

Ana Kyssia Ferreira Filatoff

Mestra em Ciência da Educação pela
Universidade Del Sol (UNADES);
Pós-graduada em gestão Ambiental pela
Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI);
Graduada em Ciências Biológicas pela
Universidade Nilton Lins (UNINILTONLINS).

Ana Cláudia dos Santos Ferreira

Doutora em Ciências da Educação;
Mestra em Ciências da Educação;
Pós-graduada em Psicopedagogia pela
Universidade Federal do Amazonas (UFAM);
Licenciatura Plena em Geografia pela
Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

RESUMO

Aprendizagem do ensino de ciências em espaços educacionais torna-se ativo à medida que os alunos buscam se conectar com as realidades que vivenciam, aprendendo mais com compreensão e clareza na elaboração do conteúdo científico. Este estudo aborda o tema da dengue por meio de teorias de aprendizagem significativa e espaços educativos. Destaca-se as propriedades, ciclos biológicos, criadouros, indícios, inoculação, investigação, recurso terapêutico e profilaxia de doenças causadas pelo vírus. O objetivo deste estudo foi avaliar a pertinência da Eficiência da “Hipótese do Conhecimento Relevante da Dengue em Espaços Educativos”. Tem como objeto geral descrever a relevância da aplicação da aprendizagem significativa sobre a dengue em espaços educacionais e Objetiva especificamente Identificar os mecanismos que indicam a aprendizagem dos alunos sobre o tema da dengue em espaços educacionais; Descrever os melhores indicadores para executar a teoria da aprendizagem significativa em ambientes educacionais com o tema dengue e Detalhar a aplicabilidade da teoria da aprendizagem significativa em espaços educacionais com o tema da dengue. Qual a pertinência de aplicar a aprendizagem significativa acerca do tema dengue no âmbito educacional? Nesta investigação os alunos conheceram o Laboratório de Malária e Dengue e o Bosque da Ciência, concernente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia –INPA. Esta pesquisa utilizou-se métodos qualitativos e quantitativos por meio da combinação de observação, entrevistas e questionários. Os sujeitos do estudo foram 28 alunos do turno vespertino da oitava série de uma escola pública de Manaus-AM. Finda-se que a hipótese do conhecimento relevante pode ser aplicada em espaços educativos dentro e fora do âmbito escolar, potencializando o conhecimento prévio dos alunos e dando-lhes a

oportunidade de aprender fora da sala de aula de se expandir para outros lugares e de aprender novas descobertas. Tópicos que ampliam o que é apresentado na prática. Diante disso, podemos afirmar que os discentes aprenderam expressivamente nos espaços educacionais durante seu processo de aprendizagem com o tema dengue.

Palavras-chave: conhecimento relevante; espaços educativos; dengue.

INTRODUÇÃO

O espaço educativo permite a investigação de diversos temas relacionados à saúde, principalmente aqueles que abordam questões relacionadas ao meio ambiente e à escola, pois serve como veículo de informações e conhecimentos relevantes, como o compartilhamento de definições e condutas com a coletividade, Donalísio (2010) argumentou que as escolas são importantes disseminadoras de informações e conhecimentos de baixo custo e alto desempenho que podem melhorar e expandir campanhas educativas que visam vincular questões de saúde pública à dengue.

Neste sentido, observa-se que apesar de frequentes campanhas, alertas de prevenções através dos meios de comunicações televisivas, audiovisuais, panfletagem e em escolas o combate é muito difícil. Haja vista que os mosquitos estão se adaptando mais a situações adversas buscando manter a perpetuação da espécie. Pois não é apenas no lixo que o desenvolvimento se realiza. A reprodução ocorre em qualquer bacia hidrográfica, escola, escritório, espaço aberto onde a água pode se acumular por até 7 dias, o que já possibilita que as larvas se tornem mosquitos adultos.

Segundo Lenzi e Coura (2004, p. 344), notam escassez na transmissão e qualidade das informações: Outro fator negativo da campanha antidengue que pode ser apontado na análise de produções impressas é a restrição de referências acerca da temática dengue clássica e suas manifestações, e a carência de qualquer esclarecimento sobre a dengue hemorrágica.

É observado em materiais impressos a manipulação com reservatórios de água, que são mais propensos a conter larvas de *Aedes aegypti*. Apesar da enxurrada de informações na mídia sobre os diferentes tipos de cuidados com o mosquito e criadouros, a falta de precisão nos sintomas da dengue típica e hemorrágica dificulta a instrução do público. Ressalta-se que também há apropriação indevida de crenças e divulgação de informações sobre a doença, interferindo de diversas formas nas práticas de profilaxia e inspeção, exigindo pesquisa e reflexão para a formulação de materiais mais próximos da realidade social.

Por isso, há necessidade de intervenções educativas mais adequadas, envolvimento de toda a escola e comunidade no controle das populações de mosquitos e doenças e a maior cautela ao extermínio dos criadouros dos transmissores da dengue *Aedes aegypti*, cita Santos & Bizo

(2009).

Em vista disso, Ribeiro et.al. (2016) destacam-se entre as doenças ressurgentes que afetam residentes de países tropicais e subtropicais, principalmente nos meses de outubro a maio, quando ocorrem frequentemente altas temperaturas e alta umidade, necessárias para a replicação do mosquito *Aedes aegypti* seu vetor.

Não podemos deixar de mencionar a facilidade de migração observada. Atualmente nos organismos causadores de doenças que acabam se movendo muito rapidamente de uma área para outra. Então Regis, (1996) defende que o público escolar formado por crianças e adolescentes é um ambiente vantajoso para atribuições pedagógicas nos processos de organização cognitiva relacionados à saúde, pois seu contexto social é representativo e ajuda a aproximar questões para conectar e facilitar a mudança de hábitos.

Dessa forma, a aprendizagem significativa parece ser a melhor forma de desenvolver esse tema nas escolas, pois se relaciona com o discernimento anterior que o aluno já possui, validando seu aprendizado. A versatilidade de metodologias importantes oferece uma variedade de maneiras de abordar o assunto.

No caso da dengue, um questionário ou discussão das problemáticas considerando apenas o saber precedente do aluno é uma forma possível de iniciar o tema, pois assim o aluno fará conexões com o que já sabe, facilitando a introdução de novos saberes.

No entanto, (BURGAN, 2012) afirmou que se os métodos utilizados não fizerem sentido para os alunos desenvolverem essa relação com o seu conhecimento, então a aprendizagem será vaga e distorcerá a aprendizagem significativa e adequada.

Consoante a Organização Mundial da Saúde (OMS), a incidência da doença elevou cerca de 30 vezes nos últimos 50 anos em 2009 (MOTA, 2012). Devido à ampliação populacional. Presentemente, cerca de 2,5 bilhões de pessoas residem em países endêmicos de dengue, com uma estimativa de 50 milhões de infecções e 500.000 casos de dengue hemorrágica a cada ano.

A doença está associada a fatores ambientais que fornecem condições de sobrevivência, proliferação e potenciais vetores, favorecendo elevados número de ocorrências (SHIMADA E TERÁN, 2014). Diante disso, tornaram-se ameaças importantes e persistentes em zonas tropicais devido às rápidas mudanças climáticas, desmatamento, migração populacional, ocupação descontrolada de áreas urbanas, condições precárias de saneamento que favorecem a amplificação e transmissão do vírus. No Brasil, existem diversas campanhas de alerta e prevenção da dengue, divulgadas por meio da mídia, visitas porta a porta do agente epidemiológico, distribuição de panfletos e ações de sensibilização acerca dos cuidados e prevenção nas escolas públicas. No entanto, há a necessidade de intensificar tal ação dentro das escolas. É neste sentido que propomos O objetivo principal deste estudo tem como premissa Validar a Relevância de Conceitos de Conhecimento Significativos no Espaço Educacional para a efetividade do tema dengue.

Qual a pertinência de aplicar a aprendizagem significativa acerca do tema dengue no âmbito educacional?

Esta pesquisa, busca saber a relevância da aplicabilidade da Teoria da Aprendizagem Significativa sobre a temática Dengue em espaços educacionais. Para aprender, os alunos devem primeiro criar significado pessoal e traduzi-lo em significado social. Portanto, a primeira tarefa do professor deve ser ajudar o aluno a entender o que ele vai aprender, o discente deve sentir-se protagonista do seu saber, para que este conhecimento tenha significado. Partindo desta premissa, apresentamos o espaço escolar como meio para a amplificação do conhecimento relativo acerca da temática dengue, fortemente presente no território brasileiro.

Atualmente, a dengue é a arbovirose mais relevante mundialmente, sendo um obstáculo à saúde pública mundial principalmente em países tropicais como o Brasil (SOUZA, 2010), onde as condições ambientais naturais estão relacionadas à ineficiência das organizações governamentais de saúde, fator que propícia ao desenvolvimento e disseminação do *Aedes aegypti*. O principal vetor dos mosquitos (BANDEIRA, 2013). Hoje, o controle é uma tarefa complexa, levando em consideração diversos fatores externos que determinam a manutenção e disseminação da doença e de seus vetores.

Nesse sentido, este estudo busca especificamente identificar mecanismos que possam fazer a ponte entre o ensino e a aprendizagem significativa, incentivar os alunos a eliminar efetivamente os criadouros do mosquito existentes ou possíveis criadouros do mosquito de forma responsável e participativa, interromper seu ciclo de reprodução e enfatizar a responsabilidade social de cada cidadão consigo mesmo e com a sua comunidade (o ambiente em que vivem), desencadeando medidas de combate ao vetor.

REFERENCIAL TEÓRICO

O TEMA TRANSVERSAL DA SAÚDE NOS PCNS

Desde o século passado, tópicos pertinentes ao bem-estar e a enfermidade vêm sendo incorporados aos currículos escolares brasileiros, embora não haja espaço dedicado a esse tema, de forma que reflita as mesmas mudanças e olhares com que a sociedade aborda essas questões. Por exemplo, disciplinas como higiene, puericultura, nutrição e dietética ou educação física e, mais recentemente, ciências naturais e biologia, discorre os Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998, disseminam conhecimentos sobre os mecanismos pelos quais um indivíduo adoece ou garante a saúde.

Em sua prática pedagógica, a escola adota sistematicamente uma visão reducionista da saúde, enfatizando seus aspectos biológicos. Mesmo considerando a importância das circunstâncias ecossistêmicas mais benéficas para o aparecimento da doença, a relação entre "enfermo" e "patogenético" ainda - e continua até hoje - prevalece. Apesar de sua longa tradição, somente com a Lei 5.692, de 1971, o tema saúde foi formalmente

introduzido no currículo escolar, conhecido coletivamente como programa de saúde, cujo objetivo era "orientar crianças e adolescentes a hábitos saudáveis de higiene pessoal, alimentação, exercício, trabalho e lazer, permitindo seu uso imediato para proteger a saúde do indivíduo e dos demais" (BRASIL, 1996, p. 43).

A lei também estabelece que os programas de saúde não devem ser conduzidos como uma disciplina escolar, mas sim, "de forma sensata e contínua, por meio de programas e variantes de ensino que devem coadjuvar para a constituição de níveis e obtenções de saberes, que formam valores que regem o comportamento dos discentes", estimulando-os a aprender e dotando-os das atitudes corretas" (BRASIL, 1998).

Durante a década de 1980, vários estados do Brasil iniciaram o processo de reformulação de seus currículos para incorporar tendências mais progressistas na educação. No entanto, muitos estudos sobre a incorporação de temas de saúde no currículo mostram que, na prática, poucos quebram a tendência que limita essa conduta aos aspectos divulgadores e biológicos.

De fato, a doença ainda é o principal tema de discussão nas disciplinas de ciências naturais, embora muitas propostas curriculares nacionais tentem romper com essa situação (PCN – SAÚDE, 1998, p. 258). Enquanto o âmbito escolar sobrepõe a grandeza biológica de alguns de seus conteúdos de saúde, o currículo apresenta a doença como tema principal. Apesar de conhecerem aspectos particulares de resguardo contra cada enfermidade 'estudada', os alunos buscam aplicar em situações específicas do dia a dia (BRASIL, 1998).

Semelhante, quando a ênfase está na avaliação da doença e dos comportamentos individuais que podem evitá-la, há pouco espaço para que os alunos desenvolvam a crença de que as condições de vida que favorecem a doença também podem ser alteradas. As possibilidades de desenvolvimento de novas soluções de conservação são limitadas porque a "biologia" - que valoriza a anatomia e a fisiologia para explicar a saúde e a doença - não está à altura da tarefa. Como se vê, o sistema escolar parece ser resistente ao novo, com algumas exceções e dificuldades na mudança de conteúdos curriculares e modelos organizacionais.

No entanto, cabe à equipe escolar enfrentar o desafio e empenhar-se no desenvolvimento de competências e estratégias, em alinhamento com os alunos, seja qual for o tema estudado. Para isso, o professor deve ter conhecimento da matéria e habilidade para realizar as atividades, sempre levando em conta a experiência dos alunos. (MARINHO, SILVA & FERREIRA) afirma que os PCN trazem a ideia de "excedido" da disciplina para as escolas primárias, estudando temas "orientados para a vida", que serão mais relevantes para o cotidiano dos alunos.

Dessa forma, quem sabe, a mudança do currículo escolar, aliada a uma prática pedagógica consistente, poderá ter um aprimoramento mais significativo e efetivo na disciplina que envolvam a temática saúde, caminhando na direção ao que se espera da disciplina de Educação em Saúde.

O ENSINO PARA O BEM-ESTAR COMO UMA TEMÁTICA COLATERAL

Do ponto de vista do progresso do bem-estar /doença, apenas suas diferentes dimensões são o motivo para escolher a educação em saúde como disciplina transversal no currículo. De fato, somente a participação de diferentes áreas, cada uma com suas potencialidades, pode garantir que os alunos tenham uma compreensão ampla sobre saúde. A transversalidade, ao contrário, exige atenção à coerência do conceito temático, não o diluindo a ponto de perder de vista o que se pretende alcançar.

A proposta de infiltrar as componentes curriculares com uma dimensão inerente de bem-estar permite, na verdade, a recombinação de saberes que têm vindo a ser progressivamente dispersos em distintos campos de aprendizado e dentro de cada área do conhecimento. Assim, se padrões de saúde e diferentes concepções de saúde são construções sociais e históricas, então o binômio saúde/doença que salva vidas em diferentes períodos e sociedades permite reconstruir a história que tradicionalmente tem sido reduzida a um fato de ordem cronológica.

Mais importante ainda, quando se leva em consideração a diversidade cultural, principalmente o pluralismo inerente à cultura brasileira, surge uma grande oportunidade para discutir a situação de saúde de diferentes grupos e suas diferentes perspectivas sobre o tema, como abordar seus problemas cotidianos e como eles podem mobilizar mudar a realidade. Isso sugere que a transversalidade pressupõe também uma inter-relação permanente entre a educação em saúde e outras disciplinas transversais, pois a própria natureza dessas disciplinas faz com que haja sempre uma grande afinidade entre elas, pois formam um todo, uma visão de ética. Relações Humanas (BRASIL, 1998).

Pode-se dizer, por exemplo, que orientação sexual e saúde fazem parte de um mesmo conjunto de assuntos, adquirindo dimensão própria devido à sua amplitude e complexidade, como evidenciado pelas dificuldades vivenciadas não apenas pelas escolas, mas pela sociedade como um todo. As abordagens desses temas nos diferentes documentos visam facilitar a compreensão das diferentes maneiras pelas quais os valores e práticas relacionados à saúde, ou especificamente, no contexto da sexualidade humana, constituem e se refletem na experiência biológica, emocional e social.

O mesmo ocorre com a educação ambiental, que envolve necessariamente noções de qualidade de vida e o estudo dos componentes fundamentais que produzem saúde e doença. Além da sobreposição ou interseção de conteúdo, a perspectiva pedagógica prevê que, em ambos os casos, os conhecimentos, valores e atitudes processados pelos alunos devem, em última instância, conduzir a atitudes e comportamentos específicos (BRASIL, 1998). O desenvolvimento de conceitos e atitudes, o aprendizado de procedimentos e valores positivos relacionados ao bem-estar são domínio e objetos do currículo.

Ocorre nas diversas atividades escolares, em todos os espaços da escola e no entorno dela, e fortalece o compromisso com a busca pela saúde, construindo gradativamente uma dinâmica que permite vivenciar situações favoráveis (BRASIL, 1998). Assim, no desenvolvimento da educação para a saúde, é igualmente importante atentar para os interesses dos alunos no tempo, criando convivência, e no ensino de conteúdos em diferentes áreas, de forma regular e contextual.

Os indivíduos são frequentemente propensos a manifestações emocionais, conflitos ou doenças. Esses são os momentos em que os temas surgem entre os alunos e o interesse pelo grupo aumenta (BRASIL, 1998). A transversalidade não exclui a possibilidade de organizar programas de trabalho em torno das questões de saúde. O desenvolvimento dos temas também se dá por meio da organização de campanhas, oficinas, trabalhos artísticos, mobilização de diversos setores, divulgação de informações ou uso de materiais educativos produzidos pelos serviços de saúde.

Nestes casos, os alunos devem aprender a usar conhecimentos de português, matemática, ciências naturais, história, geografia, etc., portanto, a educação em saúde precisa ser assumida como responsabilidade e projeto de toda a escola e de cada educador, sob pena de correr o risco de torná-la um projeto vazio.

O LIVRO DIDÁTICO E A DENGUE

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a integração de pontos pertinentes a seus condutores, inoculação, manifestações clínicas e profilaxia, no programa acadêmicos em territórios que expressam elevada ocorrência de dengue, como o Brasil World Health Organization, (2009). Desta forma e de grande importância que os materiais informativos, educativos e didáticos sobre a doença seja correto, pois pode acarretar em um conceito subjetivo da doença e mosquito Assis et al (2013) levando ao controle e medidas de prevenção erradas.

Portanto, as escolas devem repassar informações, para que a comunidade fique mais esclarecida e desta forma melhore o controle do mosquito e das doenças. A política educacional, por sua vez, considera o questionamento do desenvolvimento bem-estar/enfermidade e suas limitações como tema transversal. No entanto, na prática escolar, os tópicos relacionados à saúde geralmente se enquadram nas disciplinas de ciências e biologia Ministério da Saúde, (2000); SCHALL, (2010).

Com base em temas dos PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, como as doenças virais e outras relacionadas a saúde devem ser integradas aos alunos da educação básica, essas ações proporcionam a construção de um pensamento crítico e autônomo, não apenas uma abordagem simplificada dos processos biológicos (BRASIL, 1998).

A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da aprendizagem significativa está associada ao cognitivismo, cujo principal representante David Paul Ausubel propôs uma elucidação investigativa do desenvolvimento do conhecimento. Baseia-se no princípio de que se situa uma organização na qual ocorre formação e assimilação. É a estrutura cognitiva, entendida como o conteúdo total da mente de alguém e sua organização; ou o conteúdo e a organização de sua mente em uma determinada área do conhecimento.

E os complexos organizados que surgem dos processos cognitivos, ou seja, dos processos de aquisição e uso do conhecimento. Diante disso, e conforme com Moreira e Masini (2011, p. 14), uma explicação teórica para a aprendizagem cognitivamente significativa é que novas ideias e o papel dos indivíduos informacionais, e desta forma servem de âncoras para novas idealizações e conceitos

A aprendizagem significativa ocorre quando novas informações são ancoradas em conceitos pertinentes preliminares na estrutura intelectual do aluno, cita Moreira e Masini (2011). No entanto, existem duas formas simultâneas e condições importantes para que a aprendizagem significativa ocorra. Ressaltando que os discentes precisam ter disposição de aprender: se os alunos pretenderem decorar à vontade, o aprendizado se tornará mecânico.

Dessa forma, considera-se que a aprendizagem mecânica é a aquisição de recentes informações que possuem singularidade ou nenhuma agregação com conceitos correlatos presentes na organização cognitiva. Salienta, Pontes Neto (2001, p. 65), a memorização ou "(...) o determinado ato de tornar-se mecânico não pode ser negligenciado, pois a vida recorrente também requer temáticas que não podem ser consideravelmente remodelados". Para o mesmo autor (p. 78), "(...) " o que se capacita nem sempre é muito harmonizável com o domínio em deliberada área". Quando o novo conteúdo está relacionado ao conhecimento prévio do aluno, ele define o grau de importância ou memorização.

De acordo com Neto (2001) o conteúdo escolar a ser aprendido deve ter significado latente, ou seja, o significado fundamentado subordina-se apenas na essência do conteúdo, que é vivenciado por todos. Cada aluno filtra o que é ou não significativo para ele. O novo conhecimento só é significativo quando é pessoalmente relevante e, com base no conhecimento anterior existente, o fator mais importante que influencia o aprendizado é o que o aluno já sabe.

Moreira (2003) ao abordar importantes aprendizagens significativas afirma que, ao reestruturar seus conhecimentos ou identificar semelhanças e desigualdade entre o que já conhece e o que está conhecendo novamente, o aluno identifica seu papel ativo no próprio processo de aprendizagem. Cabe a ele decidir se quer estudar, geralmente com base em seus próprios problemas e necessidades.

Verifique e ensine de acordo Ausubel et al. (1978). "Destrichar"

também não é uma atribuição fácil. Visto que, significa "revelar a estrutura mental pré-existente", ou seja, as ideias, proposições e suas inter-relações, organização disponível na mente do indivíduo. Isso significa, no fundo, quase "mapear" estruturas cognitivas, algo difícil de realizar com testes tradicionais que costumam enfatizar o conhecimento factual e estimular a memória.

Por fim, "ensinar adequadamente" também é uma recomendação mais simples, pois significa que o ensino se baseia no que os alunos já sabem, identificando os fundamentos do que a organização ensinará e usando recursos e princípios. Nas próprias palavras de Ausubel: Uma vez que o bloco associativo substantivo (reconhecimento dos conceitos organizacionais fundamentais de uma determinada disciplina) tenha sido resolvido, a atenção pode ser voltada para problemas organizacionais programáticos envolvendo a apresentação e arranjo sequencial de unidades constituintes.

Aqui, assume-se que vários princípios relacionados à programação de conteúdos se aplicam independentemente do domínio de conhecimento (1978, p. 189). Quanto à disposição para aprender Massini e Moreira (2008, p. 20) enfatizam: disposição para aprender não é exatamente o que chamamos de motivação. Claro, envolve estímulo, porém é mais cogitado, um esforço de persistência para conectar novos conhecimentos com conhecimentos prévios, mais inclusivos, mais desiguais, com determinada subsistência e transparência na organização intelectual.

É um compromisso emocional e intelectual não no sentido de gostar, mas no sentido de querer conectar novos conhecimentos com conhecimentos anteriores. O interesse é importante para a aprendizagem porque ajuda o raciocínio e a concentração. Não conseguimos pensar com eficiência sobre coisas que achamos chatas e sem sentido. Fundamentado na teoria da aprendizagem significativa Moreira (2011) discute as principais estratégias para promover a aprendizagem significativa, enfatizando importantes variáveis que a facilitam: Só se aprende de forma significativa a julgar-se do que se conhece; usando organizadores anteriores como nova ponte cognitiva entre conhecimento e conhecimento prévio; os alunos devem aprender intencionalmente, e o material deve ter significado potencial; diferenciação e integração progressivas.

Da mesma forma, achamos difícil aprender algo que nos parece enfadonho. Notavelmente, o interesse não garante que pensaremos de forma eficaz, mas garante que apresentemos ideias relevantes, disse Santos (2009). Quando encontramos algo interessante, tentamos espontaneamente nos envolver com isso. Procuraremos mais informações sobre o assunto, leremos livros e assistiremos a filmes e, quando possível, conversaremos com especialistas no assunto. Essas atitudes, embora simples, contribuem para uma aprendizagem significativa.

O DESAFIO DE INOVAR NAS PRÁTICAS ESCOLARES

Os professores das escolas públicas estão cada vez mais sucumbidos por diversas complicações sala de aula, como violência, depreciações, falta de interesse pelos alunos, desvalorização governamental e social, entre outros. É tão importante para sociedade que as políticas públicas olhem de forma diferente e valorizem a profissão dado que, para ter uma profissão primeiro temos que passar pela sala de aula e aprender com a profissão. É preciso que sociedade, escolas e governo se unam para formar cidadãos conscientes, sem desmerecer o trabalho do outro.

A educação básica nas escolas públicas de Manaus (AM) é desvalorizada diariamente pelo poder público e pela sociedade em geral. A sociedade responsabiliza os professores por toda a educação dos alunos, parte da qual deve vir da família. Além disso, o governo não oferece melhores condições de trabalho para esses profissionais.

No entanto, adquirir estratégias para poder se reinventar tem se tornado mais que um desafio, pois o docente precisa se sentir motivado para assim aderir algumas habilidades. Conforme, Bettina (2007) “A estimulação é um desenvolvimento que inclui os motivos idiossincráticos e superficiais de cada indivíduo que se constroem desde a infância na reciprocidade social e acabam por se aperfeiçoar na intrapersonalidade”.

Dessa forma, novas razões podem ser construídas cada vez que uma nova situação é vivenciada. Portanto, entender a motivação de cada pessoa começa por perceber e entender a pessoa com suas características e subjetividade próprias, encarando o desenvolvimento e a aprendizagem como um processo que perpassa a vida de cada um

A motivação envolve o efeito combinado de fatores externos, como estimulação e incentivo, e fatores internos, incluindo a autorrealização e o desejo do indivíduo de renovar e reivindicar seu potencial. A motivação deve estar sempre presente durante o processo de ensino. A esse respeito Fita (1999) explica que ter discentes instigados na classe escolar costuma ser importante para o professor. Também se ouve dizer que um excelente discente consiga motivar os alunos por meio de práticas pedagógicas distintas.

Seguindo essa colocação Huertas (2001) afirma que todo o estímulo necessita estar concernente ao propósito e objetivo, portanto, um bom professor tem como objetivo ensinar, o que fará com que os alunos se sintam motivados a aprender Huertas (2001) também observou que as metas são gatilhos do comportamento motivado e que fazem parte do núcleo fundamental para considerar se o comportamento é motivado, por conseguinte, sem desejos e objetivos, não há motivação.

Para Meirieu (2006) “Ser professor é, na verdade, investir no futuro. Porque é aprender todos os dias, seja qual for o seu destino, ele tem a possibilidade de um futuro diferente. No futuro, desde que tenha sucesso nos estudos, poderá compreender melhor a si mesmo e ao mundo: empreender, continuar e subverter a sua própria história. (SANTOS, 2008, p. 73) apresenta

sete atitudes que são recomendadas no contexto escolar:

1. **Compreensão do conteúdo:** Todo aprendizado começa com contexto e significado emocional.
2. **Instruções específicas:** Após a contextualização, é necessário orientar os alunos a descobrir aspectos particulares do conteúdo da pesquisa.
3. **Compreensão:** é o momento da construção de ideias, as quais assegura a capacidade de manuseio do saber em diferentes contextos.
4. **Define:** Denota justificar uma ideia. O discente tem que definir com suas próprias palavras para que fique claro sobre o conceito.
5. **Argumentação:** Seguindo as definições, os alunos são obrigados a conectar logicamente vários conceitos por meio de textos orais, escritos, orais e não-verbais.
6. **Discussão:** Nesta etapa, os alunos devem formar uma cadeia de raciocínio por meio de argumentos.
7. **Traga-o à vida:** A reformulação do conhecimento é a transformação. O objetivo final da aprendizagem significativa é intervir na realidade. Sem esse desígnio, determinado aprendizado é inofensivo. (Santos, 2008, pp. 73-74).

Quando os professores veem os alunos como protagonistas do processo de aprendizagem, e não apenas ouvintes do conhecimento. Principalmente aquele que começa a despertar curiosidade acerca de determinados assuntos, tem participação garantida no processo, com isso o aluno acredita no aprendizado, e mais do que isso, começa a ter vontade de aprender, tornando-se uma pessoa curiosa, buscando por soluções com novas ideias. As políticas públicas defendem que a educação é essencial para os cidadãos, mas, na realidade, a deficiência é vista todos os dias, a própria educação é desvalorizada e o papel dos professores também.

Por outro lado, a negatividade dos professores vem de baixos salários, alunos desinteressados, falta de estrutura como laboratórios de informática e ciências, e desinteresse dos pais dos alunos e da sociedade, o que transfere algumas de suas responsabilidades para a escola. Ainda há muita agressão e violência no ambiente escolar, com alunos desrespeitando os professores, desobedecendo suas ordens e desafiando sua autoridade. Condizente com essa colocação Cunha (1999) identificou três aspectos negativos dos professores: “A desvalorização do ensino, relacionada a questões salariais; a estrutura de ensino e as condições inadequadas de trabalho determinadas pelo padrão escolar do regulamento contemporâneo impossibilitam um ensino de melhor qualidade”. Vale ressaltar, que o ensino de ciências combina a teoria com a prática, e a ciência pode ser vista como uma atividade social complexa em que não há uma solução única para todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, um fluxo contínuo de pensamento e ação, interativo. Acredita-se que a experiência investigativa no laboratório é de grande valia para a escola concretizar essa afirmação, mas além da importância das experiências

investigativas na instrução de ciências, também devem ser considerados os sentimentos dos alunos. No entanto, as condições de trabalho como espaços físicos, laboratórios de ciências, apresentação de dados e materiais didáticos inviabilizam o ensino de qualidade.

CONSTRUTIVISMO E CIÊNCIAS NAS SÉRIES DO FUNDAMENTAL

O construtivismo defende a ideia de que a forma como o conhecimento é adquirido não pode ser explicada apenas pelas condições ambientais, nem apenas pelas propriedades do sujeito que aprende; o conhecimento precisa ser estabelecido pelo sujeito em suas interações sociais e com o meio. Interação é a palavra básica para os construtivistas. Para adquirir novos conhecimentos, é preciso interagir com as pessoas, com outros seres vivos e objetos.

Em sala de aula, é preciso saber que nem todos os alunos possuem os mesmos conhecimentos prévios. Cada um deles viveu diferentes experiências de vida e, portanto, possuiu um conhecimento rico e variado. Por isso, é necessário saber trabalhar com os alunos, numa abordagem construtivista, para lhes dar a melhor oportunidade de construir e reconstruir conhecimentos.

Segundo Schnetzler (1994) o professor construtivista precisa desenvolver várias habilidades; primeiro, ele precisa aceitar que seus alunos são os donos e construtores de ideias, e que o docente é apenas o intercessor dessa construção. Por isso, é preciso respeitar, ouvir e valorizar as ideias de cada aluno.

Uma das funções do professor construtivista é desafiar os alunos, sabendo que o processo de ensino não consiste em apresentar um conjunto de conceitos, mas em fazer diferentes tipos de trabalhos sobre o mesmo tema em momentos diferentes, em momentos diferentes, para promover a reconstrução do pensamento. Os professores construtivistas começam evitando o medo de dizer que não sabem e estão dispostos a capacitar-se com seus educandos.

Segundo Delval (1998 p. 159) uma das tarefas mais importantes da escola é ensinar os alunos a pensar racionalmente. Portanto, não há um horário exato para o início do ensino de ciências, devendo ser realizado dentro das possibilidades de cada aluno desde a primeira série do ensino fundamental. Portanto, se os alunos se interessarem por ciências desde cedo, não encontrarão as dificuldades e limitações que a maioria das pessoas apresenta

É por meio do estudo e da compreensão da ciência que os alunos começam a fazer conexões entre as coisas, começam a entender certos fenômenos, enfim, começam a pensar que o mundo em que vivem é compreensível. Ao se familiarizar com a ciência, a pessoa gradualmente começa a perceber coisas que geralmente são inimagináveis: métodos de pesquisa, as causas de certos fenômenos da natureza e descobertas que tornarão o mundo mais atraente. Tudo isso vai estimular nos alunos uma

grande motivação e alegria em aprender mais.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três cenários na cidade de Manaus - AM: uma escola pública estadual (espaço formal) e outros dois ambientes dentro do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), um laboratório de malária e o Bosque da Ciência.

A Escola Estadual Professor Juracy Batista Gomes foi inaugurada em 7 de fevereiro de 2000. Está localizado na Rua 40, Quadra 133, S/N, Novo Aleixo. Possui 1.699 alunos nos Ensinos Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio (segundo Censo Escolar 2019).

O Laboratório de Malária e Dengue desenvolve pesquisas sobre controle biológico e ecologia dos vetores da malária e da dengue *Anopheles*, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. O laboratório conta com uma equipe que divulga a ciência na forma de oficinas, eventos educativos e científicos dentro e fora da instituição.

O Bosque da Ciência descrito por (ROCHA E FACHÍN-TERÁN ,2010) E (MACIEL e FACHÍN-TERÁN ,2014) foi fundado em 1º de abril de 1995, como parte das comemorações dos 40 anos do Instituto Nacional da Amazônia (INPA) foi aberto ao público. A área do Bosque da Ciência tem por volta, de 13 hectares e localiza-se no contorno urbano da cidade de Manaus na Região Centro-Oeste. Foi concebido e estruturado para facilitar e viabilizar o desenvolvimento dos programas de divulgação científica e educação ambiental do INPA, bem como preservar aspectos da biodiversidade existente na região. Um dos objetivos do Bosque é oferecer às pessoas uma nova opção de lazer de cunho científico e cultural, aproximando o turista da natureza, tornando-o um destino turístico e de entretenimento.

O Bosque da Ciência oferece diversas atrações para as pessoas como: Ilha da Tanimbuca, Museu da Ciência, Piscina do Peixe-Boi, Trilha Educativa, Viveiro das Lontras, Casa da Madeira, Ponta dos Inajás, Habitação Colmeal, Abraçamento do Óbito, Celeiro Cultural, Lagoa Amazônica, Canteiro do Aligátor, Biota Solta. Pode -se visitar livremente, apenas os ingressos são cobrados, e a escola que deseja visitar necessitar agendar a visita no site da instituição.

A prática fora da classe em recintos desportivos de ensino converte -se mais agradável à medida que os discentes têm a perspectiva de vivenciar o que aprenderam na teoria, o que contribui para o aprendizado do discente. A visita ocorreu no dia 1º de outubro de 2019 no Bosque da Ciência, onde foi realizada uma oficina sobre dengue e temas relacionados como características do mosquito, ciclo biológico, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção.

Acompanhados por dois pesquisadores e uma professora os alunos tiveram a oportunidade de conhecer o laboratório de malária e dengue do INPA. Os pesquisadores descreveram as características dos mosquitos *Aedes*, as diferenças entre os mosquitos *Aedes* machos e fêmeas, seus

principais criadouros, dieta, estágio vital e a importância do recurso terapêutico e profilaxia. Os discentes escutaram cuidadosamente os pesquisadores e, de observar as diversas etapas do ciclo biológico dispostas na bacia e verificá-las ao microscópio.

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema dengue, mosquito transmissor 'Aedes aegypti', por meio de um pré-questionário com o foco de aferir o aprendizado preliminar dos discentes que foi sobreposto em classe e posteriormente um Pós -questionário estruturado fechado após as visitas ao INPA (Instituto Nacional da Amazônia), Bosque da Ciência e Laboratórios de Malária e Dengue.

Para compreender as contribuições e os processos de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental, o estudo empregou uma abordagem qualitativo-quantitativa de ênfase mista. Essa abordagem leva em conta a compreensão dos fenômenos sociais, a inteligibilidade, o significado e a intencionalidade que os atores atribuem às ações em seu ambiente de vida, e considera o vínculo intrínseco de uma determinada ação com o contexto social em que ela ocorre (MINAYO et al., 2005).

No entanto, esses compostos de elementos de somas e qualificativo não é contraditório. Em vez disso, eles se complementam à medida que as realidades que eles contêm interagem dinamicamente, eliminando qualquer dicotomia. Todavia, essas declarações aqui feitas não são pacíficas. Eles se enquadram em uma posição teórica e se opõem a outras correntes de pensamento, como o positivismo.

O principal impacto do positivismo nas ciências sociais foi o uso de termos matemáticos para entender a realidade. O resultado é o uso de uma linguagem variável para especificar atributos e qualidades dos objetos de pesquisa Minayo (2001).

Em geral, a pesquisa quantitativa é caracterizada por: raciocínio dedutivo; a verdade da pesquisa é objetiva; as amostras muitas vezes são elevadas e definidas por preceitos minuciosos; divulgação dos resultados da pesquisa; uso de conceitos representativos de uma população. (ALESMAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2005; GODOY, 1995).

A investigação qualificativa usualmente progride no decorrer de seu desdobramento; ademais, não procura relatar ou calcular eventos e geralmente não usa ferramentas estatísticas para análise de dados, e seu eixo é extenso e o fragmento da concepção direcionada empregada pelos métodos quantitativos. Envolve a obtenção de dados descritivos por meio da interação direta entre o pesquisador e o contexto do sujeito.

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador geralmente tenta entender o fenômeno do ponto de vista dos participantes da situação em estudo e, a partir daí, localiza sua interpretação do fenômeno em estudo.

A pesquisa qualitativa varia em método, formato e objetivos, Godoy (1995) destaca a heterogeneidade existente através dos trabalhos qualitativos e elenca um conjunto de características essenciais que identificam esse tipo de pesquisa, a saber:

- a) O âmbito orgânico como nascente concreta de referências e os pesquisadores como ferramentas essenciais
- b) Características descritivas;
- c) O significado que as pessoas atribuem às coisas e às suas vidas como foco do pesquisador;
- d) Indução.

O estudo, que caracteriza um estudo de caso com foco investigativo misto, foi fomentado na escola estadual Juracy Batista Gomes, na cidade de Manaus, com 890 alunos do turno vespertino. Desse universo, foram selecionados 28 alunos da 8ª série do ensino fundamental. O critério utilizado para a seleção da amostra foi intencional. Uma turma do 8º ano foi selecionada, pois participava do projeto escolar Combatendo a Dengue por 10 minutos. Orientado pelo Ministério da Educação e Desporto - SEDUC.

Para estruturar, organizar e analisar as informações, foram utilizados os seguintes recursos: Roteiro de análise documental, Entrevistas para avaliação de conhecimento, Pesquisa bibliográfica, Questionário, Formulários, Documentação gráfica e fotográfica.

Com o foco de conceber a cooperação e o desenvolvimento do aprendizado dos estudantes do ensino fundamental, o estudo adotou uma abordagem qualitativa. Essa abordagem leva em conta a compreensão dos fenômenos sociais, a inteligibilidade, o significado e a intencionalidade que os atores atribuem às ações em seu ambiente de vida, e considera o vínculo inextricável de uma determinada ação com o contexto social em que ela ocorre (MINAYO et al., 2005).

Para analisar as respostas dos alunos, usamos a estratégia de exploração curricular que: é um conjunto de técnicas de análise de comunicação destinadas a superar a incerteza e enriquecer a leitura dos dados coletados. O objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o significado das transmissões, respectivo assunto visível ou escondido, sentido literal ou encoberto (CHIZZOTTI, 2006, p. 98).

O estudo destaca o que os alunos sabem sobre a dengue. Sua proposta é observar a realidade e analisá-la, quantificando os dados obtidos nos questionários aplicados. O estudo foi realizado no ano de 2019 em uma escola pública localizada na zona norte da cidade de Manaus. A colheita de elementos foi alcançada através de conversações, apresentações de slides e visitas a espaços informais.

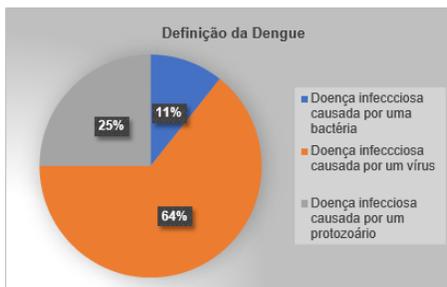
A apresentação dos resultados, estão inclusos o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática da dengue, suas visitas a ambientes informais e sua consideração do conhecimento preexistente.

Conhecer o conhecimento prévio dos alunos é importante. Para tanto, foram aplicados questionários prévios à prática de campo da dengue e suas características. As respostas dos alunos são baseadas no conhecimento que já possuem, adquirido por meio de sua experiência.

Observou-se que alguns estudantes no pré-teste tiveram um pouco de dúvidas nas alternativas apresentadas sobre a definição da dengue, 25%

julgaram ser ocasionada por protozoários e 11% por bactéria. A maioria (64%) afirmou corretamente que a dengue é uma doença causada por vírus.

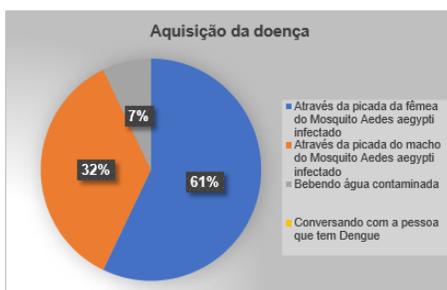
Gráfico 1: Porcentagem dos estudantes em relação à definição da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação à aquisição da doença, 61% dos alunos identificaram a infecção por dengue pela picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado; 32% relataram a infecção pela picada do mosquito macho *Aedes aegypti* infectado e 7% pela ingestão de água contaminada. De acordo com Instituto Oswaldo Cruz (2011) tanto os machos quanto as fêmeas se alimentam de néctar, seiva e nutrientes açucarados. No entanto, as fêmeas também bebem sangue humano para botar ovos. Como os machos não põem ovos, eles não precisam consumir sangue.

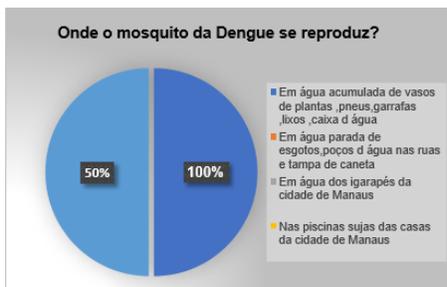
Gráfico 2: Porcentagem das respostas dos estudantes sobre a aquisição da doença



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação aos criadouros, fator muito positivo 100% dos alunos demonstraram no pré-teste o conhecimento de como o mosquito da dengue se reproduz em água parada em vasos de flores, pneus, garrafas, lixo, caixas d'água.

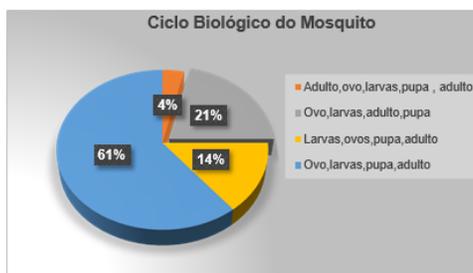
Gráfico 3: Conhecimentos dos estudantes em relação ao local de reprodução do mosquito



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação ao ciclo biológico, 100% dos alunos não souberam responder corretamente. Percebe-se que os alunos não sabem que os mosquitos possuem essa sequência do ciclo de vida.

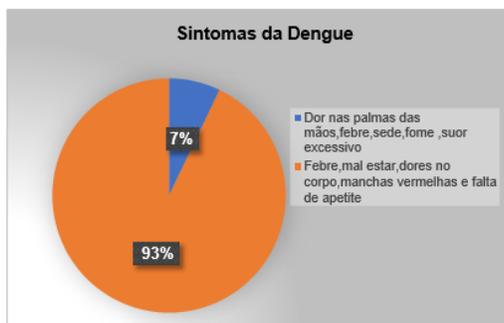
Gráfico 4: Porcentagem relativa das respostas dos estudantes sobre a sequências do ciclo biológico do mosquito



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação aos sintomas da dengue, 93% dos alunos conheciam os sintomas da dengue, como febre, mal-estar, dores no corpo, eritema, perda de apetite, etc. 7% disseram que os sintomas seriam dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome, sudorese excessiva.

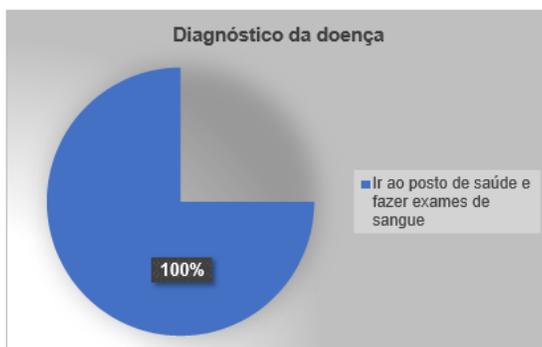
Gráfico 5: Respostas dos estudantes em porcentagem sobre os sintomas da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019

De acordo com a questão, 100% dos alunos responderam que ir ao posto de saúde para fazer exame de sangue é a melhor escolha quando se suspeita de alguma doença. Como o Brasil é um país com alta incidência de casos de dengue, os alunos tendem a ter mais conhecimento sobre a doença, é crucial reconhecer a influência da mídia na formação de conceitos, uma vez que as interpretações da mídia são, de certa forma, consistentes com o conteúdo validado cientificamente. Ademais, suas exposições são satisfatórias a fim de que englobem o que é divulgado Libanore (2007).

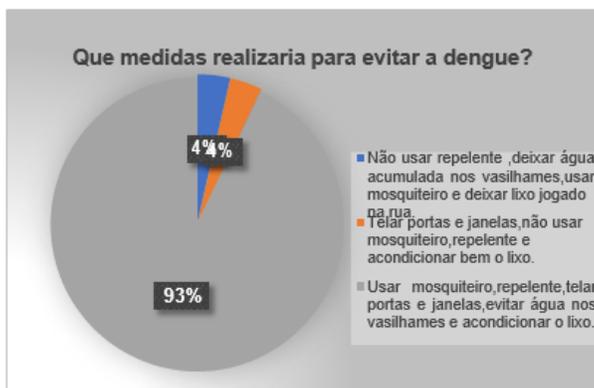
Gráfico 6: Conhecimentos dos estudantes sobre como diagnosticar a dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

A maioria dos alunos 64% (N= 18) sabia que repouso, beber muita água, comer e tomar analgésicos sem ácido acetilsalicílico eram os melhores tratamentos para a dengue. 32% das pessoas acham que beber suco de frutas, tomar remédios com ácido acetilsalicílico e tomar sopa quente são as melhores escolhas e 4% acham que visitar familiares doentes, tomar sopa e descansar são as melhores escolhas.

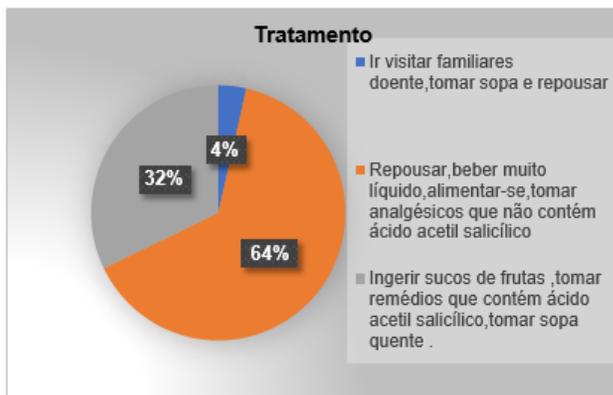
Gráfico 7: Respostas dos estudantes em relação ao tratamento da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019

Em relação à prevenção, 93% dos alunos afirmaram corretamente as medidas que devem tomar para prevenir a dengue: repouso, beber bastante água, comer, tomar analgésicos sem ácido acetilsalicílico; 4% disseram não usar repelente de insetos, recipientes encharcados, uso de mosquiteiros, jogar lixo na rua, telas nas portas e janelas, não usar mosquiteiros, repelentes de insetos e acondicionamento adequado do lixo.

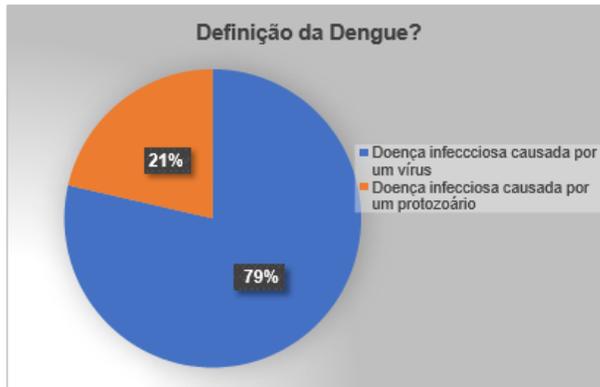
Gráfico 8: Respostas dos estudantes em relação a medidas de prevenção da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Para verificar se os alunos retiveram o conhecimento, o questionário foi reaplicado após dois meses para avaliar a aprendizagem significativa. Quando os alunos foram questionados novamente sobre a definição de dengue, 79% (N=22) dos alunos disseram que a dengue era uma enfermidade contagiosa ocasionada por um vírus e 21% (N=6) dos alunos pensaram que poderia ser causada por protozoários.

Gráfico 9: Respostas dos estudantes em relação a definição da dengue



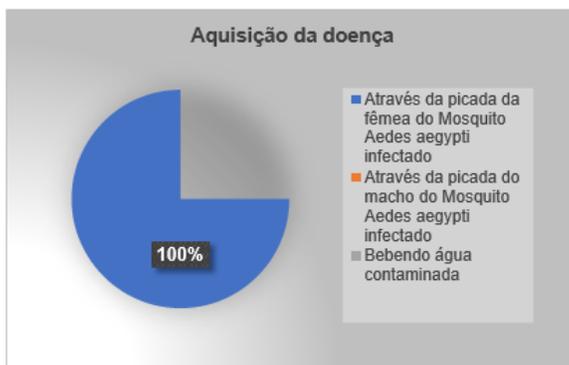
Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação a obtenção da enfermidade 100% (N=28), dos discentes responderam que é obtida através da picada da fêmea contaminada do mosquito *Aedes aegypti*.

Vale lembrar que desses alunos do questionário pré-teste, 61% (N=17) confirmaram a infecção por dengue pela picada da fêmea infectada do mosquito *Aedes aegypti* e 32% (N=9) pela picada do mosquito macho infectados pelo *Aedes aegypti*, 7% (N=2) beberam água contaminada.

Os resultados do pós-teste confirmaram o trabalho de Brito et al (2016) em que a maioria dos alunos respondeu que os mosquitos fêmeas são transmissores de doenças. Os autores observaram que, embora a maioria dos alunos acreditasse que as fêmeas eram os vetores, a maioria ignorava as infecções virais. Portanto, acredita-se que os alunos precisam saber mais sobre o tema.

Gráfico 10: Respostas dos estudantes em relação à aquisição da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

O índice de acerto dos alunos sobre os criadouros do mosquito da dengue foi de 100% (N=28), que foram potes de água, pneus, garrafas, lixo e caixa d'água.

No pré-teste, 100% dos alunos também responderam que os mosquitos da dengue se reproduzem em água parada em vasos de flores, pneus, garrafas, lixo, caixas d'água, o que mostra que eles já possuem conhecimento experiencial.

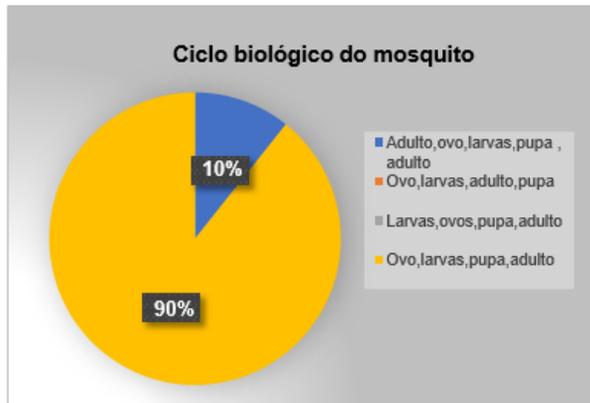
Gráfico 11: Respostas dos estudantes em relação à reprodução da dengue



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação ao ciclo biológico, 90% (N = 25) indicaram que a sequência era ovo, larva, pupa e adulto. Pode-se verificar que houve uma compreensão mais profunda da questão. No questionário pré-teste, 61% (N=17) selecionaram a opção correta.

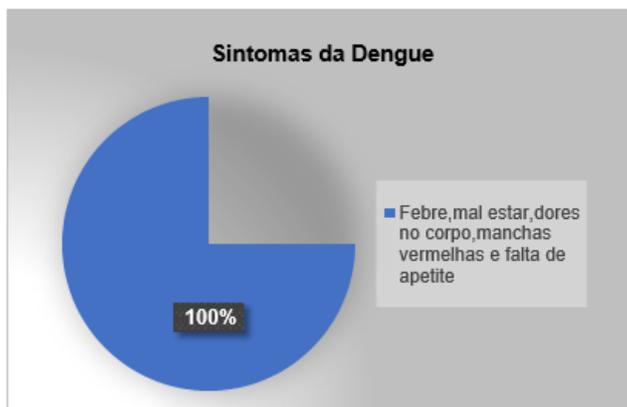
Gráfico 12: Resposta dos estudantes em relação à sequência do ciclo biológico



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Observou-se uma compreensão mais profunda da questão. Já no questionário pré-teste sobre os sintomas da dengue, 93% (N=26) dos discentes conheciam os sintomas da dengue, como hipertermia, mal-estar, dores no corpo, eritema, perda de apetite e, 7% (N=2). As manifestações da doença serão dor nas palmas das mãos, febre, sede, fome e suor excessivo. No pós-teste, 100% dos alunos salientaram inteirar-se bem com os sintomas da dengue, o que é inquestionável.

Gráfico 13: Respostas dos estudantes em relação aos sintomas



Fonte: FILATOFF, KA, 2019.

Em relação as respostas dos alunos ao diagnóstico, 100% (N=28), afirmaram que deveriam ir ao centro de saúde para fazer um exame de sangue.

No questionário pré-teste, 64% (N=18) dos alunos responderam que

repouso, beber bastante água, comer e tomar analgésicos sem ácido acetilsalicílico eram o melhor tratamento para a dengue, e 32% dos alunos acreditavam que beber sumo de fruta, tomar medicamentos que contenham ácido acetilsalicílico e ingerir sopa quente. No questionário pós-teste, 78% (N = 22) dos alunos afirmaram corretamente o tratamento da dengue: repouso, beber bastante água, comer, tomar analgésicos sem ácido acetilsalicílico.

Prevenção

Em relação as respostas dos alunos do pré-teste, 93% (N=26) afirmaram corretamente o que devem fazer para evitar a dengue: descansar, beber muito líquido, comer, tomar analgésicos sem ácido acetilsalicílico; 4% disseram que não tem repelente, água em recipientes, usar mosquiteiros, jogar lixo na rua, e 4% das portas e janelas têm telas, sem mosquiteiro, sem repelente de insetos, acondicionar o lixo. Nas respostas do pós-teste dos alunos sobre a prevenção da dengue, 100% (N=28) indicaram que poderiam usar mosquiteiros, usar repelentes, telar portas e janelas, manter a água fora dos recipientes e acondicionar o lixo adequadamente.

Comparando os resultados do pré-teste e do pós-teste, pudemos observar uma melhora significativa nas respostas do pós-teste. Isso sugere que as visitas aos espaços educativos não formais relacionados ao *Aedes aegypti* tem possibilitado uma melhor captação e melhor compreensão sobre como combater e prevenir a propagação do mosquito.

Percebe-se que o atual ensino de ciências nas escolas ainda é baseado em pura transmissão de conteúdo e atividades de memória. Muitas vezes, os professores têm indisposição de usar novos recursos para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos. Isso geralmente é atribuído à falta de recursos didáticos nas escolas, e não à prática de outras estratégias e habilidades criativas que os professores podem usar além dos livros didáticos para abordar o tema da dengue ou qualquer outro tópico.

Os temas relacionados ao tratamento da dengue são negligenciados nos livros didáticos e impressos (ASSIS, PIMENTA e SCHALL, 2011; 2012). Assim, a falta dessas informações em recursos amplamente divulgados nas escolas gera lacunas no processo educativo.

Observa-se que nos livros de ciências e biologia o tema dengue está associado a capítulos dedicados aos métodos virais. O tema é tratado de forma integrada e tem o caráter de exemplos de doenças associadas a vírus. Todavia, direcionam (BATISTA, CUNHA e CANDIDO, 2010) em termos de vírus, a dengue é altamente relevante para a população brasileira e requer um estudo mais aprofundado do conteúdo, não apenas superficialmente, limitado a processos biológicos.

Os estudos de Cândido (2010) relataram que, embora o MEC seja tem sido feito para garantir a qualidade dos trabalhos didáticos, principalmente os trabalhos de ensino de ciências e biologia para alunos da educação básica, que ainda são deficientes em termos de material e ilustrações.

Quanto ao professor, não poderia imaginar que sua tarefa fosse simplesmente transmitir aos alunos os conhecimentos impressos nos livros didáticos. É preciso lembrar que os alunos devem levar em consideração suas experiências vividas ao aprender. Ele deve ser fiel a si mesmo, à sua dignidade e à dignidade da sociedade como um todo. Ele será o criador da prática política e deverá estar sempre presente em sua realidade, conhecê-la, enfrentá-la, recompondo sempre novas propostas em processo de transformação, que desta forma dará ao aluno a oportunidade de buscar novos conhecimentos.

Essa ideia é reforçada pela teoria de Ausubel (1976) de que, quando a aprendizagem significativa é ineficaz, o aluno usa a aprendizagem mecânica, ou seja, ele “lembra” de conteúdos que não têm significado para ele, fica armazenado isoladamente e, possivelmente, mesmo após o fato, esquece. A aprendizagem a partir de diferentes atividades, como a visita a espaços informais, requer orientações mais abrangentes, pois a simples presença de um professor em sala de aula não garante a aquisição do conhecimento.

A teoria de aprendizagem de Ausubel (1982) afirma que, o conhecimento adquirido pelos alunos é valioso para que uma ponte entre o senso comum e o conhecimento científico seja construída durante o processo de aprendizagem, incluindo visitas a laboratórios de malária e dengue, para que o aprendizado seja prazeroso e eficaz.

CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou que a aprendizagem significativa da dengue nos espaços educacionais é possível e relevante com conhecimento, comprometimento e planejamento dos professores para desenvolver atividades fora das escolas que sensibilizem todos os funcionários da escola e, em um processo de mudança gradual, por meio da seleção e uso de estratégias participativas e problematizados. Com base em métodos instrucionais na forma de pensar, sentir e agir, os professores são encorajados a explorar espaços educacionais formais e informais para a instrução científica que restabeleça a conduta do estudante na classe.

Os resultados obtidos permitiram determinar a relevância da aplicação de teorias de aprendizagem significativa sobre dengue em espaços educacionais como o Instituto Nacional da Amazônia (INPA) e a Escola Estadual Juracy Batista Gomes em Manaus, Amazonas. Os sujeitos do estudo são os alunos da turma da tarde no ano de 2019.

Em resposta ao primeiro objetivo específico, o mecanismo de aplicação do pré- questionário foi aplicado a um universo de 28 (vinte e oito alunos). Verificou-se que a maioria, 64% afirmaram corretamente que a dengue era uma enfermidade ocasionada por um vírus. Outros têm razão em parte, ou seja, já têm conhecimento a priori do que é viver em área propícia a criadouros de mosquitos.

Na pesquisa, constatou-se que os alunos estavam ansiosos para

responder o pré- questionário porque o assunto era um que eles já conheciam e, nas aulas teóricas, faziam anotações sobre o conteúdo porque sabiam que o conteúdo teórico aumentaria o conhecimento em atividades extracurriculares. Esse fato mostra que os alunos se sentiram estimulados a aprender e trabalhar o conteúdo.

Em resposta ao segundo objetivo, os melhores indicadores de aprendizagem significativa observados nesta pesquisa foram slides e visitas a espaços informais, ciclos biológicos, reprodução, modos de transmissão, sintomas e tratamentos. Após a explanação, os alunos compartilharam seus conhecimentos e esclareceram as dúvidas que surgiram durante a explanação.

Ao final das duas semanas, os alunos tiveram a possibilidade de associar a teoria à prática, relacionando-se com recintos como o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), o Bosque da Ciência e o Laboratório de Malária e Dengue. Vale salientar, o entusiasmo e a curiosidade dos alunos pelas atividades extracurriculares são muito altos.

Para eles, uma experiência educacional enriquecedora, sem a devida preparação, não seria suficiente para essa investigação, tornando-se um dos objetivos do ensino, convertendo-se essencialmente uma caminhada. Quando os alunos são capazes de perceber e entender o propósito do conhecimento que muitas vezes fica isolado na classe, o aprendizado se torna mais magnético e benéfico no seu cotidiano.

Ao responder os questionamentos do terceiro objetivo, as resultâncias do pós- questionário expuseram um progresso expressivo no aprendizado dos alunos, pois 100% dos alunos responderam que a dengue foi adquirida através da picada de uma fêmea infectada do *Aedes aegypti*, e após a aplicação do pré-questionário apenas 61% responderam corretamente à pergunta sobre contrair a doença. Também notou que eles forneceram mais respostas entre corretas e parcialmente corretas.

Outra questão relacionada ao ciclo biológico, 100% dos alunos não acertaram. Verificou-se que os alunos não sabiam a ordem em que os mosquitos têm um ciclo de vida de ovos, larvas, pupas e adultos. No questionário pós-aula, 90% dos alunos responderam corretamente sobre a sucessão biológica dos mosquitos *Aedes*. Chamaram a atenção a observação de maior assimilação após a observação do ciclo biológico do mosquito por meio de um microscópio, utilizado nas atividades extracurriculares.

A pesquisa demonstrou-se eficaz porque possibilita a participação dos alunos na construção de seu conhecimento e mostra que condutas de ensino na promoção do bem- estar devem ser implementadas nas escolas, pois é de extrema importância que os alunos disseminem informações sobre educação em saúde em suas famílias e comunidades para evitar surtos de doenças causada pelo mosquito *Aedes aegypti*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 5780 a. Revista Ciência e Educação, 2011.

_____, 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.

_____, 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.

BRAGA, I. A; VALLE, D. **Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil**. Epidemiol. Serv. Saúde, v.16, n.2, p. 113-118, Brasília jun. 2007.

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.

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

_____, **Ministério da Saúde**. SUS – Portal da Saúde 2016. Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-oministerio/197-secretaria-svs/20799-microcefalia>>. Acesso em: 22 jan.16.

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

CARVALHO, COELHO. OLIVEIRA, SANTOS; ZARA. **Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão** – Epidemiol. Serv. Saude - Brasília ,v 25 p.391-404,2016.

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. 68.

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

_____, **Fundação Nacional de Saúde.** Controle biológico e manejo ambiental, 2001. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____, 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. **Vigilância 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.

_____, 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.

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

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde.** Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. (Série A. Normas e Manuais Técnicos.)

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 práticas de professores do 1 ciclo do ensino básico. Enseñanza de las ciencias, 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. 71

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, Superintendência de controle de endemias 2011. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/sucen-superintendencia-de-controlededeendemias/>. 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 Pública18(3): 867-871, 2002.

_____, 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.