



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO  
DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA - PPGEEC  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**Marly Satimi Shimada**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A DENGUE EM  
ESPAÇOS EDUCATIVOS**

Manaus

2016

**Marly Satimi Shimada**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A DENGUE EM  
ESPAÇOS EDUCATIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientador Prof. Dr. Augusto Fachín Terán

Manaus, 2016

Ficha Catalográfica

S555a Shimada, Marly Satimi

Aprendizagem Significativa sobre a Dengue em Espaços Educativos. / Marly Satimi Shimada. – Manaus: UEA, 2017.

74f. il. Col ; 30 cm.

Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia – Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

Orientadora: Dr. Augusto Fachín Terán.

1. Aprendizagem significativa 2. Espaços educativos 3. Dengue - *Aedes aegypti*. 4. Espaços formais 5. Ensino de ciências I. Terán, Augusto Fachín II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título.

CDU 37.013:372.85

Dedico este trabalho a todos que colaboraram para que esta meta fosse alcançada, em especial aos meus pais, irmãos, aos estudantes, Dr.Tadei, Dra Iléa pelo que representam. Gratidão!

**MARLY SATIMI SHIMADA**

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A DENGUE EM  
ESPAÇOS EDUCATIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em 17 de Junho de 2016.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Augusto Fachín Terán(UEA) - Orientador

---

Prof. Dr. Cirlande Cabral da Silva- UEA/IFAM (Membro Interno)

---

Prof. Dr. Arlindo Serpa Filho - Inst.Nac.Mata Atlântica INMA MCT (Membro Externo)

## AGRADECIMENTOS

Ao grande espírito, fonte de toda criação e sustentação.

A minha família, em especial ao meu pai Joaquim Sueo Shimada e minha mãe Tereza Tiekó Shimada por todo apoio e carinho. Aos meus irmãos Junko, Márcia, Kátia e Djalma e sobrinhos Nina e Quim pela torcida e incentivo.

Ao Bu'úTukano e família, pela força e por me ensinar tanto... Gratidão do fundo do meu coração!

A todos meus amigos, em especial ao Adriano Nobre, Gercy, Leda Yara, Maria, Ângela Imakawa, Fabio Bassini, Katiane de Sousa, que torceram, acompanharam o processo Gratidão!

Ao orientador Prof. Dr. Augusto Fachín Terán por ter orientado esse projeto e pelos seus conhecimentos e conselhos que me fizeram avançar no processo.

Aos professores do Programa de Pós Graduação do Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, por suas contribuições durante essa caminhada acadêmica.

A Escola Estadual Profa. Maria Arminda Guimarães de Andrade, pela acolhida e apoio na gestão do Senhor Luís Carlos Vasconcelos. A professora Maria Francisca de Lima pela compreensão e acolhimento para realização do projeto.

Ao coordenador do Laboratório de Malária e Dengue do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, querido Dr. Wanderli Pedro Tadei, por todo incentivo e apoio de sempre.

A Dra. Iléa Brandão Rodrigues, Maria do Desterro, Adriano Nobre Arcos por todo suporte, dedicação e por acreditarem em meu potencial.

A Fernanda Tatiane Reis, coordenadora do Bosque da Ciência do INPA, pela autorização para realizarmos as práticas de campo.

As meninas que me ajudaram nas coletas de dados Aline Assam, Adana Teixeira Gonzaga, muitíssimo Obrigada!

A todos aos colegas do Mestrado, em especial Orleyson, Elizangela, Salatiel pela motivação e incentivo.

Ao Robson, Douglas e Jéssica secretários do Programa, pela eficiência e atenção no que fazem.

Aos membros do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências em Espaços não Formais- GEPENCENF pela contribuição.

A FAPEAM, pela bolsa de estudos durante a realização do mestrado.

“Tal como a religião, a ciência, a arte e tudo o mais, a educação é também uma dimensão ao mesmo tempo comum e especial de tessitura de processos e de produtos, de poderes e de sentidos, de regras e de alternativas de transgressão de regras, de formação de pessoas como sujeitos de ação e de identidade e de crises de identificados, de invenção de reiterações de palavras, valores, idéias e de imaginários com que nos ensinamos e aprendemos a sermos quem somos e a sabermos viver com a maior e mais autentica liberdade pessoal possível os gestos de reciprocidade a que a vida social nos obriga.”

(Brandão, 2002)

## RESUMO

A aprendizagem científica nos espaços educativos se torna positivo quando os estudantes conseguem fazer associações com a sua realidade vivenciada, obtendo maior entendimento e clareza no aspecto formativo do conteúdo de ciências. Essa pesquisa buscou utilizar a Teoria da Aprendizagem Significativa e os espaços educativos, utilizando como temática a enfermidade do tipo dengue. Foram enfatizadas as características do mosquito *Aedes aegypti*, ciclo biológico, local de reprodução, assim como também os sintomas, transmissão, diagnóstico, tratamento e prevenção da doença ocasionada pelo vírus. O objetivo desta pesquisa foi analisar a possibilidade de aprendizagem significativa em espaços educativos usando a dengue no processo de aprendizagem. Neste projeto, os estudantes visitaram os espaços educativos não formais institucionalizados, como o Laboratório de Malária e Dengue e o Bosque da Ciência, pertencentes ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA. Nessa investigação, foi aplicada uma pesquisa qualitativa, e as técnicas utilizadas foram observação, questionários e entrevistas. Os sujeitos da pesquisa foram 31 estudantes de uma turma do sétimo ano do turno matutino do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de Manaus-AM. Conclui-se que foi possível aplicação da Teoria da Aprendizagem Significativa nos espaços educativos, dentro e fora do ambiente escolar aguçando os conhecimentos prévios dos estudantes que tiveram oportunidade de aprender além da sala de aula, expandindo para locais diferentes e fazendo novas descobertas sobre o tema, ampliando na prática o conteúdo apresentado. Diante disto, podemos afirmar que os estudantes aprenderam de forma significativa nos espaços educativos usando a temática da dengue no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa, Espaços educativos, Dengue.

## ABSTRACT

The learning of science in educational becomes positive when students can make associations with their experienced reality, for better understanding and clarity in the formative aspect of science content. This research sought to use the Theory of Meaningful Learning and educational spaces having as theme dengue disease. It was emphasized mosquito *Aedes aegypti* characteristics, life cycle, breeding ground, as well as the symptoms, transmission, diagnosis, treatment and prevention of disease. The aim of this study was to analyze the possibility of meaningful learning in educational environments using dengue in the learning process. The students visited the institutionalized non-formal educational spaces, Laboratory of Malaria and Dengue and the Forest Science belonging to the National Institute for Research in the Amazon - INPA. This is a qualitative research, and the techniques used were observation, questionnaires and interviews. The study subjects were 33 students in a class of seventh year of morning shift of elementary school of a school of public network of Manaus. It was concluded that it was possible application of the Theory of Meaningful Learning in educational spaces, inside and outside the school environment sharpening the prior knowledge of the students who had the opportunity to learn beyond the classroom, expanding to different places and making new discoveries, expanding on practice the content presented. Given this, we can say that the students learned significantly in educational spaces using the dengue issue in the learning process.

**Keywords:** Meaningful Learning, Educational Spaces, Dengue.

## LISTA DE FIGURAS

		P
Figura 01	Distribuição de dengue no mundo	28
Figura 02	Potenciais criadouros do <i>Aedes aegypti</i>	32
Figura 03	Ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	33
Figura 04	Mosquito realizando cópula	34
Figura 05	Eliminação do criadouro	35
Figura 06	Ovo de <i>Aedes aegypti</i>	35
Figura 07	Estudantes observando o mosquito da dengue	47
Figura 08	Oficina sobre a dengue	47
Figura 09	Estudantes observando fase larvária	48
Figura 10	Estudantes visualizando o mosquito da dengue	48
Figura 11	Estudantes procurando mosquito	49
Figura 12	Estudantes no Laboratório de Malária e Dengue do INPA	50
Figura 13	Estudantes observando insetário de <i>Aedes aegypti</i>	50
Figura 14	Diferenças de macho e fêmea do mosquito	55
Figura 15	Diferenças do <i>Aedes aegypti</i> e de <i>Aedes albopictus</i>	55
Figura 16	Fêmea do <i>Aedes aegypti</i> com sangue	56

## LISTA DE TABELAS

		p
Tabela 01	Porcentagem dos estudantes em relação à definição da dengue	43
Tabela 02	Resposta dos estudantes sobre a aquisição da doença	44
Tabela 03	Conhecimentos dos estudantes em relação ao local de reprodução do mosquito	44
Tabela 04	Resposta sobre a sequência do ciclo biológico do mosquito	44
Tabela 05	Porcentagem relativa sobre os sintomas da dengue	45
Tabela 06	Conhecimentos dos estudantes sobre o diagnóstico da dengue	46
Tabela 07	Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação ao tratamento da dengue	46
Tabela 08	Respostas dos estudantes em relação prevenção da dengue	46
Tabela 09	Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação à definição da dengue	51
Tabela 10	Resposta dos estudantes sobre a aquisição da doença	51
Tabela 11	Conhecimentos pós dos estudantes ao criadouro do mosquito	52
Tabela 12	Resposta sobre a sequência do ciclo biológico do mosquito	52
Tabela 13	Porcentagem relativa sobre os sintomas da dengue	53
Tabela 14	Conhecimentos dos estudantes sobre o diagnóstico da dengue	53
Tabela 15	Conhecimento pós dos estudantes em relação ao tratamento	54
Tabela 16	Respostas dos estudantes em relação à prevenção da dengue	54

## LISTA DE SIGLAS

FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SUSAM	Secretaria de Estado de Saúde

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b>	15
	<b>CAPITULO 1- REFERENCIAL TEÓRICO</b>	17
1.1	<b>O TEMA TRANSVERSAL DA SAÚDE NOS PCN</b>	17
1.1.1	A educação para a saúde como um tema transversal	19
1.2	O livro didático sobre o tema da dengue	21
1.3	<b>A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA</b>	21
1.3.1	Os tipos de aprendizagem significativa	23
1.3.2	Aprendizagem representacional	24
1.3.3	Aprendizagem de conceitos	24
1.3.4	Aprendizagem proposicional	24
1.4	<b>OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E ENSINO CIÊNCIAS</b>	25
1.5	<b>A DENGUE COMO DOENÇA DE SAÚDE PÚBLICA</b>	29
1.5.1	História da Dengue	31
1.5.2	Peculiaridades sobre o gênero <i>Aedes</i>	32
1.5.2.1	Hábito do mosquito da dengue ( <i>Aedes aegypti</i> )	32
1.5.2.2	Principais criadouros	33
1.5.2.3	Ciclo de vida	33
1.5.2.4	Alimentação	34
1.5.2.5	Reprodução e desova	34
1.5.2.6	Os ovos do <i>A. aegypti</i>	36
	<b>CAPITULO 2-PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	37
2.1	<b>TIPO DE PESQUISA</b>	37
2.2	<b>LOCAIS DE ESTUDO</b>	38
2.2.1	Descrição da Escola	39
2.2.2	Descrição dos Laboratórios de Malária e Dengue do INPA	39
2.2.3	Descrição do Bosque da Ciência	39
2.3	<b>SUJEITOS DA PESQUISA</b>	39
2.4	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA</b>	40
2.5	<b>ANÁLISE DE DADOS</b>	42

	<b>CAPITULO 3-RESULTADOS</b>	44
3.1	<b>CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS SOBRE A DENGUE</b>	44
3.1.1	Definição da dengue	44
3.1.2	Aquisição da doença	44
3.1.3	Local de reprodução	45
3.1.4	Ciclo biológico	45
3.1.5	Sintomas	46
3.1.6	Diagnóstico	46
3.1.7	Tratamento	46
3.1.8	Prevenção	47
3.2	<b>VISITA AO ESPACO NÃO FORMAL: BOSQUE DA CIÊNCIA</b>	47
3.2.1	<b>LABORATÓRIO DE MALÁRIA E DENGUE-INPA</b>	50
3.3	<b>AVALIANDO O CONHECIMENTO POS DOS ALUNOS</b>	52
3.3.1	Definição da dengue	52
3.3.2	Aquisição da doença	52
3.3.3	Local de reprodução	53
3.3.4	Ciclo biológico	53
3.3.5	Sintomas	53
3.3.6	Diagnóstico	54
3.3.7	Tratamento	54
3.3.8	Prevenção	54
3.4	<b>A INTERAÇÃO DOS ALUNOS COM A PESQUISADORA DO INPA</b>	55
3.5	<b>ENTREVISTA COM A PROFESSORA</b>	59
3.6	<b>ENTREVISTA COM PEDAGOGO</b>	60
	<b>CAPÍTULO 4 - DISCUSSÃO</b>	61
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	62
	<b>REFERÊNCIAS</b>	64
APÊNDICE A	Entrevista com os alunos	67
APÊNDICE B	Entrevista com a professora	69
APÊNDICE C	Entrevista com o pedagogo	70

## INTRODUÇÃO

A dengue constitui em um grave problema de saúde pública no Brasil (OMS, 2010). Tida como uma das principais doenças vetoriais do mundo, afeta também a região Amazônica. A dengue é considerada a segunda doença mais importante em relação ao número de pessoas infectadas por mosquitos e que em determinados casos pode levar ao óbito (TAUIL, 2002). Por isso é relevante que haja mais intervenções educativas adequadas, participação da comunidade como um todo, controle das populações do mosquito e da doença, dando mais atenção na eliminação dos criadouros do vetor da dengue, o inseto *Aedes aegypti* (SANTOS & BIZZO, 2009).

Existem várias ações de alerta na população sobre a dengue, como as campanhas governamentais, noticiários em jornais, televisão, panfletagem nas ruas, visitas de agentes de endemias nas casas, entre outras. Nas instituições de Ensino Superior e Institutos de Pesquisas, a dengue e o mosquito transmissor é assunto bastante difundido na esfera científica. Este assunto atualmente também está presente no ambiente escolar, onde acontecem concursos de desenhos, redação, peças teatrais, feira de ciências e outras atividades, que recebem apoio e incentivo das Secretarias de Educação Municipal e Estadual.

Neste trabalho, a pesquisa se desenvolveu em espaços educativos tradicionais e foi usado a Teoria da Aprendizagem Significativa. Esta teoria é de grande importância para o ensino dentro e fora da sala de aula, pois tem como função de a temática ser de extrema relevância a nível mundial e no contexto amazônico, foram usadas práticas pedagógicas que promovessem a facilidade na assimilação da aprendizagem sobre a dengue e suas peculiaridades.

A temática da dengue nos últimos anos vem fazendo parte do conteúdo programático nos livros didáticos utilizados pelas escolas. Nessa direção a problemática da pesquisa pretendeu responder a seguinte questão: Qual é a relevância da aplicação da teoria da aprendizagem significativa usando a temática dengue no processo de aprendizagem em espaços educativos?

Para atender a questão proposta, foram definidos os seguintes objetivos:

- 1) Perceber quais os conhecimentos que os alunos possuem sobre a dengue e peculiaridades;

2) Descrever indicadores de aprendizagem dos alunos sobre o tema da dengue em espaços educativos;

3) Verificar a importância de trabalhar a Teoria da Aprendizagem Significativa em ambientes educativos tradicionais com o tema da dengue.

O primeiro capítulo deste trabalho trata do tema transversal da saúde nos Parâmetros Curriculares Nacionais, como o tema - dengue e suas peculiaridades sob a visão da Teoria da Aprendizagem Significativa.

O segundo capítulo aborda o percurso metodológico utilizados no presente estudo e o terceiro e o quarto capítulo traz os resultados e discussões da pesquisa, tais como: entrevista com a professora, estudantes, conhecimentos prévios dos mesmos, as visitas aos espaços não formais e a avaliação da Aprendizagem Significativa investigada no trabalho.

## **CAPITULO 1: REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 O TEMA TRANSVERSAL DA SAÚDE NOS PCNS**

Desde o século passado, ainda que não se tivesse destinado um espaço específico para abordar a questão, os conteúdos relativos à saúde e doença foram sendo incorporados ao currículo escolar brasileiro de uma maneira que refletia as mesmas vicissitudes e perspectivas com as quais essas questões eram socialmente tratadas. Assim, por exemplo, disciplinas como Higiene, Puericultura, Nutrição e Dietética ou Educação Física, e, mais recentemente, Ciências Naturais e Biologia, divulgaram conhecimentos relativos aos mecanismos pelos quais os indivíduos adoecem ou asseguram sua saúde (BRASIL, 1998). Em suas práticas pedagógicas, a escola adotou sistematicamente uma visão reducionista de saúde, enfatizando os seus aspectos biológicos. Mesmo ao considerar a importância das condições ambientais mais favoráveis à instalação da doença, a relação entre o “doente” e o “agente causal” continuou — e continua até hoje — a ser priorizada.

Apesar dessa longa tradição, apenas em 1971, a Lei n 5.692 veio introduzir formalmente no currículo escolar a temática da saúde, sob a designação genérica de Programas de Saúde, com o objetivo de “levar a criança e o adolescente ao desenvolvimento de hábitos saudáveis quanto à higiene pessoal, alimentação, prática desportiva, ao trabalho e ao lazer, permitindo-lhes a sua utilização imediata no sentido de preservar a saúde pessoal e a dos outros” (BRASIL, 1998).

A lei estabeleceu, igualmente, que os Programas de Saúde fossem trabalhados não como disciplina, mas sim “de modo pragmático e contínuo, por meio de atividades e tipo de ensino que deve contribuir para a formação de atitudes e aquisição de conhecimentos, de valores que condicionem os comportamentos dos alunos, estimulando-os a aprender e capacitando-os a tomar atitudes acertadas nesse campo” (BRASIL, 1998).

Na década de 80, diversos estados brasileiros já haviam desencadeado processos de reformulação de seus currículos, buscando a incorporação de tendências mais progressistas na área da educação. No entanto, inúmeros estudos sobre a incorporação dos temas da saúde nos currículos fornecem indicações de que, na prática, pouco se caminhou para romper com a tendência de restringir essa abordagem aos aspectos

informativos e exclusivamente biológicos. Com efeito, é em Ciências Naturais que a temática continua sendo prioritariamente abordada, ainda que as propostas curriculares de muitos estados tenham procurado romper com essa situação.

Quando a escola prioriza a dimensão biológica de um determinado conteúdo sobre saúde, as aulas têm como temas predominantes as doenças. E apesar de receber informações sobre formas específicas de proteção contra cada doença que se “estuda”, o aluno tem dificuldade em aplicá-las às situações concretas de sua vida cotidiana (BRASIL, 1998). Da mesma maneira, quando a ênfase recai sobre a doença e a valorização dos comportamentos individuais capazes de evitá-la, abre-se pouco espaço para que se construa com o aluno a convicção de que as condições de vida que favorecem a instalação de doenças também podem ser modificadas. Limitam-se as possibilidades de desenvolver novos esquemas de proteção, pois o “biologismo” — que valoriza a anatomia e a fisiologia para explicar a saúde e a doença — não dá conta dessa tarefa.

O que se percebe é que o sistema escolar parece estar resistente ao novo, com algumas exceções e apresentam dificuldades nas mudanças nos conteúdos curriculares e no modelo organizacional. Como afirma Goodson (1999) que concebe que “um modelo de ensino segmentado, centrado nas disciplinas, age de forma a efetivamente silenciar ou marginalizar modelos alternativos”.

SILVA (2010) destaca que o problema evidenciado é que esses temas são trabalhados na escola como conhecimentos menores, como de “segunda linha”, de forma periférica e marginal, pois o que ganha destaque são os conteúdos consolidados ao longo dos anos nas disciplinas específicas, os quais parecem não dar conta de formar o sujeito para o mundo contemporâneo.

Porém cabe à equipe escolar enfrentar o desafio e se comprometer no desenvolvimento das habilidades e estratégias, seja qual for o tema em questão a ser trabalhado, consistentemente com os estudantes. Para isso, o professor deve ter conhecimento do assunto e capacidade de desenvolver a atividade levando sempre em consideração a vivência dos alunos. Marinho, Silva & Ferreira, destacam que:

Os PCN trazem para o ensino fundamental a idéia de “extrapolar” as disciplinas ao trabalhar temas “voltados para a vida”, que

estariam mais relacionados com o cotidiano e a vida dos estudantes (2015, p.2).

Assim, quem sabe mudanças no currículo escolar juntamente com as práticas docentes consistentes, ocorram um aprimoramento de forma mais significativas e efetivas nas questões que envolvam o tema saúde, caminhando em direção ao que se espera da disciplina Educação em saúde.

### **1.1.1 A Educação para a saúde como um tema transversal**

Sob o ponto de vista do processo saúde/doença, as suas múltiplas dimensões, por si só, justificam a opção de caracterizar a Educação para a Saúde como um tema transversal do currículo. Com efeito, somente a participação das diferentes áreas, cada qual enfocando conhecimentos específicos à sua competência, pode garantir que os alunos construam uma visão ampla do que é saúde. Como contraponto, a transversalidade requer atenção para a consistência na concepção do tema, que não pode se diluir, levando a perder de vista os objetivos que se pretende atingir.

A proposta de permear o conjunto dos componentes curriculares com a dimensão de saúde que lhes é inerente permite, na realidade, a recomposição de um conhecimento que vem sendo progressivamente fragmentado nas diferentes áreas do saber e no interior de cada uma delas. Assim, se os padrões de saúde e os diferentes conceitos de saúde são construções sociais e históricas, resgatar o binômio saúde/doença da vida nos diferentes momentos e sociedades permite recompor a história, tradicionalmente reduzida a uma sequência cronológica de fatos. Mais do que isso, ao se tomar em conta a diversidade cultural e, em especial, a pluralidade intrínseca à cultura brasileira, gera-se uma excelente oportunidade para a discussão sobre a situação de saúde de diferentes grupos, suas percepções diferenciadas quanto à questão, como resolvem seus problemas cotidianos e como têm se mobilizado para transformar sua realidade.

Isso demonstra que a transversalidade também pressupõe uma interrelação permanente entre educação para a Saúde e os demais temas transversais, pois a própria natureza desses temas faz com que entre eles haja sempre uma grande afinidade, dado

que compõe, em seu conjunto, uma visão ética do mundo e das relações humanas (BRASIL, 1998).

Pode-se dizer, por exemplo, que Orientação Sexual e Saúde são componentes de um mesmo conjunto temático. Ganham dimensões próprias em função de sua amplitude e complexidade, evidenciadas por meio das dificuldades vividas não só pela escola, mas pela sociedade em geral, no tratamento de ambas as questões. A abordagem desses tópicos em diferentes documentos visa favorecer o entendimento das distintas maneiras como valores e práticas relativos à saúde em geral, ou especificamente, no âmbito da sexualidade humana, compõem e refletem-se nas vivências biológicas, afetivas e sociais. Na realidade, todos os blocos de conteúdo dos dois temas se permeiam e se entrelaçam, não sendo possível trabalhá-los de forma desconectada.

O mesmo se pode afirmar para a educação ambiental, que envolve necessariamente a noção de qualidade de vida e o estudo de componentes essenciais à produção de saúde e doença. Além da coincidência ou intersecção de conteúdos, também a perspectiva pedagógica prevê, em ambos os casos, que os alunos lidem com conhecimentos, valores e atitudes que deverão, em última análise, resultar em atitudes e comportamentos concretos (BRASIL, 1998).

O desenvolvimento de concepções e atitudes, o aprendizado de procedimentos e valores positivos com relação à saúde vai além das áreas e temas do currículo. Realiza-se nas diferentes atividades escolares, em todos os espaços da escola e do entorno escolar, por meio da construção gradual de uma dinâmica que permita a vivência de situações favoráveis ao fortalecimento de compromissos para a busca da saúde (BRASIL, 1998).

Por isso, a educação para a saúde desenvolve-se, com igual importância, em situações de convivência que se criam e no atendimento oportuno de interesses dos alunos, tanto quanto no ensino de seus conteúdos nas diferentes áreas, de forma regular e contextualizada. Muitas vezes ocorrem manifestações afetivas, conflitos ou casos de doença entre os colegas. São momentos em que o tema já se encontra presente entre os alunos e o interesse do grupo está previamente estabelecido (BRASIL, 1998).

A transversalidade não exclui a possibilidade de organização de projetos de trabalho em torno de questões da saúde. O desenvolvimento do tema também se dá pela

organização de campanhas, seminários, trabalhos artísticos, mobilizando diversas classes, divulgando informações, ou utilizando materiais educativos produzidos pelos serviços de saúde. Espera-se, nessas situações, que os alunos aprendam a lançar mão de conhecimentos de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia etc., na busca de compreensão do assunto e na formulação de proposições para questões reais (BRASIL, 1998).

Assim, a Educação para a Saúde precisa ser assumida como uma responsabilidade e um projeto de toda a escola e de cada um dos educadores, para que não se corra o risco de transformá-la em um projeto vazio.

## **1.2 O LIVRO DIDÁTICO E A DENGUE**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a inclusão de tópicos referentes a seus vetores, transmissão, sinais e sintomas, e tratamento, no currículo escolar em países que apresentam grande incidência de dengue, como o Brasil (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

As políticas educacionais, por sua vez, contemplam a abordagem do processo saúde/doença e seus condicionantes como um tema transversal. No entanto, na prática do contexto escolar, os temas relacionados à saúde recaem, majoritariamente, sobre a disciplina de ciências e biologia (MOHR, 2000; SCHALL, 2010). Segundo a PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais) os temas como dengue e outros relacionados à saúde, devem ser trabalhadas de forma contextualizada com os alunos no ensino fundamental, favorecendo a tomada da construção de um pensamento crítico, autônomo, sendo necessária não somente uma abordagem simplificada de processos biológicos (BRASIL, 1998).

## **1.3 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

A teoria da aprendizagem significativa esta ligada ao cognitivismo e tem como principal representante David Paul Ausubel, que propõem uma explicação teórica do processo de aprendizagem. Baseia-se na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e integração se processam. É a estrutura cognitiva, entendida como conteúdo total de idéias de um certo indivíduo e sua organização; ou conteúdo e

organização de suas idéias em uma área particular de conhecimentos. E o complexo organizado resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos mediante os quais se adquire e utiliza o conhecimento. Diante disso, a explicação teórica da aprendizagem significativa cognitivista, de acordo com Moreira e Masini (2011, p.14) é:

Novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e que funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para as novas idéias e conceitos.

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora em subsunções relevantes pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende. (MOREIRA e MASINI, 2011). Contudo, existem duas formas simultâneas e condições importantes para que a aprendizagem significativa ocorra. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si.

O novo conhecimento só será significativo se for relevante para o indivíduo e com o conhecimento prévio existente.

...o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigüe isso e ensine-o de acordo (AUSUBEL *et al* 1978).

Averiguar isso “também não é uma tarefa simples, pois significa” desvelar a estrutura cognitiva preexistente”, ou seja, os conceitos, idéias, proposições disponíveis na mente do indivíduo e suas inter-relações, sua organização. Significa, no fundo, fazer quase um "mapeamento" da estrutura cognitiva, algo que, dificilmente, se consegue realizar através de testes convencionais que, geralmente, enfatizam o conhecimento factual e estimulam a memorização. Finalmente, "ensine-o de acordo" também é uma proposta com implicações nada fáceis, visto que significa basear o ensino naquilo que o aprendiz já sabe, identificar os conceitos organizadores básicos do que vai ser ensinado e utilizar recursos e princípios que facilitem a aprendizagem de maneira significativa. Segundo palavras do próprio Ausubel:

Uma vez que o problema organizacional substantivo (identificação dos conceitos organizadores básicos de uma dada disciplina) está resolvido, a atenção pode ser dirigida aos problemas organizacionais programáticos envolvidos na apresentação e no arranjo sequencial das unidades componentes. Aqui, hipotetiza-se, vários princípios relativos à programação eficiente do conteúdo são aplicáveis, independentemente da área de conhecimentos (1978, p. 189).

Quanto à predisposição para aprender Massini e Moreira (2008, p. 20) enfatizam:

A predisposição para aprender não é exatamente aquilo que chamamos de motivação. É claro que implica motivação, mas é antes uma intencionalidade, um esforço deliberado para relacionar o novo conhecimento a conhecimentos prévios, mais inclusivos, mais diferenciados, existentes na estrutura cognitiva com certa estabilidade e clareza. É um compromisso afetivo-não no sentido de gostar, mas sim de querer- de relacionar novos conhecimentos a conhecimentos prévios.

O interesse é importante para a aprendizagem, a partir do momento em que ele facilita o pensamento e a atenção. Nós não podemos pensar efetivamente em algo que achamos enfadonho e sem sentido. Da mesma forma, temos dificuldade em aprender algo que nos parece entediante. Santos, diz:

Vale ressaltar que o interesse não nos garante que pensaremos eficazmente, contudo assegura que estaremos numa sintonia caracterizada por pensamentos relevantes. Quando julgamos algo interessante, tentamos, espontaneamente, nos envolver com a situação. Nós buscaremos maiores informações sobre o assunto, leremos livros e assistiremos a filmes e, se possível, conversaremos com especialistas no assunto. Essas atitudes embora simples facilitam a aprendizagem significativa (2009).

### **1.3.1. Os tipos de aprendizagem significativa**

#### **1.3.1.1. Aprendizagem representacional**

Aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), isto é, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos).

Os símbolos passam a significar, para o indivíduo, aquilo que seus referentes significam. Uma determinada palavra (ou outro símbolo qualquer) representa, ou é equivalente em significado, determinados referentes. Quer dizer, significa a mesma coisa. Por exemplo, a aprendizagem representacional da palavra "bola" ocorre, para uma

criança pequena, quando o som dessa palavra (que é potencialmente significativo, mas ainda não possui significado para a criança) passa a representar, ou torna-se equivalente, a uma determinada bola que a criança está percebendo naquele momento e, portanto, significa a mesma coisa que o objeto (bola), em si, significa para ela. Não se trata, contudo, de mera associação entre o símbolo e o objeto, pois, na medida em que a aprendizagem for significativa, a criança relaciona, de maneira relativamente substantiva e não arbitrária essa proposta de equivalência representacional a conteúdos relevantes existentes em sua estrutura cognitiva.

### **1.3.1.2. Aprendizagem de conceitos**

Aprendizagem de conceitos é de certa forma, uma aprendizagem representacional, pois conceitos são, também, representados por símbolos particulares, porém, são genéricos ou categóricos já que representam abstrações dos atributos criteriais (essenciais) dos referentes, e representam regularidades em eventos ou objetos. Ausubel (1978, p. 89) define conceitos como "objetos, eventos, situações ou propriedades que possuem atributos criteriosos comuns e são designados, em uma dada cultura, por algum signo ou símbolo aceito".

No exemplo dado anteriormente, quando a criança adquire o significado mais genérico da palavra "bola", esse símbolo serve, também, como significante para o conceito cultural "bola". Enquanto que, na aprendizagem representacional, é estabelecida uma equivalência, em significado, entre um símbolo (o som "bola") e um referente (o objeto "bola"), na aprendizagem de conceitos a equivalência é estabelecida entre símbolo e os atributos criteriosos comuns a múltiplos exemplos do referente (diferentes bolas, no caso).

Observe-se, no entanto, que a aprendizagem de conceitos propriamente dita é um tipo complexo de aprendizagem representacional, pois, para ser significativa, deve ser substantiva e não arbitrária, ao invés denominalista ou meramente representacional.

### **1.3.1.3 Aprendizagem proposicional**

Aprendizagem proposicional é contrária a aprendizagem representacional, a tarefa não é aprender significativamente o que palavras isoladas ou combinadas representam, e sim aprender o significado de idéias em forma de proposição. De um modo geral, as palavras combinadas em uma sentença para constituir uma proposição representam conceitos. A tarefa, no entanto, também não é aprender o significado dos conceitos (embora seja pré-requisito) e, sim, o significado das idéias expressas verbalmente, através desses conceitos, sob forma de uma proposição. Ou seja, a tarefa é aprender o significado que está além da soma dos significados das palavras ou conceitos que compõe a proposição. Obviamente, para que se possa aprender os significados de uma proposição verbal é preciso antes aprender os significados de seus termos componentes, ou o que esses termos representam. Portanto, a aprendizagem representacional é básica, ou pré-requisito, para a aprendizagem proposicional. Por exemplo, a proposição referente à lei de Ohm só poderá ser aprendida significativamente depois que forem aprendidos os conceitos que, combinados, constituem tal proposição.

Na verdade, embora a aprendizagem significativa de proposições seja mais complexa do que as aprendizagens representacional e conceitual, é similar a elas, no sentido de que os significados emergem quando a nova proposição está relacionada e interage com proposições ou conceitos relevantes (subsunções), existentes na estrutura cognitiva. Ou seja, uma proposição potencialmente significativa, expressa verbalmente em uma sentença, contendo tanto os significados denotativos como os conotativos dos conceitos envolvidos, interage com idéias relevantes, estabelecidas na estrutura cognitiva e, dessa interação, emergem os significados da nova proposição.

## **1.4. OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Existem diferentes formas e lugares para que ocorra a aprendizagem. Conforme GOHN (2006), a educação pode ser dividida em três diferentes formas: educação formal desenvolvida nas escolas; educação informal que decorre de processos naturais e espontâneos; e educação não formal, que ocorre quando existe a intenção de

determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora do ambiente escolar.

Para que aconteça a aprendizagem nos espaços não formais, que são locais potencialmente relevantes para o ensino de ciências, Gohn (2010, p.18) enfatiza:

O não formal ocorre em ambientes e situações interativas construídas coletivamente, segundo diretrizes de dados grupos, usualmente a participação dos indivíduos é optativa, mas ela também poderá ocorrer por força de certas circunstâncias da vivência histórica de cada um, em seu processo de experiência e socialização, pertencimentos adquiridos pelo ato da escolha em dados processos ou ações coletivas. Há na educação não formal uma *intencionalidade* na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes.

Jacobucci (2008) descreve que espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. São exemplos desses espaços: museus, jardins, zoológicos, parques, praças, bosques, etc. Existem duas categorias de espaços não formais propostas pela autora: os institucionalizados e os não institucionalizados. Nos institucionalizados inclui-se os espaços que são regulamentados, possuem equipe técnica especializada e um responsável pelas atividades realizadas. Nessa categoria estão: Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Jardins Botânicos, Institutos de Pesquisa, dentre outros. Já os espaços não institucionalizados, não dispõem de uma estrutura, mas podem ser usados para práticas educativas. Engloba esta categoria os parques, pontes, ruas, cavernas, dentre outros espaços. Pode-se dizer que existem variados espaços que propiciam o aprendizado em ensino de ciências e que podem auxiliar no conteúdo programático das aulas formais de forma que se complementam, para o aprendizado dos estudantes.

A escola contemporânea já não é mais considerada um lugar exclusivo de aquisição e trocas de conhecimento. Outros espaços também servem de apoio no processo de aquisição do conhecimento. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nesses espaços, tais como aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001). Autores como Krasilchik e Marandino (2004), enfatizam que o processo de alfabetização em ciência é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos.

Nesse sentido (KRASILCHIK, 1987,p.61) enfatiza:

A necessidade de aulas práticas, para tornar o ensino das Ciências mais ativo e relevante, tem sido uma constante nas propostas de inovação. Embora as características e objetivos das aulas tenham sido modificados no decorrer do tempo, passando-se de atividades puramente demonstrativas ou do repasse de informações para atividades de investigação coletiva ou individual de problemas que se constituem em pequenos projetos, uma justificativa sempre presente para explicar a deficiência do ensino é a inexistência de laboratório.

Nesse sentido, as aulas realizadas nos espaços não formais possibilitam aos estudantes um ambiente prazeroso de aprender e fazer ciência. Segundo ROCHA e FACHÍN-TERÁN (2010), os espaços não formais constituem uma estratégia relevante para o ensino de ciências, principalmente como uma experiência motivadora de aprendizagem que proporciona prazer e desperta emoções nas atividades realizadas.

Como afirmam Almeida e Fachín-Terán, 2011, p.03):

Os espaços não formais têm se tornado uma importante estratégia para a educação científica e construção do conhecimento, já que as escolas por si só não são capazes de educar cientificamente e transmitir todo o conhecimento científico ao aluno, sendo assim esses espaços se tornam de fundamental importância no ensino-aprendizagem dos mesmos. As aulas em espaços não formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos de uma forma mais concreta.

Para ensinar e aprender ciências além da sala de aula, os espaços não formais são imprescindíveis, pois a aproximação com o ambiente natural possibilita aos estudantes uma compreensão maior sobre os conteúdos de Ciência. Rocha e Fachín-Terán (2010) argumentam que além do ganho cognitivo, os usos desses espaços podem contribuir para a formação de valores e atitudes que em conjunto colocam em prática os conhecimentos adquiridos.

Partindo dessa reflexão, a vivência com a natureza remete uma percepção de comportamentos frente aos problemas ambientais, sociais, entre outros, relacionado ao seu modo de viver e conviver com o meio. Com isso, esses espaços proporcionam uma complementação com as atividades pedagógicas da escola no Ensino de Ciências, viabilizando um conjunto de informações que pode beneficiar não apenas o conhecimento dos estudantes, mas também para o exercício da cidadania.

Por exemplo, os estudantes podem ser levados a estes locais pelos professores para aulas extraclases, a fim de analisar e perceber como o mosquito da dengue se desenvolve no ambiente, verificando os tipos de criadouros, a oviposição, as fases larvárias, a forma alada, alimentação e todo o ciclo biológico.

Estes espaços possibilitam maior contato com o ambiente natural e proporciona maior aprendizado e assimilação na absorção do conteúdo do ensino de ciência. Os estudantes têm a oportunidade de perceberem as diversas inter-relações entre os organismos e o meio ambiente. Além disso, eles sentem-se parte desse ambiente e através dos sentidos possibilitam a ver, pegar e sentir facilitando assim o processo de aprendizagem (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010).

Como apontam Rodrigues e Martins (*Apud* ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2011), os espaços não formais além do ganho cognitivo manifestam outros aspectos da aprendizagem como o afetivo, o emotivo e o sensorial. Nesse sentido a pesquisa realizada por Seniciato & Cavassan (2004) sobre as emoções e sensações dos estudantes durante uma aula em ambiente natural e sua relação com a aprendizagem dos conteúdos curriculares de ciências, traz contribuições importantes, pois, considera que as aulas de campo em espaços não formais, além de relevantes para o ganho cognitivo referente à aprendizagem dos conteúdos de ciências, podem contribuir para a formação de valores e atitudes, que possibilite colocar em prática os conhecimentos construídos nas aulas.

Nesta pesquisa, os espaços educativos serviram para averiguar os potenciais criadouros do mosquito da dengue dentro da própria escola e os estudantes também puderam observar em suas próprias casas, pois, o criadouro do *Aedes aegypti* geralmente se apresenta em contato direto com ambiente intradomiciliar que possui água limpa, parada e geralmente em recipientes artificiais como garrafas, copos e pneus.

O desenvolvimento do mosquito da dengue está relacionado com fatores ambientais como a temperatura, umidade, chuvas, e muitas das vezes os criadouros estão em locais públicos como escolas, praças, parques ou particulares como quintais das casas, terrenos baldios, prédios abandonados, são criadouros artificiais que possui algum acúmulo de água, por exemplo, da chuva, e que propiciam condições de sobrevivência, proliferação e potencial vetorial favorecendo o aumento dos mosquitos e casos de doença como a Dengue.

## 1.5. DENGUE: DOENÇA DE SAÚDE PÚBLICA

A dengue é considerada a doença mais freqüente em todo o mundo e é endêmica em cerca de 100 países. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, anualmente, cerca de 50 milhões de pessoas são infectadas em todo o mundo (OMS, 2010). No Brasil, o Ministério da Saúde reportou a ocorrência de 589.107 casos de dengue no ano de 2014 (BRASIL, 2016).



**Figura1:** Distribuição de dengue no mundo. WHO, 2009.

A ausência efetiva aplicação da educação ambiental e educação para a saúde, além de uma vacina, fazem emergir, de modo cada vez mais proeminente, a necessidade de ações de prevenção e controle, sendo que estas devem se perfazer em diferentes espaços tais como o contexto escolar e os serviços de saúde (TEIXEIRA, COSTA e BARRETO, 2011). Dentre as medidas preconizadas para a prevenção e controle do agravo, incluem-se as ações de educação em saúde no espaço escolar. Essas ações devem levar em consideração os diferentes atores sociais envolvidos no processo, tais como: alunos, professores e demais membros que compõem a comunidade escolar (BRASIL, 2009).

Em países que apresentam grande incidência de dengue, como o Brasil, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a inclusão de tópicos referentes a

seus vetores, transmissão, sinais e sintomas, e tratamento, no currículo escolar (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

A dengue é hoje a principal doença re-emergente no mundo. Esta re-emergência da dengue está diretamente relacionada à reinfestação do país pelo *A. aegypti* e aos problemas de políticas públicas e ambientais. Antes da epidemia de Boa Vista, Roraima, em 1981/1982, o último registro da ocorrência de dengue havia acontecido há quase sessenta anos, em 1923 (Pedro *apud* TAUIL, 2001).

O Estado do Amazonas atravessou no ano de 2011, a maior epidemia de dengue da sua história. Entre janeiro e junho daquele ano foram registrados 53 mil casos da doença. Do total, 84% ocorreram em Manaus e o restante em 11 municípios do interior. A epidemia foi concentrada na capital do Amazonas, onde houve 47 mil casos da dengue, tendo como consequência, durante a epidemia 12 óbitos (SUSAM, 2011). Atualmente, os registros de casos desta doença vêm diminuindo em face dos programas de controle.

Em Manaus iniciou-se em 1996, e a primeira epidemia ocorreu em 1998 com 29 mil casos, sendo a pior delas em 2011 com 47 mil casos e ainda hoje verificamos que representa sério problema de saúde pública (GLUBER, 1994; SUCEN, 2011).

Outra doença preocupante é a Chikungunya que é transmitida através da picada do *Aedes aegypti*, os sintomas são característicos de uma virose, com febre acima de 39°C, dores nas articulações, cabeça, musculares e manchas vermelhas pelo corpo, semelhantes ao dengue. Atualmente outra doença em destaque nacional é a Zika Vírus, sendo relacionada com os casos de microcefalia em crianças, onde cerca de 90% dos casos estão associados com o retardo mental (BRASIL, 2016). Tal doença está movimentando o Brasil para o combate e controle deste vetor em potencial, principalmente em regiões com altos índices da doença.

Neste sentido, o foco da pesquisa é sobre a dengue, mas não se podem deixar de lado as outras doenças vetoriais de relevância epidemiológicas, principalmente quando se trata de ser o mesmo vetor transmissor.

Nos últimos anos, o país vem enfrentando epidemias de dengue, sendo que 16 Estados foram considerados como áreas de risco de transmissão da doença. Esta endemia constitui-se, igualmente, num dos mais importantes problemas de saúde

pública em vários outros países, exigindo avanços na busca de soluções e obtenção de resultados satisfatórios nos programas de controle dos vetores.

O vetor da dengue, mosquito *A. aegypti* se desenvolve em ambientes aquáticos na sua forma imatura. Como o *A. aegypti* é um inseto holometábolo, o mesmo apresenta metamorfose completa, ou seja, as fases de ovo, larva, pupa e adulto, sendo que o ovo é a fase mais resistente do ciclo biológico. Os ovos são capazes de resistir a longos períodos de dessecação, que podem prolongar-se por mais de um ano. Este fato possibilita ao mosquito uma grande competência e uma maior sobrevivência, já que consegue sobreviver a várias condições. Esta característica permite também que os ovos sejam transportados a grandes distâncias, em recipientes secos, tornando-se assim o principal meio de dispersão do inseto (FUNASA, 2001).

### 1.5.1 HISTÓRIA DA DENGUE

O mosquito transmissor da dengue é originário do Egito, na África, e vem se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais do planeta desde o século XVI, período das Grandes Navegações. Admite-se que o vetor foi introduzido no Novo Mundo, no período colonial, por meio de navios que traficavam escravos. Ele foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*. O nome definitivo *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) foi estabelecido em 1818, após a descrição do gênero *Aedes*. Relatos da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) mostram que a primeira epidemia de dengue no continente americano ocorreu no Peru, no início do século XIX, com surtos no Caribe, Estados Unidos, Colômbia e Venezuela (IOC, Fiocruz, 2015).

No Brasil, os primeiros relatos de dengue datam do final do século XIX, em Curitiba (PR), e do início do século XX, em Niterói (RJ). No início do século XX, o mosquito já era um problema, mas não por conta da dengue. Na época, a principal preocupação era a transmissão da febre amarela.

Em 1955, o Brasil erradicou o *Aedes aegypti* como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, o relaxamento das medidas adotadas levou a reinfestação do vetor em território nacional. Hoje, o mosquito é encontrado em todos os Estados brasileiros.

Segundo dados do Ministério da Saúde, a primeira ocorrência do vírus da dengue no país, documentada clínica e laboratorialmente, aconteceu em 1981-1982, em Boa Vista (RR), causada pelos vírus DENV-1 e DENV-4. Anos depois, em 1986, houve epidemias no Rio de Janeiro e em algumas capitais do Nordeste. Desde então, a dengue vem ocorrendo no Brasil de forma descontinuada.

Pesquisas de 1908 já descreviam características bioecológicas do *A. aegypti*. O verão de 1908 deixou a população carioca em alerta pelo risco da febre amarela. Foi nesse contexto que Antonio Gonçalves Peryassú, pesquisador do então Instituto Soroterápico Federal, que ganharia mais tarde o nome de Instituto Oswaldo Cruz (IOC), onde fez descobertas sobre o ciclo de vida, os hábitos e a biologia do *A. aegypti*. Seus estudos foram fundamentais para o processo de erradicação do mosquito em território nacional nas décadas seguintes e ainda hoje norteiam as pesquisas sobre o controle do vetor (IOC/FIOCRUZ, 2015).

## **1.5.2 PECULIARIDADES SOBRE O *Aedes aegypti***

### **1.5.2.1 Hábito do mosquito da dengue- *Aedes aegypti***

Conforme descrição e revisão dos pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz, 2015) tem-se a seguinte explicação:

O *A. aegypti* é um mosquito com hábitos oportunistas por ter características intradomiciliares, vive dentro ou ao redor de domicílios ou de outros locais frequentados por pessoas, como estabelecimentos comerciais, escolas ou igrejas, por exemplo. Tem hábitos preferencialmente diurnos e alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer, podendo eventualmente picar de noite também.

Por ser um mosquito que vive perto do homem (antropofilia), sua presença é mais comum em áreas urbanas e a infestação é mais intensa em regiões com alta densidade populacional - principalmente, em espaços urbanos com ocupação desordenada, onde as fêmeas têm mais oportunidades para alimentação e dispõem de mais criadouros para desovar. A infestação do mosquito é sempre mais intensa no verão, em função da elevação da temperatura e da intensificação de chuvas fatores que propiciam a eclosão dos ovos do mosquito. Para evitar esta situação, é preciso adotar medidas permanentes

para o controle do vetor, durante todo o ano, a partir de ações preventivas de eliminação de focos do vetor em conjunto com a educação ambiental em espaços formais e não formais. Como o mosquito tem hábitos sinantrópicos, essa ação depende, sobretudo do empenho da população.

#### 1.5.2.2 Principais criadouros

Os ovos são depositados acima do nível da água, preferencialmente limpa, e quando por motivos diversos o nível da água aumenta e alcançam os ovos, estes eclodem (LOPES et al., 2006). São geralmente utilizados depósitos criados pelo homem, como vasos de planta, pneus, garrafas, mau acondicionamento de lixo e outros.



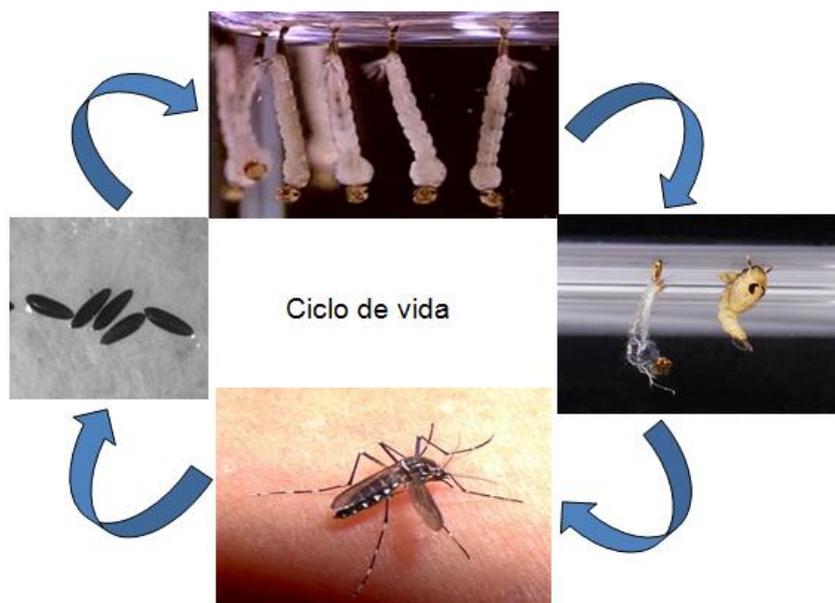
**Figura 2:** Potenciais criadouros do *A.aegypti* Fonte: ABDEL G., 2015

#### 1.5.2.3 Ciclo de vida

O ciclo de vida do *Aedes aegypti* consiste de quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto (Fig.3). As larvas e as pupas são aquáticas, enquanto os adultos são terrestres (FORATTINI, 2002). Os ovos são depositados acima do nível da água, preferencialmente limpa e parada, e quando por motivos diversos o nível da água aumenta e alcançam os ovos, estes eclodem (Lopes et al., 2006). O estágio de larva possui quatro estádios (L1, L2, L3, L4) com duração total média de cinco dias, transformando-se em pupa, que não

se alimenta, tem em seu desenvolvimento uma duração aproximada de dois a três dias; é nessa fase que ocorrem as modificações necessárias para o surgimento do adulto (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA,1994).

O adulto possui manchas brancas alternadas com escuras (REY 2001) e um desenho no tórax, em forma de lira, de fácil reconhecimento (LOZOVEI, 2001). Um mosquito adulto vive na natureza por aproximadamente 30 a 35 dias (FUNASA, 2001). Esses mosquitos possuem hábitos diurnos, com atividade, no início da manhã, e à tarde, no crepúsculo. O hábito do *Aedes aegypti* contrasta com o hábito de outro mosquito que também frequenta as residências, o *Culex quinquefasciatus*, que possui hábitos noturnos e não está envolvido na transmissão da dengue (LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2005). Somente as fêmeas dos mosquitos *Aedes aegypti* se alimentam de sangue, pois precisam deste para o desenvolvimento dos ovos (FORATTINI, 2002; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2005).



**Figura 3:** Ciclo biológico do *A.aegypti* Fonte: VIEIRA, IOC Fiocruz, 2006.

#### 1.5.2.4 Alimentação

Antes da fêmea se alimentar de sangue, pois precisam deste para o desenvolvimento dos ovos (FORATTINI 2002, LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2005), os machos e fêmeas do *Aedes aegypti* alimentam-se de substâncias açucaradas, como néctar e seiva. Vale enfatizar que somente as fêmeas dos mosquitos *Aedes aegypti* se alimentam

de sangue,

#### 1.5.2.5 Reprodução e desova

O acasalamento do *Aedes aegypti* se dá dentro ou ao redor das habitações, geralmente nos primeiros dias depois que o mosquito chega à fase adulta, através de enxameamento (vôo nupcial) (Fig.4). É preciso somente uma cópula para a reprodução ser concretizada, pois a fêmea guarda o esperma na espermateca. Após a cópula, as fêmeas precisam realizar a hematofagia (alimentação com sangue) importante para o desenvolvimento completo dos ovos e sua maturação nos ovários. Normalmente, as fêmeas do *Aedes aegypti* encontram-se aptas para a postura de ovos três dias após a ingestão de sangue, passando então a procurar local para desovar.



**Figura 4:** Mosquitos da dengue realizando a cópula. Fonte: VIEIRA, IOC Fiocruz, 2006.

A desova acontece, preferencialmente, em criadouros com água limpa e parada. Os ovos são depositados nas paredes do criadouro, bem próximo à superfície da água, porém não diretamente sobre o líquido. Daí a importância de lavar, com escova ou palha de aço, as paredes dos recipientes que não podem ser eliminados, onde o ovo pode permanecer grudado.



**Figura 5:** Eliminação de criadouro de A.Aegypti.

Fonte: <http://portal.saude.gov.br>

#### 1.5.2.6 Os ovos do A.aegypti

Uma fêmea pode dar origem a 1.500 mosquitos durante a sua vida. Os ovos são distribuídos por diversos criadouros – estratégia que garante a dispersão e preservação da espécie. Se a fêmea estiver infectada pelo vírus da dengue quando realizar a desova de ovos, há a possibilidade de as larvas no estágio L1 já nascerem com o vírus, no processo chamado de transmissão vertical.

Inicialmente, os ovos possuem cor branca e, com o passar do tempo, escurecem devido ao contato com o oxigênio. O ovo do A. aegypti mede aproximadamente 0,4 mm de comprimento e é difícil de ser observado (fig.6).



**Figura 6:** Ovo de *Aedes aegypti*.  
Foto: VIEIRA, IOC Fiocruz, 2006.

Os ovos são muito resistentes, podendo manter-se viáveis na ausência de água por até 450 dias. A partir de então, podem resistir a longos períodos de dessecação (FORATTINI,2002; TAUIL, 2002). Esta resistência é uma grande vantagem para o mosquito, pois permite que os ovos sobrevivam por muitos meses em ambientes secos, até que o próximo período chuvoso e quente e propicie a eclosão.

Em condições favoráveis de umidade e temperatura, o desenvolvimento do embrião do mosquito é concluído em 48 horas. A resistência à dessecação permite também que os ovos sejam transportados a grandes distâncias, em recipientes secos. Esse aspecto importante do ciclo de vida do mosquito demonstra a necessidade do combate continuado aos criadouros, em todas as estações do ano.

## CAPITULO 2: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Num primeiro momento foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema da dengue, o mosquito transmissor “*Aedes aegypti*”, medidas preventivas e de controle. Também pesquisamos sobre o processo de aprendizagem de ciências fora do espaço escolar, e sobre a teoria da aprendizagem significativa a fim de fazer um levantamento sobre cada um desses assuntos a serem pesquisados.

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

Para a obtenção do entendimento das contribuições e processos de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental, a pesquisa teve uma abordagem qualitativa. Esta abordagem considera a compreensão, a inteligibilidade dos fenômenos sociais, o significado e a intencionalidade que os atores atribuem às ações no meio em que vivem e que se relacionam, considerando os vínculos indissociáveis das ações particulares com contexto social em que estes se dão (MINAYO, *et al.*, 2005).

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza. Enquanto cientistas sociais que trabalham com estatística apreendem dos fenômenos apenas a região "visível, ecológica, morfológica e concreta", a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. O conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois, a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia. Essas afirmações aqui colocadas, no entanto, não são pacíficas. Elas correspondem a uma postura teórica e se opõem a outras correntes de pensamento como, por exemplo, a positivista. A principal influência do Positivismo nas ciências sociais foi a utilização dos termos de tipo matemático para a compreensão da realidade. Sua consequência é a

apropriação da linguagem de variáveis para especificar atributos e qualidades do objeto de investigação (MINAYO, 2001).

A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente não emprega instrumental estatístico para análise dos dados, seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva direcionada da adotada pelos métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com situação do objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo as perspectivas dos participantes da situação estudada e, a partir daí, situe sua interpretação dos fenômenos estudados.

Os estudos de pesquisa qualitativa se diferem entre si quanto ao método, à forma e aos objetivos. Godoy (1995), ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa desse tipo, a saber: a) o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; b) o caráter descritivo; c) o significado que as pessoas dão as coisas e a sua vida como preocupação do investigador; d) enfoque indutivo.

## **2.2 LOCAIS DE ESTUDO**

A pesquisa foi realizada no município de Manaus- AM, em três ambientes: uma escola da rede pública estadual (espaço formal) e outros dois ambientes dentro do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Laboratório de Malária e Dengue e também o Bosque da Ciência.

### **2.2.1. Descrição da escola**

A Escola Estadual Professora Maria Arminda Guimarães de Andrade que pertence a Coordenadoria Distrital 05-Leste I, foi criada em 11/03/1983, e está situado no bairro Coroado III. Em 2014 passou a ser escola de tempo integral, com a Modalidade Ensino Fundamental do sexto ao nono ano, com 9 turmas no período Matutino e 5 turmas no período Vespertino.

### **2.2.2. Descrição do Laboratório**

No Laboratório de Malária e Dengue se desenvolvem estudos sobre controle biológico e ecologia dos mosquitos *Anopheles* spp., *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, vetores das doenças malária, dengue. O laboratório possui um grupo que trabalha com divulgação da ciência em forma de oficinas em eventos educacionais e científicos dentro e fora da instituição.

### **2.2.3 Descrição do Bosque da Ciência**

O Bosque da Ciência como descrito por Rocha & Fachín-Terán (2010) e Maciel & Fachín-Terán (2014), foi inaugurado em 1 de abril de 1995, como parte das comemorações do 40 aniversário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, abrindo as portas para a população. A área do Bosque da Ciência possui aproximadamente 13 hectares, localizado no perímetro urbano da cidade de Manaus, na zona Centro Leste. Foi projetado e estruturado para fomentar e promover o desenvolvimento do Programa de Difusão Científica e de Educação Ambiental do INPA, assim como também preservar os aspectos da biodiversidade existente no local. Entre os objetivos do Bosque e oferecer a população uma nova opção de lazer com cunho científico e cultural, aproximando o visitante da natureza, tornando-se um atrativo turístico e entretenimento.

O Bosque da Ciência oferece para população vários atrativos, tais como: Ilha de Tanimbuca, Casa da Ciência, Tanque de Peixe Boi, Trilhas Educativas, Viveiro de Ariranhas, Casa da Madeira, Recanto das Inajás, Condomínio das abelhas, Abraço da morte, Paiol da Cultura, Lago Amazônico, Viveiro dos Jacarés, Fauna Livre. Pode-se visitar livremente, e cobrada apenas uma taxa de entrada e as escolas que desejam visitar agendam o dia de visita.

## **2.3. SUJEITOS DA PESQUISA**

Como sujeitos da pesquisa, trabalhou-se com 31 alunos do 7º ano, turma 1 do Ensino Fundamental, do período matutino, além da professora de Ciências Naturais e do pedagogo.

A escolha do 7<sup>a</sup> ano se deu pelo seguinte motivo: o planejamento programático de ciências naturais, apresentou como tema transversal e os conteúdos, zoologia e mosquitos transmissores de doenças.

## 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

A pesquisa apresentou determinados norteamentos para a sua realização. Os instrumentos utilizados para coleta de dados utilizados e para o desenvolvimento do trabalho foram estabelecidos de acordo com os objetivos pretendidos, visando a melhor obtenção de informações possíveis.

Para tanto, a pesquisa abordou a observação durante o processo nos espaços educativos (sala de aula e no ou nos espaços não formais). Marconi e Lakatos (2003, p. 190) definem **observação** como “uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar”. Gil (1999) destaca que na observação os fatos são percebidos de forma direta, sem que haja qualquer tipo de intermediação, sendo considerada uma vantagem, em comparação aos demais instrumentos.

Segundo Gil (1999, p. 111) e Marconi e Lakatos (2003, p. 191-192) a observação apresenta as seguintes vantagens e limitações:

- a. Vantagens – possibilita meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos; propicia a coleta de dados sobre um conjunto de atitudes comportamentais; permite obter dados não contemplados em questionários e entrevistas.
- b. Limitações – a presença do pesquisador pode provocar alterações no comportamento dos observados; os acontecimentos podem ocorrer simultaneamente, dificultando a coleta dos dados; fatores imprevistos podem interferir na tarefa do pesquisador; algumas informações podem não ser acessíveis ao pesquisador.

A utilização de questionários foi aplicada para verificação de conhecimentos pré e pós visitas. Conforme MARCONI e LAKATOS (2003, p. 201-202) e GIL (1999, p. 128-129) pode-se apontar vantagens e limitações no uso de questionários:

- a. Vantagens – atinge grande número de pessoas simultaneamente; abrange uma extensa área geográfica; economiza tempo e dinheiro; não exige o treinamento de aplicadores; garante o anonimato dos entrevistados, com isso maior liberdade e segurança nas respostas; permite que as pessoas o respondam no momento em que entenderem mais convenientes; não expõe o entrevistado à influência do pesquisador; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; possibilita mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.
- b. Limitações – pequena quantidade de questionários respondidos; perguntas sem respostas; exclui pessoas analfabetas; impossibilita o auxílio quando não é entendida a questão; dificuldade de compreensão pode levar a uma uniformidade aparente; o desconhecimento das circunstâncias em que foi respondido pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; durante a leitura de todas as questões, antes de respondê-las, uma questão pode influenciar a outra; proporciona resultados críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito.

No primeiro momento da pesquisa, foi aplicado um questionário fechado **pré-teste**, para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema da dengue, mesmo que os estudantes já tivessem visto este conteúdo em alguma disciplina escolar ou de uma outra maneira informal. O questionário **pós-teste** foi aplicado depois de um mês, após a ida ao espaço não formal e a realização da oficina, a fim de averiguar se houve retenção de conhecimentos dos alunos.

As aulas realizadas e os conteúdos do tema da dengue englobaram sobre o ciclo biológico, alimentação, transmissão e prevenção. A importância desses itens para os estudantes não foram apenas para que eles conhecessem, mas para que entendessem que a dengue é uma doença antiga, de região tropical inserido no contexto amazônico. E que ainda faz vítimas fatais e devemos continuar nos prevenindo.

Foram apresentadas as principais diferenças entre as duas espécies da dengue, *Aedes aegypti* (urbano) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (silvestre). Para que as aulas se tornassem mais atrativas mostramos gravuras, fotos coloridas e pelúcia dos mosquitos, aguçando a curiosidade e levando a reflexão.

O Laboratório de Malária e Dengue do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia dispõe de um insetário, onde são criados principalmente espécies de mosquitos Anofelinos (malária), *Aedes* (dengue) para pesquisas realizadas por estudantes em sua maioria de mestrado e doutorado.

Aconteceram duas visitas ao Laboratório, divididas em grupos de números menores de estudantes para facilitar a organização e melhor aproveitamento. O objetivo da visita foi de grande valia para fixação da aprendizagem de conteúdos trabalhados em sala de aula, sendo prazeroso e oportuno, sendo medido principalmente pelo comportamento, interação e euforia dos alunos quanto a visita realizada.

Para que a visita transcorresse em harmonia foram repassadas aos alunos algumas orientações do lugar visitado, como comportamento e manuseio dos objetos que lá se encontraram, como material vivo do ciclo biológico do mosquito da dengue, microscópio, entre outros. Durante a visita, a pesquisadora pode responder as dúvidas e perguntas elaboradas pelos estudantes, contribuindo na discussão das questões levantadas.

Dois visitas descrever foram realizadas no local do Bosque da Ciência, em dias diferentes, no período matutino. O objetivo da visita foi agregar os conteúdos adquiridos em sala de aula, deixando que os alunos observassem os mosquitos (*Aedes albopictus*) e o *Aedes aegypti* no seu habitat natural.

Chegando ao local, os estudantes receberam instruções de segurança, permanência e regras com algumas explicações, sendo direcionados para Ilha de Tanimbuca. Lá a oficina estava montada com material exposto para explanações. Após a oficina, os alunos ficaram livres para observarem o ambiente, alguns pegaram a lupa e foram ver o que tinham na vegetação. Os momentos foram registrados com fotos.

As atividades foram encerradas após 2 meses de práticas de campo, na escola e Bosque da Ciência. No dia do fechamento foram mostradas fotos das atividades

desenvolvidas, que ficaram na lembrança dos momentos divertidos sobre a aprendizagem da dengue.

## **2.5 ANÁLISE DE DADOS**

Para a análise dos dados das questões levantadas na pesquisa, seguiu a lógica da Pesquisa Qualitativa. Neste caso, para analisar as respostas dos estudantes, utilizamos o enfoque da análise de conteúdo, que:

é um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que tem como objetivo ultrapassar as incertezas e enriquecer a leitura dos dados coletados. O objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas (CHIZZOTTI, 2006, p. 98).

A pesquisa enfatizou os conhecimentos dos estudantes sobre a dengue.

## CAPITULO 3: RESULTADOS

Neste capítulo são incluídos os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática da dengue, as visitas aos espaços não formais e a avaliação da Aprendizagem Significativa.

### 3.1 CONHECIMENTOS PREVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE A DENGUE

É importante saber os conhecimentos prévios dos estudantes. Para isso foi aplicado um questionário, antes das práticas de campo sobre a dengue e suas peculiaridades. As respostas dos estudantes foram baseadas no conhecimento que eles já possuíam e que foram adquiridas por suas vivências.

#### 3.1.1 Definição da doença

Observou-se que alguns estudantes no pré-teste tiveram um pouco de dúvidas nas alternativas apresentadas sobre a definição da dengue, 25,8% acharam que poderia ser por protozoário e 9,6 % por bactéria. A maioria (64,6%) afirmou corretamente que a dengue é uma doença causada por vírus (Tabela 1).

**Tabela 1:** Porcentagem dos estudantes em relação à definição da dengue

<b>1-O que é a dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Doença infecciosa causada por uma bactéria.	3	9,6
Doença infecciosa causada por um protozoário.	8	25,8
Doença infecciosa causada por um vírus.	20	64,6
Total	31	100

#### 3.1.2 Aquisição da doença

Sobre a aquisição da doença, 87,2% (N=31) dos estudantes confirmaram que a dengue se pega pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* infectado; 9,6% disseram através da picada do macho do mosquito *Aedes aegypti* infectado e 3,2 % bebendo água contaminada (Tabela 2).

**Tabela 2: Resposta dos estudantes sobre a aquisição da doença**

<b>2-Como se pega a dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Através da picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.	27	87,2
Através da picada do macho do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.	3	9,6
Bebendo água contaminada.	1	3,2
Conversando com a pessoa que tem dengue.	0	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

### 3.1.3 Local de reprodução

Sobre o local de reprodução, 96,8% dos estudantes do pré-teste responderam que o mosquito da dengue se reproduz em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d água, e 3,2% em água parada de esgoto, poços de água nas ruas, tampa de caneta (Tabela 3).

**Tabela 3: Conhecimentos dos estudantes em relação ao local de reprodução do mosquito**

<b>3-Você sabe onde o mosquito da dengue se reproduz?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d água.	30	96,8
Em água parada de esgoto, poços d água nas ruas, tampa de caneta.	1	3,2
Em água dos igarapés da cidade de Manaus.	0	0
Nas piscinas sujas das casas da cidade de Manaus.	0	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

### 3.1.4 Ciclo biológico

Sobre o ciclo biológico, 100% dos estudantes não sabiam a resposta correta (Tabela 4). Pode-se constatar que os estudantes não sabiam que o mosquito possui essa sequência do ciclo de vida.

**Tabela 4: Porcentagem relativa das respostas dos estudantes sobre a sequência do ciclo biológico do mosquito.**

<b>4-Qual é a sequência do ciclo biológico do mosquito?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Adultos, ovo, larva, pupa, adulto	4	12,9
Ovo, larvas adulto, pupa.	7	22,5
Larva, ovos, pupa, adulto.	20	64,6
Ovo, larvas, pupa, adulto.	0	0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

### 3.1.5 Sintomas

Sobre os sintomas da dengue, 96,8 % dos estudantes conhecem os sintomas da dengue, como febre, mal-estar, dores no corpo, manchas vermelhas, falta de apetite. E 3,2% disseram que os sintomas seriam dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, suor excessivo (Tabela 5).

**Tabela 5:** Respostas dos estudantes em porcentagem sobre os sintomas da dengue

<b>5-Quais são os principais sintomas da dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Febre, mal-estar, dores no corpo, manchas vermelhas, falta de apetite.	30	96,8
Dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, suor excessivo.	1	3,2
Dores de ouvido, insônia, muita fome, suor excessivo.	0	0
Total	31	100

### 3.1.6 Diagnóstico

Foi registrado que 96,8 % dos estudantes responderam que ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue é a melhor alternativa ao desconfiar da doença, 3,2 % disseram se automedicar com analgésicos (Tabela 6).

**Tabela 6:** Conhecimentos dos estudantes sobre como diagnosticar a dengue

<b>6-Se desconfiar que esteja com dengue, o que deve ser feito?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue	30	96,8
Se automedicar com analgésicos	1	3,2
Ir para a escola e contar aos colegas	0	0
Total	31	100

### 3.1.7 Tratamento

A maioria dos estudantes (N= 31, 87%) sabe que ficar em repouso, beber muito líquido alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico, é a melhor forma de tratamento da dengue. E 13% acharam que seria ingerir sucos de frutas, tomar remédio que contém ácido acetil salicílico, tomar sopa quente (Tabela 7).

**Tabela 7:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação ao tratamento da dengue

<b>7-Se estiver com dengue, como se tratar?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Ficar em repouso, beber muito líquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico.	27	87
Ingerir sucos de frutas, tomar remédio que contém ácido acetil salicílico, tomar sopa quente.	4	13
Ir visitar aos familiares doentes, tomar sopa, repouso.	0	0
Total	31	100

### 3.1.8 Prevenção

Na prevenção, 87% dos estudantes afirmaram corretamente as medidas que devem realizar para evitar a dengue: ficar em repouso, beber muito líquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico; 6,5% disseram não usar repelente, deixar água acumulada nos vasilhames, usar mosquiteiro, e deixar lixo jogado na rua (Tabela 8).

**Tabela 8:** Respostas dos estudantes em relação a medidas de prevenção da dengue

<b>8- Que medidas realizaria para evitar a dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Ficar em repouso, beber muito líquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico.	27	87,0
Não usar repelente, deixar água acumulada nos vasilhames, usar mosquiteiro, e deixar lixo jogado na rua.	2	6,5
Telar portas e janelas, não usar mosquiteiro, não usar repelente, acondicionar bem o lixo.	2	6,5
Total	31	100

## 3.2 VISITAS AO ESPAÇO NÃO FORMAL: BOSQUE DA CIÊNCIA

Pode-se constatar que as práticas fora da sala de aula nos espaços não formais de ensino se tornam mais agradáveis, pois os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar o que aprenderam na teoria e isso facilitou o aprendizado dos estudantes.

As visitas foram realizadas no Bosque da Ciência, nos dias 18, 19, 20 de agosto de 2015, onde foi montada uma oficina sobre a dengue e temas relacionados, como características dos mosquitos, ciclo biológico, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção.

A turma do sétimo ano foi dividida em 3 grupos, indo 10 estudantes por vez e 2 professores de apoio, para assim facilitar o andamento da atividade. Os estudantes estavam agitados e curiosos para conhecer o espaço e participarem da oficina.

A oficina consistiu na explanação das diferenças entre o mosquito macho e a fêmea, com auxílio de gravuras (Figuras 7 e 8).



**Figura 7:** Estudantes observando o mosquito da dengue  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.



**Figura 8:** Estudantes participando da oficina sobre a dengue  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.

Durante a prática pedagógica, os estudantes puderem visualizar todas as fases do ciclo biológico: ovo, larva, pupa, mosquito adulto no microscópio e observar os detalhes de cada fase (Figuras 9 e 10).



**Figura 9:** Estudantes visualizando fase larvária  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.



**Figura 10:** Estudantes visualizando mosquito da dengue no microscópio  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.

Os estudantes interagiram e participaram da oficina fazendo perguntas e tirando as dúvidas que surjam. Apesar da agitação pode-se perceber o interesse que tiveram para explorar o local (Figura 11).



**Figura 11:** Estudantes procurando o mosquito da dengue  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.

### 3.2.1 LABORATÓRIO DE MALÁRIA E DENGUE

Os estudantes também tiveram oportunidade de visitar o Laboratório de Malária e Dengue do INPA, contamos com a presença de uma pesquisadora e uma técnica da área. A pesquisadora explicou sobre as características dos mosquitos *Aedes*, algumas diferenças entre o macho e a fêmea, os principais criadouros, alimentação, ciclo biológico, tratamento e sobre a importância da prevenção.

Os estudantes ouviram atentamente a pesquisadora e tiveram a oportunidade de observar as fases do ciclo biológico, disposto na bacia e verificar também no microscópio (Figura 12).



**Figura 12:** Estudantes no laboratório de Malária e Dengue do INPA  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.

Alguns estudantes puderam entrar no insetário, onde é feita a criação do *Aedes* em laboratório para as pesquisas, em temperatura controlada de 27 C, umidade relativa de 70%- 80% (Figura 13).



**Figura 13:** Estudante no insetário de *Aedes aegypti*  
Fonte: SHIMADA, MS, 2015.

### 3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: AVALIANDO CONHECIMENTO PÓS

Para verificar se houve retenção de conhecimentos dos estudantes, após dois meses foi reaplicado o questionário, para assim avaliar a Aprendizagem Significativa.

#### 3.3.1 Definição da doença

Ao perguntar novamente aos estudantes sobre a definição da dengue, constatamos que não tiveram dúvidas, 100%, (N=28) dos estudantes disseram que a dengue é uma doença infecciosa causada por vírus (Tabela 9). No questionário pós-teste, alguns estudantes tiveram dúvidas nas alternativas (N=31), 25,8% acharam que poderia ser por protozoário e 9,6 % por bactéria e 64,6 % causada por vírus.

**Tabela 9:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação a definição da dengue

<b>1-O que é a dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Doença infecciosa causada por um vírus.	28	100
Doença infecciosa causada por uma bactéria.	0	0
Doença infecciosa causada por um protozoário.	0	0

#### 3.3.2 Aquisição da doença

Em relação a aquisição da dengue 100% (N=28), dos estudantes declararam que a dengue se adquire através da picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* infectado (Tabela 10).

**Tabela 10:** Respostas dos estudantes em relação à aquisição da dengue

<b>2-Como se pega a dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Através da picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.	28	100
Através da picada do macho do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.	0	0
Bebendo água contaminada.	0	0
Conversando com a pessoa que tem dengue.	0	0

Vale lembrar que estes mesmos estudantes no questionário pré-teste disseram que, 87,2% (N=31) confirmaram que a dengue se pega pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* infectado e 9,6% disseram através da picada do macho do mosquito *Aedes Aegypti* infectado, e 3,2 % bebendo água contaminada.

### 3.3.3 Local de reprodução

O conhecimento dos estudantes sobre o local de reprodução do mosquito da dengue foi de 100% (N=28) de acerto, em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d'água (Tabela 11).

**Tabela 11:** Conhecimentos dos estudantes em relação ao local de reprodução do mosquito

<b>3-Você sabe onde o mosquito da dengue se reproduz?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d'água.	28	100
Em água parada de esgoto, poços d'água nas ruas, tampa de caneta.	0	0
Em água dos igarapés da cidade de Manaus.	0	0
Nas piscinas sujas das casas da cidade de Manaus.	0	0

No pré-teste 96,8% dos estudantes responderam que o mosquito da dengue se reproduz em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d'água. E 3,2% em água parada de esgoto, poços d'água nas ruas, tampa de caneta.

### 3.3.4 Ciclo Biológico

Sobre o ciclo biológico 92,8% (N=26) disseram que a sequência é composta por ovo, larva, pupa e adulto (Tabela 12). Nesta questão houve maior entendimento depois de visualizarem na prática. Sendo que no questionário pré-teste nenhum estudante havia acertado a alternativa correta.

**Tabela 12:** Resposta dos estudantes em relação a sequência do ciclo biológico

<b>4-Qual é a sequência do ciclo biológico do mosquito?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Adultos, ovo, larva, pupa, adulto.	0	0
Ovo, larvas adulto, pupa.	0	0
Larva, ovos, pupa, adulto.	2	7,2
Ovo, larvas, pupa, adulto.	26	92,8

### 3.3.5 Sintomas

Em relação aos sintomas da dengue, no questionário pré-teste 96,8 % dos estudantes dizem conhecer os sintomas da dengue, como febre, mal estar, dores no corpo, manchas vermelhas, falta de apetite, e, 3,2% disseram que os sintomas seriam

dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, suor excessivo. No pós-teste, 100% (N=28) dos estudantes afirmaram os principais sintomas da dengue (Tabela 13).

**Tabela 13:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação aos sintomas

<b>5-Quais são os principais sintomas da dengue?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Febre, mal-estar, dores no corpo, manchas vermelhas, falta de apetite.	28	100
Dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, suor excessivo.	0	0
Dor de ouvido, insônia, muita fome, suor excessivo.	0	0

### 3.3.6 Diagnóstico

Na resposta dos estudantes em relação ao diagnóstico 100% (N=28) declaram que devem ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue (Tabela 14).

No questionário pré-teste (N=31) 96,8 % dos estudantes responderam que ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue e a melhor alternativa ao desconfiar da doença, e 3,2 % disseram se automedicar com analgésicos.

**Tabela 14:** Respostas dos estudantes sobre o diagnóstico da doença

<b>6-Se desconfiar que esteja com dengue, o que deve ser feito?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue	28	100
Ir para a escola e contar aos colegas	0	0
Se automedicar com analgésicos	0	0

### 3.3.7 Tratamento

No questionário pré-teste 87% (N= 31) dos estudantes responderam que ficar em repouso, beber muito líquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico é a melhor forma de tratamento da dengue, e 13% acharam que seria ingerir sucos de frutas, tomar remédio que contém ácido acetil salicílico, tomar sopa quente.

No questionário pós-teste, 100%, (N=28) dos estudantes afirmaram corretamente que o tratamento da dengue: ficar em repouso, beber muito líquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico (Tabela 15).

**Tabela 15:** Conhecimento pós dos estudantes em relação ao tratamento

	N	%
7-Se estiver com dengue, como se tratar?		
Ficar em repouso, beber muito liquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetila salicílico.	28	100
Ir visitar aos familiares doentes, tomar sopa, repouso.	0	0
Ingerir sucos de frutas, tomar remédio que contém ácido acetil salicílico, tomar sopa quente.	0	0

### 3.3.8 Prevenção

Nas respostas dos estudantes no pré-teste, 87% (N=31) afirmaram corretamente que medidas devem realizar para evitar a dengue: ficar em repouso, beber muito liquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico; 6,5% disseram não usar repelente, deixar água acumulada nos vasilhames, usar mosquiteiro, e deixar lixo jogado na rua, e 6,5% telar portas e janelas, não usar mosquiteiro, não usar repelente, acondicionar bem o lixo.

Nas respostas dos estudantes no pós-teste, em relação à prevenção da dengue 100% (N=28) declararam a alternativa usar mosquiteiro, usar repelente, telar portas e janelas, evitar água nos vasilhames, acondicionar bem o lixo (Tabela 16).

**Tabela 16:** Porcentagem relativa das respostas dos estudantes em relação à prevenção

<b>8- Que medidas realizaria para evitar a dengue?</b>	N	%
Usar mosquiteiro, usar repelente, telar portas e janelas, evitar água nos vasilhames, acondicionar bem o lixo.	28	100
Não usar repelente, deixar água acumulada nos vasilhames, usar mosquiteiro, e deixar lixo jogado na rua.	0	0
Telar portas e janelas, não usar mosquiteiro, não usar repelente, acondicionar bem o lixo.	0	0

## 3.4 A INTERAÇÃO DOS ALUNOS COM A PESQUISADORA DO INPA

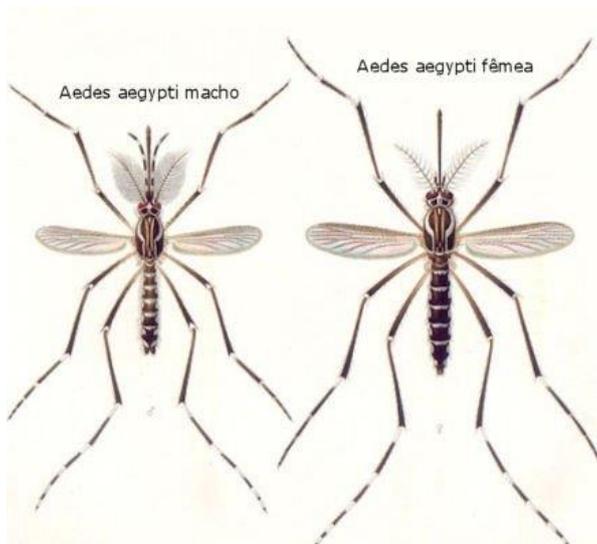
Durante a atividade no Bosque da Ciência e no Laboratório de Malária e Dengue do INPA, os alunos fizeram perguntas que tinham sido previamente elaboradas na escola. Diante das perguntas e respostas, pode-se constatar que os alunos conseguiram interagir com a pesquisadora e elucidaram suas principais duvidas e curiosidades quanto ao mosquito da dengue- *Aedes aegypti* e para a doença. Talvez por ser um ambiente que eles não estão acostumados a frequentar, os alunos ficaram um pouco agitados e ansiosos, mas saíram do INPA contentes.

A continuação apresentamos as perguntas dos estudantes e as respostas da pesquisadora do INPA.

### Espécie

#### ***1- Qual é a diferença do mosquito fêmea do macho?***

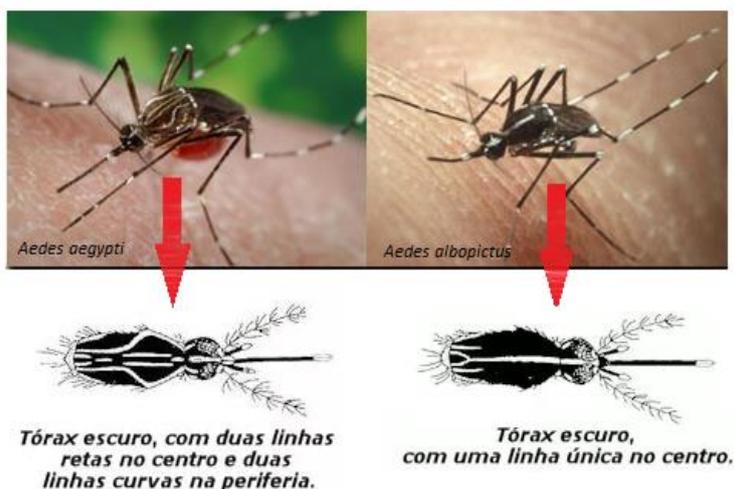
*O macho tem uma plumagem mais grossa, tipo bigode e aparelho reprodutor diferente, como mostra a gravura.*



**Figura 14:** Diferença do mosquito macho e fêmea  
Fonte: Pinheiro, 2015.

#### ***2- Qual é a diferença do Aedes aegypti e Aedes albopictus?***

*A principal diferença é a lira, o Aedes aegypti tem 4 listras no tórax. O A. albopictus tem apenas uma listra*



**Figura 15:** Diferença do *Aedes aegypti* e *A. albopictus*  
Fonte: <http://www.cdc.gov/chikungunya/>

## **Transmissão**

### **3- Porque só a fêmea transmite a dengue?**

*Porque só a fêmea pica os humanos e transmite a doença.*



**Figura 16:** Fêmea do *Aedes aegypti* com sangue  
Fonte: Matsuura, S., 2016

### **4- O vírus da dengue é injetado na corrente sanguínea e invade o organismo humano, causando os sintomas?**

*Sim, se o mosquito estiver infectado, em torno de 5 dias aparecem os sintomas como febre, dores no corpo, dor de cabeça, manchas na pele, falta de apetite...*

### **5-Como os mosquitos picam a gente?**

*Através do aparelho bucal*

## **Reprodução**

### **6-Como a fêmea do mosquito gera filhotes? De forma sexuada ou assexuada?**

*Sexuada, a fêmea cruza com o macho.*

### **7- Porque a fêmea coloca ovos em pneus?**

*A fêmea geralmente procura recipientes artificiais que tem água parada e limpa.*

### **8- O ovo sobrevive por 5 meses sem água?**

*Sim, o ovo fica ativo até um ano sem água, e em contato com a água, se chover, por exemplo, ele pode eclodir e desenvolver-se.*

### **9- Porque os mosquitos não vivem em lugares secos?**

*Porque elas precisam de água para reproduzir*

### **Alimentação**

**10-O *Aedes aegypti* agente se alimenta de sangue também de animais?**

*Normalmente o mosquito alimenta de sangue humano. Em laboratório para experimentos alimentam -sede ramíster.*

**11-O que o *Aedes albopictus* macho faz com o néctar das plantas?**

*Suga para alimentar-se.*

**12-Porque o mosquito fêmea gosta de sangue humano?**

*Porque no sangue humano possui nutrientes para amadurecer os ovos*

### **Habitat**

**13-Porque o mosquito *Aedes albopictus* vive em áreas verdes?**

*E seu habitat natural*

**14-Porque os mosquitos não vivem em lugares secos?**

*Porque elas precisam de água para reproduzir*

**15- Onde achamos os 2 mosquitos?**

**Aedes aegypti*: na cidade, em nossas casas, quintais, terrenos,....., *Aedes albopictus*: geralmente em áreas verdes, como aqui no Bosque da Ciência*

### **Características**

**16-Porque os mosquitos só voam ate certa altura?**

*Porque é o limite que ele consegue voar*

**17-Porque os mosquitos da dengue são parecidos com outros, e não mudam de cor ou de tamanho?**

*Porque eles possuem características próprias, pretos de listras brancas*

### **Ciclo de vida**

**18- Qual é o período de vida dos mosquitos**

*Vivem em média 30 dias, se não foram mortos antes.*

### 3.5 ENTREVISTA COM A PROFESSORA

A entrevista teve como objetivo saber como a professora de ciências naturais trabalha a temática da dengue com os estudantes. A professora é graduada em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Amazonas, UFAM, e há muitos anos leciona aulas de ciências e biologia no Ensino Fundamental.

Quando questionada se seria possível trabalhar a temática da dengue no Ensino de ciências, a professora respondeu:

*“Sim, mas em se tratando de uma escola pública estadual com pouco ou nenhum recurso didático a temática é abordada com os alunos através de aulas expositivas com recursos do livro didático e figuras.”*

E mais, quando indagada de que maneira seria possível trabalhar a temática da dengue em sala de aula:

*“Levar o aluno a reconhecer o mosquito *Aedes aegypti*, mosquito transmissor do vírus causador da dengue, identificar o mosquito, seus hábitos, habitat, reconhecer os sintomas e os riscos associados a essa doença. Propor medidas sanitárias para evitar a proliferação do mosquito”.*

Ao ser perguntada se a aprendizagem dos alunos é mais significativa utilizando a atividades lúdicas do que teóricas, a docente afirmou:

*“Sim, atividades lúdicas ou práticas são mais interessantes e instigantes, aguça a curiosidade dos alunos em sala de aula e a curiosidade torna o aprendizado mais eficaz e agradável”.*

A seguinte pergunta foi sobre a importância de levar os estudantes para uma atividade extraclasse para o aprendizado sobre o tema da dengue:

*“Para que eles possam vivenciar a teoria na prática”*

Sobre como a professora avalia o processo de ensino aprendizagem dos alunos sobre a temática da dengue, afirmou ser:

*“Razoável”*

O último questionamento foi se a problemática da dengue deveria se estender para a comunidade, a docente destacou:

*“Sim, porque a comunidade precisa conhecer a importância de combater a proliferação do mosquito”.*

### **3.6 ENTREVISTAS COM O PEDAGOGO**

No primeiro momento, a conversa informal com o pedagogo da escola a recepção foi favorável, porém muito rápido. A impressão que se teve é que a função dele ali era resolver mais questões comportamentais dos estudantes do que o com a orientação educacional.

Quando perguntado se na escola o tema da dengue esta incluído no currículo escolar, a resposta foi apenas:

*“Não”*

Ao ser questionado como é trabalhada esta temática pelos professores em sala de aula, o pedagogo afirmou:

*“Já foi abordada pelos professores de ciências, mas geralmente não é trabalhada”.*

A seguinte pergunta foi sobre a importância para a escola de trabalhar esta temática.

*“E de suma importância”.*

Quando indagado sobre o índice de absenteísmo por mês de alunos por dengue, o pedagogo nos disse:

*“Pelo menos em nossa escola não tivemos casos”.*

O último questionamento foi se a problemática da dengue deveria se estender para a comunidade, o pedagogo nos afirmou:

*“Com certeza, pois informação e tudo”.*

## CAPÍTULO 4. DISCUSSÃO

Pode-se constatar que atualmente o Ensino de Ciências ainda é trabalhado na escola baseado na mera transmissão de conteúdo e nas atividades de memorização. Os professores muitas vezes não se preocupam em utilizar recursos novos para facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes. Geralmente é atribuído para a escola a falta de recursos didáticos, e não a prática do professor que poderia utilizar de outras estratégias criativas e de habilidades para trabalhar a temática da dengue, ou qualquer outra temática, além do livro didático. Autores como Megid & Fracalanza (2003); Santos et al. (2007); Cassiano (2004); Pessoa (2009); Marpica & Logarezzi (2010) consideram o livro didático como um instrumento imprescindível à sala de aula, um material de consulta, um recurso didático que se constitui como parte do processo de ensino e aprendizagem. O livro didático é considerado como determinante na organização curricular e na prática pedagógica dos professores, auxiliando-o em todo o processo de construção do aprendizado em sala de aula, desde o planejamento até a execução das atividades (XAVIER, FREIRE & MORAIS, 2006; MARPICA & LOGAREZZI, 2010). Entretanto, tópicos relacionados ao tratamento da dengue são negligenciados nos livros didáticos e em materiais educativos impressos (ASSIS, PIMENTA & SCHALL, 2011; 2012). Isto é corroborado por Santos (2005); Gil & Araújo (2006), concluindo, que apesar da potencialidade do ensino de Ciências e de Biologia para abordagem da dengue, as disciplinas escolares de forma isolada não dão conta de tratar o tema integralmente.

Quanto ao educador fica expressa a necessidade de estar sempre em busca da qualificação profissional, para que se possa compreender as inovações metodológicas e teóricas que estão presentes em um livro didático. Essa questão aponta para necessidade das forças governamentais, investir mais na formação da docência, assim como na produção, melhoria e implantação de outros recursos didáticos para que as orientações e diretrizes curriculares nacionais, possam ser concretizadas (SANTOS & MARTINS, 2011).

Faz-se necessário que os professores sejam motivados e criativos, e usem metodologias adequadas para que os conteúdos sejam repassados de maneira atrativa aos estudantes. São grandes os desafios enfrentados pelo profissional docente, mas manter-se atualizado e que desenvolva as práticas pedagógicas eficientes faz desse

profissional o diferencial necessário à profissão, sendo poucos os profissionais que trilham este caminho (NÓVOA, 2000). O aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa como agente, e a escola como o lugar de crescimento profissional permanente. Ao definir a essência da atividade docente profissional, Trojan (2008) explica que o processo de ensino e aprendizagem envolve conhecimentos teóricos e práticos, pois, sendo uma atividade intencional exige do professor conhecimentos, proposição de objetivos, planejamento, intervenção e avaliação para atingir sua finalidade, que é a formação humana em determinado contexto social.

Aquele professor que é consciente da sua prática pedagógica, que não seja tradicionalista, que se preocupa com o desempenho dos estudantes valoriza e leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes e busca relacionar aos conteúdos ensinados. O estudante aprende com sentido, com significado quando ele pensa, reflete, constrói a partir da realidade vivida por ele, pois já possui um conhecimento e reformula para novos conhecimentos. Rezende, Queiroz e Ferraz (2011 *Apud* Assis, 2013) sinalizam o potencial das disciplinas de Ciências e Biologia na abordagem de temas como a dengue, que são relacionados à realidade social dos alunos, sendo que o emprego de esforços nesse sentido ao longo da formação inicial e em atividades de formação permanente é imprescindível para a sensibilização dos docentes para essa função das disciplinas escolares. Na escassez e inadequação de tais atividades, a motivação para abordagem de tópicos vinculados à realidade dos alunos acaba sendo relegada à mídia.

É necessário que os professores trabalhem com seus estudantes não de maneira que memorizem o conteúdo, mas que aprendam com significado, na perspectiva da Teoria da Aprendizagem. O processo de aprendizagem é individual e particular de cada estudante, e cada um pode reagir de uma maneira diferenciada. As concepções construtivistas tiveram forte impacto ao nível do ensino das ciências, nomeadamente a noção de que as pré-concepções orientam e determinam a compreensão dos alunos. Torna-se então necessário promover a mudança conceptual, sendo a partir da concorrência entre construtos pessoais e construtos científicos que o indivíduo (re) constrói o seu conhecimento acerca dos fenômenos científicos (AUSUBEL, 1980; DUIT, 1995; CANAVARRO, 1999; PRAIA, 1999 *Apud* VASCONCELOS, 2003).

A função que o professor deve exercer é o de facilitar e auxiliar na aprendizagem, criando um ambiente propício para este processo, e planejando quais as estratégias de ensino dentro e fora da sala de aula seria mais eficiente na aprendizagem. Porém, sempre levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes para avaliar posteriormente se esta aprendizagem foi significativa.

O professor não deve se restringir apenas ao espaço escolar como único lugar de ensino. Ele precisa buscar novas estratégias e se capacitar para ensinar os estudantes. Os espaços não formais são uma ótima opção que pode complementar o ensino, pois estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada do espaço escolar, o aluno participa de forma descontraída, por ser um ambiente que apresenta novidades, desperta a curiosidade e a emoção.

Donalisio *et al.* (2001) discutem que além da escola ser um importante meio na difusão de informações sobre a dengue e como fonte geradora de conhecimentos, a manutenção e ampliação das atividades educativas tornam-se otimizadas quando ocorrem nessas instituições, já que possuem bom rendimento e baixo custo. REGIS *et al.* (1996) apontam a escola como espaço privilegiado no envolvimento da população no controle do vetor, já que nela: 1) há representantes da maioria das famílias dos bairros; 2) aborda-se conhecimento sobre a doença em diversas disciplinas; 3) há oportunidades de aproximação do problema; 4) as mudanças de atitudes são favorecidas pelo público ser constituído por crianças e adolescentes; 5) há possibilidade do tratamento do problema ser incorporado no currículo de algumas disciplinas.

É importante estabelecer uma parceria entre a escola e esses espaços não formais, pois representa uma importante oportunidade para observação e problematização dos fenômenos de maneira menos abstrata, dando oportunidade aos estudantes de aprenderem significativamente, obtendo conhecimentos científicos. Para ensinar e aprender ciências além da sala de aula, os espaços não formais são imprescindíveis, pois a aproximação com o ambiente natural possibilita aos estudantes uma compreensão maior sobre os conteúdos de Ciência. Diversos autores argumentam que além do ganho cognitivo, esses espaços podem contribuir para a formação de valores e atitudes que em conjunto colocam em prática os conhecimentos adquiridos (ROCHA & FACHÍN-TERÁN, 2010; FERNANDES, 2007; RODRIGUES & MARTINS, 2005).

Os espaços trabalhados na pesquisa possuem recursos e objetivos educacionais, e um ambiente alternativo que proporciona uma aprendizagem significativa. É necessário que os professores percebam que o ensino pode ir além da sala de aula, e se bem conduzidos os estudantes assimilam o conhecimento com mais rapidez e facilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi desenvolvida dentro do contexto amazônico, nos quais os estudantes estão inseridos, e teve como principal foco o estudo da dengue. Esta é uma das doenças virais mais graves do mundo e é transmitida por picada do mosquito *Aedes aegypti*. Infelizmente, recentemente foi constatado que este mesmo mosquito é responsável por outras doenças como a Chikungunya e a Zika. Esta última doença tem causado grandes preocupações na população e nas autoridades de saúde, pela rapidez no aumento de casos em vários países, sendo uma doença nova, e as pesquisas ainda estão em fase inicial. Considerando a importância epidemiológica deste mosquito foi trabalhada durante a pesquisa questões sobre aquisição da dengue, local de reprodução, ciclo biológico, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção nos espaços formal e não formal. Para tanto, inicialmente foi aplicado um questionário pré-teste, a fim de averiguar os reais conhecimentos dos alunos sobre esta doença. Podemos constatar que eles já tinham bastante conhecimento sobre o assunto quanto aos sintomas, prevenção e local de reprodução. As dúvidas e questionamentos foram mais sobre a definição da doença, sequência do ciclo biológico, as quais foram esclarecidas nas aulas práticas de campo, conversas com pesquisadores da área, e reforçadas ao final com filme: “O Mundo Macro e Micro do mosquito *Aedes aegypti*, para combatê-lo é preciso conhecê-lo” produzido pela FIOCRUZ.

É viável a aplicação da Teoria da Aprendizagem em espaços educativos usando a temática da dengue, porém o professor precisa saber bem do que se trata a TAS e sua importância no processo de aprendizagem, e verificar as possibilidades e estratégias na realização das práticas nos Espaços Não Formais. Se o estudante for capaz de apresentar

o conteúdo de forma clara e coerente diferente da forma que lhe foi ensinado pode-se afirmar que houve a aprendizagem significativa.

Portanto, é possível e relevante desenvolver a aprendizagem significativa sobre a dengue nos espaços educativos, desde que haja conhecimento do professor, comprometimento e planejamento para realizar atividades além dos muros da escola, sensibilizando todos da equipe escolar, na mudança gradual, na forma de pensar, sentir e agir através da seleção e utilização de métodos pedagógicos participativos e problematizadores estimulando os professores a explorarem os espaços educativos, formais e não formais para o ensino de ciências, o que levaria à melhoria do desempenho dos alunos nas aulas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.P.; FACHÍN-TÉLAN, A. Aprendizagem significativa e o uso de espaços não formais. Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia, 1., 2011., Manaus. **Anais** digitais [CD-ROM]. Manaus: PPGEECA/UEA.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2008 e 2011) e Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM/2009). Submetido a **Revista Ciência e Educação**, 2011.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. Materiais informativos/educativos impressos sobre dengue: análise e percepções atribuídas por profissionais de saúde e educação. Submetido a **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, em janeiro de 2012.

ASSIS, S.S.; PIMENTA, D.N.; SCHALL, V.T.A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Cienc. Educ. Bauru**, v.19,n.3,p 633-656, 2013.

Ausubel, D.P.; Novak, J.D. and Hanesian, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston, 1978.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Saúde**. Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Saúde**. Ascom/ MS. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. SUS – Portal da Saúde 2016. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/20799-microcefalia>>. Acesso em: 22 jan.16.

Canavarro, J. M. **Ciência e Sociedade**. Coimbra: Quarteto Editora, 1999..

CASSIANO, C. C. de F. Aspectos políticos e econômicos da circulação do livro didático de História e suas implicações curriculares. **História**, São Paulo, v.23, n. 1-2, p. 33-48, 2004.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CONSOLI, R.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro. 225p.,1994.

DONALISIO, M.R.; ALVES, M.J.C.P.; VISOCKAS, A. Inquérito sobre conhecimentos e atitudes da população sobre a transmissão do dengue – região de Campinas São Paulo, Brasil – 1998. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 34 (2): 197 – 201, 2001.

Duit, R. **The constructivist view**: A fashionable and fruitful paradigm for science education research and practice. Em L. P. Steffe & J. Gale (Orgs.), *Constructivism in education* (pp.) Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum. 1995.

FACHÍN-TERÁN, A.; SANTOS, S. C. S. (Orgs.). **Ensino de Ciências em espaços não formais**. Curitiba-PR: CVR, 2014.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação?** A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico, 2007. Tese (doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, v.2, 860 p.,2002.

FUNASA. *Aedes, Culex e Anopheles*. Biologia dos vetores. 2001

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Controle biológico e manejo ambiental**, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, L. M. B. **Desenvolvimento de materiais para educação popular em dengue**: estudo das concepções de estudantes do ensino de jovens e adultos em Nova Iguaçu. 2006. 102f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

GLUBER, D.J. Vigilancia active del dengue e la fiebre hemorragica del dengue. **Bol. of Sanit. Panam.**, n.1(107): 22-30, 1994.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, mar/abr, 1995.

GOHN, M. G. Educação Não Formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

GOODSON, I. A crise da mudança curricular: algumas advertências sobre iniciativas de reestruturação. In: Silva, Luiz Heronda (Org.). **Século XXI**: Qual conhecimento? Qual currículo? Petrópolis: Vozes. p.109-126. 1999.

IOC, Fiocruz – Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>. Acesso em: 03/03/2015..

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão, Uberlândia**, v.7, 2008.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC, p. 1 -16, v.3, n.2, Jun, 2001.

LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Principais insetos vetores e mecanismos de transmissão das doenças infecciosas e parasitárias. In: Coura, JR (ed.). **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**, Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, v.2, 2005.

LOZOVEI, A. L. Culicídeos (Mosquitos). In: MARCONDES, CB. **Entomologia Médica e Veterinária**, Editora Atheneu, São Paulo, 2001.

MACIEL, H. M.; FACHÍN-TERÁN, A. **O Potencial Pedagógico dos Espaços Não Formais da Cidade de Manaus**. Curitiba, PR: CRV, 2014. 128p.

MARANDINO M. et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa. quem faz? **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, Bauru, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. da; FERREIRA, M. A educação em saúde como proposta transversal: analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.22, n.2, abr.-jun, 2015, p.429-443.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciências e Educação**, Bauru – SP, v.16, n.1, p. 115-130, 2010.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. São Paulo: Vetor, 2008.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciências e Educação**, Bauru – SP, v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, M. A.; MASSINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MORH, A.; SCHALL, V. Rumos da Educação em Saúde no Brasil e sua Relação com a Educação Ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro 8(2): 199-203, abr/jun, 1992.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, v.1, n.3, 2º sem., 1996.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n.142, maio 2001. Entrevista concedida a Paola Gentile.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases**. Geneva: WHO Publication, 2010.

PEDRO, A. O dengue em Nicteroy. **Brasil Médico**, 1:173-177, 1923.

PESSOA, R. R. **O Livro didático na perspectiva da formação de professores**. Trabalho de Linguística Aplicada. Campinas. p. 53-69, jan./ jun. 2009.

REGIS, L.; FURTADO, A.; OLIVEIRA, C. M. F.; BEZERRA, C. B.; SILVA, L. R. F. da; ARAÚJO, J.; MACIEL, A.; SILVA-FILHA, M. H.; SILVA, S. B. Controle integrado do vetor da filariose com participação comunitária, em uma área urbana do Recife, Brasil. Rio de Janeiro: **Cad.Saúde Pública**, v. 12, n. 4, p. 473-482, 1996.

REY, L. **Parasitologia**. 3 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 856p, 2001.

REZENDE, F. QUEIROZ, G.; FERRAZ, G. Objetivos do ensino na perspectiva de professores das ciências naturais. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v.13, n.1, p. 13-28, 2011.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **Contribuições dos Espaços não formais para o Ensino de Ciências**, 2011.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus: UEA Edições, 2010. 136p.

RODRIGUES, A.; MARTINS, I. P. Ambientes de ensino não formal de ciências: impacte nas praticas de professores do 1 ciclo do ensino básico. **Enseñanza de las ciências**, número extra. VII, congresso, 2005.

SANTOS, A. M. **Inovações no ensino de ciências e na educação em saúde: um estudo a partir do Projeto Finlay**. 2005. 176 f. 2005. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, GOUW. A. M.; BIZZO, N. A dengue na escola: contribuições para a educação em saúde da implementação de um projeto de ensino de ciência, **VII ENPEC**, 2009.

SANTOS, J. C. dos; ALVES, L. F. A.; CORREA, J. J. et al. Análise comparativa do conteúdo Filo Mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de Cascavel, Paraná. **Ciência e Educação**, Bauru – SP, v.13, n.3, p. 311-322, 2007.

- SCHALL, V. T. Saúde & cidadania. In: PAVÃO, A. C. **Ciências: ensino fundamental**. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino, 18). p. 179-196.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v.10, n.1, p.133-147, 2004.
- SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica. 2010.
- SUCEN, Superintendencia de controle de endemias 2011. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/sucen-superintendencia-de-controle-de-endemias/>. Acesso em: 03/05/2015.
- SUSAM, Secretaria de Estado da Saúde. **Registro de casos de dengue no Estado do Amazonas**, 2011.
- TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle de dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**18(3): 867-871, 2002.
- TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia da dengue. **Cadernos de Saúde Pública** 17(Supl.):99-102, 2001.
- TEIXEIRA, M. G.; COSTA, M. C.; BARRETO, M. L. E o dengue continua desafiando e causando perplexidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.5(editorial):828-829, 2011.
- TROJAN, R. M. Teoria e prática na formação docente: estudo das políticas educacionais brasileiras e cubanas. **Práxis Educativa**, UEPG, v.3, n.1, p. 29-42, jan.-jun. 2008.
- VASCONCELOS, C., PRAIA J. F. Teoria da aprendizagem e o ensino-aprendizagem das ciências: a partir de instruções para a aprendizagem. **Escolar e Psicologia da Educação** v.7, n.1 p.11-19, 2003
- XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. de S.; MORAES, M. O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência e Educação**, Bauru – SP, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.

**APÊNDICE A**  
**ENTREVISTA COM OS ALUNOS**

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M Idade: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Marque com X a resposta correta:**

**Definição da dengue**

1- O que é a dengue?

<input type="checkbox"/>	Doença infecciosa causada por uma bactéria.
<input type="checkbox"/>	Doença infecciosa causada por um vírus.
<input type="checkbox"/>	Doença infecciosa causada por um protozoário.

**Aquisição da doença**

2- Como se pega a dengue?

<input type="checkbox"/>	Através da picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.
<input type="checkbox"/>	Através da picada do macho do mosquito <i>Aedes aegypti</i> infectado.
<input type="checkbox"/>	Bebendo água contaminada.
<input type="checkbox"/>	Conversando com a pessoa que tem dengue.

**Onde se reproduz o mosquito**

3 - Você sabe onde o mosquito da dengue se reproduz?

<input type="checkbox"/>	Em água acumulada de vasos de plantas, pneus, garrafas, lixos, caixa d água.
<input type="checkbox"/>	Em água parada de esgoto, poços d água nas ruas, tampa de caneta.
<input type="checkbox"/>	Em água dos igarapés da cidade de Manaus.
<input type="checkbox"/>	Nas piscinas sujas das casas da cidade de Manaus.

**Ciclo Biológico**

4- Qual é a sequencia do ciclo biológico do mosquito?

<input type="checkbox"/>	Adultos, ovo, larva, pupa, adulto
<input type="checkbox"/>	Ovo, larvas adulto, pupa
<input type="checkbox"/>	Larva, ovos, pupa, adulto
<input type="checkbox"/>	Ovo, larvas, pupa, adulto

**Sintomas da doença**

5- Quais são os principais sintomas da dengue?

<input type="checkbox"/>	Dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, suor excessivo.
<input type="checkbox"/>	Febre, mal estar, dores no corpo, manchas vermelhas, falta de apetite.
<input type="checkbox"/>	Dores de ouvido, insônia, muito fome, suor excessivo.

**Diagnostico**

6- Se desconfiar que esteja com dengue, o que deve ser feito?

<input type="checkbox"/>	Ir para a escola e contar aos colegas
<input type="checkbox"/>	Ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue
<input type="checkbox"/>	Se automedicar com analgésicos

**Tratamento**

7. Se estiver com dengue, como se tratar?

<input type="checkbox"/>	Ir visitar aos familiares doente, tomar sopa, repouso.
<input type="checkbox"/>	Ficar em repouso, beber muito liquido, alimentar-se, tomar analgésicos que não contém ácido acetil salicílico.
<input type="checkbox"/>	Ingerir sucos de frutas, tomar remédio que contém ácido acetil salicílico, tomar sopa quente.

**Prevenção**

8- Que medidas realizaria para evitar a dengue?

<input type="checkbox"/>	Não usar repelente, deixar água acumulada nos vasilhames, usar mosquiteiro, e deixar lixo jogado na rua.
<input type="checkbox"/>	Telar portas e janelas, não usar mosquiteiro, não usar repelente, acondicionar bem o lixo.
<input type="checkbox"/>	Usar mosquiteiro, usar repelente, telar portas e janelas, evitar água nos vasilhames, acondicionar bem o lixo.

**APÊNDICE B**  
**ENTREVISTA COM A PROFESSORA**

Escola: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M Idade: \_\_\_\_\_

1. É possível trabalhar a temática da dengue no ensino de ciências?  
( ) Sim ( ) Não.  
Se sim, como?
2. De que maneira é possível trabalhar a temática da dengue em sala de aula?  
Descreva
3. No seu ponto de vista, a aprendizagem dos alunos é mais significativa utilizando atividades lúdicas do que teóricas? Explique
4. Qual é a importância de levar os alunos para uma atividade extra-classe para o aprendizado sobre o tema dengue?
5. Como você avalia o processo de ensino aprendizagem dos alunos sobre a temática dengue?
6. Na sua opinião, a problemática da dengue deve se estender para a comunidade?

**APÊNDICE C**  
**ENTREVISTA COM O PEDAGOGO**

Escola: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M Idade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Na escola onde você trabalha, o tema dengue está incluído no currículo escolar?
2. Como é trabalhado esta temática pelos professores em sala de aula?
3. Qual é a importância para a escola de trabalhar esta temática?
4. Qual é o índice de absenteísmo por mês de alunos doentes por dengue?
5. Na sua opinião, a problemática da dengue deve se estender para a comunidade?  
Porque?