática.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

## Sobre as autoras

### Consuelo da Costa Martins

Graduação em Licenciatura Plena de Pedagogia, cursando Especialização em Educação em Ciências e Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ambas pela Universidade Federal do Pará. Técnica em Educação, junto a Secretaria Estadual de Educação do Estado do Pará e Professora pela Secretaria Municipal de Educação de Marapanim.

E-mail: ccmartins24@hotmail.com

### Nívia Magalhães da Silva Freitas

Graduação em Medicina Veterinária e Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia, ambos pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Graduanda da Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário Leonardo Da Vinci. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, pela Universidade Federal do Pará.

E-mail: nivia\_medvet2002@yahoo.com.br

### Nadia Magalhães da Silva Freitas

Graduação em Nutrição e Mestrado em Ciências (Microbiologia), ambos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora do Instituto de Educação Científica e Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA).

E-mail: nadiamsf@yahoo.com.br



## TEACHING BASED ON INVESTIGATION: AN APPROACH TO DENGUE

### Abstract

In the context of a new epistemological attitude, the teacher should develop learning situations that provoke questionings and investigations, which aligns the perspective of teaching based on investigation. A research activity is undoubtedly an important strategy in science education. Thus, we proposed an investigative activity derived from a preoccupation of the students, notably related to their daily life. In the search for an object of investigation, the subject Dengue appeared. Several strategies were adopted for the constitution of the investigation: conversation wheel, field investigation-class, field work, interviews etc. Students were committed to the activity, enthusiastic about each discovery. In this new scenario, the pillar involving curiosity, investigation and discovery was configured, making the process of teaching and learning socially significant.

**Keywords:** Science Education. Teaching based on investigation. Dengue.

## ENSEÑANZA BASADA EN INVESTIGACIÓN: UN ENFOQUE AL DENGUE

### Resumen

En el contexto de una nueva postura epistemológica, el profesor debe favorecer el desarrollo de situaciones de aprendizaje que propicien cuestionamientos e investigaciones, lo que se alinea con la perspectiva de enseñanza basada en investigación. Una actividad de investigación es, sin duda, una importante estrategia en la enseñanza de las ciencias. Así entendiendo, propusimos una actividad investigativa derivada de una preocupación de los alumnos, notadamente relacionada a su cotidiano. En la búsqueda de un objeto de investigación, surgió el tema Dengue. Diversas estrategias fueron adoptadas para la constitución de la investigación: rueda de conversaciones, aula-paseo, trabajo de campo, entrevistas, etc. Los alumnos se mostraron comprometidos con la actividad, entusiasmados con cada descubrimiento. En este nuevo escenario, se configuró el trípode: curiosidad, investigación y descubrimiento, haciendo el proceso de enseñanza y de aprendizaje socialmente significativo.

**Palabras clave:** Enseñanza de Ciencias. Enseñanza basada en la investigación. Dengue.