

A DENGUE COMO FERRAMENTA DE INTERDISCIPLINARIDADE E POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA ENTRE ESTUDANTES DE ENSINO FUNDAMENTAL

*DENGUE AS A TOOL FOR STUDENTS INTERDISCIPLINARITY AND
POPULARIZATION BETWEEN SCIENCE PRIMARY EDUCATION*

*DENGUE COMO HERRAMIENTA DE INTERDISCIPLINARIEDAD Y POPULARIZACIÓN
ENTRE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA*

Samara Ernandes¹ (samaraernandes@utfpr.edu.br)
Vanildo Luis Del Bianchi² (vanildo@ibilce.unesp.br)
Iracema Oliveira Moraes³ (iomoraes@hotmail.com)

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Dois Vizinhos

² UNESP – IBILCE

³ Probiom Tecnologia – Ind. e Com. de Bioprodutos

Resumo

A maior parte da população conhece seu papel no controle da dengue, evitando o acúmulo de água em recipientes potenciais como criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue. Conhece também o controle químico, amplamente empregado pelas instituições responsáveis pelo controle de endemias. Por outro lado, desconhece que uma medida alternativa como o controle biológico por meio de um bioinseticida microbiano, segura, inócua à saúde e ao ambiente, pode ser adotada. Sendo assim, este trabalho divulgou para estudantes do Ensino Fundamental II, de maneira simples e clara, o controle biológico de mosquitos vetores, através de bioinseticida bacteriano produzido localmente. Além disso, promoveu a interdisciplinaridade entre o ensino de ciências e matemática por meio da tabulação de dados e elaboração de gráficos sobre entrevistas realizadas pelos estudantes, sobre o nível de conhecimento da população referente à dengue e demais variáveis relacionadas.

Palavras-chave: dengue, interdisciplinaridade, popularização da ciência.

Abstract

The majority of the population knows their role in dengue control, preventing the accumulation of water in containers as potential breeding sites of *Aedes aegypti*, the main vector of dengue. Also known chemical control, widely used by the institutions responsible for the control of endemic diseases. On the other hand, unaware that an alternative measure such biological control through a microbial biopesticide, safe, harmless to health and the environment, can be adopted. Thus, this work reported for elementary school students, simply and clearly, the biological control of mosquitoes through bacterial biopesticide produced locally. Moreover, promoted the interdisciplinary teaching of science and mathematics through the data tabulation and charting on interviews conducted by students, about the level of knowledge of the population about dengue and other related variables.

Keywords: dengue fever, interdisciplinarity, scientific popularization.

Resumen

La mayoría de la población conoce su papel en el control del dengue, la prevención de la acumulación de agua en recipientes como posibles criaderos del *Aedes aegypti*, el principal vector del dengue. Conoce también el control químico, ampliamente utilizado por las instituciones encargadas de la lucha contra las enfermedades endémicas. Por otro lado, sin darse cuenta de que una medida alternativa como el control biológico a través de un bioplaguicida microbiano, seguro, inocuo para la salud y el medio ambiente, puede ser adoptada. Por lo tanto, informó este

trabajo para estudiantes de escuela primaria, con sencillez y claridad, el control biológico de los mosquitos a través de biopesticidas bacteriana producida localmente. Además, promovió la enseñanza interdisciplinaria de la ciencia y de las matemáticas a través de la tabulación de los datos y la cartografía de las entrevistas realizadas por los estudiantes, sobre el nivel de conocimiento de la población sobre el dengue y otras variables relacionadas.

Palabras clave: dengue, interdisciplinariedad, popularización de la ciencia

Introdução

A dengue é uma das principais endemias que acomete o Brasil, vitimando pessoas na quase totalidade do território. Conhecida como “quebra-ossos”, causa dores nas articulações, entre outros sintomas, o que provoca a prostração dos pacientes. Mais preocupante ainda, pois pode advir de uma segunda infecção do vírus da dengue, é a Dengue Hemorrágica, que causa manifestações hemorrágicas podendo levar a pessoa ao óbito.

Tendo como vetor potencial o mosquito *Aedes aegypti*, o controle da doença tem se resumido ao controle da proliferação do mosquito, processo este que se restringe, hoje, à aplicação de inseticidas químicos, muitas vezes tóxicos ao homem e outros animais, além de poluir o ambiente.

Sabendo-se que o controle de criadouros pode ser realizado pela sociedade pela conscientização crescente de seu papel na profilaxia da doença, considerando-se, porém, a demora do processo educativo de sensibilização e da manutenção deste, faz-se premente a exposição e a divulgação à sociedade de técnicas alternativas imediatas e seguras de controle da dengue.

Assim, este trabalho pretendeu divulgar para os estudantes e por meio deles, de maneira simples e clara, o controle biológico de mosquitos vetores, através de bioinseticida bacteriano, produzido regionalmente, utilizando-se técnicas simplificadas e substratos compostos de resíduos agroindustriais poluentes que proporcionam ausência de custos, viabilizando, assim, a sua utilização, uma vez que é fato sua não interferência no ambiente e sua não toxicidade ao homem e demais animais (ERNANDES, 1998; ERNANDES, 2004). Além disso, o projeto visou a constatação, por meio de entrevistas realizadas por estudantes do conhecimento da população sobre a dengue e demais variáveis relacionadas.

A maior parte da população conhece seu papel no controle da dengue, evitando o acúmulo de água em recipientes potenciais como criadouros. Por outro lado, desconhece que, em casos extremos, uma medida alternativa, como o controle biológico por meio de um bioinseticida microbiano, segura, inócua à saúde e ao ambiente pode ser adotada. Ignora, também, que a obtenção deste produto, pode ser feita de maneira simples e praticamente sem custos, na sua própria região, em uma integração entre universidade e serviço público de controle de endemias. Poucos trabalhos foram realizados no intuito de externar à população a existência de mais uma estratégia no controle de mosquitos e, quem sabe, conseguir seu respaldo na implantação desta técnica eficaz de controle.

1 Dengue

A dengue é uma das mais importantes arboviroses que afeta o homem e constitui sério problema de saúde pública no mundo. O principal mosquito vetor é o *Aedes aegypti*, também transmissor da febre amarela urbana. Foi considerado erradicado diversas vezes no Brasil. O primeiro registro da presença de *Ae. aegypti* no país, após a campanha de erradicação encerrada no final da década de 50, data de 1967, no Pará. Em 1976, esse vetor foi detectado na cidade de Salvador/BA e no ano seguinte, no Rio de Janeiro, instalando-se definitivamente no território brasileiro (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 1991; SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE, 1997). No Estado de São Paulo, os primeiros registros de sua reintrodução datam de 1980, em área portuária do município de Santos. Em 1985, a espécie foi detectada em municípios da região oeste do Estado, incluindo o município de São José do Rio Preto e, desde então, a infestação por *Ae. aegypti* vem se expandindo (CHIARAVALLOTI NETO, 1997).

2 Histórico do controle da dengue

Em virtude da ineficiência do controle químico, tradicionalmente utilizado para a contenção da dengue, em 1996 o Ministério da Saúde decidiu rever a estratégia empregada e propôs o Programa de Erradicação do *Ae. aegypti* (PEAa). Ao longo do processo de implantação desse programa, observou-se a inviabilidade técnica de erradicação do mosquito a curto e médio prazo. A implantação do PEAa resultou em um fortalecimento das ações de combate ao vetor, com significativo aumento dos recursos utilizados para essas atividades, mas ainda com as ações de prevenção centradas quase que exclusivamente nas atividades de campo de combate ao *Ae. aegypti* com o uso de inseticidas. Essa estratégia, comum aos programas de controle de doenças transmitidas por vetor em todo o mundo, mostrou-se absolutamente incapaz de responder à complexidade epidemiológica da dengue.

Os resultados obtidos no Brasil, e o próprio panorama internacional, onde não existem evidências da viabilidade de uma política de erradicação do vetor em curto prazo, levaram o Ministério da Saúde a fazer uma nova avaliação dos avanços e das limitações, com o objetivo de estabelecer novo programa de controle da dengue que incorporasse elementos como a mobilização social e a participação comunitária, indispensáveis para responder de forma adequada a um vetor altamente domiciliado.

A instituição do Programa Nacional de Controle da Dengue pelo Ministério da Saúde, em julho de 2002, representou um marco importante na história do controle da dengue no Brasil, uma vez que, além de redirecionar a política para controle do vetor, estabeleceu objetivos e metas consistentes, além da definição clara do papel dos três níveis de governo, incentivando a intersetorialidade das ações. Para atingir os objetivos propostos, estabeleceu componentes de ação (visita domiciliar do agente, ações de comunicação social, engajamento de outros setores da

sociedade) que, se implementados de maneira eficaz, levariam a um consumo menor de produtos químicos para o controle do vetor. Em outubro de 1998, a Fundação Nacional de Saúde promoveu um Seminário Internacional em Belo Horizonte, que contou com a participação de técnicos estrangeiros, assessores da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), além de representantes de Universidades, no sentido de discutir as ações de controle de vetores e as perspectivas que poderiam ser implementadas.

No final do referido encontro, assuntos relativos ao controle químico de vetores foram discutidos em uma reunião específica, incluindo a opção de se usar o controle biológico por produtos à base de *Bacillus thuringiensis israelensis (Bti)*, no programa de controle da dengue naqueles casos onde se verifica resistência ao inseticida organofosforado, o qual continua a ser preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para uso em água de consumo humano (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2002).

Em trabalho de monitoramento para verificar o grau de susceptibilidade de *Ae. aegypti* a inseticidas organofosforados, no Estado de São Paulo, envolvendo os municípios de São Paulo, Santos, Campinas, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Araçatuba, Presidente Prudente, Marília, Bauru e Barretos, obteve-se que apenas duas, Marília e Presidente Prudente, permaneciam susceptíveis aos organofosforados. Nas outras, pequenas alterações foram observadas e, em Santos, a população de mosquitos foi considerada resistente. A resistência dos insetos transmissores da dengue a determinadas substâncias dura, em média, cinco anos, ao final do qual pode haver necessidade de troca da substância correntemente em uso (ASCARI, 2003; MACORIS *et al.*, 2003).

3 Controle biológico

O controle microbiano de insetos utiliza microrganismos patogênicos isolados de insetos doentes durante epidemias que ocorrem naturalmente. Estes microrganismos produzem certas toxinas (esporos, células ou outros produtos) durante seu desenvolvimento e estas apresentam algumas atividades entomopatogênicas (ALVES, 1998).

O crescente interesse pela utilização de bactérias entomopatogênicas para o controle de populações de insetos prejudiciais levou o homem a pesquisar mais profundamente as bactérias esporulantes. As espécies do gênero *Bacillus* são representadas por células em forma de bastonete, às vezes em cadeia, a maioria capaz de produzir endósporo. Apresenta como característica típica a presença de um cristal protéico intracelular (HABIB; ANDRADE APUD ALVES, 1998).

Becker e Margalit (1993) e Margalit (1996), citados em Arruda (1999), afirmam que a descoberta do *Bacillus thuringiensis var israelensis (Bti)*, em 1976, inaugurou um novo capítulo no controle de vetores. Esse novo isolado foi caracterizado como H-14 e é efetivo sobre larvas de mosquitos, quando da ingestão dos cristais formados na etapa de esporulação da bactéria.

O *Bti* apresenta uma potência biológica alta quando comparado aos inseticidas químicos. De acordo com o manual de normas técnicas sobre a dengue, enquanto o produto organofosforado temefós é utilizado na proporção de 1 grama para 10 litros de água, para o produto à base de *Bti* é utilizada a proporção de 1 grama para 50 litros de água (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2001).

Devido também ao seu modo de ação, o *Bti* é mais específico e, portanto, mais seguro para a fauna não alvo e para o homem.

Sobre o engajamento da sociedade no controle do vetor da dengue, vários trabalhos de caráter educativo foram realizados, na tentativa de avaliar o potencial da intervenção educativa como estratégia principal no controle. Neste sentido, foi verificado que trabalhos de esclarecimento sobre a forma de transmissão, reconhecimento do mosquito vetor e medidas de controle e prevenção da doença realizados com estudantes e professores, visando a formação de agentes multiplicadores, são efetivos, porém os resultados surgem a longo prazo. Além do mais, a participação da comunidade transparece apenas quando existe o envolvimento, concomitante e em iguais proporções, com as autoridades de saúde pública no que concerne à promoção de campanhas e premiações (BRASSOLATTI; ANDRADE, 2002; GUBLER; CLARK, 1996).

Brassolatti e Andrade (2002), avaliando uma abordagem educativa para a prevenção da dengue com professores da rede municipal de Campinas – SP utilizaram, além da orientação teórica sobre os vetores da dengue e aspectos da doença, um kit com material prático para trabalho com os alunos e a vigilância dos vetores em suas respectivas escolas e locais de trabalho. Este kit era composto, além de outros utensílios, por placas de Petri com cultura da bactéria *Bacillus thuringiensis var. israelensis (Bti)* e um frasco contendo um produto comercial (VECTOBAC, Abbott, Laboratório do Brasil), composto pela mesma bactéria para demonstrações do controle microbiano dos mosquitos.

4 Popularização da ciência

É muito comum as instituições promotoras de ciência confinarem seus conhecimentos ao meio acadêmico, destituindo a sociedade de um direito notório, que é a apropriação, mesmo que de forma indireta, dos frutos obtidos dos projetos de pesquisa, muitos deles extensos e financiados com dinheiro público. Hoje, muito se fala em responsabilidade social. Em uma empresa de pesquisa, esse compromisso passa pela necessária comunicação de seus feitos à sociedade. Miura (2007) analisou a exposição *Ciência para a Vida*, organizada pela Embrapa, na qual são apresentadas tecnologias e produtos desenvolvidos pela empresa, com avaliação dos formatos utilizados e dos aparatos criados para esse fim. Como empresa que desenvolve pesquisas para o setor agropecuário do país, durante muito tempo a Embrapa voltou praticamente todas as suas ações de comunicação para o público rural. Somente há pouco tempo percebeu a importância de se comunicar com os mais diversos públicos, entre eles, o urbano. Era preciso

mostrar que as pesquisas aumentam a produção no campo, reduzem custos, geram alimentos com mais qualidade, melhoram a qualidade de vida – tudo isso longe dos olhos da maioria da população. Para alcançar essa nova meta, foi desenvolvida uma série de ações, sendo a mais relevante a concepção da *Exposição Ciência para a Vida*. Em 2006, em sua quinta edição, a Embrapa elegeu o tema “Popularização da Ciência e da Tecnologia”, com destaque para a interatividade. Na ocasião, foi exibido um inseticida biológico para controle do mosquito transmissor da dengue, que teve sua eficiência demonstrada em um aquário com peixes vivos, para comprovar que é inofensivo a outros animais. Outras tecnologias ainda puderam ser vistas.

O físico Marcelo Gleiser, em entrevista concedida a revista *Ciência e Cultura*, afirma que o papel social do cientista inclui divulgar seu trabalho. Salienta que:

Mesmo que nem todo cientista deva fazer divulgação científica, já é hora de sairmos de nossas salas e participar de forma mais ativa na educação da população como um todo. Dar uma palestra numa escola pública, explicar para as crianças o que faz um químico, um biólogo ou um astrônomo, não custa mais do que uma tarde e pode fazer uma enorme diferença. E vale a pena, só para ver aqueles olhares curiosos querendo aprender mais. (BARATA, 2008, p. 12)

Na mesma entrevista, aponta uma diferença no quesito divulgação científica entre Brasil e Estados Unidos. Afirma que lá, o trabalho de divulgação é visto como fundamental para o engajamento da sociedade na cultura científica. As organizações que fornecem bolsas de pesquisa nos EUA, como a *National Science Foundation* (o CNPq americano), obrigam a todos os bolsistas a dedicar parte de seu tempo na divulgação da ciência.

5 Metodologia

O trabalho que se apresenta envolveu alunos de sete turmas de 7^o ano do Ensino Fundamental do Colégio Santo André, da rede particular do município de São José do Rio Preto – SP, orientados por suas respectivas professoras de Ciências e uma coordenadora da União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO, ambas de São José do Rio Preto. A escolha deste ano, em particular, deveu-se a uma questão de adequação, pois a temática deste trabalho constituiu tópico complementar à unidade didática “O ambiente e a saúde”, na qual os alunos estudam as doenças causadas pela falha na higiene e saneamento básico. As etapas do trabalho foram realizadas nas dependências do Colégio, bem como na área domiciliar e peridomiciliar dos alunos, com exceção da produção do bioinseticida, que foi produzido na UNESP de São José do Rio Preto, pelo grupo de pesquisa já constituído e cedido para experiências com os alunos.

Etapas:

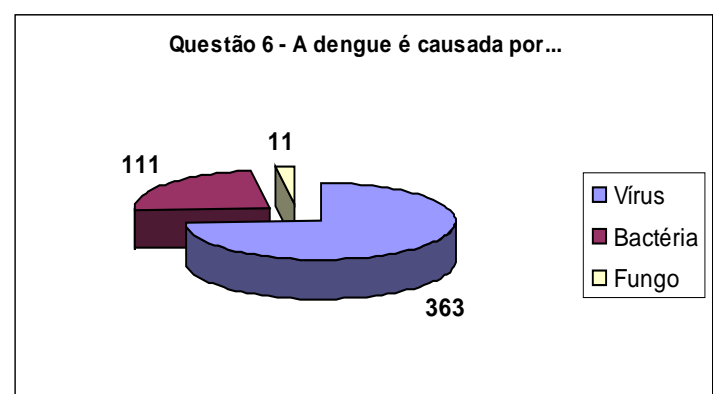
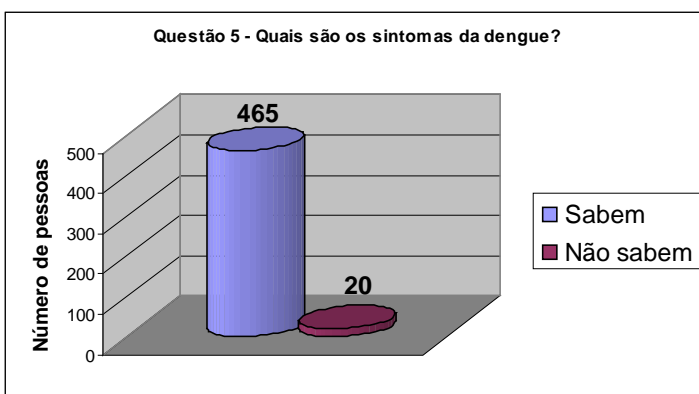
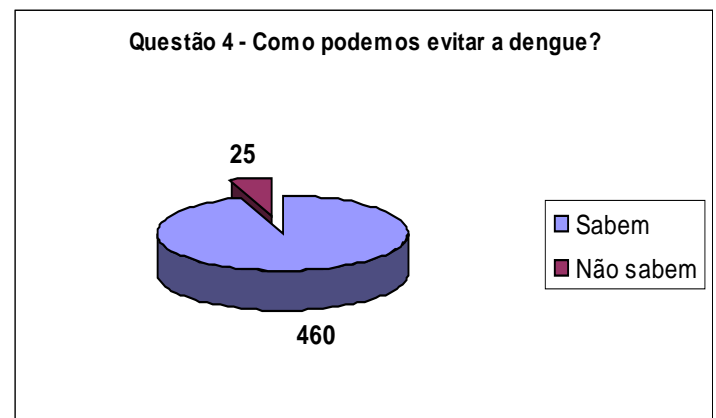
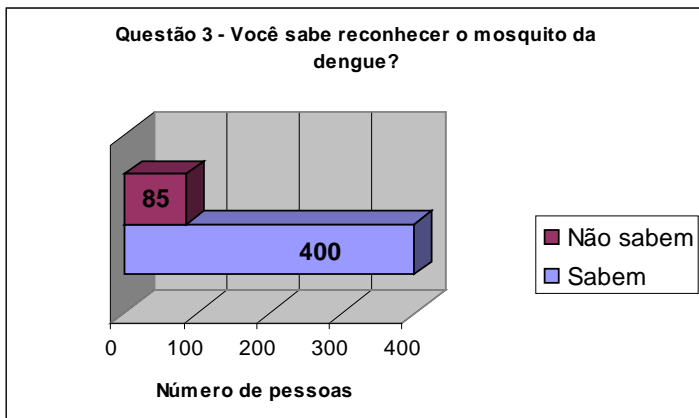
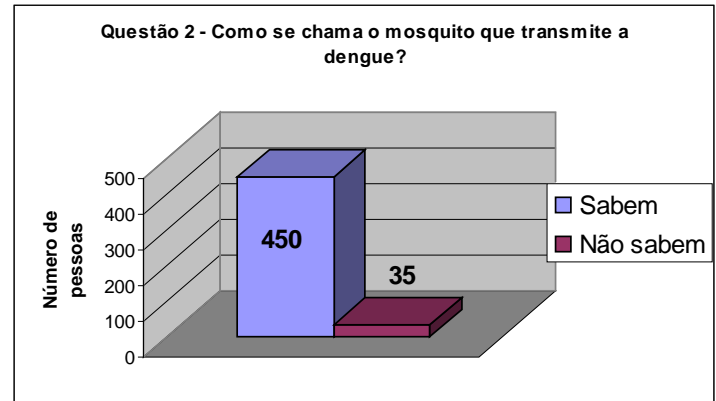
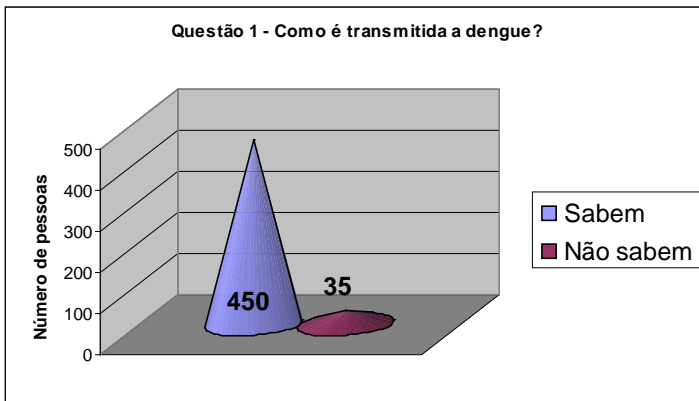
- a) Lançamento, em sala de aula, de ideias sobre a dengue e metodologia de controle, a fim de se verificar o grau de envolvimento dos alunos a um possível projeto relacionado a este tema.

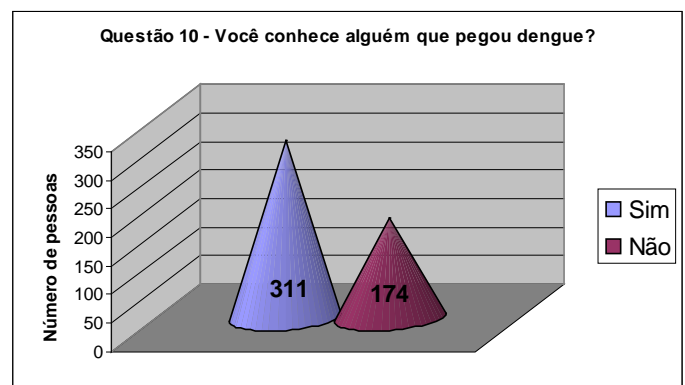
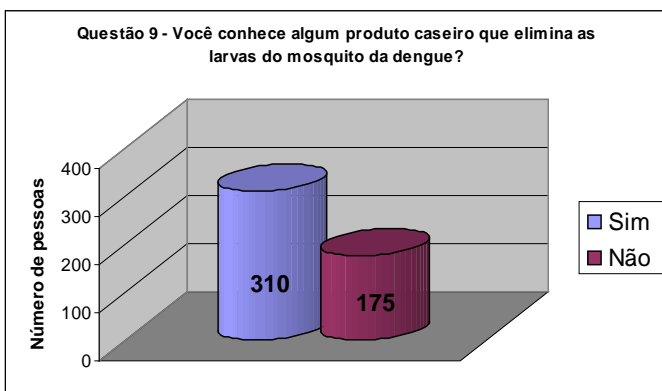
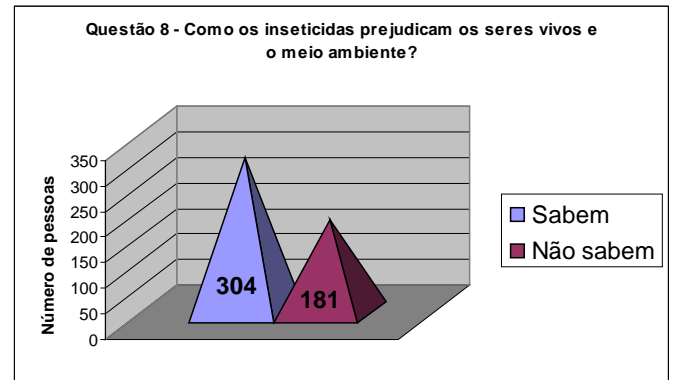
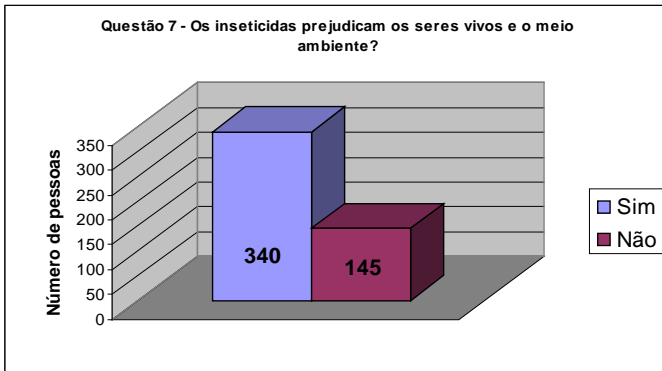
- b) Apresentação do projeto aos alunos, com finalidade de levantar, de forma lúdica, pré-requisitos com relação à dengue e seu modo de controle, através de material impresso.
- c) Trabalho de entrevista com a população, utilizando-se formulário impresso. Cada aluno envolvido ficou responsável por três entrevistas, sendo sugerida, pelos professores responsáveis, a entrevista com um adulto de sua residência, um vizinho da direita e outro da esquerda, no caso de residência térrea. No caso de edifícios, um adulto de seu apartamento e dois outros do edifício, não importando o andar. Esta entrevista não pretendeu contemplar o tipo de estabelecimento (comercial ou residencial), sexo, idade e escolaridade.
- d) Tabulação de dados obtidos na entrevista. Os dados foram analisados juntamente com a disciplina de Matemática, inseridos no conteúdo “Construção de gráficos”, pertencente ao programa da disciplina. Os alunos, em duplas, elaboraram gráficos variados (barra, coluna, cone etc.) para cada uma das questões do formulário de entrevista, utilizando-se as dependências do Laboratório Didático de Informática do Colégio Santo André.
- e) Trabalho de pesquisa sobre impacto ambiental dos inseticidas na água; vantagens e desvantagens do uso de bioinseticidas, cujos dados foram discutidos em sala de aula.
- f) Atividade prática: utilização de bioinseticida para o controle de *Aedes aegypti*. As larvas do mosquito foram fornecidas pela Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) – São José do Rio Preto – SP.

6 Resultados

Como resultado da pesquisa empregada com cerca de 490 pessoas, constatou-se que cerca de 90% delas sabia como era transmitida a dengue. Quanto ao nome do mosquito transmissor, esta mesma porcentagem foi obtida. No que se refere à identificação das características morfológicas do mosquito, 77% demonstraram reconhecê-las. Sobre a maneira de evitar a dengue, 95% afirmaram que conhecia o método de controle do mosquito. Cerca de 95% disseram conhecer os principais sintomas da doença. Quando questionados sobre o tipo de micro-organismo causador da doença 75% responderam corretamente, ou seja, os vírus como os causadores da doença, contra 23% e 2%, respectivamente, que responderam ser as bactérias e os fungos os agentes causadores. 73% acreditavam que os inseticidas utilizados para controlar a proliferação do mosquito prejudicavam os seres vivos e o ambiente, porém, apenas 50% disseram conhecer as maneiras pelas quais agiam nos seres vivos e interferiam no ambiente. Quando questionados a respeito da existência de algum produto caseiro para a eliminação das larvas do mosquito 73% responderam que conheciam. A última questão dizia respeito ao conhecimento, no meio de cada um, de alguma pessoa que tivesse sido infectada com a dengue: 65% admitiram

conhecer. Concernente à atividade prática com uso do bioinseticida produzido na UNESP – São José do Rio Preto-SP, como parte do programa de doutoramento da coordenadora do projeto, foi possível verificar, após algumas horas, a mortalidade de 100% das larvas. Os gráficos a seguir, cujas perguntas são autoexplicativas, representam os resultados obtidos do trabalho de entrevista com a população, utilizando-se formulário impresso. Foram confeccionados pelos próprios alunos, na disciplina de Matemática, utilizando-se o programa Microsoft Excel, nas dependências do Laboratório de Informática da escola.





Considerações finais

Foi possível evidenciar, por meio de levantamento diagnóstico de pré-conceitos, que os alunos se interessam por assuntos que dizem respeito à sua saúde e à maneira de evitar doenças, caso exista uma prevenção baseada em atitudes pessoais e coletivas, como é o caso da dengue. Predispõem-se a participar de projetos e campanhas informativos e educativos. As entrevistas realizadas geraram dados que foram tabulados e plotados em gráficos, os quais foram triados e apenas um de cada questão presente no formulário foi considerado para efeito de participação deste projeto. No entanto, todos eles foram considerados e avaliados pelos professores responsáveis.

Relativo aos dados, cabe ressaltar a dificuldade da população em identificar o agente causador da dengue (É micróbio? Que tipo?), bem como o tipo de dano causado ao ambiente pelo inseticida químico usual. A atividade prática, utilizando-se o bioinseticida, despertou a curiosidade dos alunos quanto à veracidade da eficácia de ação de um inseticida formulado a partir de bactérias e também os motivou no que diz respeito à pesquisa científica em laboratório, visto que o trabalho demandou visitas periódicas a este espaço. Em sala de aula, cada item da entrevista, após análise dos gráficos, bem como o resultado da atividade laboratorial foi discutido e, como

conclusão, delineado o grau de conhecimento de uma parcela da população de São José do Rio Preto, sobre a dengue e suas variáveis.

Referências

ALVES, S. B. **Patologia e controle microbiano: vantagens e desvantagens**. In: ALVES, S. B. Controle Microbiano de Insetos. Piracicaba: FEALQ, p. 21-37, 1998.

ARRUDA, R. O. M. **Estudo da fermentação semi-sólida para produção de *Bacillus thuringiensis***, 1999. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

ASCARI, E. Tipo de inseticida: SUCEN usa armadilhas contra *Aedes aegypti*. **Diário da Região**, São José do Rio Preto, 07 dez. 2003.

BARATA, G. **Papel social do cientista inclui divulgar seu trabalho**. **Ciência e Cultura**, vol.60, n.1, pp. 12-14, 2008.

BRASSOLATTI, R. C.; ANDRADE, C. F. S. **Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue**. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 243-251, 2002.

BECKER, N.; MARGALIT, J. **Use of *Bacillus thuringiensis israelensis* against mosquitoes and black flies**. In: Entwistle, P.E., Cory, J.S., Bailey, M.J. and Higos, S. (eds) *Bacillus thuringiensis*, an Environmental Biopesticide: Theory and Practice. John Wiley & Sons, Chichester, p. 147-170, 1993.

CHIARAVALLOTI NETO F. **Descrição da colonização de *Aedes aegypti* na região de São José do Rio Preto, São Paulo**. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, p. 279-285, 1997.

ERNANDES, S. **Estudos da utilização de sangue de abatedouros como substrato fermentativo para produção de *Bacillus thuringiensis* por fermentação submersa**, 1998. Dissertação de Mestrado. Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista.

ERNANDES, S. **Obtenção de bioinseticida a partir de *Bacillus thuringiensis var. israelensis* e aplicação de bioensaios em culicídeos**, 2004. Tese de Doutorado. Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Dengue - instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas**. 3. ed. Brasília-DF, 2001. 84 p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília -DF, 2002. 32 p.

GUBLER, D. J.; CLARK, G. G. **Community involvement in the control of *Aedes aegypti***. **Acta Tropica**, v. 61, p. 169-179, 1996.

HABIB, M.E.M.; ANDRADE, C.F.C. **Bactérias entomopatogênicas**. In: ALVES, S. B.(ed.) Controle microbiano de insetos. Piracicaba: FEALQ, p. 383-446, 1998.

MACORIS, M. L. G.; ANDRIGHETTI, M. T.; TAKAKU, L.; GLASSER, C.M.; GARBELOTO, V. C.; BRACCO, J. E. **Resistance of *Aedes aegypti* from the State of São Paulo, Brazil, to organophosphates insecticides**. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n. 5, p.703-708, 2003.

MIURA, J. **Ciência para a vida em análise**. Revista Brasileira de Inovação Científica em Comunicação, v.2, nº 2, p. 28-38, 2007.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Diretrizes relativas à prevenção e ao controle da dengue e da dengue hemorrágica nas Américas**: relatório sobre as diretrizes para a dengue. Washington, DC, 16 - 20 de dezembro de 1991.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE; CONSELHO DE SECRETÁRIOS MUNICIPAIS DE SAÚDE. **Plano diretor de erradicação do Aedes egypti no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1997.

Recebido em 12/03/2014

Aceito em 24/04/2014