

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS- UFMG
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FaE
CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE MINAS GERAIS –
CECIMIG
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO – ENCI

O USO DIDÁTICO DE CHARGES E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: A ABORDAGEM DO *Aedes Aegypti*

POLIANA DA SILVA PEDRO GARCIA

Belo Horizonte
2016

POLIANA DA SILVA PEDRO GARCIA

**O USO DIDÁTICO DE CHARGES E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: A ABORDAGEM DO *AEDES AEGPITY***

Monografia apresentada ao curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Profa. Ma. Luiza Gabriela de Oliveira

Belo Horizonte
2016

Dedico este trabalho à minha família, Edson, Mirany, Danyela, Leandro e Diego, por serem
luz no meu caminho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me oferecido a oportunidade de viver e evoluir a cada dia, e que durante esta etapa me iluminou e cobriu de bênçãos.

Ao meu pai Edson, sempre presente em minha memória e em meu coração. À minha mãe Mirany, que é força sagrada e principal em tudo que faço na vida, por todo amor, orações e dedicação à mim e a realização de meus sonhos.

Ao Diego, meu marido, amor, amigo, companheiro e maior incentivador que está ao meu lado em todos os momentos me ensinando a viver e a crescer com seu amor, paciência, confiança e cumplicidade. Meu agradecimento todo especial!

À minha irmã Dany, amiga e parceira de toda a vida, pelo apoio de sempre, carinho e amor.

Aos meus sobrinhos-afilhados Leandro e Arthur, que me incentivam e me dão força com seu sorriso e carinho alegrando meus dias.

Aos meus avós, tios, primos, cunhados e sogros pelo carinho, incentivo e torcida para o meu crescimento profissional.

Às minhas amigas-madrinhas Nat, Bela e Pupa pela amizade, força e apoio indispensável. Não conseguiria sem vocês!

À Dra. Virgínia Schall e Dra. Maria Cecília Diniz, pessoas muito especiais que estiveram ao meu lado desde os primeiros passos na pesquisa em educação e que cumpriram seu papel de educadoras aqui na Terra da melhor maneira possível, por compartilharem comigo preciosos conhecimentos, humildade e alegria, pelo apoio, carinho e amizade. Vocês fazem parte do meu livro da vida!

À Luiza Oliveira, minha orientadora, pela paciência, confiança, compromisso e todo o auxílio dispensado para a realização desta pesquisa. Seu profissionalismo e conhecimento fizeram toda a diferença!

À Anne, minha professora e tutora, por me orientar na aventura do ensino de Ciências por investigação pelos últimos dois anos e meio.

Aos colegas ENCI, em especial à colega Lucinéia, pela acolhida e convivência.

À todos os colegas de trabalho do Laboratório de Educação em Saúde e Ambiente (LAESA), em especial Dr. Ulisses Confalonieri, Carina, Aline, Bela, Júlia, Rhavena, Régis e

Pri, pela troca de conhecimento, amizade, companheirismo, convivência, sorrisos e bons momentos.

“A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para a vida, é a própria vida.” John Dewey

RESUMO

Este trabalho consiste em uma pesquisa predominantemente qualitativa que teve como objetivo avaliar a potencialidade de charges como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências de uma forma significativa, efetiva, lúdica, envolvente, desafiadora e transformadora de hábitos e atitudes nos alunos. Para tanto, a presente pesquisa foi desenvolvida por meio de uma sequência didática com abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente realizada com alunos do 7º ano do ensino fundamental II em uma escola da rede pública estadual de Minas Gerais, na cidade de Ibirité. Foram selecionadas charges que abordam o mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor de importantes doenças, para humanos, no contexto nacional e internacional (Dengue, Febre Amarela, Zika e Chikunkunya), que além de permitir abordagens diversas no ensino de Ciências, podem ser utilizadas para trabalhar o tema transversal Saúde e Ambiente . A pesquisa também contou com o uso de instrumentos de coleta de dados tais como a observação e aplicação de questionário de opinião. Os dados coletados permitiram concluir que a dinâmica das aulas, auxiliada pela utilização de charges, favoreceu a construção dos conceitos relativos à temática *Aedes aegypti* para o ensino de Ciências, na medida em que os alunos se apropriaram de conceitos e os termos científicos em estudo.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, charge, ensino de Ciências, CTSA.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 – Distribuição das respostas dos alunos para a construção de um cartaz como ferramenta para identificar seus conhecimentos prévios sobre a temática.	36
Figura 1 - Exemplo de alguns slides apresentados durante a aula expositiva sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	37
Figura 2 - Esta charge satiriza através de uma música popular a ocorrência de água parada após o período de chuva.	41
Figura 3 - A charge evidencia através da construção de um diálogo a ideia de que a população brasileira deixa a desejar com relação a eliminação de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> .	41
Figura 4 - Esta charge faz uma crítica irônica ao serviço público além de evidenciar com o uso de uma música popular a ocorrência de água parada após o período de chuva.	42
Figura 5 - Charge apresenta doenças transmitidas pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> .	43
Figura 6 - A figura representa um criadouro do mosquito <i>Aedes aegypti</i> através de um pneu velho e também as doenças transmitidas por ele.	44
Figura 7 - A figura mostra o medo e a busca de proteção da população contra a picada do mosquito <i>Aedes aegypti</i> .	44
Figura 8 - O autor buscou representar as notificações de microcefalia em bebês ligadas ao Zika vírus transmitido através da mãe durante a gravidez.	45
Figura 9 - A charge mostra que a população em sua maioria não contribui com o que é dito nas campanhas de combate ao <i>Aedes aegypti</i> .	45
Figura 10 – Representação da tentativa de combate ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> por parte de representantes de entidades públicas.	45
Figura 11 – Representação dos tipos de doença que podem ser transmitidas através da picada do mosquito <i>Aedes aegypti</i> do receio da população em ser acometida por qualquer que seja a doença.	46
Figura 12 – O autor da charge buscou trabalhar de maneira crítica a responsabilidade da população no combate ao <i>Aedes aegypti</i> .	46
Figura 13 – A charge traz como ideia central a necessidade das mulheres gestantes de buscar proteção contra a picada do <i>Aedes aegypti</i> para evitar riscos a sua saúde e a do bebê que pode vir a ter microcefalia caso tenha o contato com o Zika vírus.	47
Figura 14 – A charge trata da aprovação da vacina contra o vírus da Dengue pela Anvisa no ano de 2015.	47
Figura 15 – A charge faz analogia ao símbolo dos Jogos Olímpicos com objetos propensos para o desenvolvimento do mosquito <i>Aedes aegypti</i> .	48
Figura 16 – A charge busca ilustrar como ideia principal a importância do uso do repelente contra mosquitos para proteção da picada do <i>Aedes aegypti</i> .	49
Figura 17 – A charge ilustra possíveis criadouros do mosquito <i>Aedes aegypti</i> alerta para o aumento do número de casos confirmados de Dengue ainda em 2010.	49
Figura 18 – Charge produzida pelo Grupo 1 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i>	52

Figura 19 – Charge produzida pelo Grupo 2 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	54
Figura 20 – Charge produzida pelo Grupo 3 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	56
Figura 21 – Charge produzida pelo Grupo 4 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	58
Figura 22 – Charge produzida pelo Grupo 4 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	59
Figura 23 – Charge produzida pelo Grupo 5 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	61
Figura 24 – Charge produzida pelo Grupo 6 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	63
Figura 25 – Charge produzida pelo Grupo 7 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	65
Figura 26 – Charge produzida pelo Grupo 8 após sequência de atividades sobre o <i>Aedes aegypti</i> .	67
Gráfico 2 – Distribuição das respostas dos alunos para a elaboração de um cartaz como ferramenta para identificar seus conhecimentos sobre o tema <i>Aedes aegypti</i> após a realização da sequência didática.	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Texto produzido pelo Grupo 1 a partir da análise de charges.	51
Quadro 2 – Texto produzido pelo Grupo 2 a partir da análise de charges.	53
Quadro 3 – Texto produzido pelo Grupo 3 a partir da análise de charges.	55
Quadro 4 – Texto produzido pelo Grupo 4 a partir da análise de charges.	57
Quadro 5 – Texto produzido pelo Grupo 5 a partir da análise de charges.	60
Quadro 6 – Texto produzido pelo Grupo 6 a partir da análise de charges.	62
Quadro 7 – Texto produzido pelo Grupo 7 a partir da análise de charges.	64
Quadro 8 – Texto produzido pelo Grupo 8 a partir da análise de charges.	66
Quadro 9 - Análise da relação entre as respostas dos alunos durante a elaboração do 1º e 2º cartaz para identificação da construção de conhecimentos	72
Quadro 10 – Apresentação das respostas obtidas por meio de um questionário de opinião aplicado com objetivo de avaliar a sequência didática proposta neste trabalho.	73
Quadro 11 – Apresentação das respostas obtidas por meio de um questionário de opinião aplicado com objetivo de avaliar a sequência didática proposta neste trabalho.	74

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. REFERENCIAL TEÓRICO	15
1.1 Breve histórico da incidência de <i>Aedes aegyptino</i> Brasil	15
1.2 O Ensino de Ciências e a educação para Saúde e Ambiente	18
1.3 O enfoque CTSA e as atuais perspectivas no ensino de Ciências	20
1.4. O uso da charge como ferramenta no ensino de Ciências	23
2. METODOLOGIA	27
2.1. Contextualizando o espaço de desenvolvimento da pesquisa	28
2.2. Elaboração e desenvolvimento da sequência didática “Conhecendo o <i>Aedes aegypti</i> ”	29
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
3.1 Atividade 1: Levantamento de conhecimentos prévios	34
3.2 Atividade 2: Aula explicativa	36
3.3 Atividade 3: Trabalho em grupo (Análise de Charges)	40
3.4 Atividade 4: Desenvolvimento de charges autorais	50
3.5 Atividade 5: levantamento de conhecimentos após a sequência de atividades	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
APÊNDICE A	85
APÊNDICE B	89
APÊNDICE C	105

INTRODUÇÃO

Este estudo aborda a utilização do tipo textual charge como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências, dentro dos eixos temáticos Saúde e Ambiente, e suas contribuições para a construção de conhecimento científico entre alunos do 7º ano do ensino fundamental II abordando o mosquito *Aedes aegypti*, as arboviroses¹ transmitidas por meio de sua picada e as formas de prevenir sua proliferação.

O meu interesse pelo ensino em Saúde e Ambiente surgiu na graduação de Ciências Biológicas. Durante o curso de graduação ingressei como bolsista de iniciação científica do Laboratório de Educação em Saúde e Ambiente (LAESA) no Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz Minas Gerais (CPqRR/Fiocruz Minas). Na instituição participei de pesquisas referentes à educação em saúde no contexto das doenças endêmicas, como a Dengue, Fasciolose e Esquistossomose.

Um desses projetos era o *Centro de Educação, Ciência e Saúde* (CECIS), criado com a proposta de trabalhar o eixo central saúde humana e ambiente sob uma perspectiva transdisciplinar. O objetivo do projeto foi o promover a divulgação científica na área da saúde e da preservação ambiental para o público em geral, mas, principalmente, para alunos da rede pública das escolas de Belo Horizonte e região metropolitana. Ainda no LAESA participei também de um projeto lançado pela Fiocruz intitulado *Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente* (OBSMA), que busca estimular a educação de alunos por meio da reflexão crítica sobre as questões e problemas referentes à saúde e ao meio ambiente no Brasil.

Ainda na graduação, atuei também como monitora das disciplinas de licenciatura. Nessa oportunidade desenvolvi junto ao professor/orientador, e uma colega de curso, um estudo que propunha a utilização de charges na educação para a saúde e no ensino de Ciências naturais, abordando a pandemia da influenza A (H1N1), conhecida popularmente como Gripe Suína, que teve os primeiros casos notificados em 2009.

¹ Arbovírus são vírus transmitidos aos seres humanos e outros animais pela picada de artrópodes hematófagos (*Arthropod-borne virus*) e parte de seu ciclo replicativo ocorre nos insetos. Estes arbovírus são membros de cinco famílias virais: *Bunyaviridae*, *Togaviridae*, *Flaviviridae*, *Reoviridae* e *Rhabdoviridae*. O *Aedes aegypti* transmite os flavivírus mais significativos no Brasil (LOPES *et.al.*, 2014, p 55).

Essas experiências me proporcionaram não só o gosto pela educação em Saúde e Ambiente, mas também o interesse pela busca e desenvolvimento de práticas pedagógicas que possibilitam uma aprendizagem efetiva e transformadora de hábitos e atitudes diante do cuidado com a saúde e o meio ambiente.

O interesse no estudo de charges como ferramenta pedagógica renovou-se quando ingressei no curso de especialização em Ensino de Ciências por Investigação da Universidade Federal de Minas Gerais. Durante o curso me encantei com a abordagem investigativa do ensino, direcionado à construção de conhecimentos por parte dos alunos, e percebi o ensejo de desenvolver um estudo que abordasse o uso do tipo textual charge como ferramenta auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem em Ciências.

Durante a minha busca pelo tema de pesquisa para a realização do trabalho de conclusão de curso surgiram casos confirmados da febre Chikungunya e da febre Zika no Brasil, doenças de ampla disseminação, transmitidas para humanos por meio da picada do mosquito *Aedes Aegypti*, também transmissor da Dengue e da Febre Amarela. Na mesma época surge ainda a suspeita e, logo após, a confirmação de que a febre Zika estaria causando microcefalia em crianças nascidas de mãe que apresentaram os sintomas da doença durante a gestação, além de outras manifestações neurológicas.

O *A. aegypti* está presente em praticamente todo território nacional já que aqui encontrou condições favoráveis para a sua rápida expansão e disseminação dos sorotipos das doenças supracitadas. Entre estas condições destacamos o clima tropical, a urbanização sem a estrutura adequada de saneamento, a deficiência de limpeza urbana, a utilização em larga escala de recipientes descartáveis, a globalização da economia e as mudanças climáticas (BRASIL, 2005; RIBEIRO *et al*, 2006; FLAUZINO, 2009).

De acordo com Brasil (2015), foram identificados 1,5 milhão de casos de Dengue no país, de janeiro até 14 de novembro de 2015. Também foram identificados, no mesmo período, 17.146 casos suspeitos de Chikungunya, sendo 6.726 confirmados. O levantamento identificou a presença do mosquito *Aedes albopictus*, que pode também transmitir a Chikungunya, em 262 municípios. Em relação ao Zika, no mesmo período, 18 Estados tiveram confirmação laboratorial de casos.

A prevenção da Dengue, Zika e Chikungunya dependem, principalmente, de atitudes individuais e coletivas da população, como por exemplo, a limpeza de quintais, a remoção de

possíveis reservatórios com água parada, cuidado com caixas d'água e calhas. As intervenções sócio educacionais têm sido de grande relevância nas questões relacionadas aos problemas de saúde pública com relação ao controle da disseminação dessas doenças, em especial a Dengue (SANTOS, 2005).

Galvão, Júnior e Carvalho (2015) apontam que a escola é um espaço adequado para a educação em Saúde e Ambiente no estudo do *A. aegypti*. Nela os alunos construir os conhecimentos sobre a propagação das doenças virais, transmitidas por meio da picada do mosquito, e possam implementar práticas de prevenção e tratamento dessas doenças.

Diante desse cenário, é evidente que tais doenças têm grande incidência no Brasil e a proliferação do mosquito tem consequências graves para toda a população. Este cenário evidencia também a importância de se tratar o tema no âmbito escolar, sendo este um ambiente de veiculação de informações e de construção de conhecimentos.

Optamos pelo uso de charges para desenvolver este trabalho por acreditarmos que este tipo textual pode desenvolver o gosto dos alunos pela leitura e escrita, já que é uma forma descontraída de expressão literária podendo assim proporcionar maior prazer ao aluno no ato da leitura, despertando seu senso crítico e curiosidade diante do tema apresentado. Segundo Alves (2010) quando as explicações conceituais podem ter certo grau de dificuldade para o entendimento do aluno, a melhor forma de se contornar tal situação é fazer o uso de imagens. No caso deste trabalho, optamos pelo uso de charges, que aliam a linguagem verbal e as imagens.

De acordo com Knowles *apud* Filho (2011) as charges possibilitam ao professor a criação de ferramentas que apresentem experiências de vida reais ou não, para conscientizar os alunos e traçar estratégias diferentes que busquem estímulos cognitivos e ativação de conhecimentos prévios do aluno. Assim, acreditamos que as charges são importantes ferramentas de apoio ao professor em sala de aula para promover a aprendizagem e a construção do conhecimento, buscando trabalhar conceitos científicos e ao mesmo tempo conscientizar o aluno de seu papel de cidadão na prevenção de doenças e cuidado com o ambiente.

Trabalhar tal temática, especialmente no ensino de Ciências, com intuito de promover um ambiente favorável à realização de ações voltadas à discussão de temas socialmente

relevantes, como por exemplo, a educação ambiental e a educação em saúde, traz à tona os preceitos descritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.24):

[...] propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem.

Frente à relevância do papel do ensino de Ciências na conscientização dos alunos para o controle da proliferação do mosquito *A. aegypti*, e da necessidade de se trabalhar o tema em sala de aula através de práticas de ensino contextualizadas, potencializando a aprendizagem em sala de aula, optou-se por abordar o conteúdo por meio do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Essa abordagem possibilita a realização de atividades capazes de relacionar o conteúdo a ser ensinado com a vivência do aluno, favorecendo a compreensão do mesmo (CAVALCANTI *et. al.*, 2011).

Nesse contexto, esse estudo tem como problema central a seguinte questão: Como as aulas de Ciências, auxiliada pela utilização do tipo textual Charge, pode influenciar na conscientização da prevenção de doenças, cuidados com a saúde e o meio ambiente e também na construção de conceitos científicos sobre o *Aedes Aegypti*?

A questão de pesquisa surgiu pelo fato de ter observado, não só em minhas experiências profissionais, onde já havia trabalhado com doenças emergentes, mas também no meu dia a dia como cidadã, a dificuldade dos alunos, e da população como um todo, apesar das abordagens na mídia e nas campanhas do governo, em conscientizar-se da responsabilidade de prevenir a proliferação do mosquito. Acreditamos que essa transmissão de conhecimentos, sem uma reflexão, não tem promovido a conscientização e a construção de conceitos científicos que possibilitem a utilização no cotidiano dos alunos e, ainda, que a utilização do tipo textual charge pode ser uma alternativa para uma aprendizagem efetiva dos conceitos acerca do tema e da promoção da conscientização para o bem-estar e o cuidado com o ambiente.

Assim, este estudo objetivou investigar como o desenvolvimento de uma sequência didática, utilizando charges que abordem o mosquito *A. aegypti*, e as doenças transmitidas pelo vetor podem influenciar na conscientização da prevenção dessas doenças. Para alcançar esse

objetivo maior, foi necessária a construção de objetivos específicos como forma de melhor responder à questão investigada, sendo eles:

- 1) Desenvolver a curiosidade e o senso crítico dos alunos através da leitura de charges sobre o *A. aegypti*;
- 2) Buscar a aprendizagem e/ ou ampliação dos conceitos científicos a cerca do tema através de uma aula lúdica, interessante e interativa;
- 3) Promover a conscientização dos alunos acerca do seu papel na prevenção da proliferação do mosquito e na disseminação da Dengue, Zika e Chikungunya;
- 4) Analisar como a utilização das charges nas aulas de Ciências pode promover a construção e ampliação de conhecimentos de Ciências sobre o *A. aegypti*.

Este estudo foi dividido em três capítulos. No capítulo 01 apresentamos um breve histórico sobre o *A. aegypti* e as doenças Dengue, Zika e Chikungunya. Posteriormente, abordamos os pressupostos teóricos das temáticas sobre o ensino de Ciências e a educação para Saúde e Ambiente , onde apresentamos uma discussão sobre as atuais orientações para o ensino de Ciências, estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998).

Em seguida, apresentamos uma reflexão teórica sob o enfoque CTSA e também uma breve discussão sobre as perspectivas atuais acerca de ensino de Ciências, tendo como base para discussão a perspectiva sociocultural proposta por Vygotsky (2005). E por fim, tratamos da utilização das charges como ferramenta pedagógica de ensino.

O capítulo 02 descreve a metodologia utilizada em todas as etapas da pesquisa. O capítulo 03 apresenta os resultados da pesquisa e a análise dos mesmos. Finalmente, apresentamos as considerações finais e perspectivas para trabalhos futuros gerados durante a investigação.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa busca a promoção do ensino de Ciências através da utilização das charges em sala de aula como instrumento de construção de conhecimento para uma aprendizagem dos alunos de forma lúdica, envolvente e desafiadora. Como referencial teórico apresentaremos um breve histórico do *A. aegypti* e as consequências de sua disseminação no Brasil, questões educacionais dentro do ensino de Ciências na temática Saúde e Ambiente e o uso do tipo textual charge como ferramenta de ensino.

1.1 Breve histórico da incidência de *Aedes aegypti* no Brasil

O *Aedes aegypti* é originário do Egito, país Africano, e vem se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais do planeta desde o século XVI. No Brasil o vetor chegou ainda no período colonial por meio de pessoas escravizadas trazidas para o país (ASSIS, PIMENTA, SCHALL, 2013).

O mosquito mede entre 0,5 e 1 cm, possui cor preta e listas brancas ao longo do corpo e nos três pares de patas, além de dois pares de asas translúcidas. Possui hábito diurno, especialmente no início da manhã e no final da tarde, habita principalmente ambientes urbanos e tem como alimento principal o sangue humano (BRASIL, 2002).

Seu ciclo de vida é dividido em quatro fases: ovo, larva, pupa e mosquito adulto. O ciclo começa quando a fêmea adulta deposita seus ovos nas paredes dos reservatórios com água limpa, ou suja, e parada. Após sete dias a larva cresce e vira pupa, dois dias depois o mosquito está completamente formado. Os ovos do mosquito são muito resistentes, sobrevivendo por cerca de um ano em local seco. O mosquito leva cerca de dez dias para se desenvolver e vive em média trinta dias (BRASIL, 2002).

Segundo Galvão *et. al.* (2015) o mecanismo de transmissão das doenças se dá por meio da picada de fêmeas do mosquito da seguinte forma: ao se alimentar do sangue de uma

pessoa infectada com o flavírus em fase de viremia², a fêmea do mosquito adquire o vírus que se aloja em suas glândulas salivares.

Assim, uma vez infectada, ao picar um próximo sujeito, a fêmea inocula o vírus no corpo do mesmo. Já no organismo humano, o vírus penetra as células dendríticas da pele. Depois da replicação inicial, e migração para os linfonodos, o sujeito se apresenta em fase de viremia apresentando quadro febril agudo, que dura geralmente de três a cinco dias (LOPES, LINHARES e NOZAWA, 2014). Neste período ocorre a distribuição do vírus para todo o organismo (DIAS, *et al.*, 2010). De acordo com Lopes *et al.* (2014), a origem dos sintomas se dá a partir liberação de citocinas, como resultado da infecção das células dendríticas e da ativação de linfócitos no corpo do doente. A fêmea do *A. aegypti* também transmite o vírus para sua prole o que favorece a rápida expansão das doenças (GALVÃO *et al.*, 2015).

O *A. aegypti* é o transmissor da Dengue, uma doença de grande disseminação no país e há algum tempo deixa em alerta os órgãos de saúde do Brasil devido ao grande número de casos confirmados em várias regiões do país. Casos da febre Chikungunya e Zika, também transmitas pelo mosquito, surgiram em meados de 2015 e aumentaram esse estado de alerta. A maioria dos sintomas das doenças são semelhantes, e os principais são: dor de cabeça, febre, dores nas articulações, manchas vermelhas na pele, coceira e vermelhidão nos olhos (BRASIL, 2015).

Apesar do vetor em comum, os flavivirus causadores da Dengue, Zika e Chikungunya são distintos. O vírus Dengue (DENV), por exemplo, possui cinco tipos virais já identificados DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 e DENV-5. Sendo que há registros somente da presença dos quatro primeiros no Brasil (BRASIL, 2002; LOPES, *et al.*, 2014).

A Dengue pode ocorrer também em sua forma hemorrágica, que causa hemorragias nasais, gengivais, urinárias, gastrointestinais ou uterinas, em virtude do sangramento de pequenos vasos na pele nos órgãos internos. Esses sintomas podem conduzir à morte se a doença não for diagnosticada e tratada no início da infecção (BRASIL, 2002). Segundo Brasil (2015), a ANVISA aprovou uma vacina contra o vírus da Dengue produzida por um laboratório francês, o Sanofi Pasteur. Contudo, a vacina Dengvaxia, ainda não é distribuída

² Viremia é denominação para a presença de vírus no sangue circulante em um ser vivo, sendo o estudo da viremia no plasma uma das formas mais eficientes de medir o progresso de uma doença viral (MICHAELIS, 2016).

gratuitamente pelo Ministério da Saúde no Brasil, sendo o combate ao vetor a principal forma de prevenção da doença.

A Febre Amarela é causada pelo vírus YFV e possui uma vacina como medida de controle altamente eficaz da doença. O vírus causador da Chikungunya é o CHIKV, o da Zika é ZIKV. Além de vírus distintos, as doenças também são distintas, bem como suas consequências para população (VASCONCELOS, 2002; CHAVES *et. al.*, 2015).

Das quatro doenças infecciosas citadas, os vírus da Dengue, Chikungunya e Zika são os três vírus que estão circulando atualmente no Brasil. No caso da Dengue, de acordo com o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde em 2015, foram registrados 1.350.406 casos prováveis no país. Dentre esses, 614 óbitos foram confirmados em decorrência da doença. Já em 2014, no mesmo período, foram registrados 390 óbitos por Dengue no país (BRASIL, 2015).

Já a ocorrência da Chikungunya foi detectada no Brasil em setembro de 2014, na cidade de Oiapoque (Amapá), atingindo posteriormente outros Estados como Distrito Federal, Bahia, Mato Grosso do Sul, Roraima e Goiás. De acordo com o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, no ano de 2014, foram notificados 3.657 casos da doença. (BRASIL, 2015; CHAVES *et. al.*, 2015).

Até 12 de agosto de 2015, de acordo com Brasil (2016), foram confirmados laboratorialmente casos de Febre Zika nos Estados da Bahia, Rio Grande do Norte, São Paulo, Alagoas, Pará, Roraima, Rio de Janeiro, Maranhão, Pernambuco, Ceará, Paraíba, Paraná e Piauí. Entre janeiro e julho de 2015, alguns Estados da região Nordeste notificaram à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS) a ocorrência de 121 casos de manifestações neurológicas em pacientes portadores do vírus Zika, dentre elas a Síndrome de Guillain-Barré (SGB). Segundo Brasil (2016), a SGB é uma doença do sistema nervoso periférico de origem autoimune que surge após um quadro infeccioso. Clinicamente, inicia-se com uma fraqueza muscular de avanço rápido causando paralisia ascendente.

De acordo com Brasil (2016), o Instituto Evandro Chagas, órgão do Ministério da Saúde em Belém (PA), confirmou por meio de exames em um bebê nascido com microcefalia a presença do vírus Zika confirmando sua relação com a microcefalia. A microcefalia, uma condição neurológica em que o tamanho da cabeça e/ou seu perímetro cefálico está abaixo da média para a idade e sexo da criança (BRASIL, 2016).

Ainda de acordo com Brasil (2016) 90% das microcefalias estão associadas a algum retardo mental. O tipo e o nível de gravidade das sequelas ocasionadas pelo quadro vão variar caso a caso. Não existe um tratamento específico, porém, se realizados desde os primeiros anos de vida da criança podem melhorar seu desenvolvimento e a sua qualidade de vida.

Apesar dos esforços, atualmente não existem remédios ou vacinas específicas para o tratamento das doenças causadas pelos vários sorotipos virais transmitidos pelo *A. aegypti*. (BRASIL, 2015; CHAVES *et. al.*, 2015). Assim, são indicados como tratamento hidratação por via oral, uso de analgésicos e antitérmicos para diminuir a febre e dores, deixando sempre o alerta do perigo da automedicação (ASSIS *et. al.* 2013).

Diante do exposto, torna-se evidente que a prevenção é o melhor, se não o único, método para reduzir o processo de contágio das doenças transmitidas pelo *A. aegypti*. Sendo a conscientização da população com relação às medidas profiláticas essencial a esse controle. Neste contexto, a escola surge como lugar privilegiado para a educação em Saúde e Ambiente abordando o estudo do *A. aegypti*, oferecendo conhecimentos sobre a prevenção da proliferação do mosquito e oportunizando o aprendizado de competências para tomar atitudes e implementar práticas necessárias para o combate.

1.2 O Ensino de Ciências e a educação para Saúde e Ambiente

A escola, como instituição social, tem como papel fundamental não só oportunizar o ensino de disciplinas, como também de auxiliar na difusão de conhecimentos acadêmicos, integrando-os à sociedade e possibilitando o seu uso consciente (ASSIS *et. al.* 2013).

Corroborando, França (2011, p.24) diz que “as escolas de ensino básico são espaços fundamentais no processo de conscientização da população”. Assim os professores podem utilizar práticas no ensino de Ciências voltadas para as temáticas Saúde e Ambiente que favoreçam a reflexão e pensamento crítico entre alunos e a comunidade sobre a conquista de qualidade de vida, bem como orientar a construção de novos conhecimentos e ações que sejam coerentes ao enfrentamento de doenças e problemas ambientais.

Podemos considerar grandes os desafios que a educação tem a enfrentar ao direcionar suas ações para a melhoria das condições de vida humana, começando em sala de aula, principalmente no que interfere diretamente na vida das pessoas (SHALL, 2010).

Para suprir tais desafios enfrentados no dia a dia escolar, os temas de Saúde e Ambiente foram inclusos na educação básica das escolas brasileiras como temas transversais de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1998. Esses documentos curriculares foram criados pela Secretaria de Educação Fundamental, órgão vinculado ao Ministério da Educação e do Desporto. Os PCN foram baseados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9.394, de 1996. Esta é a Lei mais atual que regulamenta as atividades educacionais em vigor no país (OLIVEIRA, 2015).

Os PCN são uma ferramenta de suporte para o trabalho dos professores do ensino fundamental em todo o Brasil e têm o objetivo de aperfeiçoar a prática pedagógica e o planejamento de aulas nas escolas, contribuindo para o bom funcionamento escolar (BRASIL, 1998). Foram estabelecidas áreas de conhecimento para dividir os PCN, são elas: Área de Língua Portuguesa, Área de Matemática, Área de Ciências Naturais, Área de História, Área de Geografia, Área de Artes, Área de Educação Física e Área de Língua Estrangeira. Cada uma dessas áreas possui seu próprio documento onde são apontados os objetivos gerais da área, os conteúdos a serem trabalhados, orientações didáticas e critérios de avaliação. Os PCN de Ciências Naturais organizam o seu conteúdo da área em Eixos Temáticos, são eles: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. A ideia é dinamizar o trabalho dos professores e de orientá-los quando ao planejamento de suas aulas da melhor forma.

Um dos objetivos propostos pelos PCN de Ciências Naturais é tratar de forma interdisciplinar as áreas que compõem as Ciências Naturais, articulando conhecimentos das áreas Biológica, Física e Química, em uma tentativa de reduzir a fragmentação de conteúdos e ciclos no Ensino Fundamental, como orientado pela LDB de 1996 (OLIVEIRA, 2015). O mesmo documento aponta para a necessidade de integração dos conteúdos na abordagem dos temas em Saúde e Ambiente (BRASIL, 1998). Porém, apesar do caráter da transversalidade proposto nos documentos curriculares, a abordagem parece não resultar em mudanças significativas na prática, uma vez que persiste um discurso que desconsidera a realidade do ambiente escolar (PINHÃO, 2010).

De acordo com Brasil (1998), o ensino de Ciências Naturais, é relativamente recente na escola fundamental e, ao longo dos anos, tem sido praticado com base em diferentes propostas educacionais. Muitas práticas, ainda hoje, se configuram na transmissão do conteúdo programático na lousa, tendo como recurso exclusivo o livro didático. Discorrendo sobre a prática de ensino de Ciências, Assis *et. al.* (2013) dizem que diversos temas têm sido abordados considerando-se apenas sua dimensão conceitual, onde, tradicionalmente, são empregadas aulas denominadas teóricas. Dessa forma o ensino constitui-se da memorização de conceitos como: ciclos de vida, anatomia e fisiologia de organismos, sem que o conhecimento que se buscava com o conteúdo seja realmente aprendido e compreensível em suas múltiplas dimensões.

Assim, outros aspectos igualmente importantes deixam de ser trabalhados, tais como os determinantes sociais, econômicos, históricos e, sobretudo, dos temas relacionados à Saúde e Ambiente (BARZANO, 2009; SCHALL, 2010). Tal perspectiva contraria o potencial atribuído às disciplinas Ciências e Biologia que, torna possível, dentre muitos aspectos, a construção de conhecimentos relacionados à Saúde e Ambiente. Corroborando, Rezende *et. al.* (2011), dizem que, dessa forma, esse padrão pré-estabelecido nas aulas, não atende às atuais demandas coletivas e ainda contradiz os parâmetros curriculares propostos.

Dessa forma, é importante buscar estratégias pedagógicas complementares, assim como a apontada neste estudo, voltadas ao reforço da interação da educação em saúde no ensino de Ciências, visto que, de acordo com as análises de Assis *et. al.* (2013), apesar da potencialidade do ensino, para a abordagem da Dengue, por exemplo, a temática é negligenciada.

1.3 O enfoque CTSA e as atuais perspectivas no ensino de Ciências

A Educação Ambiental (EA) emergiu em uma época de grande mobilização social, gerada pelos impactos do progresso científico e tecnológico no meio ambiente. Na mesma época, meados da década de 1970, nasce nos Estados Unidos da América (EUA), e em muitos países da Europa, o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Esse campo de conhecimento

estuda as inter-relações entre ciência-tecnologia-sociedade em suas múltiplas influências na sociedade tendo como meta principal dotar as pessoas de habilidades e competências, possibilitando-as debater e discutir questões científicas e tecnológicas que permeiam a sociedade (CAVALCANTI *et. al.*, 2011).

Segundo Walks (1990, p. 97) pelo enfoque CTS é possível “capacitar o cidadão a participar no processo democrático de decisões e promover a ação cidadã encaminhada à solução de problemas relacionados à tecnologia na sociedade industrial.”. De acordo com Teixeira (2003) o Movimento CTS procura tratar o ensino de Ciências em uma perspectiva diferenciada, buscando abandonar posturas arcaicas que possam distanciar o ensino dos problemas sociais que assolam seus alunos bem como a comunidade escolar e, adotando uma abordagem que identifica a ideia de educação científica.

Segundo Vasconcelos e Santos (2008), no decorrer dos anos a sigla foi alterada para CTSA, incluindo assim a perspectiva Ambiental, devido o acelerado desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos ambientais. Assim, a implantação da perspectiva CTSA no ensino de Ciências tornou-se de extrema necessidade para contribuir com a formação da cidadania dos alunos tornando-os responsáveis pelas consequências de suas próprias ações no ambiente em que vivem (PAIXÃO *et al*, 2010).

Na mesma direção, Lopez (2004) aponta para o papel ativo que o enfoque CTSA dos conteúdos científicos desempenha na construção do conhecimento, possibilitando a integração da ciência com a cultura, contribuindo para que setores que servem a população possam refletir e transformar o mundo onde vivem e atuam.

Diante do exposto, cabe aqui salientar que os estudos do Ministério da Saúde apontam como grande dificuldade para o controle de doenças como Dengue, Zika e Chikungunya a versatilidade do vetor comum a elas em se reproduzir e a falta de conhecimento da população, que não atua em prol de erradicar focos do mosquito como deveria (BRASIL, 2005). Brasil (2005) afirma ainda que a educação escolar tem papel importante na prevenção da proliferação do *A. aegypti*. Considerando este fato, é evidente a necessidade da democratização do conhecimento científico e a construção de espaços para diálogos entre a escola e a sociedade.

Entretanto, para viabilizar tais medidas, é necessário o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a aproximação entre as diversas instituições que produzem o conhecimento

científico e a realidade das comunidades, possibilitando assim, difusão destes conhecimentos e a ampliação do diálogo entre os diferentes atores sociais, dentre eles comunidade escolar e alunos podendo assim prepará-los para a participação nos processos decisórios referentes à atuação da ciência da tecnologia na sociedade e no ambiente (SANTOS, 2007).

Segundo Fourez (2003), a abordagem CTSA, com enfoque no estudo do mosquito *A. aegypti*, pode desenvolver maior percepção dos alunos acerca de tal problemática, despertando a capacidade de argumentação e uma maior criticidade sobre do tema. Além disso, a abordagem CTSA nas escolas amplia a cultura científica que, segundo Carvalho (2011, p. 60), “(...) contribui com a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”.

De acordo com as colocações realizadas no documento gerado na Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI, realizado pela UNESCO e ICSU em 1999, a enculturação científica propõe que o ensino de Ciências pode e deve dar condições para que os alunos, além das culturas religiosa, social e histórica, também se apropriem de uma cultura que englobe noções, ideias e conceitos científicos, os quais propiciaram aos alunos participar de discussões científicas, obter e fornecer informações sobre esta cultura.

Frente à definição de enculturação científica e, baseados na teoria sociocultural de Vygotsky, que propõe que a aprendizagem ocorre pela relação entre o sujeito e o mundo por meio da linguagem, acreditamos que o processo de ensino aprendizagem dos alunos ocorre, preferencialmente, em um ambiente que pratica a cultura científica. Sendo assim, Oliveira (2015) acredita que a escola e a sala de aula se enquadram nesta descrição, pois são ambientes onde alunos e professores convivem e trocam experiências entre si, fazendo uso de ferramentas culturais como textos, modelos e experimentos, podendo trabalhar tudo isto em conjunto, de maneira articulada e coerente oportunizando-os a construir os conceitos científicos necessários à compreensão da realidade.

Assim, neste trabalho, analisaremos como os alunos trabalham em conjunto no desenvolvimento das atividades propostas, além da interação dos grupos com as charges disponibilizadas, sob a mediação da professora da turma.

Segundo Vygotsky (2005), em sua teoria sociocultural para a construção efetiva de novos conhecimento e concepções científicas, deve-se levar em consideração o senso comum, ou seja, das concepções prévias dos alunos em junção ao discurso científico utilizado em sala de

aula para se formar a base para a construção do pensamento dos alunos. Pois, os conceitos científicos construídos com esforços intelectuais, não fazem parte da vida cotidiana do aluno. Já o pensamento espontâneo é construído com base em sua vivência. Assim, estas categorias de definição de conceitos influenciam uma no entendimento da outra. Logo os dois devem ser considerados. Com base nesta premissa, o início da sequência de atividades será realizado levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos sobre o mosquito *A. aegypti*.

De acordo com Oliveira (2015, p.43), “aprender sobre a ciência e seu modo de ver e se relacionar com o mundo natural torna-se difícil para o aluno, quando as representações que a escola oferece sobre o mundo científico são distantes daquelas que o aluno já tem”. Dessa forma, este trabalho busca propiciar aos alunos a oportunidade de utilizar os conhecimentos científicos aprendidos na escola para interpretar o mundo de acordo com sua realidade e poder assim interferir conscientemente nas decisões sociais de interesse comum do meio em que se inserem, especialmente com relação às ações voltadas ao combate a proliferação do *A. aegypti* e o cuidado com a saúde.

Ao idealizar o uso da charge, tipo textual que aborda com humor crítico questões atuais e cotidianas da sociedade, como ferramenta pedagógica nas aulas de Ciências o presente estudo visa proporcionar aos alunos mais prazer à leitura e escrita, despertando o senso crítico dos alunos diante do tema apresentado.

1.4. O uso da charge como ferramenta no ensino de Ciências

Antes de estudarmos a charge, é importante situar esse tipo textual, uma vez que ele faz parte de um gênero textual amplo: as histórias em quadrinhos. Esse gênero é definido como arte sequencial por Eisner (1989) e apresenta uma sequência de ações ilustradas que podem, ou não, conter textos que, predominantemente, é o tipo do narrativo (OLIVEIRA, 2015).

Segundo Pessoa (2011) as histórias em quadrinhos não possuem a responsabilidade de tratar de temas contemporâneos ou até mesmo que retratem a realidade, uma vez que seus personagens são, em sua maioria, fictícios e seu enredo gira em torno desses personagens.

Quase sempre por estar relacionada às notícias jornalísticas, a charge assume um papel diferente dos outros tipos textuais das histórias em quadrinhos.

Vidal (2009, p.122) define a charge como “texto humorístico iconográfico que usa dos recursos do cartum e da caricatura para comentar opinativamente determinado acontecimento, pessoa, fato ou situação”. Sobre o processo de compreensão da charge Vidal (2013) diz que compreender o humor na charge é igual ao processo de compreensão da opinião do autor retratada na charge, este processo ocorre durante a leitura do texto e ao contextualizá-lo com a realidade. Assim, a charge oferece margem para interpretação sintética e cômica dos fatos, diferente de outros gêneros que abordam temas na ótica jornalística.

Para Castanho (2008) as charges podem abordar apenas a linguagem não verbal, ou seja, utilizando somente ilustrações. Mas, é mais comum apresentarem também a linguagem verbal, que representam a fala ou o pensamento das personagens em balões de diálogo. Miranda (2011), diz que as charges estimulam o senso crítico. Pois, além de trazer a questão humorística, as charges são elos críticos com a realidade que retratam, pois, embora pareçam ser textos somente para entretenimento, são pretensiosos, já que ao informar, denunciar e criticar, se tornam ferramentas na promoção da reflexão sobre o tema tratado.

De acordo com Filho (2013) as charges são ilustrações socioculturais, ou seja, ilustrações que abordam assuntos cotidianos da sociedade de forma crítica e satírica, buscando informar e instigar o senso crítico, com o objetivo de fazer com que o leitor reflita enquanto sujeito social, sobre assuntos que foram, ou são, destaque na sociedade e que tendem a provocar questionamentos e/ou críticas. Sendo assim, a charge se apresenta como alternativa dentro de uma perspectiva educacional que reforça e complementa a construção crítica de conceitos (PESSOA, 2011).

Diante do exposto, cabe aqui apresentar uma das propostas dos PCN que é a de consolidar a escola como um ambiente propício para promoção da cidadania, igualdade social, cultural, étnica, sexual e religiosa, por meio do conhecimento das peculiaridades culturais e territoriais brasileiras e valorização individual e coletiva. Frente a isto, para auxiliar neste processo de promoção o documento orienta o uso de ferramentas pedagógicas, que abordem diferentes linguagens (BRASIL, 1998).

Considerando essas características, é notável que esse recurso de linguagem no ensino de Ciências pode alcançar satisfatório resultado, uma vez que o tipo textual charge desenvolve

e/ou explora no aluno a habilidade de compreensão crítica de um texto sobre um assunto específico. Segundo Albuquerque e Oliveira (2008), a charge é uma ferramenta e um produto educativo de formação moral e de valores postos em discussão pelo professor por meios críticos.

Aliada a essa concepção, Ross e Lindino (2013), afirmam que o uso da charge no ensino mostra-se pertinente, visto que este tipo de linguagem sugere e instiga a atuação dos alunos. Em outras palavras, ela permite uma flexibilidade na explicação dos conteúdos e na participação dos estudantes, sustentando o diálogo entre professor e aluno em sala de aula.

Nesse sentido, as charges podem ser boas mediadoras na consolidação, ampliação e qualificação da perspectiva crítica dos alunos ao se trabalhar o tema Saúde e Ambiente. Segundo orientam os PCN de Ciências Naturais é necessário focar o “Autoconhecimento para o Autocuidado” e a “Vida Coletiva” trabalhando temas que envolvem a realidade local e regional, as manifestações, as causas e as políticas de saúde relativas às doenças comuns no ambiente em que os estudantes estão inseridos, para que possam conhecer e cooperar em seu controle.

Diferentes estudos permitem sistematizar conhecimentos sobre doenças humanas comuns causadas por outros seres vivos, como gripes, resfriados, micoses, diarreias e outras, bem como relacionar dados referentes ao aumento de disseminação das doenças humanas infectocontagiosas, ao incremento da aglomeração humana e descuido da higiene ambiental. (BRASIL, 1998, p.105).

Segundo Alves (2010, p. 9), “quando pensamos que as explicações conceituais são difíceis de aprender, o melhor caminho é o das imagens”. Corroborando com a ideia, França (2011) diz que as imagens utilizadas nas aulas do ensino básico, para ilustrar o conteúdo didático trabalhado em sala, normalmente estão contidas nos livros didáticos, estas por vezes encontram-se descontextualizadas da realidade dos alunos e isto dificulta a compreensão de muitos conceitos biológicos.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é analisar a contribuição do tipo textual charge como ferramenta de pedagógica capaz de auxiliar o professor para o ensino de Ciências em sala de aula, buscando discutir os vários aspectos relacionados à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e contribuir na construção de conceitos relativos à compreensão do ciclo de vida do mosquito *A. aegypti* e prevenção das doenças, Dengue, Zika

e Chikungunya. Podendo assim configurar uma possibilidade de aprendizagem efetiva para mudança de hábitos e atitudes buscando a conscientização dos alunos acerca de medidas de controle e eliminação de focos do *A. aegypti*.

2. METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma pesquisa predominantemente qualitativa. Classificamos essa pesquisa como qualitativa, pois consideramos que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não necessariamente deve ser traduzida em números. De acordo com Flick (2009, p.8) "este tipo de pesquisa visa a abordar o mundo no qual está inserido o sujeito e assim entender, descrever e explicar os fenômenos sociais de diversas maneiras e olhares diferentes".

Dentro da abordagem qualitativa, a presente pesquisa se classifica como exploratória, que segundo Gil (2008), objetiva proporcionar maior proximidade do sujeito com o problema, tendo como objetivo torná-lo explícito ou construir hipóteses.

De acordo com Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998), as pesquisas qualitativas são multimetodológicas, ou seja, possuem diversos métodos de obtenção e análise de dados, o que possibilita que o pesquisador tenha o acesso às várias perspectivas de uma mesma situação. Apoiados nessa delimitação mais abrangente foram descritas a seguir as etapas seguidas para a concretização dessa pesquisa como um todo.

A primeira etapa da metodologia consistiu na elaboração da proposta de sequência didática “Conhecendo o *Aedes aegypti*” (APÊNDICE A). A segunda etapa da metodologia foi realizada em conjunto com a primeira onde buscou-se, por meio de charges que abordassem o *A. aegypti*, selecionar em sites da internet, aquelas nas quais identificamos aspectos relacionados ao vetor, medidas de profilaxia e/ ou às endemias transmitidas pelo mosquito. A terceira etapa foi destinada a escolha e visita da pesquisadora à escola e a apresentação da pesquisa à direção e professora.

A quarta etapa abrangeu a coleta de dados durante a realização da sequência didática proposta por meio de observações, anotações e coleta de materiais produzidos ao longo das atividades. Fez parte dessa etapa a busca por referências bibliográficas no site do Ministério da Saúde e em trabalhos relacionados à temática para a elaboração da aula expositiva, construída com base nas lacunas de conhecimento demonstradas pelos alunos no primeiro contato com a atividade. A seguir descreveremos todas as etapas referentes à coleta de dados.

2.1. Contextualizando o espaço de desenvolvimento da pesquisa

A escola na qual a pesquisa foi desenvolvida foi criada pelo Decreto 26.880 de 13.03.1987, e é mantida pelo sistema público de ensino do Estado de Minas Gerais. Oferece desde o primeiro ano do ensino fundamental até o terceiro do ensino médio, atendendo um total de 740 alunos, divididos em dois turnos, incluindo turmas em tempo integral. A escola tem pouco mais de 3.000 m² e está localizada em zona de grande vulnerabilidade social e carência em diversos níveis.

A pesquisa vai ao encontro da proposta pedagógica da escola que segue as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2010) visando o desenvolvimento de habilidades conceituais, procedimentais e atitudinais na formação de seus alunos, assim como sugerido pelo Currículo Básico Comum de Minas Gerais (CBC) (MINAS GERAIS, 2006).

Para tanto a proposta pedagógica da escola tem o intuito de proporcionar aos educandos o desenvolvimento de competências e atitudes que lhes possibilitem uma vida sadia, responsável e democrática no meio em que se inserem, buscando atender suas expectativas enquanto cidadãos e, sobretudo, seres humanos, onde o processo de ensino deve ser interessante, ousado com um ambiente adequado, no qual o currículo é formativo, amplo e contextualizado.

A realização da pesquisa na escola se deu por meio da indicação de uma professora que é parte do corpo docente, que relatou o interesse da professora responsável pelo conteúdo de Ciências, em iniciar o tema *A. aegypti* com os alunos de forma interativa.

O primeiro contato foi feito diretamente com a professora de Ciências via *e-mail*, no qual foi apresentada a atividade através do envio do plano de aula elaborado pela pesquisadora. A professora demonstrou grande interesse e se prontificou a colaborar com a pesquisa. Posteriormente, foi acertada uma data para uma conversa com o diretor da escola por intermédio da professora.

No dia marcado o diretor não se encontrava. Então, em conversa com a vice-diretora foi explicado que a atividade seria parte de uma pesquisa para obtenção do título de especialista em ensino de Ciências por Investigação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Foi exposto o objetivo geral da pesquisa e a metodologia utilizada para a realização da mesma.

Na oportunidade, foi entregue à representante da escola uma Carta Convite e também foi assinada uma Autorização para viabilizar a realização da pesquisa. A vice-diretora mostrou-se muito solícita e aceitou de pronto que fosse realizada a atividade em uma turma da escola sob supervisão da professora da turma.

A professora de Ciências fez a escolha da turma de 7º ano para a realização da pesquisa e ficou acordado que ela iria aplicar a sequência didática sob a observação da pesquisadora. A escolha desse ano de escolarização foi baseada na distribuição dos conteúdos de Ciências estabelecida no planejamento curricular anual da professora que segue os PCN e CBC de Ciências Naturais.

A turma possui 25 alunos, sendo 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, na faixa etária entre 12 e 13 anos. Os alunos possuem quatro aulas de Ciências por semana, sendo duas aulas teóricas geminadas em um dia da semana e as outras duas distribuídas ao decorrer da semana. A turma não possui aula prática em laboratório, porém a professora vem tentando desenvolver algumas práticas que são viáveis em sala de aula. O que nem sempre é possível, já que é necessário que a professora financie o material para distribuir para os alunos durante a prática.

2.2. Elaboração e desenvolvimento da sequência didática “Conhecendo o *Aedes aegypti*”

A sequência didática objeto dessa pesquisa, foi realizada sob a luz da abordagem CTSA e aplicada pela professora de Ciências e colaboradora no processo de pesquisa, em uma turma de alunos do 7º ano do ensino fundamental II, em uma escola estadual em Ibirité, município pertencente à Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Assim, para a realização desta pesquisa foi escolhida como uma das ferramentas para obtenção de dados o chamado diário de bordo ou caderno de campo que, de acordo Mynaio (2002), é o principal instrumento de trabalho do observador participante.

A técnica de observação participante se dá por meio do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais no contexto em que estão inseridos, de forma que o observador estabeleça uma relação face a face com os observados. A observação participante parte da premissa que o observador pode captar uma variedade de situações ou fenômenos não obtidos por meio de perguntas, já que a observação direta mostra a própria realidade do contexto possibilitando ao observador o aprendizado de se colocar no lugar do outro, podendo modificar e ser modificado pelo contexto da pesquisa (MYNAIO, 2002).

Além do caderno de campo, elaborado durante todo o processo da sequência didática por meio de observações e anotações realizadas pela pesquisadora, também foram utilizados para obtenção de dados o levantamento das concepções prévias e dos conhecimentos construídos pelos estudantes após a realização da sequência didática, através da confecção de cartazes; elaboração de textos interpretativos a partir da análise de charges que abordassem o tema *A. aegypti*; e a confecção de charges autorais, feitas pelos alunos.

A sequência didática teve como objetivo trabalhar as características do mosquito *A. aegypti* e das doenças das quais ele é o principal vetor - Dengue, Zika e Chikungunya. Além disso, a realização da sequência didática envolveu o trabalho da linguagem oral, da leitura e da escrita por meio da utilização do tipo textual charge como ferramenta pedagógica visando contribuir para Ensino de Ciências, bem como para promover a conscientização na prevenção da proliferação do mosquito e no controle das doenças.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa em sites de jornais e revista brasileiros e também em redes sociais por charges que abordassem o tema *A. aegypti* reunindo assim um acervo de 40 (quarenta) charges que se enquadravam na proposta da atividade.

Dessas, foram selecionadas pela pesquisadora 16 (dezesesseis) charges, dentre elas aquelas que abordam de maneira crítica e humorística o mosquito *A. aegypti* utilizando de situações cotidianas para evidenciar suas características morfológicas e seu comportamento, as doenças Dengue, Zika e Chikungunya e também aquelas que trazem críticas aos serviços públicos ligados à saúde e limpeza urbana e também à população com relação ao combate e prevenção dos focos do mosquito.

A seleção das charges foi feita cuidadosamente para que o conteúdo das imagens e dos textos não utilizasse de linguagem ou imagens inapropriadas à faixa etária dos alunos; bem

como sua linguagem e recursos humorísticos fossem acessíveis aos alunos. O material utilizado foi retirado dos seguintes sites:

- <http://www.jornaldebrasil.com.br/charges/646/doencas-transmitidas-pelo-aedes-aegypti/>
- <http://www.juniao.com.br/epoca-de-chuvas-agua-parada-e-Dengue/>
- <http://www.portalodia.com/blogs/jotaa/ano-encerra-com-medo-do-mosquito-aedes-aegypti-256378.html>
- <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/02/charge-cabo-de-guerra.html>
- <http://www.folhadecontagem.com.br/portal/index.php/edicoes-da-semana-2010/164-edicao-595-0204-a-08042010/1442-charge-595-Dengue.html>
- <http://www.emtempo.com.br/charge-do-dia-01-de-novembro-de-2014-elvis/>
- <http://www.sociedadeativa.net/2015/05/zika-charge.html>
- <http://viniassumpcao.blogspot.com.br/2016/03/charge-do-dia-aedes-aegypti-empendedor.html>

O trabalho foi iniciado com a sequência didática no dia 27 de abril de 2016 e finalizado no dia 11 de maio de 2016. Foram 5 (cinco) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada. A turma é composta por 25 alunos, porém, em algumas aulas a turma não estava completa. É importante ressaltar que essas ausências nas aulas eram esperadas. Pois, segundo relato da própria professora da turma, alguns de seus alunos possuem o hábito de faltar a escola. Para o desenvolvimento da sequência didática foram seguidas as etapas descritas a baixo:

- **Atividade 1 (27/04/2016) - Levantamento de conhecimentos prévios:** No primeiro momento houve a interação entre professora e alunos buscando discutir e instigar a curiosidade da turma sobre o tema a ser trabalhado. Em seguida, com intenção de pontuar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema, foi construído um cartaz com ideias e hipóteses levantadas pelos alunos sobre o mosquito *A. aegypti*.

A construção do cartaz e o momento de discussão foram bases orientadoras para a elaboração da aula em *Power Point* que foi ministrada no segundo dia da sequência pela professora de Ciências da turma (APÊNDICE B).

O cartaz produzido foi utilizado para posterior comparação com um segundo cartaz, feito ao final da sequência didática para identificação dos conceitos e concepções construídas após a sequência de atividades.

- **Atividade 2 (28/04/2016) – Aula explicativa:** A aula em *Power Point* foi elaborada pela pesquisadora, a partir das deficiências ou dúvidas apresentadas pelos alunos na atividade anterior. A aula teórica e expositiva abordou questões como as características morfológicas do *A. aegypti*, o ciclo de vida, a influência do desmatamento na proliferação do mosquito, formas de prevenção das doenças e a responsabilidade de todos os segmentos (comunidade, escola, família, governo, etc.), no combate ao mosquito. A aula foi ministrada pela professora de Ciências da turma e teve como intuito fornecer embasamento aos alunos para análise e interpretação das charges lidas na etapa seguinte.

Atividade 3 (29/04/2016) – Trabalho em grupo (Análise de Charges): Nesse momento a professora realizou um breve apanhado da aula anterior com os alunos e pediu para que os estudantes se dividissem em grupos de 5 alunos, entregou duas charges para cada grupo e passou as orientações sobre a atividade. O objetivo desta atividade foi contribuir para o aprendizado da temática *A. aegypti* através do reconhecimento nas charges dos conceitos trabalhados na aula expositiva.

Após a análise os alunos elaboraram um texto interpretativo sobre o que entenderam a partir da leitura das charges. Além disso, o trabalho em grupo, proporcionado por essa etapa da sequência didática, teve o intuito de promover trocas de experiências e conhecimentos entre os alunos, sendo a professora uma mediadora no desenvolvimento da atividade, contribuindo para um diálogo facilitador da construção coletiva do conhecimento.

Usamos a abordagem sociocultural de Vygotsky (2005) que acredita que o homem é um ser histórico e produto de um conjunto de relações sociais que ele próprio estabelece ao longo de sua trajetória de vida. Assim, o desenvolvimento dos alunos é resultado dessas relações de interação e mediação que ocorrem em diferentes situações cotidianas por meio da linguagem.

- **Atividade 4 (03/05/2016) – Desenvolvimento de charges autorais:** As charges são tipos textuais críticos que buscam abordar questões atuais dentro de situações cotidianas e próximas a realidade da população. Dessa forma, o intuito de propor a elaboração

de charges pelos alunos é de contribuir para o estímulo ao seu senso crítico frente as epidemia de Dengue, Zika e Chikungunya e ao combate dos focos do mosquito.

Assim, após a análise das charges e a confecção dos textos, os alunos ainda em grupo criaram a própria charge buscando construir o desenho e o texto com base nas discussões, aula explicativa e análises das charges trabalhadas em sala de aula.

- **Atividade 5 (11/05/2016) –Levantamento de conhecimentos após a sequência de atividades:** Nessa etapa foi construído um segundo cartaz, agora, buscando levantar os conhecimentos ampliados e/ou construídos após a realização de toda a sequência didática. Logo após, foi realizada a comparação entre o 1º e o 2º cartaz junto a toda turma, mediada pela professora e também pela pesquisadora, por meio de discussão com os alunos.

A avaliação da atividade aconteceu durante todo o processo levando em conta a participação e interação dos alunos. Ao final da pesquisa foi aplicado um questionário (APÊNCIDE C) contendo 3 (três) questões abertas com a finalidade de avaliar a sequência de atividades realizadas apontando os positivos e negativos da mesma. Optou-se por construir este questionário para avaliar o interesse e a aceitação do público alvo quanto ao uso de charges como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências.

No próximo capítulo apresentamos a análise dos dados coletados a partir do desenvolvimento da sequência didática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados foram coletados por meio dos registros feitos pela pesquisadora e pelos materiais obtidos em todas as etapas do trabalho. A análise e a categorização dos dados se deram de forma qualitativa buscando sempre destacar as percepções, entendimentos e compreensões dos alunos frente ao tema abordado. Os registros foram descritos de forma a evidenciar as interações dos alunos com as charges como recurso didático.

As análises dos textos interpretativos e das charges construídas pelos alunos possibilitaram a percepção da formação de conceitos e concepções diante da temática trabalhada. Além disso, a análise viabilizou também a percepção das formas de interpretação, leitura, escrita e oralidade dos alunos.

A comparação entre o 1º e 2º cartaz, elaborados pela professora, junto à turma, no início e no final da sequência didática, respectivamente, objetivou identificar quais conceitos científicos foram construídos pelos alunos durante a realização da sequência didática. Para analisar os cartazes se fez necessário organizar as respostas dos alunos em 3 (três) categorias, são elas: a) dentro dos padrões da linguagem científica; b) aproxima dos padrões da linguagem científica; c) dentro dos padrões do senso comum. Essa categorização permitiu a pesquisadora identificar se houve a apropriação dos conceitos científicos por parte dos alunos durante a atividade.

Por fim, foi realizada a análise das respostas dos alunos referentes ao questionário de opinião a fim de avaliar os pontos positivos e negativos da realização da sequência de atividades. A seguir estão apresentados os dados obtidos por meio das análises realizadas.

3.1 Atividade 1: Levantamento de conhecimentos prévios

No primeiro momento, na data de 27 de abril de 2016, com a presença de 21 alunos, a professora de Ciências da turma realizou uma breve apresentação da pesquisadora aos alunos. A pesquisadora se apresentou para os estudantes do 7º ano falando sobre sua formação acadêmica e experiência profissional na pesquisa em educação e na sala de aula e explicou os

objetivos da atividade e o método a ser usado. A professora pediu aos alunos que também se apresentassem.

Depois disso, deu-se início a sequência didática onde a professora realizou uma conversa com os alunos instigando-os a dizer o que sabiam sobre o *Aedes aegypti*. Durante a conversa, alguns alunos mencionaram ser um tema fácil. Houve um comentário de um dos alunos: “*Ah nem fêssora, todo mundo sabe da Dengue já!*”. A professora aproveitou a deixa do aluno e disse: “- *Então, já que vocês sabem sobre o assunto, quero pedir a ajuda de vocês para construir um cartaz com tudo que vocês puderem me dizer sobre o Aedes aegypti.*”. A ideia é que cada um dos estudantes dissessem uma frase ou palavra que remetesse ao tema.

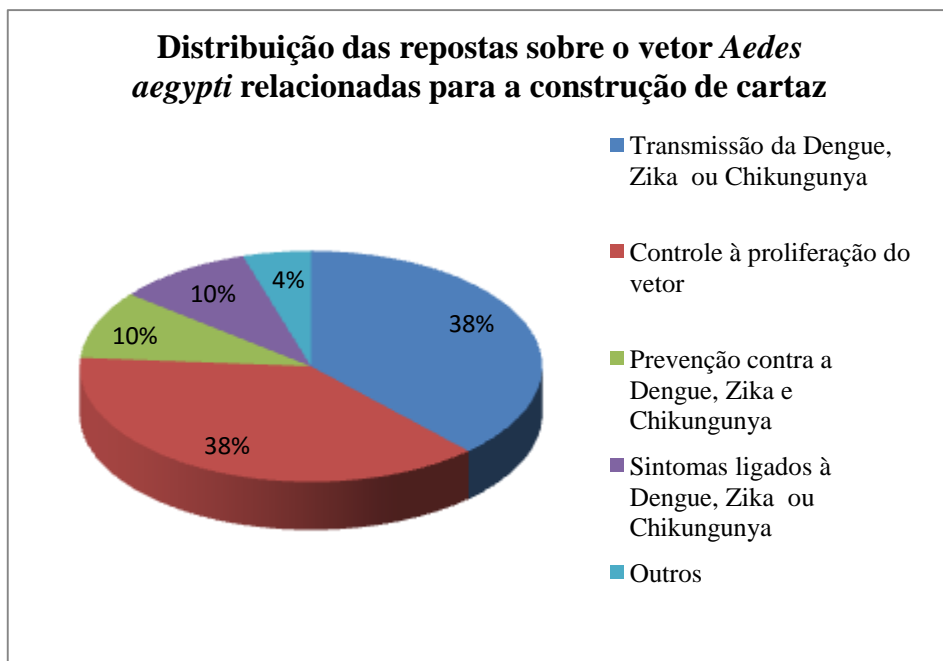
Os alunos em um primeiro momento mostraram-se receosos em falar. Até que a professora disse: “- *Vamos digam! Não se importem. Hoje não tem certo e errado! Vou anotar aqui tudo que vocês disserem.*”. Dito isto os alunos começaram a se manifestar e ficaram agitados para dizer o que conheciam sobre o tema. Em alguns momentos a professora precisou pedir para que se acalmassem e falassem um de cada vez. A seguir apresentamos e analisamos as frases do primeiro cartaz.

Sobre o meio de transmissão das doenças Dengue, Zika e Chikungunya oito alunos disseram a frase “*Transmissão pelo mosquito*”. Oito alunos citaram medidas de controle à proliferação do *A. aegypti*, onde cinco deles disseram a frase “*Não deixar água parada*” e três citaram “*Colocar areia nos pratos de plantas*”. Houve também menção das formas de prevenção das doenças às quais o mosquito é o vetor, onde um aluno disse “*Usar repelente*” e um aluno menciona “*Tomar vacina*”. Já sobre os sintomas referentes às doenças, dois alunos responderam “*Dor no corpo, dores musculares, manchas vermelhas, falta de apetite*”. Um dos alunos mencionou que as doenças transmitidas pelo mosquito “*Não tem cura*”. Posteriormente o cartaz foi exposto no quadro negro para visualização de todos.

Para a análise dos dados obtidos durante esta atividade, foram criadas 5 (cinco) categorias para melhor compreensão das falas dos alunos na construção do cartaz contendo seus conhecimentos prévios acerca do tema, são elas: 1) Transmissão da Dengue, Zika ou Chikungunya”; 2) “Controle à proliferação do vetor”; 3) “Prevenção contra a Dengue, Zika e Chikungunya”; 4) “Sintomas ligados à Dengue, Zika ou Chikungunya” e 5) “Outros”.

No Gráfico 1 a seguir apresentamos a distribuição de respostas dadas sobre o *A. aegypti* dentro das categorias criadas para melhor compreensão das falas dos alunos para construção do primeiro cartaz.

Gráfico 1 – Distribuição das repostas dos alunos para a construção de um cartaz como ferramenta para identificar seus conhecimentos prévios sobre a temática.



Fonte: Dados da pesquisa.

3.2 Atividade 2: Aula explicativa

A segunda parte da atividade ocorreu no dia 28 de abril de 2016 onde a professora da turma ministrou a aula expositiva com o auxílio de uma apresentação em *Power Point*. A aula foi elaborada pela pesquisadora a partir das lacunas de conhecimento ou dúvidas observadas durante os diálogos realizados entre professora e alunos na atividade anterior.

Foram abordadas nesta aula em *Power Point* (Figura 1) as características morfológicas do *A. aegypti*, sua classificação biológica, o ciclo de vida, a influência do desmatamento na proliferação do mosquito, formas de prevenção das doenças Dengue, Chikungunya e Zika e a responsabilidade de todos os segmentos (comunidade, escola, família, governo, etc.) no

combate ao mosquito, e as ações que podem ser realizadas pelos próprios alunos em sua comunidade.

Figura 1 - Exemplo de alguns slides apresentados durante a aula expositiva sobre o *Aedes aegypti*.

Conhecendo o *Aedes aegypti*




Figura 1. imagem do mosquito Aedes aegypti. Fonte: <http://www.araras.sp.gov.br/aaedes/>

O mosquito

- O *A. aegypti* é originário do Egito.
- O vetor foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*.
- *Culex* significa "mosquito" e *aegypti*, egípcio, portanto: mosquito egípcio.
- O gênero *Aedes* só foi descrito em 1818. Então, foi estabelecido o nome *Aedes aegypti*.


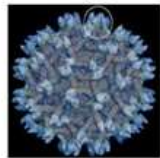


Figura 2. imagem do mosquito Aedes aegypti. Fonte: mosquitoage.org


Vírus -
Flavivirus



Causador

X

Vetor – *Aedes aegypti*



Transmissor - Fêmea

Fonte: Dados da pesquisa.

Durante essa aula houve boa participação dos alunos. Muitos demonstraram surpresa ao saber que somente a fêmea do *A. aegypti* pica e transmite o vírus para os humanos. Então surgiu a pergunta: “- Professora, porque só a fêmea pica a gente?”. E a professora respondeu: “Só a fêmea pica, pois ela precisa de sangue para a produção dos ovos.”. Essa explicação deu margem para mais uma pergunta, como: “- Mas então o que o macho come?”, a professora explicou da seguinte forma: “- Tanto o macho como a fêmea do mosquito se alimentam de substâncias que contém açúcar, por exemplo, o néctar das plantas. Mas o macho não produz ovos, assim não precisa se alimentar também de sangue como a fêmea.”.

Foi possível observar que a maioria dos alunos acreditava que as doenças apresentadas tinham exatamente os mesmos sintomas. Como podemos observar nessa fala: “- Mas ô

professora, como que eu vou saber com qual das doenças eu tô. Os sintomas são quase iguais!”. A resposta da professora foi: *“- Alguns sintomas são diferentes, como por exemplo, com Chikungunya as articulações da pessoa podem inchar, no caso da Zika a febre é mais baixa e as manchas vermelhas são intensas, já com a Dengue a pessoa apresenta dor atrás dos olhos e febre alta. Mas, para saber com certeza só fazendo o exame médico. O exame de sangue.”*

Ao ser mencionado pela professora que ao sentir qualquer um dos sintomas seria correto procurar assistência médica, um dos alunos disse que: *“- Meu pai teve Dengue e não foi ao médico e ele mesmo tomou o remédio e melhorou.”* A professora questionou o aluno dizendo: *“Como o seu pai sabia que o que ele teve era Dengue sem a comprovação do exame médico? E se fosse só gripe? Ou Zika? Ou Chikungunya?”* E o aluno respondeu que: *“Ah professora, se ele fosse esperar uma consulta pra fazer esse exame ai, ele ia era morrer de tanta dor e febre. Ai ele achou melhor tomar esse remédio que fala na TV.”* Este diálogo demonstra como os sintomas da Dengue são os mais populares, o que faz com que as pessoas se automediquem. Indica também que a automedicação se deve ao problema de acesso da população ao serviço de saúde pública, principalmente em áreas carentes.

Ao tratar das manifestações neurológicas que o vírus Zika pode ocasionar, como por exemplo, a Síndrome de Guillain- Barré (SGB) e a microcefalia, alguns alunos mencionaram que haviam assistido a um programa de TV, que foi ao ar na semana anterior à aula, o qual tratou dos sintomas neurológicos da doença. Este foi um dos momentos da aula onde houve mais manifestações e curiosidade dos alunos: *“- Eu sei o que é essa síndrome ai professora. Passou na televisão! A pessoa para de fazer tudo, não anda nem nada.”*

Durante a explicação da professora surge uma dúvida compartilhada por quase toda a turma: *“- Mas todo mundo que pega a Zika pode ter essa síndrome?”*. Um dos alunos se manifestou: *“- Não. Falou no jornal que esse negócio acontece porque o corpo da gente quer defender a gente contra a doença. Só que dependendo da pessoa pode dar problema nos nervos e ai acontece isso, não é professora?”*. Surgiram questões relacionadas à microcefalia, a mais interessante delas foi: *“- Quando que o bebê corre mais perigo, quando tá na barriga da mãe?”*

Diante dos fatos expostos acima, é possível perceber a importância dos meios de comunicação em massa, como por exemplo, a televisão, na veiculação de informações

científicas para a população. No entanto, cabe à escola trazer essas informações também para a sala de aula buscando sempre averiguar as fontes e se são corretas, cientificamente, podendo utilizá-las em sala de aula de forma positiva dentro do ensino de Ciências, com o objetivo de estimular os alunos a desenvolver seu senso crítico na recepção dessas informações, que por vezes pode ser errônea.

Segundo Orso (2000) os alunos têm acesso à muitas informações sobre saúde, porém de um modo geral, não conseguem utilizá-las em suas vidas, pois, geralmente, existe um distanciamento significativo entre a realidade, o conhecimento e as condições para colocá-las em prática no contexto em que vivem. O trabalho em sala de aula com informações dadas pelos meios de comunicação de massa é uma das formas de aproximar a ciência do cotidiano dos alunos, associando a educação às fontes primárias de acesso à informação, como rádio, televisão, jornal, internet, etc.

Outra questão interessante apontada pelos alunos foi sobre o acúmulo de lixo nas casas vizinhas: “- *Beleza professora ai eu vou cuidar da minha casa e tal, mas e se tiver no vizinho ...coisa no quintal...ai não tem jeito, vai nascer um tanto de mosquito do mesmo jeito, nem adianta nada!*”.

Diante desta fala, é interessante ressaltar que a educação não pode estar restrita à escola, o processo de ensino deve atingir toda a comunidade. Schall e Massara (2006) defendem que a escola e a comunidade são espaços estratégicos para o sucesso da promoção da saúde e contribuem ativamente para o controle de doenças. Os professores e alunos são agentes diretos para a introdução de novos conceitos na comunidade, devido ao fato de serem seus membros permanentes. As crianças são agentes especialmente por estarem em fase de desenvolvimento e de formação de conceitos, importantes para a sua vida.

Os alunos também comentaram durante a aula sobre o que já tinham visto ou ouvido falar, como demonstra a frase a seguir, por exemplo: “-*Fêssora, meu avô falou que o ventilador pode matar o mosquito? É sério isso?*”.

Cabe aqui ressaltar que parte do problema na profilaxia a cerca do desenvolvimento do mosquito e da prevenção das doenças, está no conhecimento do senso comum. Não que tais conhecimentos não sejam bem vindos para a formação de conceitos. Mas, por vezes, os mesmos não são eficientes contra o mosquito ou na prevenção de endemias. Assim, é necessário que a escola trate informações culturais de modo a corrigi-las ou completá-las a

fim de trabalhar com o aluno seu aprendizado da melhor maneira, assim como sugerido na teoria sociocultural de Vygotsky (2005).

Mas, mesmo com o interesse da maioria da turma, a professora precisou parar a aula para chamar a atenção de estudantes e colocar ordem na turma algumas vezes. Acreditamos que o fato de utilizar slides pode ter tornado a aula cansativa em alguns momentos, já que este é um método de ensino que se aproxima do tradicional.

3.3 Atividade 3: Trabalho em grupo (Análise de Charges)

O terceiro momento da atividade aconteceu com os 25 alunos em sala, no dia 29 de abril de 2016, em uma sexta-feira, dia da semana em que havia horários geminados, o que fez com que o desenvolvimento da sequência fosse bastante proveitoso. Esta etapa foi realizada em grupo onde os alunos realizaram a análise das charges que foram anteriormente selecionadas pela pesquisadora e a partir daí redigir um texto com as impressões que tiveram das charges.

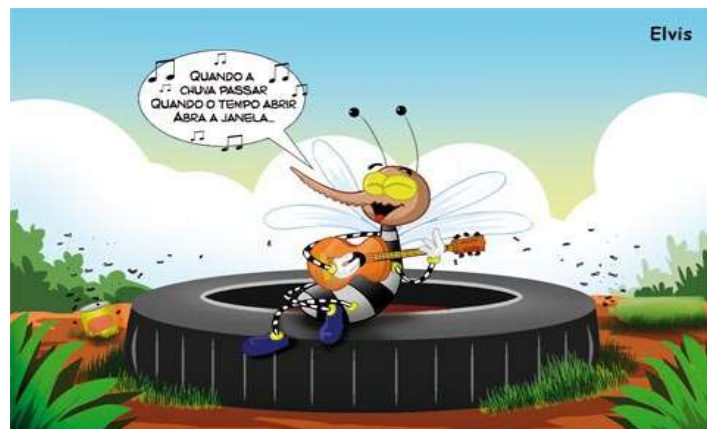
Após as orientações da professora para realização da atividade foi possível notar o envolvimento da maioria da turma. No entanto três estudantes não quiseram participar da atividade em grupo. Insistiram em fazer individualmente. Então, a professora abriu um diálogo com eles e com a turma explicando a importância do trabalho em grupo. Mas, mesmo assim se recusaram a realizar a atividade da forma proposta. Assim, a professora pediu que a pesquisadora desse sua opinião sobre a questão, que sugeriu que os 3 alunos formassem um grupo. Dessa forma eles aceitaram.

Assim, como estavam todos os alunos presentes em sala, foram formados 8 (oito) grupos, 3 (três) deles contendo 5 (cinco), 1 (um) com 7 (sete) e outro com 3 (três) componentes.

As charges selecionadas pela pesquisadora foram entregues aos grupos de estudantes e estavam acompanhadas do seguinte enunciado: *“Agora vocês irão ler as charges abaixo sobre o Aedes aegypti. Após interpretá-las, produzam um texto em grupo com suas observações a partir do que entenderam.”*

As charges a seguir foram entregues ao grupo 1 (Figura 2 e Figura 3). Ambas representam a importância de se eliminar focos de desenvolvimento do mosquito e as consequências advindas dessa atitude.

Figura 2 - Esta charge satiriza através de uma música popular a ocorrência de água parada após o período de chuva.



Fonte: <http://meiradopt.blogspot.com.br/2011/02/unidos-contra-Dengue.html>

Figura 3 - A charge evidencia através da construção de um diálogo a ideia de que a população brasileira deixa a desejar com relação a eliminação de focos do mosquito *A. aegypti*.



Fonte: <http://www.jornaldebrasil.com.br/charges/377/mosquito-da-Dengue/>

As charges abaixo foram entregues ao grupo 2 (Figuras 4 e 5). A charge representada pela figura 4 faz uma crítica aos governantes com relação a obras, saúde pública e coleta de lixo. Ao mesmo tempo em que menciona os 4 (quatro) tipos virais (DENV-1, DENV- 2, DENV- 3 e DENV- 4) presentes no Brasil, além da situação dos focos de águas paradas, ambiente propício para o desenvolvimento do mosquito.

Figura 4 - Esta charge faz uma crítica irônica ao serviço público representado além de evidenciar ode uma música popular a ocorrência de água parada após o período de chuva.



Fonte: http://blogdoxandro.blogspot.com.br/2011_03_26_archive.html

Já a charge representada na Figura 5, faz menção às diferentes doenças transmitidas pelo mosquito ao homem, Dengue, Zika e Chikungunya.

Figura 5 - Charge apresenta doenças transmitidas pelo mosquito *A. aegypti*.



Fonte: <http://suburbanodigital.blogspot.com.br/2016/03/charges-aedes-aegypti-Dengue-zika-virus-e-chikungunya>

O grupo 3 recebeu as charges representadas nas figuras 6 e 7. Na Figura 6 podemos identificar a crítica à falta de cuidado ao ambiente, representado através do pneu com água parada, como causa da proliferação do mosquito e transmissão das doenças Dengue, Zika e Chikungunya, utilizando uma roleta giratória para ilustrá-las.

Figura 6 - A figura representa um criadouro do mosquito *A. aegypti* através de um pneu velho e também as doenças transmitidas por ele.



Fonte: <http://www.jornaldebrasil.com.br/charges/646/doencas-transmitidas-pelo-aedes-aegypti/>

Já na Figura 7 o autor demonstra alguns dos cuidados que as pessoas podem ter para não serem picadas pelo mosquito, como a utilização de roupas que cubram as pernas e braços e também das “raquetes”, muito populares no Brasil para matar mosquito através de choques elétricos.

Na charge, essa situação é apresentada de forma satírica, utilizando uma roupa especial no personagem para evidenciar o medo da população de ser acometida por alguma das doenças transmitidas pelo mosquito. Identifica-se a abordagem da charge como uma sátira, uma vez que é inviável para população em geral usar desse artifício para se proteger. Assim, mais uma vez, fica evidente que o ideal para prevenção às doenças é o combate à proliferação do *A. aegypti*.

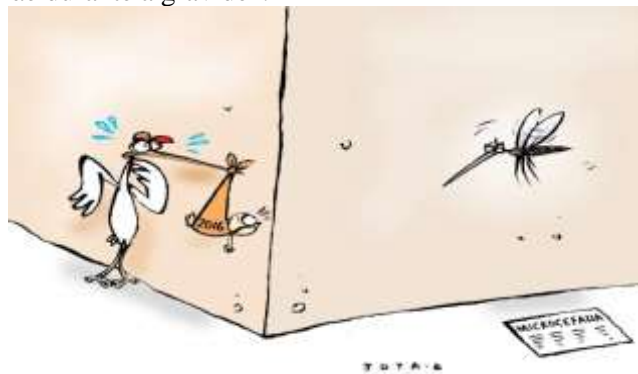
Figura 7 - A figura mostra o medo e a busca de proteção da população contra a picada do mosquito *A. aegypti*.



Fonte: <http://humortadela.bol.uol.com.br/charges/93347>

O grupo 4 realizou as análises com base nas figuras 8 e 9. A primeira charge (figura 8) trouxe a questão da microcefalia causada pelo Zika vírus em bebês cujas mães foram diagnosticadas com a doença ainda no período de gravidez.

Figura 8 - O autor buscou representar as notificações de microcefalia em bebês ligadas ao zika vírus transmitido através da mãe durante a gravidez.



Fonte: <http://www.portalodia.com/blogs/jotaa/charge-esta-todo-mundo-querendo-fugir-do-mosquito-256316.html>

Já a segunda charge (figura 9) trata da questão da falta de contribuição da população com as campanhas de prevenção ao mosquito *A. aegypti* realizadas pelo governo, tendo como cenário o acúmulo de lixo.

Figura 9 - A charge mostra que a população em sua maioria não contribui com o que é dito nas campanhas de combate ao *A. aegypti*.



Fonte: <http://blog.opovo.com.br/blogdoeliomar/a-charge-do-clayton-575/>

As charges representadas nas figuras 10 e 11 foram analisadas pelo grupo 5. Pode-se perceber que a ideia da Figura 10 é mostrar que apesar do esforço das entidades públicas brasileiras envolvidas para combater a proliferação do mosquito, os mesmos tem se adaptado e se propagado por todo território nacional.

Figura 10 – Representação da tentativa de combate ao mosquito *A. aegypti* por parte de representantes de entidades públicas.



Fonte: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/02/charge-cabo-de-guerra.html>

Na Figura 11 a ideia abordada foi a de que o mosquito está sofrendo um momento de crise existencial por não saber qual dos vírus, DENV, ZIKV ou CHIKV, dá forma a “personalidade” dele, já que o *A. aegypti* é vetor comum para a Dengue, Zika e também a Chikungunya. Foi mencionado também o medo que as pessoas possuem de sofrerem com os sintomas de alguma das doenças em questão.

Figura 11 – Representação dos tipos de doença que podem ser transmitidas através da picada do mosquito *A. aegypti* e do receio da população em ser acometida por qualquer que seja a doença.



Fonte: <http://jornaldebrasil.com.br/charges/442/doencas-provocadas-pelo-aedes-aegypti/>

As charges a seguir (Figuras 12 e 13) fizeram parte da análise do grupo 6. A ideia representada na Figura 12 é explicitar que o mosquito não é o culpado por sua proliferação, mas sim a população como um todo que deve “renunciar” ao comodismo e a desinformação, ou seja, ter a atitude de ser atuante no combate ao *A. aegypti*.

Figura 12 – O autor da charge buscou trabalhar de maneira crítica a responsabilidade da população no combate ao *A. aegypti*.



Fonte: <http://observatoriosocialjequei.blogspot.com.br/2014/12/campanha-da-Denguechicungunha-verao-2014.html>.

Já a Figura 13 trouxe novamente a questão da microcefalia causada pela transmissão do Zika vírus da mãe para o bebê durante a gestação. A ideia central foi mostrar que o ideal é

que mulheres em período gestacional se protejam contra a picada do mosquito para que não haja riscos tanto para mãe quanto para a criança.

Figura 13 – A charge traz como ideia central a necessidade das mulheres gestantes de buscar proteção contra a picada do *A. aegypti* da evitar riscos a sua saúde e a do bebê que pode vir a ter microcefalia caso tenha o contato com o Zika vírus.



Fonte: http://www.jornalnh.com.br/_conteudo/2015/12/noticias/regiao/250855-delacao-premiada-e-zika-virus-nas-charges-dos-jornais-nesta-sexta-feira.html

As charges das Figuras 14 e 15 foram analisadas pelo grupo 7. Na Figura 14 o autor procurou fazer referência a aprovação da vacina contra Dengue, que é eficaz na prevenção dos quatro tipos de Dengue, mas que não consegue imunizar contra o vírus da Zika e da Chikungunya, de acordo com a autorização que foi publicada pela ANVISA (BRASIL, 2015).

Figura 14 – A charge trata da aprovação da vacina contra o vírus da Dengue pela Anvisa no ano de 2015.



Fonte: <http://www.leovillanova.net/charges/>

Na Figura 15 o autor usou o desenho de pneu velho, vaso de planta e recipientes com água parada que são possíveis criatórios para o mosquito *A. aegypti* para fazer analogia ao símbolo que representa os Jogos Olímpicos que, no ano de 2016, serão realizados no Brasil e criticar as políticas públicas que não tem feito maiores esforços para controlar a epidemia de doenças transmitidas pelo mosquito por todo país, buscando proteger a própria população e também aos turistas que, no período de realização de jogos, estarão presentes nos Estados brasileiros em grande número.

Figura 15 – A charge faz analogia ao símbolo dos Jogos Olímpicos com objetos propensos para o desenvolvimento do mosquito *A. aegypti*.



Fonte: <http://www.jornaldebrasil.com.br/charges/722/zika-e-rio-2016>

Para o grupo 8 foram entregues as charges das Figuras 16 e 17. A ideia central da charge presente na Figura 16 é mostrar o uso de repelente para proteção contra a picada do mosquito *A. aegypti*. Em segundo plano podemos observar o acúmulo de lixo representando o risco da existência de possíveis criadouros, além da menção no monólogo feito pela caricatura do mosquito sobre duas das doenças, Dengue e Chikungunya, transmitidas ao homem por meio da picada do mosquito.

Figura 16 – A charge busca ilustrar como ideia principal a importância do uso do repelente contra mosquitos para proteção da picada do *A. aegypti*.



Fonte: <http://suburbanodigital.blogspot.com.br/2016/03/charges-aedes-aegypti-Dengue-zika-virus-e-chikungunya.html>

A charge da Figura 17 por sua vez retrata como objetos que podem acumular água parada, como o pneu velho e as latas espalhadas pelo chão como ilustrado na charge. Além da fala do mosquito, o autor evidencia o grande número de casos confirmados de Dengue no Estado de Minas Gerais, ainda no ano de 2010.

Figura 17 – A charge ilustra possíveis criadouros do mosquito *A. aegypti* e alerta para o aumento do número de casos confirmados de Dengue ainda em 2010.



Fonte: <http://www.folhadecontagem.com.br/portal/index.php/edicoes-da-semana-2010/181-edicao-608-09-a-15072010/2116-charge-edicao-608-.html>

A partir da análise da forma de abordagem do tema pelo chargista, o contexto no qual foi inserido o tema, as características do texto e desenho das charges, cada grupo redigiu um texto interpretativo sobre as impressões e entendimentos que obtiveram a partir da leitura das

charges. Foi observado que a maioria dos grupos fez desenhos representando o mosquito para ilustrar texto interpretativo sobre as charges.

3.4 Atividade 4: Desenvolvimento de charges autorais

Ao terminarem de redigir o texto, a professora pediu para que cada grupo fizesse sua própria charge. Esse sem dúvida foi o momento da sequência que os alunos mais gostaram. A professora e a pesquisadora atenderam os grupos esclarecendo dúvidas sobre a construção de uma charge.

Durante a construção das charges alguns grupos tiveram dificuldade em desenhar o *A. aegypti* o que estava atrasando o desenvolvimento da atividade. Assim, um dos alunos da turma identificado pela própria turma apresenta maior facilidade com ilustrações e ofereceu-se para desenhar o mosquito para quem precisasse. Este fato mostra-se positivo no sentido da construção de relações estabelecidas entre os alunos no trabalho em grupo, mostrando a cooperação entre colegas de classe.

Assim o objetivo da proposta de desenvolvimento das atividades em grupo foi alcançado já que buscou fornecer momentos de discussão e interação entre os estudantes seguindo os preceitos de Driver *et al* (1999), onde se acredita que os alunos juntos e determinados em resolver um problema promova o estímulo para reflexão e aprendizagem, tendo o professor como mediador o papel de fornecer estas situações.

Alguns alunos não terminaram de colorir a charge. Mas, para melhor andamento da pesquisa, a professora pediu que entregassem como estava.

Para apresentar a atividade e sua realização, optamos, primeiramente, pela confecção de quadros que evidenciassem os textos produzidos pelos grupos de alunos. Após a exposição dos textos, apresentaremos as charges produzidas por cada grupo e em seguida descreveremos como as relações observadas se estabeleceram ao longo do desenvolvimento dessas atividades.

No Quadro 1 a seguir evidenciamos o texto produzido pelo grupo 1 que analisou charges que traziam questões relacionadas à falta de cuidado com o ambiente e da proliferação do mosquito *A. aegypti* por todo território nacional (Figuras 2 e 3).

Quadro1 – Texto produzido pelo Grupo 1 a partir da análise de charges.

Grupo 1	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 2 e Figura 3	<p><i>“A Dengue começou na época da escravidão no século XIX e XX. Essa charge está falando quando abrir a janela é o momento que o mosquito vai agir. Ele espera cair a chuva para encher tampas, pneus, pratos de plantas e etc. Assim a fêmea pode botar seus ovos para nascer as larvas do mosquito.</i></p> <p><i>Já a segunda charge mostra que os mosquitos estão confiantes que os brasileiros (todos os seres humanos) são inocentes e os mosquitos estão adorando isso. Assim eles podem se empregar no Brasil picando todos nós.</i></p> <p><i>Precisamos agir! Fora Dengue!”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se perceber no texto do Quadro 1 que o grupo 1 conseguiu interpretar a ideia das charges e conseguiu se apropriar de alguns conceitos trabalhados na aula expositiva, como por exemplo, datas históricas sobre a Dengue e também características do mosquito como, o seu desenvolvimento. Apesar disso, é possível perceber no texto a referência ao mosquito *A. aegypti* como “mosquito da Dengue”. Esta denominação vem do senso comum e internalizada nas concepções de vários alunos.

Na Figura 18 apresentamos a charge construída pelo grupo após a análise das charges que geraram o texto do Quadro 1 e apresenta possíveis criadouros do mosquito devido ao acúmulo de água da chuva. Nota-se no desenho que o mosquito não possui as características trabalhadas em sala.

Figura 18 – Charge produzida pelo Grupo 1 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*



Fonte: Dados da pesquisa

A charge representada pela Figura 18 apresenta possíveis criadouros do mosquito devido ao acúmulo de água da chuva. Nota-se no desenho que o mosquito não possui as características morfológicas trabalhadas em sala, como por exemplo, sua cor preta e também não apresenta as listras brancas distribuídas pelo corpo e patas. O fato da não representação dessas características pode representar uma não compreensão do conteúdo pelos alunos do grupo 1.

No Quadro 2 a seguir evidenciamos o texto produzido pelo grupo 2 que analisou charges que trabalharam questões, de forma crítica, aos governantes com relação aos serviços públicos, menciona também tipos virais da Dengue presentes no Brasil e as diferentes doenças

transmitidas pelo mosquito ao homem, além da situação dos focos de água parada. As charges estão representadas pelas Figuras 4 e 5.

Quadro 2 – Texto produzido pelo Grupo 2 a partir da análise de charges.

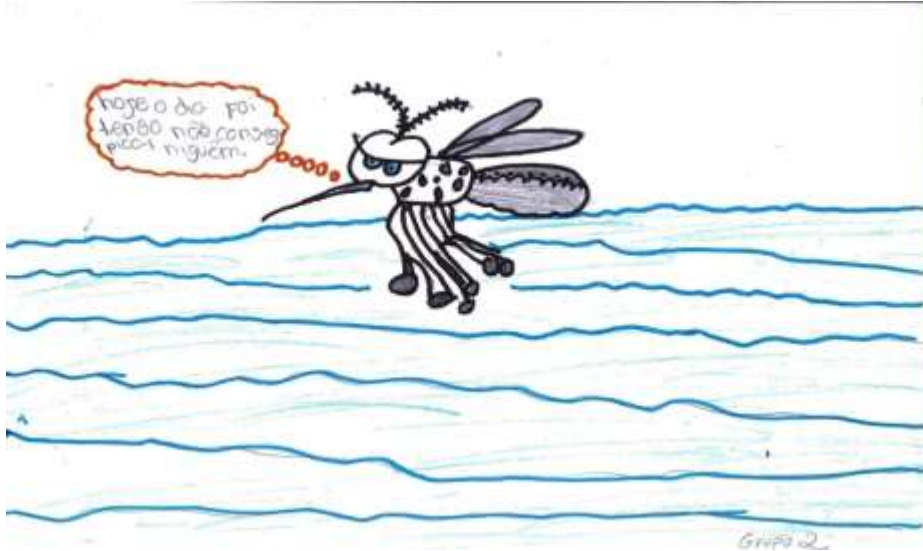
Grupo 2	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 4 e Figura 5	<p><i>“Primeira parte: Nós entendemos que quando o mosquito chegou no Brasil ele achou um paraíso porque ele viu água parada em todo lugar, caixas d’água abertas, pneus velhos espalhados com água. Então ele começou a fazer seus planos de picar as pessoas e espalhar casos de doenças.</i></p> <p><i>Segunda parte: Entendemos que os mosquitos fizeram uma pessoa de refém e mandaram ele escolher entre Dengue, Zika e Chikungunya. O homem ficou apavorado e com medo, começou a suar e a tremer porque não queria ficar doente”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

O grupo 2 não fez uso de conceitos científicos no texto, fazendo menção apenas aos locais que podem acumular água parada e as doenças Dengue, Zika e Chikungunya. O grupo também não interpretou a charges corretamente, pois na charge representada pela Figura 4, os alunos deveriam ter ressaltado o fato de que existe na charge uma crítica ao governo. Porém, eles a interpretaram de forma a criticar somente a população.

A charge a seguir (Figura 19) foi construída pelo grupo 2 após a análise da charge e produção do texto. Na ilustração os alunos representaram apenas o mosquito sem nenhuma alusão aos conceitos trabalhados em sala de aula.

Figura 19 – Charge produzida pelo Grupo 2 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na ilustração (Figura 9) os alunos representaram apenas o mosquito e tentaram ressaltar suas características fenotípicas. Porém, nota-se uma confusão dos alunos quando representaram no desenho um mosquito *A. aegypti* nas cores preta e branca com manchas pretas no tórax e a ausência de listra nas patas, mostrando assim que tais conceitos trabalhados em sala de aula talvez não tenham sido claros ou entendidos de forma insuficiente, já que o mosquito possui o corpo todo em cor preta e listras ou machas brancas pelo corpo e patas.

A seguir mostramos o texto produzido pelo grupo 3 (Quadro 3) que analisou charges (Figuras 6 e 7) que buscaram reproduzir questões como focos de criadouro do mosquito, as doenças transmitidas por ele e formas de prevenção contra a picada do *A. aegypti*.

Quadro 3 – Texto produzido pelo Grupo 3 a partir da análise de charges.

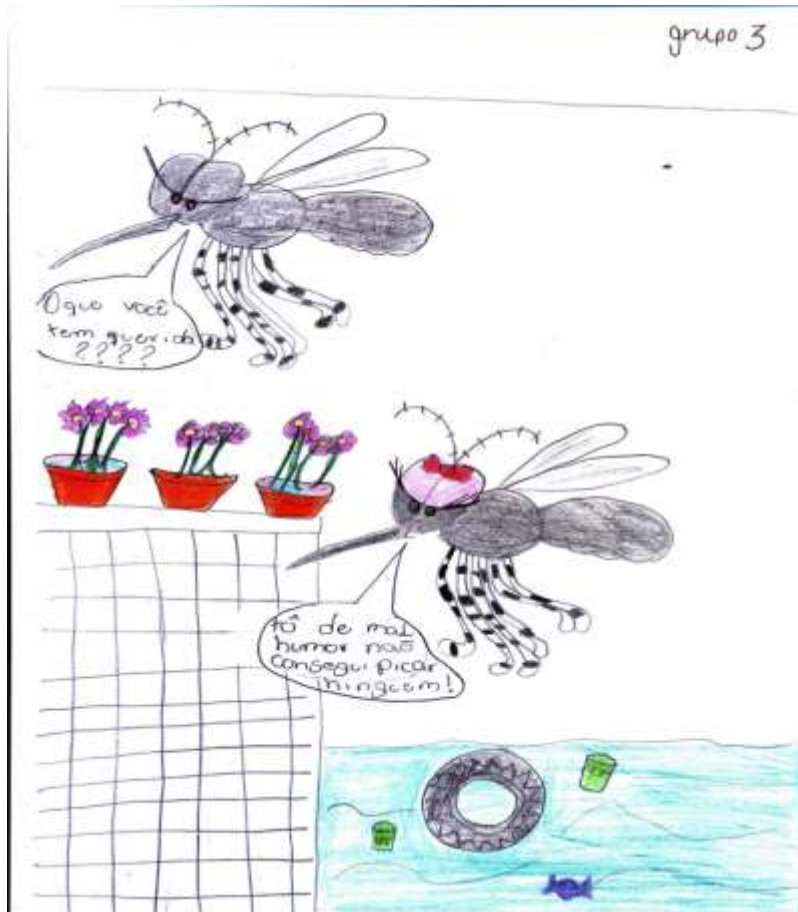
Grupo 3	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 6 e Figura 7	<p><i>“A primeira charge fala que o homem foi descuidado e deixou água parada e assim sofreu as consequências que foram as doenças transmitidas pelo mosquito <u>Aedes aegypti</u> que são Dengue, Zika e Chikungunya”.</i></p> <p><i>A outra charge fala que o povo em pânico está se prevenindo até com roupas especiais e não tira por nada.”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

A partir do texto demonstrado no Quadro 3, o grupo 3 apresentou corretamente a interpretação das charges utilizando o nome científico da espécie em sublinhado, informação esta que foi trabalhado em sala.

Adiante, mostramos a charge (Figura 20) confeccionada pelo grupo 3 após a produção do texto interpretativo (Quadro 3) e do trabalho de análise de charges sobre o tema. O grupo 3 construiu a charge com base em conceitos sobre o tema como por exemplo, características fenotípicas e genotípicas ao ilustrar as listras nas patas dos mosquitos e ao evidenciar que é a fêmea do *A. aegypti* que precisa se alimentar de sangue para viabilizar a postura dos ovos. Além disso, o grupo também representou possíveis criadouros do mosquito.

Figura 20 – Charge produzida pelo Grupo 3 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

O grupo 3 construiu a charge (Figura 20) com base em conceitos sobre o tema como por exemplo, características fenotípicas e genotípicas ao ilustrar as listras nas patas dos mosquitos e ao evidenciar que é a fêmea do *A. aegypti* que é quem precisa se alimentar de sangue para a postura dos ovos. Além disso, o grupo também representou possíveis criadouros do mosquito. Mostrando assim que as atividades desenvolvidas contribuíram para a apropriação dos conceitos científicos em estudo, na medida em que os alunos fizeram uso dos mesmos na elaboração da charge.

No Quadro 4 a seguir está o texto produzido pelo grupo 4 que realizou a análise de charges (Figuras 8 e 9) que mostraram a falta de contribuição da população com as campanhas de combate ao *A. aegypti* e as notificações de microcefalia em bebês com

diagnóstico ligado ao Zika vírus transmitido para a criança através da mãe durante o período gestacional.

Quadro 4 – Texto produzido pelo Grupo 4 a partir da análise de charges.

Grupo 4	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 8 e Figura 9	<p><i>“A nossa luta contra o mosquito <i>Aedes aegypti</i></i></p> <p><i>Nós entendemos que o governo gasta milhões para combater o mosquito da Dengue e as pessoas da cidade não cuidam das coisas ai os mosquitos da Dengue coloca seus ovos e saem por ai picando todos nós.</i></p> <p><i>O governo tenta ajudar todos nós mais não estamos querendo combater o mosquito <i>Aedes aegypti</i> e assim estamos correndo risco de pegar as doenças que ele transmite. Até mesmo os bebês correm risco porque podem ter Zika por causa da mãe e ficar com microcefalia.”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se no texto que os alunos do grupo 4 conseguiram interpretar as charges de maneira correta, fazendo uma crítica a responsabilidade da sociedade e citando o nome científico do mosquito de forma sublinhada e mencionando também, mesmo que sob perspectiva do senso comum, o risco da microcefalia em bebês cujo as mães contraíram Zika durante a gestação.

A seguir (Figura 21 e 22) apresentamos as charges feitas pelo grupo 4, que optou por construir duas charges para abordar situações diferentes sobre o *A. aegypti* após a análise das charges e seguido pela produção do texto (Quadro 4). Na primeira (Figura 21) a ideia foi retratar um criadouro do mosquito, no caso, a caixa d’água destampada e, através de uma música popular, a negligência da população com relação à prevenção dos focos do *A. aegypti*. Ainda sobre a negligência da maioria da população com relação ao combate do mosquito, os alunos retrataram na segunda charge (Figura 22) a falta de atenção às campanhas propostas pelo governo.

Figura 21 – Charge produzida pelo Grupo 4 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

Na primeira charge (Figura 21) a ideia do grupo foi retratar um criadouro do mosquito, no caso, a caixa d'água destampada e, através de uma música popular, a negligência da população com relação à prevenção dos focos do *A. aegypti*. Neste caso, além da utilização de preceitos trabalhados em sala, os alunos mostram que entenderam que a construção do tipo textual charge pode utilizar de situações cotidianas, como por exemplo, a música que no momento é popular entre crianças e jovens. Abaixo apresentamos a segunda charge elaborada pelo grupo 4 (figura 22).

Figura 22 – Charge produzida pelo Grupo 4 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

Ainda sobre a negligência da maioria da população com relação ao combate do mosquito, os alunos retrataram nesta segunda charge (Figura 22) a falta de atenção às campanhas propostas pelo governo. Neste caso, os alunos buscaram trazer a tona um tema que também foi discutido em sala, as campanhas feitas em meios de comunicação de massa.

A ideia foi fazer alusão ao descaso da população em geral perante tais campanhas, evidenciando também que só este tipo de abordagem não é o suficiente. Pois, tais campanhas precisam também ser tratadas nas escolas como forma de difundir tais informações buscando ligá-las ao conhecimento de forma a promover o ensino efetivo dos hábitos e ciclo do *A. aegypti* e assim prevenir de maneira consciente sua proliferação.

Abaixo o texto feito pelo grupo 5 e apresentado no Quadro 5 mostra a interpretação das charges representadas pelas Figuras 10 e 11 que abordaram temas como o combate ao *A. aegypti* por parte de representantes de entidades públicas e os tipos de doença que podem ser transmitidas através da picada do mosquito. O grupo 5 realizou a interpretação das charges de forma correta, utilizando o sublinhado no nome científico do mosquito e referindo-se as doenças transmitidas por ele.

Quadro 5 – Texto produzido pelo Grupo 5 a partir da análise de charges.

Grupo 5	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 10 e Figura 11	<p><i>“Aedes aegypti</i> <i>Nós entendemos que o mosquito Aedes aegypti</i> <i>pode transferir tanto a Dengue quanto a</i> <i>chikungunya e também a Zika e por isso devemos</i> <i>lutar todos juntos. E é por isso também que na</i> <i>charge o mosquito está conversando com o</i> <i>psicólogo e dizendo que cada hora ele muda de</i> <i>identidade uma hora ele é Dengue, outra</i> <i>chikungunya e outra Zika. E o psicólogo pergunta</i> <i>espantado com medo de ficar doente qual deles o</i> <i>mosquito é naquele momento”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

A partir do texto interpretativo, nota-se que o grupo 5 realizou corretamente a interpretação das charges, utilizando o sublinhado no nome científico do *A. aegypti*, além de mostrarem entendimento a cerca do vetor e das doenças, ao referirem-se a Dengue, Zika e Chikungunya como endemias transmitidas através da picada do mosquito ao homem.

A Figura 23 representa a charge feita pelo grupo 5, após a análise das charges selecionadas e entregues anteriormente (Figuras 10 e 11). Os alunos deste grupo demonstraram ter entendido bem o ciclo do mosquito quando na charge fazem menção a duas fases do desenvolvimento do mosquito. No desenho os alunos mostraram ovos eclodidos na água parada dentro do pneu, e fizeram uma espécie de zoom no próprio desenho ilustrando que após a eclosão do ovo, na água parada, existe a presença de pupas.

No desenho é possível perceber que os alunos deram a entender que o vírus presente no vetor é o Zika vírus. Eles evidenciaram marcações pretas no corpo e nas patas do mosquito, o que demonstra que os estudantes confundiram as características, já que o *A. aegypti* possui o corpo e patas pretas com marcações brancas.

Figura 23 – Charge produzida pelo Grupo 5 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

O texto do grupo 6 está descrito a seguir (Quadro 6) no qual foi realizada a análise das charges representadas pelas Figuras 12 e 13 que trazem como ideia central, de maneira crítica, a responsabilidade da população no combate ao mosquito e também a necessidade das mulheres gestantes de buscar proteção contra a picada do *A. aegypti* afim de evitar riscos a sua saúde e a do bebê.

Quadro 6 – Texto produzido pelo Grupo 6 a partir da análise de charges.

Grupo 6	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 12 e Figura 13	<p><i>“Conhecendo o Aedes aegypti O Aedes aegypti renunciou dizendo que não iria mais botar seus ovinhos, mas o comodismo e a desinformação da população tem que renunciar também. Assim o mosquito quis dizer que faria sua parte se a população fizesse a dela. Na outra charge a mulher pergunta se eles estão fugindo de Hérodes e o homem diz que não, que na verdade eles estão fugindo do Zika vírus. Significa que estão tentando proteger seu bebê da microcefalia.”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

O texto redigido pelos alunos do grupo 6 traz uma correta interpretação das charges pontuando o comodismo e a desinformação da população com relação ao combate ao mosquito e também a necessária proteção das gestantes para não serem acometidas com a doença Zika, fazendo menção a microcefalia.

Aqui podemos discorrer sobre os motivos que levam a comodidade da população com relação ao controle e prevenção da proliferação do *A. aegypti*. Sabe-se que os meios de comunicação, como um meio de imenso alcance à população, divulgam em abundância as campanhas do governo feitas para conscientização diante da situação alarmante da disseminação das epidemias de Dengue, Zika e Chikungunya no Brasil. No entanto, tais esforços não se mostram eficazes, pois não abordam o ciclo do mosquito, que é a causa inicial do problema, com clareza.

Neste sentido, como citado anteriormente neste trabalho, França (2011) que acredita que o espaço escolar é fundamental no processo de conscientização cidadã da população acerca de temas relacionados à saúde. Dessa forma a escola se configura como parte essencial deste processo, uma vez que deve promover o ensino do ciclo e dos hábitos do *A. aegypti* a fim de tratar com os alunos a questão na raiz de seu problema mostrando que a melhor forma de prevenir as doenças é combatendo os focos do vetor.

A Figura 24 a seguir mostra a charge do grupo 6, construída após a análise das charges (Figuras 12 e 13). A charge do grupo mostra que os conceitos sobre as características do mosquito *A. aegypti* não foram construídos corretamente pelos alunos na aula e nos momentos de discussão. É possível perceber isso devido às cores utilizadas para colorir o mosquito e a ausência de listras nas patas. Porém, eles ilustram no trabalho um recipiente com água parada.

Figura 24 – Charge produzida pelo Grupo 6 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

A charge do grupo 6 mostra que os conceitos sobre as características do mosquito *A. aegypti* não foram abordadas pelos alunos. Apesar disso, mostraram ter compreendido a necessidade da água parada para sua reprodução.

O grupo 7 redigiu o texto transcrito abaixo (Quadro 7) onde contém a descrição da análise das charges representadas pelas Figuras 14 e 15 que tratam do tema da aprovação da vacina contra o vírus da Dengue pela Anvisa no ano de 2015 e também dos Jogos Olímpicos de 2016 que serão realizados no Brasil em meio às epidemias de doenças transmitidas pelo mosquito *A. aegypti*.

Quadro 7 – Texto produzido pelo Grupo 7 a partir da análise de charges.

Grupo 7	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 14 e Figura 15	<p><i>“Entendemos que na primeira charge um dos mosquitos se assusta quando vê seus amigos mosquitos Aedes aegypti perto da vacina contra Dengue, mas eles estão tranquilos porque eles têm dentro deles o vírus da Zika então não vai prejudicá-los.</i></p> <p><i>Na segunda charge entendemos que o Brasil está trazendo a Olimpíada para o país sem se preocupar com os mosquitos que podem passar doença para pessoas de outros países.”</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa

No texto os alunos integrantes do grupo 7 interpretaram corretamente as charges analisadas pois citam que a vacina contra o vírus da Dengue previne somente contra o mesmo e não contras as demais doenças transmitidas pelo *A. aegypti*. O grupo corrobora com a crítica do autor quando menciona que os governantes deveriam estar alertas com relação a realização das olimpíadas no país diante do surto da Dengue, Zika e Chikungunya.

Além de não solucionar o problema das epidemias trabalhadas nesta pesquisa, o desenvolvimento da vacina contra o vírus da Dengue, diferente da vacina contra o vírus da Febre Amarela que, de acordo com Brasil (2002), é gratuita e está disponível nos postos de saúde em qualquer época do ano, é exclusiva. Já que a vacina contra o vírus da Dengue, apesar de aprovada pela ANVISA em 2015, ainda não é distribuída gratuitamente pelo Ministério da Saúde brasileiro.

O grupo corrobora com a crítica do autor da charge representada pela Figura 15 quando menciona que os governantes deveriam estar alerta com relação à realização das olimpíadas no país diante do surto da Dengue, Zika e Chikungunya.

A tomada de medidas de urgência neste caso se faz necessária pois, com a realização dos jogos Olímpicos em solo brasileiro em 2016 pode disseminar os vírus por diversos países que ainda não foram acometidos por tais doenças. Isso pode acontecer devido ao grande

número de turistas estrangeiros que podem visitar o país na época dos jogos e assim, uma vez infectados, levar os vírus responsáveis por transmitir a Zika e Chikungunya para seus países.

A seguir temos a Figura 25 elaborada pelo grupo 6, após a análise das charges representadas nas Figuras 14 e 15.

Figura 25 – Charge produzida pelo Grupo 7 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na charge os alunos não apresentaram no desenho do mosquito as características necessárias para identificá-lo, porém pelo diálogo é possível que seja uma fêmea do *Aedes aegypti*, mostrando assim a construção de conceitos sobre transmissão do vírus pelo vetor. O grupo também ilustrou um ovo presente em água parada e suja e fez menção as doenças Dengue, Zika e Chikungunya. Este fato evidencia que a informação trabalhada na aula expositiva, baseada em Brasil (2015), sobre a descoberta de postura de ovos próximo também em água suja pelo vetor devido a sua rápida adaptação ao meio urbano, foi adicionada ao conhecimento dos alunos, pois trouxeram este enfoque no desenho.

No Quadro 8, a seguir, foi representada a descrição da análise das charges representadas pelas Figuras 16 e 17 que ilustram a importância do uso do repelente contra mosquitos para proteção da picada do *A. aegypti*. Além disso, a charge da Figura 17 ilustra

possíveis criadouros do mosquito e alerta para o aumento do número de casos confirmados de Dengue ainda no ano de 2010.

Quadro 8 – Texto produzido pelo Grupo 8 a partir da análise de charges.

Grupo 8	
Charges analisadas	Texto
Ver Figura 16 e Figura 17	<i>“O mosquito Na charge 1 o mosquito está ameaçando picar uma pessoa e transmitir uma das doenças a Dengue ou a chikungunya, mas a pessoa está se protegendo dele com repelente. Na charge 2 mostra que Minas Gerais tem muitos números de casos de pessoas doentes de Dengue e que os pneus e latas velhas nas ruas ajuda a aumentar esses números cada vez mais.”</i>

Fonte: Dados da pesquisa

A análise das charges pelo grupo 8 foi satisfatória, pois os alunos mencionaram a proteção por meio de repelente contra o mosquito e também o grande número de casos de Dengue registrados em 2010.

Na interpretação da primeira charge (Figura 16) é possível identificar que os alunos entenderam que o uso do repelente é uma medida paliativa e que só funciona contra a picada do mosquito e não contra a prevenção de sua proliferação. Já na interpretação da segunda charge (Figura 17), os alunos mostraram-se atentos ao aumento de número de casos de Dengue no Estado de Minas Gerais, fato de 2010 mencionado na charge pelo autor, e também ao fato de que objetos que possam acumular contribuem para esta situação.

A análise das charges pelo grupo 8 foi satisfatória. Os alunos mencionaram a proteção por meio de repelente contra o mosquito e também o grande número de casos de Dengue registrados em 2010.

A seguir temos a Figura 26, que traz a charge criada posteriormente à análise das charges representadas nas Figuras 16 e 17 pelo grupo 8. A charge criada sugere que a água suja e parada também é um local propício para o desenvolvimento das fases do mosquito. Isso

sugere que os alunos construíram conceitos durante a aula onde houve a explicação que os ovos do mosquito não se desenvolvem somente em água limpa, eles podem também se desenvolver em locais assim. É possível notar ainda as características do mosquito através do detalhe das listras em suas patas.

Figura 26 – Charge produzida pelo Grupo 8 após sequência de atividades sobre o *A. aegypti*.



Fonte: Dados da pesquisa

A charge criada sugere novamente que a água suja e parada também é um local propício para o desenvolvimento das fases do mosquito. Isso sugere que os alunos construíram conceitos durante a aula onde está informação, como dito anteriormente, foi abordada pela professora. Tal construção de conceito é de extrema importância, visto que no senso comum esta ideia de que os mosquitos só se desenvolvem em água limpa ainda é extremamente disseminada. Sendo assim, a escola cumpriu seu papel ao desmistificar este fato durante a sequência de atividades assim como sugerido por Schall (2010).

Ainda em análise a produção do grupo 8, é possível notar ainda a abordagem as características do *A. aegypti* através do detalhe das listras em suas patas, mostrando novamente, como observado em outras charges produzidas nesta atividade pela turma, a formação de tal conceito de forma efetiva.

No quarto dia da atividade, que aconteceu no dia 03 de maio de 2016, com a ausência de um estudante, a professora continuou seguindo as etapas da sequência didática onde cada

grupo deveria apresentar sua charge mostrando o objetivo do desenho e, ao final da apresentação, expressar sua opinião.

As apresentações duraram em média de 10 (dez) minutos e foram satisfatórias, possibilitando a observação da construção de conhecimento e de conscientização a cerca do tema pelos alunos já que a maioria dos grupos fez menção à necessidade de realizar medidas de profilaxia para combater o mosquito e à falta de atitude de população em relação à prevenção a sua proliferação.

O grupo 3, por sua vez, mencionou a postura de ovos pela fêmea do *A. aegypti*. O grupo 7 e o grupo 5, citaram uma das fases de desenvolvimento do mosquito. O grupo 5, além de tratar das fases de desenvolvimento em sua charge, tratou também da responsabilidade dos governantes em relação ao combate do mosquito. Vale dizer também que o grupo 4 elaborou 2 (duas) charges e em uma delas foi mencionada a falta de atenção da população com as informações sobre o tema repassadas pela grande mídia.

Assis *et. al.*(2013), acredita que o espaço escolar tem como papel fundamental não só o ensino de disciplinas definidas nos PCN e CBC, mas também o papel de difundir conhecimentos acadêmicos, integrando-os à sociedade e possibilitando o seu uso consciente.

Sendo assim, após a análise dos textos interpretativos e das charges elaboradas pelos alunos podemos dizer que a realização de todo o processo durante a sequência didática contribuiu para a construção e/ou adição de conceitos científicos e concepções sobre o *A. aegypti* e também sobre as doenças transmitidas por ele, além de contribuir também para a conscientização dos alunos a cerca da importância do cuidado com a saúde e com o ambiente onde vivem.

3.5 Atividade 5: levantamento de conhecimentos após a sequência de atividades

Foi necessário fazer uma pausa após a confecção das charges devido à ocorrência da semana de provas de recuperação dos alunos em toda a escola. Assim retornamos com as atividades no dia 11 de maio de 2016 onde estavam presentes 22 alunos. Como última etapa da sequência didática foi elaborado o 2º cartaz, com mediação da professora. Neste dia, foi

aplicado também o questionário de opinião referente à avaliação da atividade em si e o processo de todo trabalho realizado em sala com os alunos.

A professora convidou os alunos a confeccionar o segundo cartaz onde, novamente, os alunos diriam frases e/ou palavras referentes aos temas trabalhados durante a sequência didática. Porém, o intuito dessa vez foi identificar os conceitos, concepções e conhecimentos adicionados e/ou construídos após a aula expositiva e a análise e construção da charge.

Diferente da elaboração do primeiro cartaz, onde os alunos mostram receio em responder de forma certa ou errada, a elaboração do 2º cartaz aconteceu de maneira mais espontânea, já que os alunos mostraram desenvoltura e ansiedade em poder participar dando sua contribuição para a construção do cartaz. Dessa vez também não foi necessário pedir que cada um aguardasse sua vez de falar. Assim, um a um, os alunos disseram uma frase relacionada ao *A. aegypti* e as epidemias estudadas anteriormente. A seguir apresentamos e analisamos as frases ditas para construir o segundo cartaz.

Sobre o as características do *A.aegypti* nove alunos (40%) fizeram as seguintes colocações: “*O Aedes aegypti veio do Egito*”, “*O mosquito foi trazido do continente africano*”, “*O mosquito tem habito diurno*”. Com relação a prevenção das epidemias Dengue, Zika e Chikungunya três alunos (10%), citaram “*Evitar exposição da pele*”. Já sobre os tipos de vírus e os sintomas referentes às doenças, dez alunos (45%) responderam “*As doenças são causadas por vírus diferentes, mas apresentam sintomas parecidos*” e “*A Zika chegou ao Brasil em 2014*”.

Um dos alunos (5%) mencionou ainda a Febre Amarela, que também é uma das doenças transmitidas pelo vetor, porém na aula expositiva e durante a realização das atividades, não foi dada tanta ênfase a tal endemia já que no Brasil a mesma está controlada por meio de vacinação. A frase dita por ele foi “*Febre amarela tem vacina*”.

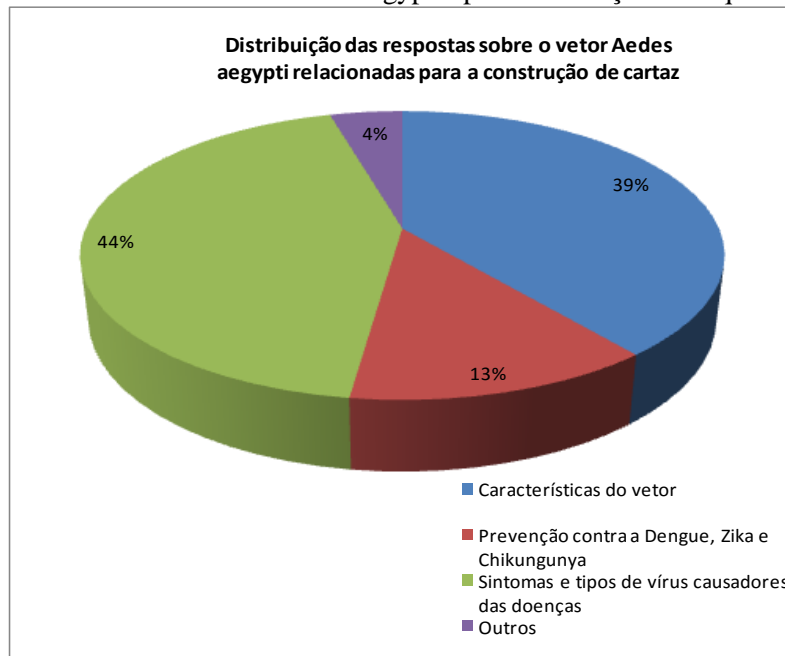
Este cartaz também foi exposto no quadro negro ao lado do primeiro cartaz para facilitar a devida comparação entre os conceitos de antes e depois da atividade, mediada pela professora, junto aos alunos.

Como feito na análise do primeiro cartaz, foram criadas 4 (quatro) categorias para melhor compreensão das falas dos alunos na construção do segundo cartaz contendo seus conhecimentos construídos acerca do tema após a realização da sequência de atividades. As categorias foram nomeadas da seguinte forma: 1)“Características do vetor”; 2)“Prevenção

contra a Dengue, Zika e Chikungunya”; 3)“Sintomas e tipos de vírus causadores das doenças” e 4)“Outros”.

A seguir no Gráfico 2 apresentamos a distribuição de respostas dadas sobre o *A. aegypti* dentro das categorias criadas para melhor compreensão das falas dos alunos para construção do primeiro cartaz que, posteriormente, foi exposto no quadro negro para visualização de todos.

Gráfico 2 – Distribuição das repostas dos alunos para a construção de um cartaz como ferramenta para identificar seus conhecimentos sobre o tema *Aedes aegypti* após a realização da sequência didática.



Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar os cartazes foi possível notar a criação e/ou adição de novos conceitos pelo alunos com relação ao tema. No 1º cartaz os estudantes não mencionam o nome científico do mosquito, já no 2º o nome científico *A. aegypti* foi utilizado e também foi possível notar que alguns dos alunos acertaram a pronúncia correta do nome, o que mostra que este conceito científico antes desconhecido pelos alunos foi entendido de forma significativa.

Como medidas de prevenção os estudantes citaram no 1º cartaz o uso de repelente, que na verdade se configura como uma medida paliativa ao problema. Além de ser um método exclusivo, ao passo que a escola é situada em uma região carente da cidade de Ibirité e,

possivelmente, nem todos os alunos da turma tem condições financeiras para fazer o uso deste.

No 1º cartaz, apesar dos alunos terem mencionado alguns dos sintomas causados pelas doenças, foi possível notar que os alunos acreditavam que os sintomas e os vírus eram os mesmos no caso da Dengue, Zika e Chikungunya. Entretanto, no 2º cartaz a maioria deles menciona a diferença entre os sintomas, apesar de similares. Os alunos mostram também reconhecer que os vírus causadores das doenças não são os mesmos, apesar de hospedarem o mesmo vetor.

Ainda no 2º cartaz percebemos que características do *A. aegypti* trabalhados durante a aula expositiva foram compreendidas pelos alunos de forma efetiva quando citaram, por exemplo, a origem e os hábitos do mosquito. Além disso, foi mencionada no 2º cartaz a vacina para prevenção à Febre Amarela, fato que também foi trabalhado na aula expositiva, apesar de com menor ênfase em relação às doenças ainda não controladas e que assolam o país no presente.

Para melhor percepção das diferenças entre as respostas do 1º e 2º cartaz e da apropriação de conhecimentos e conceitos pela turma, criamos um quadro dividindo os conhecimentos prévios e os conhecimentos construídos e/ou somados antes e depois da realização da sequência de atividades propostas neste trabalho. Posteriormente distribuimos em 6 (seis) categorias as respostas elaboradas pelos alunos para construção dos dois cartazes contendo informações a cerca do vetor *A. aegypti* e das epidemias transmitidas através de sua picada ao ser humano.

Para isto, utilizamos as categorias criadas para analisar de forma comparativa tais conhecimentos. Assim, foram definidas a partir das respostas dos alunos 5 (cinco) categorias nas quais os dados obtidos se enquadram de forma a organizá-los possibilitando a análise e comparação dos mesmos: “Características do *Aedes aegypti*”, “Transmissão das doenças”; “Sintomas das doenças”, “Prevenção contra as doenças” e “Outros”.

Esse tipo de categorização servirá para identificarmos se houve, ou não, apropriação dos conceitos trabalhados durante a sequência didática. Apresentamos no Quadro 9 as respostas dadas pelos alunos durante a elaboração dos cartazes sobre a temática trabalhada antes e depois da sequência didática:

Quadro 9 - Análise da relação entre as respostas dos alunos durante a elaboração do 1º e 2º cartaz para identificação da construção de conhecimentos

Categoria	1º Cartaz - Conhecimentos Prévios	2º Cartaz - Conhecimentos Construídos
Características do <i>Aedes aegypti</i>	Não houveram repostas que se enquadrassem nesta categoria.	“ <i>Aedes aegypti</i> veio do Egito” “O mosquito foi trazido do continente africano” “O mosquito tem habito diurno”
Controle do vetor	“Não deixar água parada” “Colocar areia nos pratos de plantas”	Não houve respostas que se enquadrassem nesta categoria.
Transmissão das doenças	“Transmissão pelo mosquito”	Não houve respostas que se enquadrassem nesta categoria.
Sintomas das doenças	“Dor no corpo, dores musculares, manchas vermelhas, falta de apetite”	“As doenças são causadas por vírus diferentes, mas apresentam sintomas parecidos”
Prevenção contra as doenças	“Usar repelente” “Tomar vacina”	“Evitar exposição da pele”
Outros	“Não tem cura”	“A ika chegou ao Brasil em 2014” “Febre amarela tem vacina”

Fonte: Dados da Pesquisa

O questionário de opinião trazia as seguintes questões abertas: “O que você aprendeu com as atividades de análise e construção de charges no nosso estudo sobre o *Aedes aegypti*?”; “Qual o momento do nossa aula você mais gostou?” e “Quais foram as suas dificuldades?”. Foram feitas diversas colocações pela turma, no Quadro 10 abaixo, apresentamos alguns exemplos:

Quadro 10 – Apresentação das respostas obtidas por meio de um questionário de opinião aplicado com objetivo de avaliar a sequência didática proposta neste trabalho.

Questionário de opinião sobre a sequência didática “Conhecendo o <i>Aedes aegypti</i>”	Respostas dos alunos
O que você aprendeu com as atividades de análise e construção de charges no nosso estudo sobre o <i>Aedes aegypti</i> ?	<p>“Sobre o mosquito transmissor das doenças.”</p> <p>“Que o <i>Aedes aegypti</i> fêmea transmite as doenças e gosta mais de picar a gente durante o dia.”</p> <p>“Aprendi muita coisa, como me prevenir, quais os sintomas das doenças, como acontece a transmissão delas, o que devo fazer para prevenir que nasça mais mosquitos.”</p>
Qual o momento da nossa aula você mais gostou?	<p>“O momento de ler e fazer as charges.”.</p> <p>“Foi na hora que teve o desenho da charge.”.</p> <p>“Gostei muito de aprender como faz uma charge e sobre o mosquito e as doenças também.”.</p>
Quais foram as suas dificuldades?	<p>“Tive dificuldade para analisar as charges, mas achei legal.”.</p> <p>“De entender a diferença dos sintomas da Dengue, da Zika e da Chikungunya.”.</p> <p>“Achei difícil prestar atenção na aula porque demorou um pouco. Mas gostei de tudo!”.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisarmos as respostas percebemos o grande envolvimento dos alunos com as atividades realizadas e que, em unanimidade, elegeram a leitura, análise e construção das charges como a parte mais interessante durante de todo o processo de desenvolvimento das atividades.

Os alunos apontaram como sendo características fenotípicas, hábitos do *A. aegypti*, transmissão das doenças trabalhadas e medidas profiláticas de combate ao mosquito os novos conceitos e conhecimentos construídos durante a sequência didática.

Com relação às dificuldades apresentadas durante a sequência didática foram mencionadas por alguns alunos: dificuldade no entendimento e diferenciação dos sintomas,

em compreender o ciclo do *A. aegypti* e também dificuldade em manter a atenção durante a aula expositiva.

Para demonstrarmos de maneira simplificada os dados advindos das respostas ao questionário, criamos 4 (quatro) categorias nominadas “Aprendizado”; “Dificuldade no entendimento”; “Aceitabilidade” e “Outros” para a distribuição das respostas dadas.

A categoria “Aprendizado” engloba todas as respostas à pergunta: “O que você aprendeu com as atividades de análise e construção de charges no nosso estudo sobre o *Aedes aegypti*?”. Por sua vez, a categoria “Aceitabilidade” corresponde à pergunta: “Qual o momento da nossa aula você mais gostou?”. A categoria “Dificuldade no entendimento” corresponde às respostas sobre a dificuldade em realizar alguma das etapas da sequência didática ou ao conteúdo propriamente dito, correspondendo a pergunta: “Quais foram as suas dificuldades?”. Já a categoria “Outros” foi criada para classificar de forma correta as repostas “Não sei” dada pelos alunos que, na resposta, especificaram ter faltado à aula em algum momento da realização das atividades. Para melhor entendimento mostramos também o total de respostas para cada categoria em porcentagem (%). Tais dados foram apresentados em números no Quadro 11 a seguir:

Quadro 11 – Apresentação das respostas obtidas por meio de um questionário de opinião aplicado com objetivo de avaliar a sequência didática proposta neste trabalho.

Categoria	Resposta positiva	Resposta Negativa	Outros
Aprendizado	19	3	0
Dificuldade no entendimento	6	13	0
Aceitabilidade	22	0	0
Outros	0	0	3
Total	47	16	3

Fonte: Dados da Pesquisa

Dessa forma podemos perceber que na categoria “Aceitabilidade” 22 respostas apontam que os alunos em sua totalidade gostaram da atividade proposta. A maioria, na

categoria “Aprendizado”, disse ter construído ou somado algum conhecimento a cerca do tema trabalhado, com 19 respostas positivas.

Na categoria “Dificuldade no entendimento” 13 alunos responderam ter enfrentado dificuldade, porém em questões diferente. Alguns salientam que a dificuldade foi no aprendizado do tema, outros disseram que a dificuldade foi em se atentar a aula. Na categoria “Outros” tivemos a resposta de 3 alunos que disseram não saber responder se tiveram dificuldade ou aprendizado satisfatório, pois faltaram em algum momento da aula.

Assim, somamos ao final 47 repostas positivas ao processo referentes à realização da sequência didática, 16 negativas com relação as dificuldade no decorrer do processo e 3 respostas onde os alunos apresentaram dificuldade por não acompanhar todo o processo de atividades.

Ao final da aula a pesquisadora, com a presença da professora, promoveu uma conversa com os alunos sobre a atividade e a temática *A. aegypti*, aproveitando também para agradecer a participação e colaboração da turma.

Após o término da realização do trabalho, a pesquisadora foi até a direção para agradecer pelo acolhimento durante o período da atividade. Na conversa a vice-diretora relatou que os professores do 7º ano tiveram acesso ao meu plano de aula e mostraram grande interesse pela proposta do trabalho, inclusive para realizar atividades transdisciplinares entre as disciplinas de português, artes e Ciências.

A descrição das aulas feita durante toda a realização das atividades propostas na sequência didática como parte da pesquisa possibilitou a identificação da dinâmica no ambiente de aprendizagem, como foram conduzidas as atividades, a apresentação dos conteúdos, a realização de cada atividade pelos alunos, a relação dos alunos com as charges, a relação entre os alunos e a também entre os alunos e a professora.

Neste sentido, foi possível também analisarmos os dados obtidos através da pesquisa baseados nas dimensões sugeridas pelos currículos PCN e CBC, denominadas: conceitual, procedimental e atitudinal.

Assim, pudemos identificar que a dimensão atitudinal foi desenvolvida ao passo que os alunos, na maioria das vezes, participaram ativamente das aulas e atividades propostas, trabalharam em grupo, esperaram a sua vez de falar e estando atentos à fala dos colegas.

Já a dimensão procedimental pode ser percebida na análise e comparação das charges e na interpretação das mesmas., Os alunos redigiram textos e desenvolveram as charges, fazendo apropriação das características deste tipo textual, utilizando a crítica e o humor para a construção das próprias charges com ilustrações que representam seu cotidiano.

Os grupos 4,5,6 e 8 fizeram o uso de título na construção do texto mostrando preocupação em utilizar as normas de português onde o título é necessário para identificar o tema a ser tratado e para a composição correta de um texto. Além disso, os estudantes se expressaram com clareza na escrita dos textos e também oralmente, quando apresentaram para turma o material produzido.

Os grupos 3, 4, 5 e 7 demonstraram aprendizagem ao se lembrarem de escrever o nome científico do mosquito *A. aegypti* em sublinhado, uma das normas utilizadas para a classificação biológica e nomeação científica correta dos seres vivos.

A dimensão conceitual foi representada pela aula expositiva e por características encontradas nos textos e nas charges onde os alunos puderam relacionar seus conhecimentos prévios com os conceitos ensinados em sala durante a aula. Podemos perceber a dimensão conceitual na construção das charges e textos interpretativos quanto a apropriação de características morfológicas do *A. aegypti*. Também, nos momentos de discussão do tema entre a professora e os alunos, foi possível notar que a maioria dos alunos participou, dando suas opiniões e tirando dúvidas.

Além disso, após a análise dos dados é possível notar que a abordagem CTSA que, segundo Vasconcelos e Santos (2008), visa dotar as pessoas de habilidades e competências, possibilitando-as debater e discutir questões científicas e tecnológicas a cerca das questões de Saúde e Ambiente que permeiam a sociedade em que se inserem, foi utilizada durante todo o processo de atividades.

Onde tivemos a referência a Ciência quando foram trabalhadas as características morfológicas do *A. aegypti* e também as doenças das quais ele é o vetor com os alunos, a Tecnologia ao tratar das medidas de profilaxia, a Sociedade ao abordar as questões de responsabilidade e cooperação à cerca do combate à proliferação do mosquito e o Ambiente quando citamos a necessidade de cuidado ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os PCN de Ciências Naturais destacam que é importante focar doenças relacionadas ao ambiente de convívio do aluno e proporcionar oportunidades para que eles possam utilizar o conhecimento aprendido em sala de aula para melhor compreensão de sua realidade, vindo a participar de forma ativa de atividades dentro da escola e na comunidade (BRASIL, 1998).

Assim, esta pesquisa possibilitou verificar que a sequência de atividades proposta se mostrou uma boa opção para ajuda na aprendizagem da temática *Aedes aegypti*. Durante todo o processo de atividade foi perceptível à postura dos alunos e a forma de se colocar e argumentar tanto em grupo quanto individualmente. Os textos interpretativos e charges produzidas, bem como os cartazes utilizados para identificar seus conhecimentos prévios e os construídos ou somados pelos alunos, evidenciaram que houve apropriação do conhecimento trabalhando em sala, indo assim ao encontro aos preceitos de Driver *et al.* (1999) e Vygotsky (2005).

Consideramos também que a utilização de charges como ferramenta pedagógica, além de possibilitar abordagens diversas no ensino de Ciências, podem ser utilizadas para trabalhar os temas transversais Saúde e Ambiente propostos pelos PCN de Ciências e CBC de Minas Gerais. As charges se configuram como um instrumento importante na efetivação de uma aprendizagem transformadora de hábitos e atitudes sobre temas complexos ligados ao cotidiano do aluno de forma dinâmica e interativa.

Neste sentido, o enfoque CTSA foi devidamente abordado na realização da sequência de atividade possibilitando relacionar o conteúdo a ser ensinado com a vivência do aluno, favorecendo a compreensão do mesmo, como acredita Cavalcanti *et al.* (2011).

Consideramos de extrema importância trabalhar a enculturação científica na comunidade escolar em busca da promoção da cidadania e da educação em Saúde e Ambiente. Entretanto, é interessante ressaltar que a educação é sim uma ferramenta importante na prevenção das doenças, mas que a escola, apesar de seu potencial espaço para promover cidadania e conhecimento, não consegue tratar a raiz do problema sozinha. É necessário que comunidade, governo e escola se articulem na contenção da epidemia e no tratamento dos doentes. Além disso, é importante também salientar que a criação de políticas públicas e de

condições favoráveis à qualidade da saúde é essencial como do reforço da capacidade das crianças e das comunidades em refletir e de transformar sua condição na sociedade em prol da boa saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, D. L. S. G.; OLIVEIRA, T.A.S. A Anatomia da charge numa perspectiva de revolução sociohistórica. In: **Simpósio de Hipertexto e Tecnologias na Educação**, 2, 2008, Recife. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/nehte/simposio2008/anais/Diego-Luiz-Silva-Thiago->

ALVES-MAZZOTI, A. J. & GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências sociais e naturais**. São Paulo: Pioneira, 1999.

ALVES, R. **Educação dos sentidos e mais**. 6 ed. p. 9 .Campinas: Venus. 2010.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. Conhecimentos e práticas educativas sobre Dengue: a perspectiva de professores e profissionais de saúde. **Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 131-153, 2013. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/768/1158>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

_____. A Dengue nos livros didáticos de Ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação**, v. 19, p. 633-656, 2013. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9769>> Acesso em: 13 jun. 2015.

BARZANO, M. A. L. Saneamento básico, história da ciência e formação de professores: um relato de experiência. In: Teixeira, P. M. M.; Razera, J. C. C. (Org.). **Ensino de Ciências: pesquisas e pontos em discussão**. Campinas: Komedi, 2009. p. 251-270.

BRASIL, Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de Dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 5, 2016. **Boletim Epidemiológico** Nº 10, V 47, Março, 2016. Disponível em: <<http://combateaedes.saude.gov.br/images/pdf/2016-006-Dengue-SE5.pdf>> Acesso em: 15 mar 2016

_____. **Informe Epidemiológico Nº 11 -Semana Epidemiológica (Se) 04/2016 (24 A 30/01/2016) Monitoramento Dos Casos De Microcefalia No Brasil**. Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://combateaedes.saude.gov.br/images/pdf/informe-epidemiologico-11-2016.pdf>> Acesso em: 14 Fev 2016.

_____. Monitoramento dos casos de Dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 30, 2015. **Boletim Epidemiológico** Nº 24, V 46, Março, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/setembro/03/2015-029---SE-30.pdf>>. Acesso em: 15 mar 2016

_____. **Portaria GM nº 1.813, de 11 de Novembro de 2015**. Novembro, 2015. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html> Acesso em: 14 Fev 2016.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Plano Nacional de controle da Dengue**. Ministério da Saúde: Brasília. 2005. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/Dengue>>. Acesso em: 14 jun. 2015

_____. **Programa Nacional de Controle a Dengue**. Brasília: Ministério da Saúde. 2002.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação**/. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC, SEB, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 19 mar. 2016.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> >. Acesso em: 08 jun. 2015.

BRASIL, Portal Brasil. **Primeira vacina contra a Dengue tem registro aprovado**. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/12/primeira-vacina-contra-a-Dengue-tem-registro-aprovado> >. Acesso em: 30 mai. 2015.

CARVALHO, A. M. P. Enculturação científica: uma meta do ensino de Ciências. In: TRAVESSINI, C. et al. (Org.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender**: práticas e didáticas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. v. 2. p. 115-135. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000110&pid=S1516731320120003000700013&lng=pt > Acesso em: 28 mar. 2016

CASTANHO. M.C. Multimodalidade e argumentação na charge. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

CAVALCANTI, D. B. *et al.* Contribuições iniciais de uma unidade didática sobre a Dengue articulando Educação Ambiental para a Sustentabilidade e o enfoque CTSA destinada a alunos do Ensino Médio. In: **III ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIAS – ENPEC**, 2011. Campinas, São Paulo. Anais. Campinas, São Paulo, Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências – ABRAPEC, 2011 Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0038-1.pdf> >. Acesso em: 30 out. 2015.

CHAVES, M. R. O. *et. al.* Dengue, Chikungunya e Zika: a nova realidade brasileira Dengue. Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista. Disponível em: <http://www.newslab.com.br/newslab/revista_digital/132/artigos/artigo1.pdf> Acesso em: 20 de fev 2016

DIAS, L. A. et al. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina, Ribeirão Preto**, 2010. 43, 143-152.

DRIVER, R. *et al.* Construindo conhecimento científico na sala de aula. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**. N° 9, MAIO 1999. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf> > Acesso em: 28 mar. 2016.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo, SP. 1989.

FILHO, A. M. L. **Ensino de Biologia por Meio de Charges**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Alagoas, Macéio. Disponível em: < <http://www.uesb.br/ppgecfp/dissertacoes/TAINAN.pdf> >. Acesso em: 08 jun. 2015.

FLAUZINO R.F., SOUZA-SANTOS R., OLIVEIRA R.M (2009). Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. *Revista Panamericana de Salud Publica*. 25(5):456-461.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**: Coleção Pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 8, n. 2, p.109-123, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf>. Acesso em: 28 out. 2015.

FRANÇA, V. H. **As Leishmanioses em escolas do ensino básico de Divinópolis, MG: análise de livros didáticos de Ciências e biologia e das representações sociais de professores sobre o tema**. Dissertação de Mestrado. Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2011. Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/d_66.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2015.

FREITAS; D. S. **Imagens visuais nos livros didáticos de biologia do ensino médio: o caso do DNA**. Tese, 2002, Campinas-SP. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000295359>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

GALVÃO, C. B.; JUNIOR, C. A. O. M. & CARVALHO, G. S. O uso de charges como instrumento para identificação de concepções individuais e representações sociais sobre a Dengue. **Góndola, Enseñ Aprend Cienc**, v. 10 n 1, 16-25. 2015. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/41741/1/Dengue-Charges_RevGondola.pdf> . Acesso em: 15 nov. 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KNOWLES, Malcolm S. **Aprendizagem de resultados: uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa**. Tradução Sabine Alexandra Holler. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. *apud* FILHO, Adalberon Moreira De Lima. **Ensino de Biologia por Meio de Charges**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Alagoas, Macéio. Disponível em: < <http://www.uesb.br/ppgecfp/dissertacoes/TAINAN.pdf> >. Acesso em: 08 jun. 2015.

LOPES, N.; LINHARES R.E.C.; NOZAWA, C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**. 2014; 5(3):55-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232014000300007>. Disponível em: < http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232014000300007>. Acesso em: 17 jun. 2016.

LÓPEZ, A. B. Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias**, v. 1, n. 2, p. 70 – 86, 2004. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/920/92010202.pdf> >. Acesso em: 03 Jun. 2015.

MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Conteúdo Básico Comum. Educação Básica - Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries)**. Belo Horizonte, MG, 2006. Disponível em: < <https://srefabricianodivep.files.wordpress.com/2015/02/cbc-anos-finais-cic3aancias.pdf> > . Acesso em: 08 jun. 2015

MIRANDA, H. S. C. **Entre a crítica e o humor: a influência dialógica, polifônica e carvalizada das charges de Angelia na Folha de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul/FMS. 2010. Disponível em: < <http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1134/1/Hellen%20Suzanna%20da%20Cruz%20Miranda.pdf> >. Acesso em: 28 mar. 2016.

MINAYO, M. C. S. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80 p.

OLIVEIRA, L. G. **Super Almanaque de Ciências da Professora Genna: Uso didático de Histórias em Quadrinhos para o Ensino de Genética no Ensino Fundamental**. 2015. 207 p. Dissertação (Mestrado Profissional) em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Ouro Peto, Ouro Preto, Minas Gerais. 2015.

ORSO, P. J. **A educação e saúde: A interdisciplinaridade como desafio**. Revista Online Bibl. Profº. Joel Martins, Campinas. SP, v.2, n.1, out, 2000.

PAIXÃO *et al.* Investigar e inovar na educação em Ciências para um futuro sustentável. **Rev. Eureka Ensen. Divul. Cien.**, 2010, 7, 230-246 p. Disponível em: < <http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1303/1/Investigar%20e%20innovar.pdf> >. Acesso em: 30 mai. 2016.

PESSOA, A. R.. Charge como estratégia complementar de ensino. **Revista Temática**, Ano VII, n. 03, 2011. Disponível em: < http://www.insite.pro.br/2011/Mar%C3%A7o/charge_estrategia_ensino.pdf >. Acesso em: 07 jun. 2015.

PINHÃO, F. **O tema Saúde e Ambiente no livro didático de Ciências: uma abordagem discursiva**. 2010. 132p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010. Acesso em: <<http://www.nutes.ufrj.br/mestrado/arquivos/FRANCINE%20LOPES%20PINHAO.pdf>> . Acesso em: 28 mar. 2016.

POGGE, A.; YAGER, R. E. **Citizen groups perceived importance of the major goals for school science**. Science Education, New York, v. 71, n. 2, p. 221-227, 1987. *apud* TEIXEIRA, P. M. M. A Educação Científica Sob a Perspectiva da Pedagogia Histórico-

Crítica e do Movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. **Ciência& Ensino**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132003000200003>. Acesso em: 15 abr. 2016.

REZENDE, F. *et al.* 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. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/1295/129518610002.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

RIBEIRO, A.F., *et. al.* Associação entre incidência de Dengue e variáveis climáticas. **Revista de Saúde Pública**. 40(4):671-676. 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n4/17.pdf> > . Acesso em: 28 mar. 2016.

ROOS, D.; LINDINO, T. C. Espacializando Reflexões Sobre a Geografia Escolar: O Uso de Charge como Elemento Norteador de Análise. **Revista Eletrônica AGB-TL**, v. 1, n. 18, p. 85-111, 2013. Disponível em: <www.cptl.ufms.br/geo/revista-geo/Revista/Revista18/4.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2015.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência& Ensino**, vol.1, número especial, novembro de 2007. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>>. Acesso em: 30 Out. 2015

SANTOS, A. M. P. **Inovações no ensino de Ciências e na educação em saúde: um estudo a partir do Projeto Finaly**. Dissertação de Mestrado (2005). São Paulo Faculdade de Educação da USP. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-02042007-104424/pt-br.php>>. Acesso em: 07 jun. 2015

SCHALL, V. T. Saúde e cidadania. In: Pavão, A. C. **Ciências: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica**, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 18). p. 179-196.

_____. Políticas e programas educacionais para doenças negligenciadas. **VII encontro do PIDC, 2010**. Instituto de Pesquisa René Rachou – Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/pidc/media/Virginia%20Schall.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SCHALL. V.T.; MASSARA. C.L. **Esquistossomose como Tema Gerador: uma experiência de educação em saúde no município de Jaboticatubas - Minas Gerais**. Escolas promotoras de saúde: experiências do Brasil / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Série Promoção da Saúde, nº 6, 2006. p.205 - 216. Disponível em: <http://rho.cpqrr.fiocruz.br/upload_arquivos/portfolio/14/esc_prom_saude.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

SILVA, N. S. AGUIAR, O. G. A estrutura composicional dos textos de estudantes sobre ciclos de materiais: evidências de uso e apropriação da linguagem científica. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**. Brasília, DF, Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0950-1.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

TEIXEIRA M.G. Controle do Dengue: importância da articulação de conhecimentos transdisciplinares. **Interface comun. saúde educ.** 2008; 12 (25): 442-451.

UNESCO-ICSU. **Declaração sobre a Ciência e o uso do saber científico.** Paris: UNESCO, 1999. Disponível em: <<http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/budapest/DeclALC-Budapest-2009-pt.pdf>> . Acesso em: 30 mai. 2016.

VASCONCELOS, P.F.C. Febre amarela: Reflexões sobre a doença, as perspectivas para o século XXI e o risco de reurbanização. **Revista brasileira: Epidemiol**, vol. 5, 2002 p. 244-258. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v5n3/04.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

VASCONCELOS E.S., SANTOS W.L.P. Educação Ambiental por meio de tema CTSA: relato e análise de experiência em sala de aula. In: **XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Curitiba. XIVENEQ.** Curitiba: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: < <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0918-1.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

VIDAL, L. P. **O humor na leitura da charge.** São Leopoldo: UNISINOS, 2009.115 p. Monografia. Comunicação Social – Jornalismo.

VIDAL, L. P. & VERAS E. F. O Humor na Leitura da Charge: A Dengue nas “Charges que Marcaram Época” D’o Pasquim 21. **Revista Entrelinhas**, vol. 7, n. 2. 2013. p. 260 – 276. Disponível em: < <http://revistas.unisinos.br/index.php/entrelinhas/article/viewFile/4127/3869>> . Acesso em: 10 dez. 2015.

Viremia. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em:<http://michaelis.uol.com.br/> Acesso em: 18 jun. 2016.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WALKS, L. Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos intelectuales. In: MEDINA, M.; SANMARTIN, J.: **Ciencia, tecnología y sociedad:** Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública. Barcelona, Anthropos, 1990. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000131&pid=S1516-7313200700010000500029&lng=en> Acesso em: 20 mar 2016.

APÊNDICE A

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – Conhecendo o *Aedes aegypti*

1. Contexto

Esta atividade considera o conhecimento prévio e as concepções dos alunos buscando trabalhar as características do *Aedes aegypti* e das doenças transmitidas através da picada do mosquito - Dengue, Zika e Chikungunya. Além disso, envolve a linguagem oral, a leitura e a escrita por meio da utilização de charges como ferramenta pedagógica visando contribuir para Ensino de Ciências e para conscientização na prevenção da proliferação do mosquito e no controle das doenças.

3. Conteúdos conceituais

Características do mosquito *Aedes aegypti*; transmissão e sintomas da Dengue, Zika e Chikungunya e medidas profiláticas para combate ao mosquito e controle das doenças.

4. Objetivo geral

Desenvolver a curiosidade, o senso crítico dos alunos, a linguagem oral, a leitura e a escrita dentro do contexto atual da epidemia de casos de Dengue, Zika e Chikungunya através da leitura e elaboração de charges.

4.1. Objetivos específicos

- Levar os alunos à construção dos conceitos acerca das causas e consequências da Dengue, Zika e Chikungunya;
- Despertar a consciência da responsabilidade dos alunos no processo de prevenção e combate a proliferação do mosquito;
- Promover a construção da conscientização dos alunos a cerca do seu papel na sociedade na prevenção das doenças;
- Buscar a aprendizagem e/ ou ampliação dos conceitos científicos dos alunos a cerca do tema através de uma sequência didática interativa utilizando charges.

5. Público alvo

Esta atividade será desenvolvida no 7º ano do ensino fundamental.

6. Tempo previsto

5 aulas de 50 minutos.

7. Materiais necessários

- Cartolina;
- Canetão;
- Charges sobre o tema publicadas na internet e selecionadas previamente pelo professor;
- Questionários elaborados pelo professor (pré-teste e pós-teste).

8. Desenvolvimento

Atividade 1 – Aula 1

- Aplicar um “pré-teste” em forma de questionário que abordará perguntas sobre o ciclo do mosquito e a transmissão da Dengue, Zika e Chikungunya, os sintomas das doenças e formas de prevenção.
- Após a aplicação do pré-teste, o professor deverá conversar com os alunos sondando o nível de conhecimento dos mesmos sobre tais doenças e o mosquito *Aedes Aegypti*. Durante esta conversa o professor deverá construir um cartaz com as hipóteses levantadas pelos alunos. Este cartaz será utilizado posteriormente para comparação entre o conhecimento prévio dos alunos e os que foram construídos após a atividade, além disso, os cartazes serão objeto de análise dos dados da pesquisa;

Atividade 2 – Aula 2

- O professor deverá trabalhar o tema com os alunos utilizando a ferramenta power point para conduzir a aula. O arquivo power point utilizado nesta aula será elaborado pelo professor a partir das deficiências ou dúvidas apresentadas pelos alunos na aula anterior. Dessa forma, será possível sanar tais dúvidas, curiosidades e promover uma

discussão sobre o tema. Nesta aula o professor deverá abordar as características morfológicas do *Aedes aegypti*, o ciclo de vida, a influência do desmatamento na proliferação do mosquito, formas de prevenção das doenças e a responsabilidade de todos os segmentos (comunidade, escola, família, governo, etc.), principalmente as ações que podem ser realizadas pelos próprios alunos em sua comunidade;

Atividade 3 – Aula 3

- Os alunos deverão formar grupos de 5 componentes e o professor irá distribuir as charges, posteriormente selecionadas, que abordem o tema;
- Cada grupo deverá analisar as charges recebidas com relação a forma de abordagem do tema pelo chargista, o contexto no qual foi inserido o tema, as características do texto e desenho e a partir daí redigir um texto com as impressões que tiveram a partir das charges.

Atividade 4 – Aula 4

- Após redigirem o texto, cada grupo irá desenvolver nesta etapa sua própria charge com base nas discussões e análises das charges retiradas da internet, trabalhadas em sala de aula, buscando tratar a pergunta problema: “Por qual motivo, mesmo com tantas informações disponíveis nos meios de comunicação (TV, rádio, jornais, revistas e internet) sobre como prevenir a proliferação do mosquito, ainda sim temos tantos problemas com o *Aedes aegypti*?”, proposta na atividade.

Atividade 5 – Aula 5

- Os grupos apresentarão as charges elaboradas em grupo para toda a turma.
- Após as apresentações, os alunos irão responder um pós-teste que terá o objetivo de avaliar o conhecimento construído e/ou ampliado após as atividades realizadas. O pós-teste conterá também questões para que o aluno aponte os pontos positivos e negativos da atividade, explicitando suas opiniões e dificuldades.

- Posteriormente o professor deve listar, com a ajuda dos alunos, o que eles aprenderam em novo cartaz. Os dois cartazes e as charges produzidos durante a atividade serão afixados no mural da sala de aula da turma.

9. Avaliação

A avaliação será processual e contínua e ocorrerá através do confronto dos registros e construções em todas as etapas do trabalho.

APÊNDICE B

Conhecendo o *Aedes aegypti*



Figura 1: Mosquito *Aedes aegypti*. Fonte: <http://www.araras.sp.gov.br/aedes>

O mosquito

- O *A. aegypti* é originário do Egito.
- O vetor foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*.
- *Culex* significa "mosquito" e *aegypti*, egípcio, portanto: mosquito egípcio.
- O gênero *Aedes* só foi descrito em 1818. Então, foi estabelecido o nome *Aedes aegypti*.



Figura 2: Mosquito *Aedes aegypti*. Fonte: <http://www.mosquitoage.org>

O mosquito

- As teorias mais aceitas indicam que o **A. aegypti** tenha se disseminado da África para o continente americano por embarcações que aportaram no Brasil para o tráfico de escravos.
- Há registro da ocorrência da doença em Curitiba (PR) no final do século 19 e em Niterói (RJ) no início do século 20.
- O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico.

O mosquito

- O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico.
- Tem hábitos diurnos e alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer.
- Sua reprodução acontece em água limpa ou suja e parada, a partir da postura de ovos pelas fêmeas.

O mosquito

- Se a fêmea estiver infectada pelo vírus da dengue quando realizar a postura de ovos, há a possibilidade de as larvas já nascerem com o vírus – a chamada **transmissão vertical**.

Ciclo de vida do mosquito

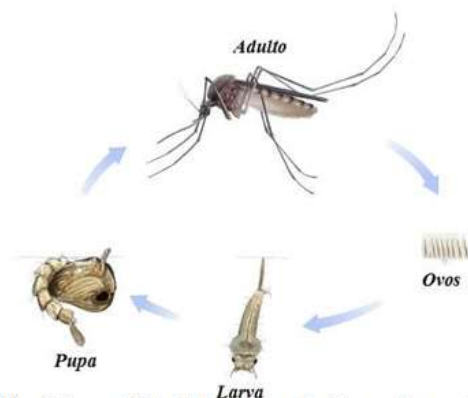


Figura 3: Representação do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* em suas 4 fases. <http://brasilescola.uol.com.br/animais/ciclo-vida-aedes-aegypti.htm>

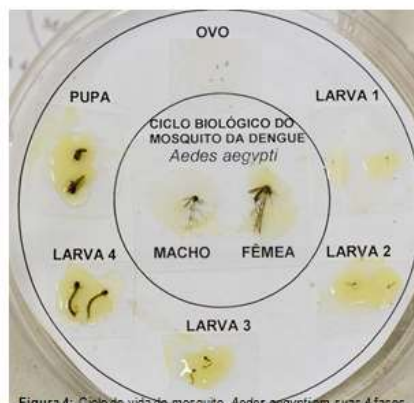


Figura 4: Ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* em suas 4 fases. <http://brasilescola.uol.com.br/animais/ciclo-vida-aedes-aegypti.htm>

As doenças

- A dengue, a febre amarela a chikungunya e a zika são doenças febris agudas causadas por um **vírus** e transmitidas pela picada do **mosquito**, o ***Aedes aegypti***.
- Dessas quatro doenças infecciosas citadas, a **dengue**, a **chikungunya** e a **zika** são os três vírus que estão circulando no momento ao mesmo tempo no Brasil, colocando a saúde pública em alerta.

Vírus -
Flavivirus

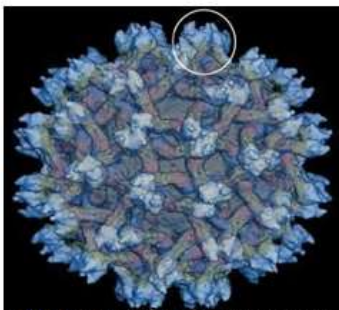


Figura 5: Vírus da dengue. Fonte: http://combateaedes.saude.gov.br/

Causador

Vetor – *Aedes aegypti*



Figura 6: Mosquito *Aedes aegypti*. Fonte: http://combateaedes.saude.gov.br/

Transmissor - Fêmea



Figura 7: Diferença entre o macho e a fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Fonte: <<http://mnsaude.com>>

Ciclo de transmissão da doença

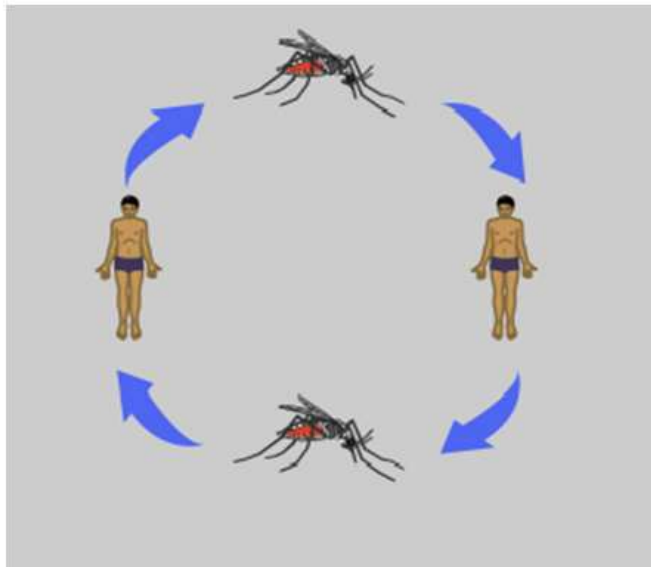


Figura 8: Representação do ciclo de transmissão da doença. Fonte: <<http://combateaesdes.saude.gov.br/>>

A Dengue

- Há *cinco* variedades do vírus, *Den I, II, III IV e V*, sendo que já foi registrada a presença dos 4 primeiros no Brasil.
- Assim, uma mesma pessoa pode pegar a doença até 4 vezes.
- Há dois tipos de dengue: a clássica e a hemorrágica

A Dengue

- A infecção por dengue pode ser assintomática, leve ou causar doença grave, levando à morte.
- Normalmente, a primeira manifestação da dengue é a febre alta (39° a 40°C), que geralmente dura de 2 a 7 dias, acompanhada de dor de cabeça, dores no corpo e articulações, prostração, fraqueza, dor atrás dos olhos, erupção e coceira na pele.

A Dengue

- Perda de peso, náuseas e vômitos são comuns.
- A forma grave da doença, dengue hemorrágica, inclui dor abdominal intensa e contínua, vômitos persistentes, sangramento de mucosas, entre outros sintomas.

Como ocorre a forma hemorrágica?

- Há pessoas com condições hematológicas já comprometidas (p.ex. número baixo de plaquetas) que podem desenvolver uma forma grave da doença - é a chamada dengue hemorrágica, em que a pessoa doente pode ter sangramentos com choque e morte.
- Na dengue hemorrágica, as plaquetas caem muito e a pessoa pode morrer em consequência dos sangramentos. Com a disseminação do mosquito, há um risco maior da pessoa se infectar por mais de um vírus e desenvolver a dengue hemorrágica.

A Febre amarela

- A febre amarela ocorre nas Américas do Sul e Central, além de em alguns países da África e é transmitida por mosquitos em áreas urbanas ou silvestres.
- Já existe vacina eficaz para imunização e a doença está controlada no país.

A Febre amarela

- As primeiras manifestações da doença são repentinas: febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias.
- Sua forma mais grave é rara onde pode ocorrer insuficiências hepática e renal, icterícia (olhos e pele amarelados), manifestações hemorrágicas e cansaço intenso.
- A maioria dos infectados se recupera bem e adquire imunização permanente contra a febre amarela.

A Chikungunya

- A Febre Chikungunya é uma doença transmitida pelos mosquitos ***Aedes aegypti*** e também pelo ***Aedes albopictus***.
- Chikungunya significa "aqueles que se dobram" em *swahili*, um dos idiomas da Tanzânia.
- No Brasil, a circulação do vírus foi identificada pela primeira vez em 2014.

A Chikungunya

- Os principais sintomas são febre alta de início rápido, dores intensas nas articulações dos pés e mãos, além de dedos, tornozelos e pulsos.
- Pode ocorrer ainda dor de cabeça, dores nos músculos e manchas vermelhas na pele.
- Não é possível ter chikungunya mais de uma vez.

A Chikungunya

- Os sintomas iniciam entre 2 e 12 dias após a picada do mosquito.
- Porém, cerca de 30% dos casos não apresentam sintomas.

A Zika

- O vírus Zika foi identificado pela primeira vez no Brasil em abril de 2015.
- O vírus Zika recebeu a mesma denominação do local de origem de sua identificação em 1947, a floresta Zika, em Uganda.

A Zika

- Os principais sintomas são dor de cabeça, febre baixa, dores leves nas articulações, manchas vermelhas na pele, coceira e vermelhidão nos olhos.
- Cerca de 80% das pessoas infectadas pelo vírus Zika não desenvolvem manifestações clínicas.

A Zika

- No geral, a evolução da doença é benigna e os sintomas desaparecem espontaneamente após 3 a 7 dias.
- No entanto, a dor nas articulações pode persistir por aproximadamente um mês.
- Formas graves e atípicas são raras, mas quando ocorrem podem levar à óbito.

A Zika

- A zika pode ocasionar manifestações neurológicas dentre elas, a **Síndrome de Guillain-Barré** (SGB).
- O Ministério da Saúde confirmou também a relação entre o vírus Zika e a **microcefalia**.

O que é a Síndrome de Guillain-Barré?

É uma doença autoimune que ocorre quando o sistema imunológico do corpo ataca parte do próprio sistema nervoso por engano. Isso leva à inflamação dos nervos, que provoca fraqueza muscular.

O que é Microcefalia?

- Microcefalia: é uma malformação congênita, em que o cérebro não se desenvolve de maneira adequada.
- Neste caso, os bebês nascem com perímetro cefálico (PC) menor que o normal, ou seja, igual ou inferior a 32 cm.
- Essa malformação congênita pode se dar por:
 - Uso de substâncias químicas;
 - agentes biológicos (infecciosos), como bactérias, vírus e radiação;
 - Fatores genéticos.



Prevenção e controle

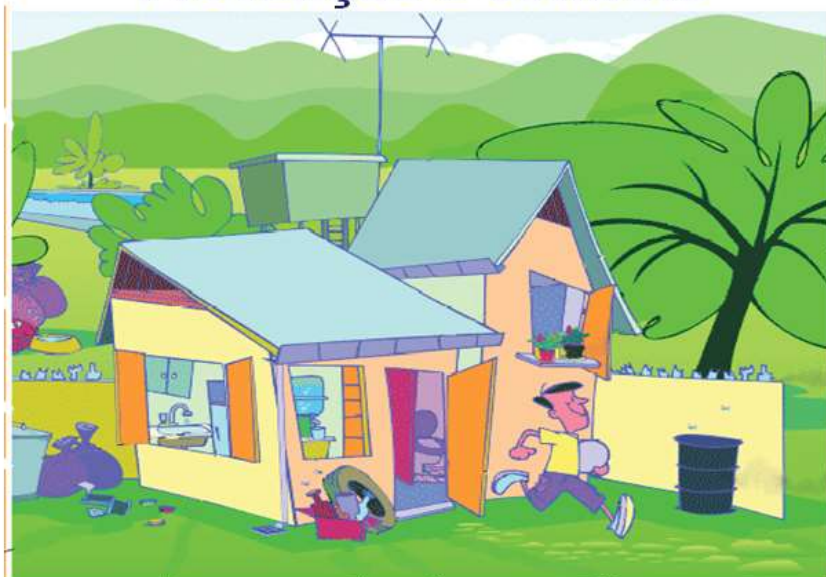


Figura 10: Representação de possíveis focos do *Aedes aegypti*. <http://brasilecola.uol.com.br/animais/ciclo-vida-aedes-aegypti.htm>

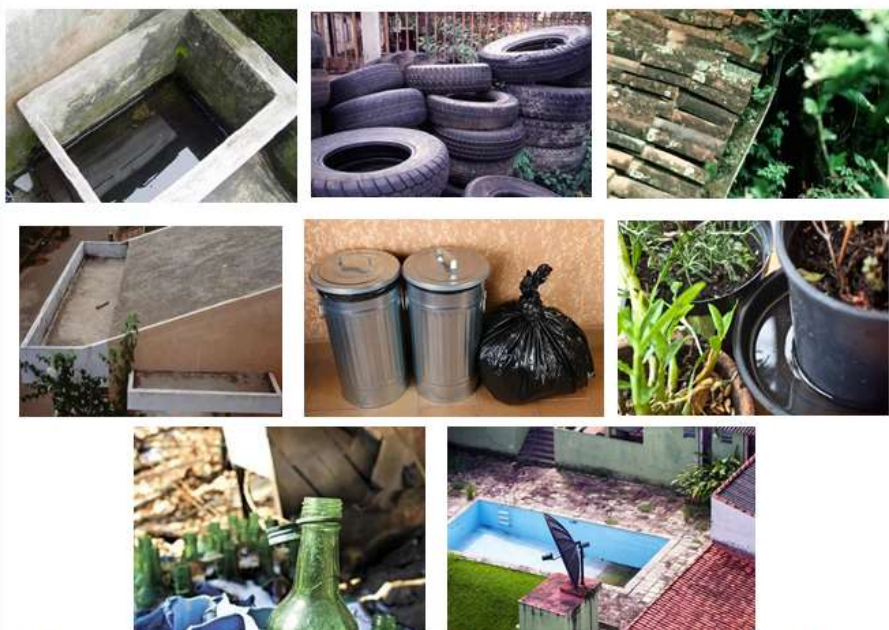


Figura 11: Compilado de imagens com representações de possíveis focos do *Aedes aegypti*. <http://brasilecola.uol.com.br/animais/ciclo-vida-aedes-aegypti.htm>

Além de manter o domicílio sempre limpo, eliminando os possíveis criadouros para combater a proliferação do mosquito, **existem outras medidas que podem ser tomadas para prevenção das doenças:**

- Roupas que minimizem a exposição da pele durante o dia;
 - Repelentes e inseticidas;
 - Mosquiteiros;
 - No caso das gestantes, o Ministério da Saúde recomenda que elas façam um pré-natal, além de relatarem aos profissionais de saúde qualquer alteração que perceberem durante a gestação.
-

Existe Vacina?

A pessoa que apresenta sintomas de alguma dessas doenças deve procurar o hospital/posto de saúde mais próximo para ser tratada.

Alguns sintomas são semelhantes aos da gripe, mas a pessoa deve tomar cuidado, pois se for dengue, zika ou chikugunya **não se deve utilizar medicamentos com acetilsalicílico (AAS).**

No hospital, deve solicitar um exame de sangue para comprovar se é mesmo uma dessas doenças.

Para o tratamento são indicados:

- Hidratação por via oral abundantemente;
- Uso de analgésicos e antitérmicos para diminuir a febre e dores.

**Sempre alerta para o perigo da
automedicação!!!!**

APÊNDICE C

Responda as questões a seguir sobre as atividades desenvolvidas sobre o *Aedes aegypti*:

- a) O que você aprendeu com as atividades de análise e construção de charges no nosso estudo sobre o *Aedes aegypti*?
- b) Qual o momento do nossa aula você mais gostou?
- c) Quais foram as suas dificuldades?