



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES  
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DEJANANE SILVA E SILVA**

**PROMOÇÃO DE SAÚDE NA ESCOLA: MODALIDADES DIDÁTICAS COMO  
FORMA DE COMBATE À DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA**

**MANAUS - AM**

**2017**



**DEJANANE SILVA E SILVA**

**PROMOÇÃO DE SAÚDE NA ESCOLA: MODALIDADES DIDÁTICAS COMO  
FORMA DE COMBATE À DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA**

Monografia apresentada ao Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores – DAEF, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora Profa. Dra. Ana Cláudia Ribeiro de Souza

MANAUS - AM

2017

Ficha Catalográfica  
Márcia Auzier  
CRB 11/597

S586p Silva, Dejanane Silva e.  
Promoção de saúde na escola: modalidades didáticas como forma de combate à dengue, zika e chikungunya. / Dejanane Silva e Silva. – Manaus: IFAM, 2017.

94 f.: il.; 30 cm

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2017.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Cláudia Ribeiro de Souza.

1. Biologia. 2. Ensino de Biologia. I. Souza, Ana Claudia Ribeiro de (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 570.7|



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO  
DE PROFESSORES  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



TERMO DE APROVAÇÃO

A monografia, que tem como título: “**Promoção de saúde na escola: Métodos de ensino como forma de combate à dengue, zika e chikungunya**” foi submetida à defesa pública, sob a avaliação de banca examinadora, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação do curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas.

**AUTORA: Dejanane Silva e Silva**

Monografia aprovada em: 15 / 02 / 2017

Orientador(a): Profa. Dra. Ana Cláudia Ribeiro de Souza

Examinador(a): Profa. MSc. Adriana Enriconi

Examinador(a): Pedagoga Esp. Danielle Cristina Oliveira Ferreira

Formando(a): Dejanane Silva e Silva

Secretário(a): Renata de Aguiar Garcia

## DEDICATÓRIA

---

Dedico a meus pais Domingos Oliveira Silva Filho e Marinete Bezerra da Silva e Silva e ao meu irmão Wellington Silva e Silva.

## AGRADECIMENTOS

---

Agradeço primeiramente à Deus porque ele me guiou e iluminou meus caminhos durante toda a minha trajetória.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e ao meu irmão, pela companhia, compartilhamento de momentos e concessão de sorrisos, paciência e estímulo.

Ao meu namorado Iran Ilton Barreiros Baia, que esteve comigo desde o início desta caminhada e continua ao meu lado me incentivando e me dando forças juntamente com toda a minha família.

Ao IFAM que proporcionou uma estrutura de qualidade, dando suporte para que todas as atividades fossem realizadas com sucesso desde o primeiro período até o término do curso.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cláudia Ribeiro de Souza, que sempre me apoiou e me incentivou pois se queremos crescer profissionalmente precisamos de muito esforço para atingirmos metas satisfatórias.

Aos meus professores da faculdade que me ensinaram desde o começo dessa grande caminhada a me esforçar e correr atrás das melhores qualificações para se tornar um grande profissional, sempre com humildade e seriedade, muito obrigado de coração meus mestres.

Às amigas Jessyka Tayna (Téc. Em enfermagem) e Elisângela Cavalcante (Téc. Em análises clínicas) que fizeram parte do meu projeto de TCC ao fazerem a coleta sanguínea.

Agradeço também uma pessoa que conheci no começo dessa grande caminhada, tornando-se muito especial, sempre dividindo comigo os momentos alegres e tristes, uma pessoa que admiro muito pela garra e dedicação com os estudos, com o trabalho, com a família e amigos, sempre sorridente e gentil, uma pessoa que amo muito, meu grande amigo Arlesson Viana da Silva, que Deus continue abençoando você e sua família sempre.

Ao meu grupinho das biólogas, composto por: Géssica Rabelo, Jacqueline Betânia, Jessyka Leite e Marciele dos Santos Cardoso, por todos os momentos compartilhados, pelas trocas de experiências, pelas ideias mútuas, empenho e dedicação de todas, Amo vocês minhas biólogas do coração.

Aos amigos do laboratório de Malária e Dengue do INPA que de alguma forma contribuíram para o meu trabalho e meu crescimento profissional, agradeço pela ajuda que me foi proporcionada para que este trabalho fosse realizado.

À pedagoga Danielle Cristina, por todo o suporte quando necessário, toda ajuda e aconselhamento.

E a todos os meus amigos do IFAM que estiveram comigo nos melhores e piores momentos, me alegrando e apoiando nas minhas decisões, obrigada à todos.

*Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridade, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridade e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir! Não tenhas medo dos tropeços da jornada. Não podemos esquecer que nós, ainda que incompleto, fomos o maior aventureiro da história.*

*– Augusto Cury –*



## RESUMO

---

Nas mais diversas instituições de ensino da atualidade se encontra um modelo educacional que tem contribuído de forma significativa com os baixos índices de educação dos alunos do nosso país, e não podemos nos acostumar com esta situação. O momento histórico no qual vivemos exige uma reflexão sobre as estratégias usadas em sala de aula para o ensino das Ciências especialmente da Biologia. Nesse sentido, a metodologia de ensino deve apreciar uma dinâmica diferenciada que envolva os alunos em questões, relacionada ao seu dia a dia resultado da vida prática. Sendo assim, esta pesquisa teve por objetivo principal verificar e comparar a eficiência da utilização das modalidades didáticas, exposição teórica, por vezes designada como metodologia tradicional e exposição teórico-prática, no processo ensino-aprendizagem em Biologia em duas turmas de 1ª série da Escola Estadual Brigadeiro João Camarão Telles Ribeiro, localizada na zona sul em Manaus – AM, teve por objetivos específicos avaliar a aprendizagem dos alunos do 1º ano com a abordagem teórica; avaliar a aprendizagem dos alunos do 1º ano com a abordagem dinâmica; e por fim, comparar os resultados da aprendizagem dos alunos do 1º ano a partir das duas abordagens utilizadas. Neste contexto, ambas as turmas foram trabalhadas da mesma forma. Inicialmente aplicou-se um questionário prévio sobre o conhecimento dos alunos acerca da arboviroses que estão no cenário atual, no qual se apresentam Dengue, Zika e Chikungunya, que tem por vetor *Aedes aegypti*. Posteriormente foram ministradas duas aulas de exposição teórica em seguida os alunos responderam um questionário contendo questões a respeito do tema abordado nas aulas. Após, ocorreram às aulas teórico-práticas e ao final também se aplicou um questionário com questões abordadas nas práticas. Ao final foi realizada uma avaliação qualitativa a partir da aplicação dos questionários e também uma avaliação em que se procurou analisar as ideias dos alunos após o processo de ensino-aprendizagem sobre o tema desenvolvido. A pesquisa identificou os resultados que comprovaram a eficácia da exposição teórico-prática, no processo ensino-aprendizagem em Biologia, no qual os alunos se empenharam mais, obtendo maior interesse e êxito, ressaltando assim a importância da prática experimental no ensino de Biologia.

**Palavras chave:** Arboviroses, Ensino de Biologia, Modalidades didáticas.

## ABSTRACT

---

In various educational institutions today is an educational model that has contributed significantly to the low levels of education of the students of our country, and we can't get used to this situation. The historical moment in which we live requires a reflection on the strategies used in the classroom for the teaching of Sciences especially in biology. In this sense, the teaching methodology should enjoy a different dynamic that involves students in issues related to your day to day result of practical life. Therefore, this research had as main objective to check and compare the efficiency of the use of educational modalities theoretical exposure, sometimes referred to as traditional methodology and theoretical-practical exposure in the teaching-learning process in biology in two classes of first grade State school Brigadier João Telles Ribeiro Shrimp, located in the South zone in Manaus-AM, aims to assess the learning of specific first-year students with the theoretical approach; assess learning of first-year students with the dynamic approach; and finally, compare the learning outcomes of first-year students from the two approaches used. In this context, both classes were worked the same way. Initially applied a prior questionnaire on the knowledge of students about the Arboviruses that are in the current scenario, in which present Dengue, Chikungunya and Zika, the *Aedes aegypti* vector. Later two were given theoretical exposure classes then students answered a questionnaire with questions about the topic discussed in class. After, there were theoretical and practical classes and at the end also applied a questionnaire with questions addressed in the practices. The final was held a qualitative assessment from the application of questionnaires and also an assessment in which it sought to analyze the ideas of students after the teaching-learning process on the topic developed. The survey identified the results proved the effectiveness of theoretical-practical exposure in the teaching-learning process in biology, in which students have worked more, getting more interest and successful, so the importance of experimental practice in teaching biology.

**Key words:** Arboviruses, biology teaching, didactic Methods.

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Diferenciação do sexo da espécie <i>Aedes aegypti</i> a partir das características da morfologia externa. O macho possui uma plumagem nas antenas com maior número de cerdas, já na fêmea a quantidade de cerdas da antena é bem reduzida.....	37
<b>Figura 2.</b> Modelo de ovitrampa utilizada em ambas às turmas.....	38
<b>Figura 3.</b> Ciclo de Desenvolvimento do Mosquito.....	39
<b>Figura 4.</b> Alunos pipetando as larvas da ovitrampa para o copo plástico.....	40
<b>Figura 5.</b> Capturador de sucção oral utilizado para captura dos mosquitos.....	40
<b>Figura 6.</b> Coleta sanguínea realizada pela manhã.....	41
<b>Figura 7.</b> Coleta sanguínea realizada pela tarde.....	42
<b>Figura 8.</b> Preparação do material para a realização da alimentação sanguínea.....	43
<b>Figura 9.</b> Inserção do sangue no fundo do copo de 50mL vedado com fita veda rosca...	43
<b>Figura 10.</b> Alimentação sanguínea artificial.....	44
<b>Figura 11.</b> Alimentação sanguínea natural.....	45
<b>Figura 12:</b> Vista da fachada da escola.....	46
<b>Figura 13.</b> Questão 9 do questionário prévio.....	57
<b>Figura 14.</b> Questão 3 do questionário pós aula teórica.....	62
<b>Figura 15.</b> Questão 6 do questionário pós aula prática.....	72
<b>Figura 16.</b> Aula teórica na turma 1º02.....	92
<b>Figura 17.</b> Aula teórica na turma 1º03.....	92
<b>Figura 18.</b> Aula prática na turma do 1º02.....	93
<b>Figura 19.</b> Aula prática sobre o ciclo de desenvolvimento do vetor.....	93
<b>Figura 20.</b> Aula prática sobre alimentação sanguínea no 1º02.....	93
<b>Figura 21.</b> Aula prática na turma do 1º03.....	94
<b>Figura 22.</b> Aula prática sobre alimentação sanguínea na turma do 1º03.....	94
<b>Figura 23.</b> Aula prática: preferência hematofágica em humanos, turma 1º03.....	94

## LISTA DE GRÁFICOS

---

<b>Gráfico 1.</b> Resultado do número de acertos por alunos do 1º02.....	49
<b>Gráfico 2.</b> Resultado do número de acertos por alunos do 1º03.....	49
<b>Gráfico 3.</b> Quantificação dos alunos sobre a transmissão de pessoa para pessoa, na turma 1º02.....	50
<b>Gráfico 4.</b> Quantificação dos alunos sobre a transmissão de pessoa para pessoa, na turma 1º03.....	51
<b>Gráfico 5.</b> Quantificação dos alunos sobre o vetor com capacidade de transmissão dos Vírus Dengue, Zika e Chikungunya, na turma 1º02.....	51
<b>Gráfico 6.</b> Quantificação dos alunos sobre o vetor com capacidade de transmissão dos Vírus Dengue, Zika e Chikungunya, na turma 1º03.....	52
<b>Gráfico 7.</b> Quantificação dos alunos sobre o que é arbovirose, na turma 1º02.....	52
<b>Gráfico 8.</b> Quantificação dos alunos sobre o que é arbovirose, na turma 1º03.....	53
<b>Gráfico 9.</b> Quantificação dos alunos sobre projetos de prevenção existentes, na turma 1º02.....	53
<b>Gráfico 10.</b> Quantificação dos alunos sobre projetos de prevenção existentes, na turma 1º03.....	54
<b>Gráfico 11.</b> Quantificação dos alunos sobre qual sexo dos mosquitos transmite as doenças, na turma 1º02.....	54
<b>Gráfico 12.</b> Quantificação dos alunos sobre qual sexo dos mosquitos transmite as doenças, na turma 1º03.....	55
<b>Gráfico 13.</b> Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º02.....	55
<b>Gráfico 14.</b> Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º03.....	56
<b>Gráfico 15.</b> Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º02.....	56
<b>Gráfico 16.</b> Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º03.....	57
<b>Gráfico 17.</b> Quantificação dos alunos sobre ambientes propícios à proliferação, na turma 1º02.....	58

<b>Gráfico 18.</b> Quantificação dos alunos sobre ambientes propícios à proliferação, na turma 1º03.....	58
<b>Gráfico 19.</b> Quantificação dos alunos sobre a eficácia do hipoclorito de sódio no tratamento de larvas, na turma 1º02.....	59
<b>Gráfico 20.</b> Quantificação dos alunos sobre a eficácia do hipoclorito de sódio no tratamento de larvas, na turma 1º03.....	59
<b>Gráfico 21.</b> Quantificação dos alunos sobre os métodos de prevenção do questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	60
<b>Gráfico 22.</b> Quantificação dos alunos sobre os métodos de prevenção do questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	61
<b>Gráfico 23.</b> Quantificação dos alunos sobre o vetor capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	61
<b>Gráfico 24.</b> Quantificação dos alunos sobre o vetor capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	62
<b>Gráfico 25.</b> Quantificação dos alunos sobre as definições de termos acerca das arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	63
<b>Gráfico 26.</b> Quantificação dos alunos sobre as definições de termos acerca das arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	63
<b>Gráfico 27.</b> Quantificação dos alunos sobre o agente etiológico das doenças, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	64
<b>Gráfico 28.</b> Quantificação dos alunos sobre o agente etiológico das doenças, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	64
<b>Gráfico 29.</b> Quantificação dos alunos sobre o mosquito capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	65
<b>Gráfico 30.</b> Quantificação dos alunos sobre o capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	65
<b>Gráfico 31.</b> Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.....	66
<b>Gráfico 32.</b> Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.....	66
<b>Gráfico 33.</b> Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	67
<b>Gráfico 34.</b> Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	68

<b>Gráfico 35.</b> Quantificação dos alunos sobre qual o agente etiológico, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	68
<b>Gráfico 36.</b> Quantificação dos alunos sobre qual o agente etiológico, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	69
<b>Gráfico 37.</b> Quantificação dos alunos sobre vetor das arboviroses, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	69
<b>Gráfico 38.</b> Quantificação dos alunos sobre vetor das arboviroses, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	70
<b>Gráfico 39.</b> Quantificação dos alunos sobre transmissões, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	70
<b>Gráfico 40.</b> Quantificação dos alunos sobre transmissões, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	71
<b>Gráfico 41.</b> Quantificação dos alunos sobre métodos de prevenção, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	71
<b>Gráfico 42.</b> Quantificação dos alunos sobre métodos de prevenção, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	72
<b>Gráfico 43.</b> Quantificação dos alunos sobre característica de diferenciação de sexo, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	73
<b>Gráfico 44.</b> Quantificação dos alunos sobre característica de diferenciação de sexo, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	73
<b>Gráfico 45.</b> Quantificação dos alunos sobre variação do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	74
<b>Gráfico 46.</b> Quantificação dos alunos sobre variação do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	74
<b>Gráfico 47.</b> Quantificação dos alunos alimentação sanguínea, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	75
<b>Gráfico 48.</b> Quantificação dos alunos sobre alimentação sanguínea, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	75
<b>Gráfico 49.</b> Quantificação dos alunos sobre fases do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	76
<b>Gráfico 50.</b> Quantificação dos alunos sobre fases do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....	76
<b>Gráfico 51.</b> Quantificação dos alunos criadouros naturais e artificiais, questionário pós aula prática, na turma 1º02.....	77

**Gráfico 52.** Quantificação dos alunos sobre criadouros naturais e artificiais, questionário pós aula prática, na turma 1º03.....77

## SUMÁRIO

---

INTRODUÇÃO.....	17
Objetivo Geral.....	19
Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	21
1.1 Ser Professor.....	22
1.2 Escola Tradicional e Escola Construtivista.....	24
1.2.1 Escola Tradicional.....	24
1.2.2 Aspectos da escola tradicional.....	25
1.2.3 Escola Construtivista .....	29
1.2.4 Aspectos da escola construtivista .....	29
1.3 Históricos da Dengue, Zika e Chikungunya .....	32
CAPÍTULO 2 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	34
2.1 Recursos e Materiais Utilizados .....	35
2.1.1 Aulas teóricas .....	35
2.1.2 Aulas Práticas.....	35
2.2 Procedimentos .....	36
2.3 Local da Pesquisa.....	46
2.4 População e Amostra.....	46
2.5 Instrumento de coleta de dados .....	47
2.6 Análise dos dados.....	47
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	48
3.1 Questionário prévio.....	49



3.2 Questionário pós aula teórica .....	60
3.3 Questionário pós aula prática .....	67
CAPÍTULO 4 – CONCLUSÕES .....	78
REFERÊNCIAS .....	81
APÊNDICE A – Questionário prévio.....	86
APÊNDICE B – Questionário pós aula teórica .....	88
APÊNDICE C – Questionário pós aula prática .....	90
APÊNDICE D – Aulas teóricas nas turmas 1º02 e 1º03 .....	92
ANEXO 1 – Aulas Práticas com a turma 1º02 .....	93
ANEXO 2 – Aulas Práticas com a turma 1º03 .....	94

## INTRODUÇÃO

---

Ao refletir sobre o ser professor na atualidade, vê-se o quão difícil é combinar os muitos fatores que dizem respeito à formação humana. O grande desafio do professor é tornar o ensino prazeroso e instigante sendo capaz de desenvolver no aluno o Saber Crítico, na qual a experimentação é condutora do conhecimento teórico, o trabalho em grupo é valorizado, a construção do conhecimento a partir da investigação científica é determinante e a troca de informações entre os próprios alunos é estimulada.

No ensino de Biologia e Ciências, destaca-se a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Os vários conceitos abordados e a diversidade de definições levam a um certo desinteresse com relação aos temas. Justamente por não estar acostumado a buscar, a pensar, a interpretar questões e dar-lhes significado, o aluno aceita as informações sem questioná-las e mesmo que tais conhecimentos o beneficiem, não consegue utilizá-los. Esse comportamento traduz o modelo de ensino da escola tradicional, em que o conhecimento é passado ao aluno como informação sem se preocupar se houve ou não aprendizagem (DEMO, 2002).

Os diversos conteúdos encontrados nos livros bem como a forma como são trabalhados pelo professor em sala de aula, podem fazer com que o aluno perca o interesse pelos assuntos, uma vez que, por não compreender como ocorre a sistemática dos conteúdos, precisa memorizá-los e decorá-los, mesmo que temporariamente, a fim de que seja somente aprovado para a série seguinte. Logo, mostrar tais assuntos, possibilitando a argumentação, valorizando os conhecimentos prévios e os questionamentos, envolvendo os alunos em ações para reconstruir esses conhecimentos a partir de conceitos científicos que possam confrontar com seus conhecimentos iniciais, induzirá o aluno à reflexão, à interpretação própria e à autonomia (DEMO, 2002).

Então, todas as situações passarão a ser refutadas. Assim, o aluno aprende a pensar a querer buscar e a conhecer o assunto, refletindo esse conhecimento na melhoria da sua qualidade de vida, em sua interação e relação com o meio ambiente e com os outros de forma responsável e solidária. Para Demo (2002, p. 90), a capacidade de se confrontar com qualquer tema é uma construção: “Condensa-se

na habilidade de saber reconstruir conhecimento, enfrentar qualquer desafio de conhecimento, porque sabe pensar, aprende a aprender, maneja criativamente lógica, raciocínio, argumentação, dedução e indução, teoria e prática”.

Além do professor, a escola também possui um papel fundamental pois, é uma instituição que representa uma parcela significativa da comunidade na qual está inserida, e tem por um de seus objetivos integrar a comunidade aos problemas diversos da sociedade, ampliando o trabalho educativo voltado às questões de saúde, procurando desenvolver atividades que mobilizem a comunidade na tomada de ações que diminuam a proliferação de vetores causadores de doenças.

As Intervenções educativas mostram-se mais eficientes que produtos químicos na prevenção e combate aos criadouros do mosquito, uma vez que ocorre promoção da saúde e mudança de comportamento da população quanto ao combate ao *Aedes Aegypti*, não serão necessárias medidas mais severas como o controle químico que ocorre por meio do lançamento de fumaça nas vizinhanças, e se passaria a ter uma concepção melhor da medicina sendo ela, preventiva e não curativa como ocorre muitas das vezes.

Logo, tornar a escola um centro de atividades voltadas à educação em saúde tem sido apresentado atualmente por diversos autores como meio legítimo de proporcionar a uma parcela significativa da população à tomada de decisões em prol da saúde pública. O espaço escolar permite que se investiguem diversos temas relacionados à saúde, em especial aqueles que contemplam também questões relacionadas ao meio ambiente. Um dos temas que pode ser abordado nas escolas é a dengue.

A dengue é uma doença de ocorrência significativa no Brasil, onde desde o dia 4 de Janeiro até 10 de Outubro de 2015 foram registrados 1.485.397 casos de dengue, sendo o maior número de casos notificados da doença desde 1990, quando as estatísticas começaram a serem monitoradas. Nos últimos três anos no Brasil, além da dengue, Chikungunya e Zika também ganharam notoriedade científica, registrando os primeiros casos em 2013 e 2015 respectivamente, a partir de então vem se expandindo por todo o território Nacional e acometendo um número crescente de pessoas a cada ano (BRASIL, 2015).

Considerando que a vontade de aprender é estimulada por aulas nas quais o aluno seja desafiado a solucionar determinados problemas que estão associados a conceitos teóricos a ele apresentados, faz-se necessário desenvolver um trabalho

acerca de dois procedimentos metodológicos, avaliando a eficácia de cada um através do aprendizado dos alunos acerca da Dengue, Zika e Chikungunya. Logo, esta pesquisa teve os seguintes objetivos:

### **Objetivo Geral**

- Verificar a aprendizagem dos alunos do 1º ano da Escola Estadual Brigadeiro João Camarão Telles Ribeiro acerca das arboviroses: Dengue, Zika e Chikungunya.

### **Objetivos Específicos**

- Avaliar a aprendizagem dos alunos do 1º ano com a abordagem teórica;
- Avaliar a aprendizagem dos alunos do 1º ano com a abordagem dinâmica;
- Comparar os resultados da aprendizagem dos alunos do 1º ano a partir das duas abordagens utilizadas.

Quanto à Metodologia empregada, utilizou-se a pesquisa de abordagem qualitativa-descritiva, conforme propõe Ogliari (2007) que afirma que pesquisar é analisar informações da realidade que se está estudando, por meio de um conjunto de ações e objetivos, é uma comunicação entre os dados coletados e analisados com uma teoria de base. No que diz respeito aos objetivos, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratória. Tendo em vista que possui por finalidade “possibilitar melhor familiarização sobre o assunto a ser tratado, provocar a construções de hipóteses e permitir a delimitação de uma temática e de seus objetivos” (GIL, 2009, p. 18).

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos, além da introdução, da bibliografia consultada e dos apêndices.

Na introdução são tratados o problema, a caracterização, a metodologia, os objetivos, a relevância e a delimitação da pesquisa. O capítulo I trata da revisão da literatura que serve de fundamentação às considerações aqui abordadas. No capítulo II é tratada a metodologia didática aplicada. No capítulo III são apresentados os resultados da pesquisa e sua análise por meio de gráficos que

facilitam o entendimento do leitor. E por fim, no capítulo IV são apresentadas as conclusões.

Como o desenvolvimento desta pesquisa, que se deu no âmbito do Estágio Supervisionado, esperamos contribuir na discussão da docência no ensino de Ciências Biológicas, certas de que a mesma foi fundamental no processo de formação da graduação.

## **CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

## 1.1 Ser Professor

Ser professor é a mais bela das profissões, entretanto demanda muita paciência e determinação, pois trabalhar com ser humano é muito difícil, pois quando se trata de seres pensantes vê-se que as ideias, culturas, religiões e hábitos são totalmente diferentes, fatores que muitas vezes podem dificultar a atuação deste profissional tão importante na vida de um ser humano, o professor. Apesar de não ter sua profissão muito valorizada no Brasil ainda há uma grande quantidade de licenciados sendo formados por diversas universidades, tanto públicas quanto privadas, e esses profissionais muitas das vezes só se dão conta de quanto é difícil exercer sua profissão somente após se formarem, quando a põem em prática e aí muitos desistem e só aqueles que gostam realmente e que a fazem por amor e dedicação continuam, pois como já dizia, Augusto Cury “Educar é semear com sabedoria e colher com paciência (CURY, 2003, p.55)”.

De acordo com a 7ª edição do minidicionário Aurélio da Língua Portuguesa, o “professor” tem origem no Latim, vem de **professus** que significa “pessoa que declara em público” ou “aquele que afirmou publicamente”. Esta palavra, por sua vez, é derivada do verbo **profitare**. Este significa “afirmar/declarar publicamente” e é composto de **-pro**, “à frente” e **-fateri**, “reconhecer”. Esta expressão era usada para as pessoas que se declaravam aptas a exercer alguma função, nesta situação é ensinar. E desta forma, o professor tem uma bela e árdua missão na terra, para alguns ser professor é muito fácil, pois é somente chegar na sala, explanar o conteúdo, aplicar provas para verificação do aprendizado e acabou.

Porém, não é somente isso, ser professor vai muito além da sala de aula, das atividades e provas, ser professor é aquele que busca entender o porquê de o aluno ter dificuldades com o assunto, deve se perguntar: *Será a metodologia utilizada? Será algum problema na família que está interferindo no aprendizado efetivo do aluno?* Logo o professor tem uma função muito importante que ultrapassa até mesmo os portões da escola.

Ser professor muitas vezes é sentar-se depois da aula e dialogar com os alunos que têm mais dificuldades e buscar ajudá-los, pois muitas das vezes o aluno se sente acuado em perguntar durante as aulas e ser julgado pelos demais colegas, e dessa forma os momentos vão se passando e as dúvidas aumentando e por este

motivo é importante que haja uma interação entre professor-aluno para que ocorra sucesso no processo de ensino-aprendizagem, Freire acrescenta que

[...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de idéias a serem consumidas pelos permutantes. (2005, p. 91).

Assim, quanto mais o professor compreender a importância do diálogo como uma postura em suas aulas, maiores serão os avanços a conquistar em relação aos alunos, pois trabalhando nesta perspectiva o professor deixa de ser visto como um mero transmissor de conhecimentos e passa a ser um mediador, alguém capaz de articular as experiências dos alunos com um mundo, levando-os a refletir sobre seu entorno, assumindo um papel mais humanizador em sua prática docente.

Logo, ser professor não é ter o conhecimento pronto e acabado, mas sim estar em constante renovação, tentando-se para as atualidades de sua profissão, Demo (2004b), afirma que ser profissional da educação hoje é acima de tudo saber continuamente renovar sua profissão. Entende-se então que o professor enquanto profissional deve ser um eterno aprendiz com capacidade de refletir sobre sua prática diária, não só no trabalho, mas em todos os aspectos da vida. Consequentemente constata-se que o professor nunca está pronto, acabado, mas, sempre em processo de (re) construção de saberes.

Desta forma, ao se pensar numa sociedade com cidadãos críticos e transformadores, ressalta-se a importância do professor como um profissional da educação que possui uma grande responsabilidade político-social na docência, haja vista que, a formação do cidadão perpassa pela dimensão da formação política. Logo, o ser professor não é uma tarefa fácil como muitos pensam, ser professor é pensar, agir, fazer, estimular e buscar formas de instigar os alunos a pensar e a partir da curiosidade, os próprios alunos buscarem conhecimento e trazê-lo para que o professor possa dar-lhe um direcionamento.

E atualmente, mais e mais competências são postas ao professor e nenhum incentivo ou até mesmo ambiente propício é lhes dado para que estas novas habilidades que são impostas sejam desenvolvidas, e no final a culpa é de quem? Do professor! O aluno não foi aprovado? Houve diminuição nas médias dos alunos? A colocação da escola não foi satisfatória? Por que? Porque o professor não trabalhou devidamente as competências que lhe foram impostas. Mas não há quem



pergunte por que as competências não foram desenvolvidas, preferem simplesmente culpar o professor por uma consequência que vem de cima, do governo muitas vezes que preferem a quantidade em vez de qualidade.

É somente os professores, aqueles que podem mudar esse painel no qual a educação, a política e a sociedade estão imersas, pois o professor é aquele que pode apresentar aos alunos o mundo e mostrar o quão belo e ruim ele pode ser, mostrando seus pontos positivos e negativos, buscando sempre direcionar os alunos a pensar no futuro e não somente no presente, mostrar que o mundo não é fácil e que se precisa saber de seus direitos e deveres para que não seja somente mais um cidadão alienado diante de uma política que não favorece à todos de forma igualitária e cabe ao professor também, mostrar aos alunos que juntos podem mudar uma sociedade, basta conhecer, pesquisar e criticar, pois como já dizia Cury:

Os professores não são valorizados socialmente como merecem, não surgem nos noticiários que passam na televisão, vivem no anonimato da sala de aula, mas são os únicos que têm o poder de causar uma revolução social. Com uma das mãos, eles escrevem no quadro, com a outra, movem o mundo, pois trabalham com a maior riqueza da sociedade: a juventude. Cada aluno é um diamante que, bem lapidado, brilhará para sempre. (2007, p. 89)

Portanto, ser professor é a profissão mais importante, pois todas as demais profissões que existem foram moldadas em algum momento por um docente, que teve a capacidade de modificar o modo dos alunos pensarem e interpretarem o mundo onde vivem, fazendo-os entender quais as suas funções como indivíduos dentro desta sociedade, e assim, cada ensinamento refletirá no futuro desses atuais discentes futuros cidadãos, tornando-os pessoas mais humanas, mais críticas e com ideias próprias.

## **1.2 Escola Tradicional e Escola Construtivista**

### **1.2.1 Escola Tradicional**

Surgiu a partir do advento dos sistemas nacionais de ensino, que atingiram maior força e abrangência nas últimas décadas do século XX. Com o início de uma política estritamente educacional foi possível à implantação de redes públicas de ensino na Europa e América do Norte (PATTO, 1990). A organização desses

sistemas de ensino inspirou-se na emergente sociedade burguesa, a qual apregoava a educação como um direito de todos e dever do Estado. Assim, a educação escolar teria a função de auxiliar a construção e consolidação de uma sociedade democrática

O direito de todos à educação decorria do tipo de sociedade correspondente aos interesses da nova classe que se consolidara no poder: a burguesia... Para superar a situação de opressão, própria do Antigo Regime, e ascender a um tipo de sociedade fundada no contrato social celebrado livremente entre os indivíduos, era necessário vencer a barreira da ignorância... A escola é erigida, pois, no grande instrumento para converter súditos em cidadãos. (SAVIANI, 1991. p. 18).

Esta história da educação é algo que até hoje se encontra muito distante da realidade na qual se encontra a sociedade atualmente, pois não há na verdade uma universalização na educação, pois é sabido que as pessoas receberam educação de formas diferentes, uns mais e outros menos.

### **1.2.2 Aspectos da escola tradicional**

A abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que a inteligência é uma característica que converte o homem em um ser capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Desse modo, na escola tradicional o conhecimento humano possui um caráter cumulativo, que deve ser adquirido pelo indivíduo pela transmissão dos conhecimentos a ser realizada na instituição escolar. O papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente passividade, como verifica-se

...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico. (MIZUKAMI, 1986, p.11).

Por conseguinte, o aluno aprendia os conteúdos escolares porque era detentor da inteligência inata, ou sua aprendizagem estava relacionada à sua bagagem escolar em relação aos conteúdos.

De acordo com Muzukami (1986), a abordagem tradicional do processo de ensino aprendizagem não se alicerça em teorias empiricamente validadas, mas sim *numa prática educativa e na sua transmissão através dos anos*. Com isso, entende-se que os pressupostos teóricos da escola tradicional partiram de convicções e práticas educacionais que prosseguiram no tempo sob as mais diferentes formas.

Todavia, o caráter científico do ensino tradicional em suas origens, como traz Saviani mostra que

...se estruturou de um método pedagógico, que é o método expositivo, que todos conhecem, todos passaram por ele, e muitos estão passando ainda, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbat. Esses passos, que são o passo da preparação, o da apresentação, da comparação e assimilação, da generalização e da aplicação, correspondem ao método científico indutivo, tal como fora formulado por Bacon, método que podemos esquematizar em três momentos fundamentais: a observação, a generalização e a confirmação. Trata-se, portanto, daquele mesmo método formulado no interior do movimento filosófico do empirismo, que foi a base da ciência moderna. (1991. p. 55).

O ensino tradicional intenciona transmitir os conhecimentos que foram previamente sistematizados e incorporados ao acervo cultural da humanidade. Sendo assim, o professor é o detentor dos conteúdos já estruturados para serem transmitidos aos alunos.

Em trabalho que analisa as tendências pedagógicas na prática escolar, José Carlos Libâneo (1992. p. 23-4) mostra detalhadamente as características da escola tradicional que foi transcrito no quadro a seguir:

## CARACTERÍSTICAS DA ESCOLA TRADICIONAL

Papel da Escola	Conteúdos de Ensino	Métodos	Relacionamento professor-aluno	Pressupostos de Aprendizagem	Manifestações na prática escolar
<ul style="list-style-type: none"> <li>A atuação da escola consiste na preparação intelectual e moral dos alunos para assumir sua posição na sociedade;</li> <li>o compromisso da escola é com a cultura, os problemas sociais pertencem à sociedade;</li> <li>o caminho cultural em direção ao saber é o mesmo para todos os alunos desde que se esforcem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas e repassados ao aluno como verdades;</li> <li>as matérias de estudo visam preparar o aluno para a vida, são determinadas pela sociedade e ordenadas na legislação;</li> <li>os conteúdos são separados da experiência do aluno e das realidades sociais;</li> <li>é criticada por ser intelectualista ou ainda enciclopédica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baseiam-se na exposição verbal da matéria e/ou demonstração;</li> <li>tanto a exposição quanto a análise da matéria são feitas pelo professor;</li> <li>os passos a serem observados são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>preparação</li> <li>apresentação</li> <li>associação</li> <li>generalização</li> <li>aplicação</li> </ul> </li> <li>a ênfase nos exercícios, na repetição de conceitos ou fórmulas e na memorização visa disciplinar a mente e formar hábitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predomina a autoridade do professor que exige atitude receptiva dos alunos e impede qualquer comunicação entre eles no decorrer da aula;</li> <li>o professor transmite o conteúdo na forma de verdade a ser absorvida;</li> <li>a disciplina imposta é o meio mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A capacidade de assimilação da criança é idêntica a do adulto, apenas menos desenvolvida;</li> <li>os programas devem ser dados numa progressão lógica, sem levar em conta as características próprias de cada idade;</li> <li>a aprendizagem é receptiva e mecânica utilizando-se muitas vezes a coação;</li> <li>a retenção do material ensinado é garantida pela repetição de exercícios sistemáticos e recapitulação da matéria;</li> <li>a transferência da aprendizagem depende do treino; é indispensável a retenção, a fim de que o aluno possa responder às situações novas de forma semelhante às respostas dadas em situações anteriores;</li> <li>a avaliação se dá por verificações de curto e longo prazo: arguição, tarefa de casa, provas escritas, trabalhos de casa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essa pedagogia, chamada pelo autor de Pedagogia Liberal Tradicional, é viva e atuante em nossas escolas;</li> <li>na descrição apresentada aqui incluem-se as escolas religiosas ou leigas que adotam uma orientação clássico-humanista ou uma orientação humano-científica, sendo que esta se aproxima mais do modelo de escola predominante em nossa história educacional.</li> </ul>

O ensino tradicional estruturou-se através do método pedagógico, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbart.

A seguir pode ser visualizada uma síntese dos métodos de Herbart (1776-1841) e de Bacon (1561-1626) transcrita de Saviani (1991. p. 55)

Método de Herbart			Método de Bacon		
1º Passo	Preparação	recordação da lição anterior, ou seja, do que já é conhecido.	1º Passo	Observação (os três primeiros passos de Herbart correspondem ao 1º Passo de Bacon)	Identificar e destacar o diferente entre os elementos já conhecidos.
2º Passo	Apresentação	o aluno é colocado diante de um novo conhecimento que deve assimilar.			
3º Passo	Assimilação-comparação	a assimilação ocorre por comparação onde o novo é assimilado a partir do velho.			
4º Passo	Generalização	o aluno deve ser capaz de identificar todos os fenômenos correspondentes ao conhecimento adquirido.	2º Passo	Generalização (corresponde ao 4º Passo de Herbart)	Subsunção sob uma lei extraída dos elementos observados, pertencentes a determinada classe de fenômenos, de todos os elementos (observados ou não) que integram a mesma classe de fenômenos.
5o. Passo	Aplicação	verificar, através de exemplos novos, se o aluno efetivamente assimilou o que lhe foi ensinado .	3o. Passo	Confirmação (corresponde ao 5o. Passo de Herbart)	Se o aluno aplicou corretamente os conhecimentos adquiridos a assimilação está confirmada. Pode-se afirmar que ao ensino correspondeu uma aprendizagem.

Saviani elabora uma síntese interessante sobre essa estrutura do método tradicional, que vale ser lembrada:

Eis, pois, a estrutura do método; na lição seguinte começa-se corrigindo os exercícios, porque essa correção é o passo da preparação. Se os alunos fizerem corretamente os exercícios, eles assimilam o conhecimento anterior, então eu posso passar para o novo. Se eles não fizeram corretamente, então eu preciso dar novos exercícios, é preciso que a aprendizagem se prolongue um pouco mais, que o ensino atente para as razões dessa demora, de tal modo que, finalmente, aquele conhecimento anterior seja de fato assimilado, o que será a condição para se passar um novo conhecimento. (1991. p. 56).

Mizukami (1986) também enfatiza o método expositivo como sendo o que caracteriza, essencialmente, a abordagem do ensino tradicional. A metodologia

privilegia o papel do professor como transmissor dos conhecimentos e o ponto fundamental desse processo será o produto da aprendizagem (a ser alcançado pelo aluno).

Essa metodologia ainda é muito comum atualmente nas salas de aula, entretanto a qualidade de ensino da escola tradicional está empobrecida informalmente, quando comparada às instituições existentes em décadas passadas, pois os conhecimentos não estão mais sendo transmitidos com o mesmo rigor, no entanto, se reconhece que o suporte teórico da escola tradicional já atravessou décadas e mais décadas no tempo, fator que possibilitou várias modificações em sua essência original.

### **1.2.3 Escola Construtivista**

Podemos afirmar que Construtivismo não é um método e nem uma técnica. Esse paradigma de ensino na verdade não é exatamente uma metodologia e sim uma postura em relação à aquisição do conhecimento:

Construtivismo significa isto: a idéia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem coerência e, muito menos, pensamento. (BECKER, 1992. p. 88).

### **1.2.4 Aspectos da escola construtivista**

Várias tentativas têm sido feitas de formulação de uma teoria, capaz de chegar a uma conclusão ou, ao menos, a uma aproximação sobre essa capacidade unicamente humana de reter, criar e elaborar conhecimento. Ao analisar o problema da fundamentação teórica das ciências humanas, Domingues (1991) descreve as três diferentes estratégias da Episteme moderna:

- I. Essencialista – Século XVII – voltada para o *modus essendi* das coisas, seu elemento próprio é o ser (essência) e as qualidades do ser (acidentes, atributos, modos etc.); toma a verdade como essência e des-velar;
- II. Fenomenista – Século XVIII – voltada para o *modus operandi* dos fenômenos como notas da observação e da experiência, isto é, não como essências a desvelar, mas fatos a descrever; seu elemento próprio é o fenômeno e as correlações dos fenômenos;
- III. Historicista – Século XIX – voltada para o *modus faciendi* das coisas, seu elemento próprio é o devir e as correlações do devir.

Domingues (1991) indica como a estratégia historicista superou as duas anteriores que vigoraram nos séculos XVII e XVIII:

Ao fim e ao cabo do conflito dessas duas estratégias contraditórias, que ocupou demasiadamente os espíritos dos dois séculos, emerge uma terceira estratégia discursiva, nem essencialista nem fenomenista, mas histórica, que vai alterar profundamente o programa de fundamentação do conhecimento e dar-lhe uma configuração absolutamente nova:

- 1) a realidade histórica está composta numa superfície que comporta dois planos ou níveis: em cima, a zona ruidosa dos acontecimentos, à que corresponde o mundo dos fenômenos da estratégia fenomenista; embaixo, a região instável do devir ou do ser-advento, algo parecida com o universo das essências da via essencialista;
- 2) para compreendermos o que se passa em cima é preciso saber o que se passa embaixo, e reconduzir os acontecimentos ao ser-advento ou ao devir. (Domingues, 1991. p.50).

Para os empiristas, inspirados pela estratégia fenomenista, o conhecimento tem origem e evolui a partir da experiência acumulada pelo indivíduo, já o construtivismo, que se baseou na estratégia historicista, afirma que o conhecimento resulta da interação do indivíduo com o ambiente:

As estruturas do pensamento, do julgamento e da argumentação dos sujeitos não são impostas às crianças, de fora, como acontece no behaviorismo... também não são consideradas inatas como se fossem

uma dádiva da natureza. A concepção defendida por Piaget e pelos pós-piagetianos é que essas estruturas são o resultado de uma construção realizada por parte da criança em longas etapas de reflexão, de remanejamento. Poderíamos dizer que essas estruturas resultam da ação da criança sobre o mundo e da interação da criança com seus pares e interlocutores. (FREITAG, 1993. p.27).

A mesma autora considera que os pressupostos epistemológicos do construtivismo se fundamentam na ideia de que o pensamento não tem fronteiras: ele se constrói, se destrói, se reconstrói. Um dos pontos principais da visão construtivista de ensino é que a aprendizagem é uma construção da própria criança, em que ela é o centro no processo, e não o professor.

Em relação à aplicação pedagógica das teorias construtivistas, entre as quais a teoria de Piaget tem papel de destaque, devemos reconhecer a importância do papel do professor. É o professor o mediador do processo de aprendizagem da criança, isto é, ele é quem vai propiciar a interação entre os alunos e entre ele e seus alunos:

Criando situações problemáticas estará permitindo o surgimento de momentos de conflito para o alfabetizando e, conseqüentemente, o avanço cognitivo; estará considerando o aprendiz como um ser ativo, aquele que não espera passivamente que alguém venha lhe ensinar alguma coisa para começar a aprender, uma vez que por si só compara, ordena, classifica, reformula e elabora hipóteses, reorganizando sua ação em direção à construção do conhecimento. (ELIAS, 1992. p.50).

Por isso, deve-se favorecer a realização de atividades desafiadoras que provoquem desequilíbrio (conflitos cognitivos) e reequilibrações sucessivas, para que promovam a descoberta e a construção do conhecimento. É vital que a escola reconheça nessa construção do conhecimento infantil que as concepções das crianças (ou hipóteses) combinam-se às informações provenientes do meio. Assim, o conhecimento não é concebido apenas como espontaneamente descoberto pela criança, nem como mecanicamente transmitido pelo meio exterior ou pelo adulto, mas como resultado dessa interação na qual o indivíduo é sempre ativo.

Neste método, o aluno é levado a descobrir o conteúdo a partir de pesquisas, para compreender sobre o conteúdo. Com isso, ele é ativo no processo de ensino-aprendizagem, havendo uma descentralização da figura do professor, no qual o aluno deve também ser capaz de construir seu conhecimento (SABINI, 2003).



Portanto, o método construtivista, diferente do método tradicional, visa fazer que o aluno seja o sujeito ativo no processo de aprendizagem (MEZZARI, 2011).

### 1.3 Históricos da Dengue, Zika e Chikungunya

A dengue é a arbovirose mais importante do Mundo, quase metade da população global encontra-se em áreas com risco de contrair a doença, com 50 a 100 milhões de casos estimados por ano em mais de 100 países, tornando-se um grande problema de saúde pública. Nos últimos 50 anos os casos de dengue aumentaram cerca de 30 vezes, sem sucesso no seu controle e sem perspectiva em curto prazo do desenvolvimento de vacina eficiente para ser utilizada (WHO, 2014). O Brasil é o país que mais registra casos de dengue no mundo, com notificação de casos anualmente.

Nos últimos dois anos no Brasil, além da dengue, Chikungunya e Zika também ganharam notoriedade científica, registrando os primeiros casos em 2013 e 2015 respectivamente, a partir de então vem se expandindo por todo o território Nacional e acometendo um número crescente de pessoas a cada ano (BRASIL, 2015).

O número de notificações de dengue em Manaus no ano de 2016 subiu 181,8% em relação a 2015, segundo dados divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde (Semsu). De janeiro a outubro, foram 8.246 alertas, contra 2.926 registrados no mesmo período do ano passado. Em relação ao vírus chikungunya, foram notificados 881 casos entre janeiro e setembro. Destes, 155 casos foram confirmados. Do número de casos confirmados, 120 são autóctones, ou seja, contraíram a doença no município de Manaus. Quanto ao vírus da zika, foram notificados 6.011 casos e confirmados 4.333 (SEMSA, 2016).

*Aedes aegypti* encontra-se amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Sua introdução no Brasil ocorreu possivelmente na época do tráfico de escravos, e sua propagação foi possível devido às condições socioambientais favoráveis. Com a adaptação ao ambiente antrópico, especialmente o urbano, a espécie pode ser encontrada no peridomicílio e ao domicílio em grau elevado, ou seja, nos locais de concentração humana e raramente em ambientes

silvestres ou onde a densidade populacional é baixa (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002).

Nestes respectivos ambientes, machos e fêmeas apresenta hábito diurno, para efetuarem a cópula e obter substâncias açucaradas como néctar e seiva, o que constitui parte essencial da dieta destes mosquitos (FORATTINI, 2002). Após o acasalamento, as fêmeas alimentam-se de sangue, por isso são denominadas hematófagas, esse alimento ajuda no desenvolvimento de seus ovariolos e subsequente fornece proteínas e ferro, substâncias necessárias para maturação dos ovos. Este hábito alimentar, se restringe apenas às fêmeas, sendo que a maior atividade para as fêmeas de *A. aegypti* ocorre no amanhecer e pouco antes do anoitecer, mas podem ser consideradas oportunistas, atacando a qualquer hora do dia caso o hospedeiro venha a se aproximar de seu abrigo. (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994).

A suscetibilidade a transmissão de patógenos, aliado com aos hábitos antropofílico e endofílico, que é a capacidade que alguns insetos têm de localizar a presença humana e de preferência no interior das residências, fez do *A. aegypti* uma das espécies de mosquitos mais importante na transmissão de agentes patogênicos ao homem, hoje é considerado o principal vetor do dengue, chikungunya, zika vírus e febre amarela urbana no Brasil (FORATTINI, 2002; BRASIL, 2015).

Nos períodos mais quentes, o mosquito encontra ambientes propícios à multiplicação, tais como grande quantidade de recipientes descartáveis, entre plásticos, latas e outros materiais, cujo destino inadequado, abandonados em quintais, ao longo das vias públicas, nas praias e em terrenos baldios, destino inadequado para pneus usados, bem como os recipientes contendo água, como vasos de flores, plantas aquáticas dentre outros (TAUIL, 2010).

## **CAPÍTULO 2 – PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS**

---

Diante da preocupação com o processo de ensino-aprendizagem na atualidade, além dos altos e crescentes índices de infestação de *Aedes aegypti* em Manaus, nos propomos a utilizar duas metodologias de ensino para promoção de aprendizado e combate ao *Aedes aegypti*.

As informações coletadas foram utilizadas somente para fins de pesquisa, sendo resguardada a identidade dos sujeitos e os dados levantados serão utilizados exclusivamente em trabalhos e eventos acadêmicos e científicos.

Para a realização deste trabalho foi necessário cumprir as seguintes etapas: planejamento das aulas teóricas expositivas e também das aulas práticas realizadas em laboratório, elaboração do questionário prévio, do questionário pós aula teórica e pós aula prática.

## **2.1 Recursos e Materiais Utilizados**

### **2.1.1 Aulas teóricas**

Data show;

Quadro branco;

Pincel para quadro branco;

Caixas de som.

### **2.1.2 Aulas Práticas**

Imagens Impressas;

Quadro branco;

Pincel para quadro branco;

Sangue humano;

1 Gaiola telada e vazia medindo (30x30 cm);

1 Gaiola telada contendo 50 mosquitos de laboratório não infectados medindo (30x30 cm);

10 Frascos pretos com capacidade de 500 mL de formato arredondado medindo 9 cm de altura por 11 cm de diâmetro;

10 palhetas de Duratree com 5mm de espessura 15 cm de comprimento por 3 cm de largura;

10 Pipetas Pasteur;

2 Seringas de 3 mL com agulha;

1 Frasco – Ampola de 5mL;

1 Elástico;

1 Caixa de luvas de látex;

1 Rolo de fita veda rosca;

20 copos descartáveis com capacidade de 180 mL;

20 copos descartáveis com capacidade de 50 mL;

1 recipiente branco quadrado com capacidade para 3 L;

1 Capturador de sucção oral;

1 bolsa térmica pequena, contendo gelo;

1 tela;

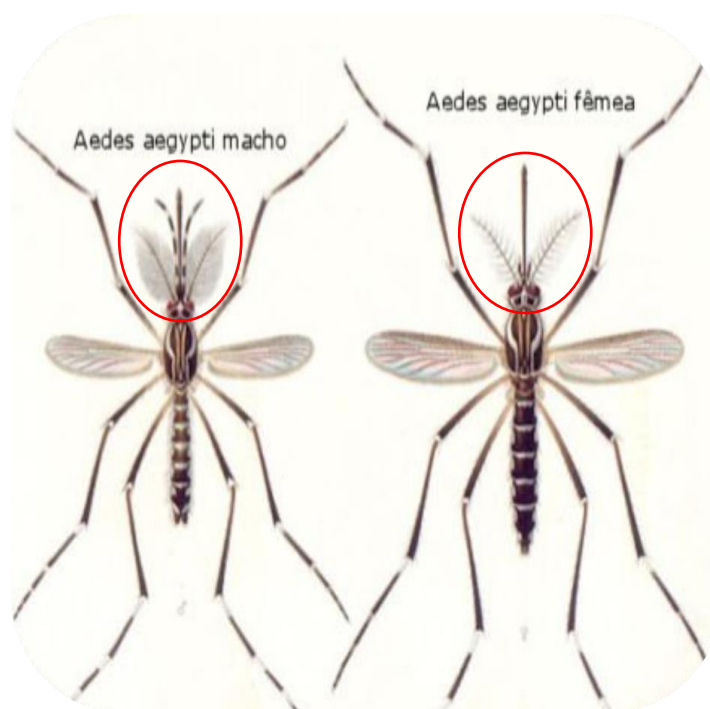
1 L de álcool em gel 70%;

1 garrafa térmica com 1L de água morna;

5 ligas elásticas.

## 2.2 Procedimentos

Inicialmente, foi aplicado tanto no 1º2 quanto no 1º3 um questionário prévio (Apêndice A) para coletar informações sobre o conhecimento dos alunos acerca das arboviroses. Em ambas as turmas, para as aulas teórica expositivas, foi usado como recurso o quadro branco e o data show, na primeira aula fez-se a apresentação do vetor *Aedes aegypti*, características de macho e fêmea (Figura 1), explanou-se a respeito das características da morfologia externa do vetor que o diferenciam de outras espécies, sobre o ciclo de vida, sobre o que é dengue, zika e chikungunya e porque são arboviroses, sobre o ciclo de transmissão das doenças e diferenças entre agente etiológico e vetor epidemiológico.



**Figura 1.** Diferenciação do sexo da espécie *Aedes aegypti* a partir das características da morfologia externa. O macho possui uma plumagem nas antenas com maior número de cerdas, já na fêmea a quantidade de cerdas da antena é bem reduzida.

**Fonte:** Who Library, 2013.

Já na segunda aula, deu-se continuidade explanando acerca do seguinte questionamento as arboviroses são causadas pelo mosquito ou por vírus? Explicou-se também sobre o mundo macro e micro do mosquito, sobre o que são armadilhas de oviposição e como elas são preparadas e distribuídas e sua função na prevenção de proliferação dos vetores e consequentemente redução dos casos de pessoas infectadas pelas arboviroses citadas.

Ao fim da segunda aula após as explicações em ambas as turmas os alunos foram divididos em 05 (cinco) grupos a fim de montarem suas armadilhas de oviposição (Figura 2) para tanto, cada grupo recebeu os seguintes materiais: 2 frascos pretos com capacidade de 500 mL de formato arredondado medindo 9 cm de altura por 11 cm de diâmetro, 2 palhetas de Duratree com 5mm de espessura, 2 etiquetas de identificação e fita durex. Assim, que as etiquetas foram colocadas nos frascos, inseriu-se no interior de cada recipiente 1 palheta com a face rugosa virada para cima, para que houvesse adesão de possíveis ovos de *Aedes aegypti*, que viessem a ser depositados.



**Figura 2.** Modelo de ovitrampa utilizada em ambas as turmas.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

No dia em que ocorreria a terceira aula foi aplicado em ambas as turmas 1(um) questionário pós aula teórica (Apêndice B), para avaliar a aprendizagem dos alunos acerca das arboviroses com a abordagem teórica.

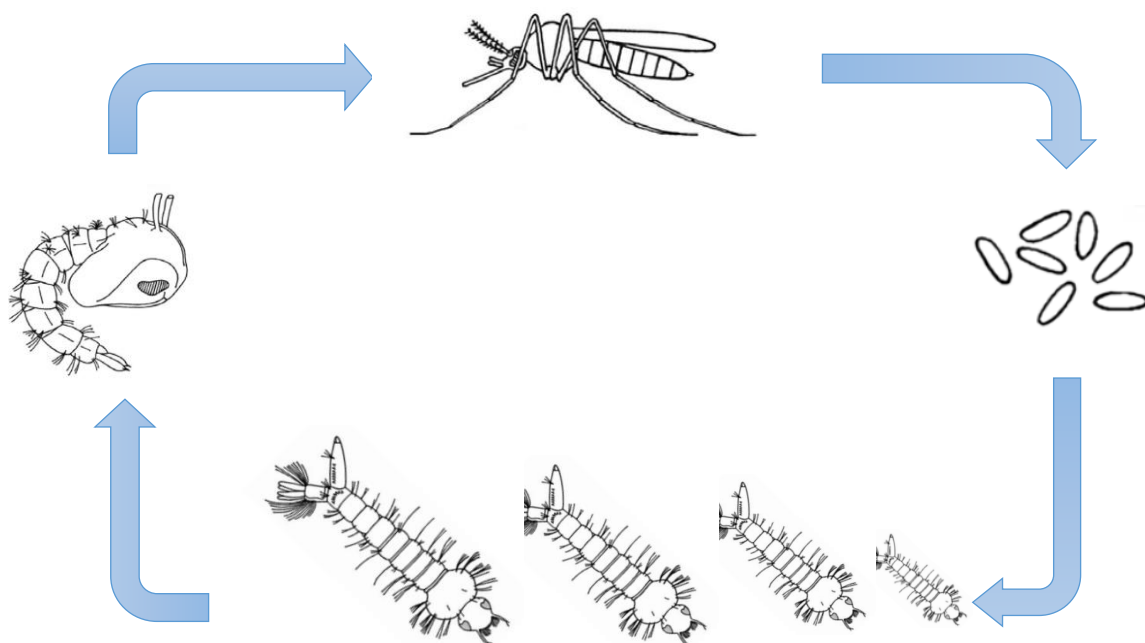
Na aula seguinte, deu-se início às aulas práticas em laboratório para as duas turmas escolhidas. A primeira aula prática consistiu-se na coleta das ovitrampas que ficaram em campo durante 5 (cinco) dias, a partir deste momento as ovitrampas recolhidas foram transportadas ao laboratório de Ciências da escola, os grupos formados se reuniram na bancada do laboratório. Para cada grupo foram distribuídos os seguintes materiais: 2 (duas) Pipetas Pasteur e 2 (dois) copos de plástico com capacidade máxima de 180 mL, contendo 100 mL de água.

O procedimento ocorreu da seguinte forma, foi feita uma breve explanação relembando o ciclo de desenvolvimento do mosquito (Figura 3) que foi explanado nas aulas teóricas, posteriormente os alunos foram instruídos a utilizar a lanterna do celular par auxiliar na visualização e pipetar a água de dentro das ovitrampas (Figura 4) para verificar se haviam larvas, caso positivo, as mesmas deveriam ser colocadas dentro dos copos plásticos com água, após todos os grupos realizarem a retirada de todas as larvas das ovitrampas, os copos foram inseridos às gaiolas na qual ficariam até a fase adulta que se conhece, os mosquitos.

A seguir, realizou-se uma breve explanação sobre os caracteres morfológicos externos dos mosquitos, com o auxílio do quadro branco, pincel e imagens ilustrativas os alunos puderam verificar algumas características, enquanto as imagens eram observadas pelos alunos, a gaiola que continha os mosquitos de laboratório foi colocada sobre a

bancada e com o auxílio do capturador de sucção oral (Figura 5) foram retirados 2 (dois) espécimes de dentro da gaiola foi colocado um algodão na ponta do tubo do capturador para que os insetos não voassem.

Em seguida as imagens foram recolhidas e o quadro apagado, em cada grupo separadamente, passou-se o capturador a fim de que todos definissem o sexo de cada mosquito a partir de suas características morfológicas externas, após todos fazerem a identificação, cada grupo pegou suas 2 (duas) palhetas de Duratree e colocou dentro do recipiente branco quadrado com capacidade para 3 L, para que os ovos ainda existentes na palheta virassem larvas, ao final da aula o recipiente branco com as palhetas foi vedado com auxílio da tela e ligas elásticas, e os alunos foram liberados.



**Figura 3.** Ciclo de Desenvolvimento do Mosquito.  
**Fonte:** Who Library, 2013.





**Figura 4.** Alunos pipetando as larvas da ovitrampa para o copo plástico.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016



**Figura 5.** Capturador de sucção oral utilizado para captura dos mosquitos.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

Em sequência, a segunda aula prática deu-se novamente no laboratório de Ciências, o assunto tratado foi a alimentação sanguínea dos mosquitos, por que ocorre? Como ocorre? Por que os seres humanos são os maiores alvos? Para isso, foi feita a demonstração de alimentação artificial e alimentação natural.

Para a realização da alimentação artificial, foram feitas 2 coletas sanguíneas 1 pela manhã e outra pela tarde, utilizaram-se 2 seringas heparinizadas (seringa que tem as paredes molhadas com heparina para que não haja coagulação do sangue coletado) contendo 3mL de sangue humano, que ocorreram com o auxílio da técnica em análises clínicas Elisângela Cavalcante pela manhã (Figura 6) e a técnica de enfermagem Jessyka Tayna pela tarde (Figura 7). Após a coleta, as seringas contendo sangue foram colocadas dentro de uma bolsa térmica com gelo, e transportadas para o laboratório da escola.



**Figura 6.** Coleta sanguínea realizada pela manhã.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016



**Figura 7.** Coleta sanguínea realizada pela tarde.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

Para dar início à segunda aula os alunos verificaram como andava o desenvolvimento de vida dos insetos, no qual eles puderam observar todas as etapas a partir dos ovos coletados das ovitrampas, que posteriormente viraram larvas de 1º, 2º, 3º e 4º instar, pupa e adulto (mosquito), após todos visualizarem o desenvolvimento do ciclo de vida, foram organizados na bancada para visualização da alimentação sanguínea. Para que ocorresse a alimentação artificial colocou-se em cima da bancada a gaiola contendo os mosquitos não infectados, foram utilizados 20 copos descartáveis de 50 mL, os copos foram virados de cabeça para baixo (Figura 8) e no fundo dos copos foi adicionado o sangue coletado (Figura 9), depois de preencher o fundo de todos os copos, estes foram vedados com fita veda rosca e após o copo foi virado para cima novamente e dentro do copo foi colocado a água morna, em seguida colocou-se o copo em cima da gaiola.

A fita veda rosca funciona como se fosse a epiderme onde o mosquito insere por meio da picada seu aparelho bucal para sucção do sangue e a água morna tem por função deixar o sangue quente para simular o sangue dentro do corpo. Durante a alimentação (Figura 10) foram feitas explicações aos alunos sobre o porquê do uso da água morna, explicou-se que só a fêmea se alimenta de sangue, pois a mesma necessita dos compostos do sangue para maturação de seus ovos, explicou-se também sobre a transmissão transovariana no qual o vírus já é transmitido da mãe a todos os seus ovos.



**Figura 8.** Preparação do material para a realização da alimentação sanguínea.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016



**Figura 9.** Inserção do sangue no fundo do copo de 50mL vedado com fita veda rosca.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016



**Figura 10.** Alimentação sanguínea artificial.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

Na alimentação natural (Figura 11) inseri as mãos dentro da gaiola, e os mosquitos logo sentaram na mão e começaram a hematofagia (alimentação sanguínea). Muitos dos alunos perceberam que os mosquitos se aglomeraram mais para sugar o sangue da mão do que o do copo e a partir destes questionamentos foram feitos levantamentos de quais fatores poderiam ter acarretado esta diferença, e daí iniciou-se a explicação que há muitos fatores que contribuem para a alimentação, pois as antenas dos mosquitos têm muitos neurotransmissores que identificam aspectos favoráveis para a picada, como o calor humano, suor, chulé e até mesmo a cor da roupa por serem fotossensíveis, ou seja, não lidam bem com a luminosidade, têm preferência por tecidos escuros. Após todos os esclarecimentos os alunos foram liberados.



**Figura 11.** Alimentação sanguínea natural.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

No dia referente a terceira aula prática aplicou-se em ambas as turmas 1(um) questionário pós aula teórica (Apêndice C), para avaliar a aprendizagem dos alunos acerca das arboviroses com a abordagem prática. Após recolhidos os questionários, a aplicação da pesquisa foi encerrada. A partir da aplicação, organização e tratamento dos questionários procedeu-se a análise e discussão dos mesmos.

### 2.3 Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Brigadeiro João Camarão Telles Ribeiro, Localizada na Rua das Águias nº1000 Bairro São Lázaro Manaus – AM CEP: 69073-140 Tel: 3624-1383/32143807/3808. A escola está localizada próximo à área de floresta secundária da aeronáutica, fator que pode acarretar a proliferação de mosquitos no ambiente escolar (Figura 11).



**Figura 12:** Vista da fachada da escola.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

### 2.4 População e Amostra

Os sujeitos pesquisados foram 81 alunos do turno noturno de duas turmas que cursavam o primeiro ano do ensino médio, matriculados regularmente no colégio previamente selecionado. Os educandos participantes da pesquisa possuem idades variando entre 14 a 16 anos, sendo 41 alunos do 1º02 e 40 do 1º03 entre eles 42 do sexo feminino e 39 do sexo masculino. Dos 81 (oitenta e um) alunos

matriculados, nem todos responderam ao questionário pois no dia das aplicações alguns alunos de ambas as turmas se encontravam ausentes.

Foram resguardados o sigilo de identidade, sendo as mesmas identificadas apenas no momento da entrega dos questionários para a análise das respostas e sem a designação do sujeito da resposta.

## **2.5 Instrumento de coleta de dados**

Optou-se por coletar todos os dados por meio de questionários estruturados (Apêndices A, B e C), mesmo sabendo que estes poderiam deixar questões em aberto. Porém, nas atuais circunstâncias, foi a forma mais conveniente encontrada.

E de acordo com Ludke & André (2001) os questionários podem ser instrumentos valiosos na pesquisa qualitativa, coletando dados empíricos através da aplicação dos mesmos.

## **2.6 Análise dos dados**

As respostas dos questionários foram agrupadas, resumidas e organizadas quanto a turma e o tipo de abordagem utilizada. E por fim, os dados foram tabulados, analisados e interpretados, em forma de gráficos, sendo apresentados no capítulo seguinte.

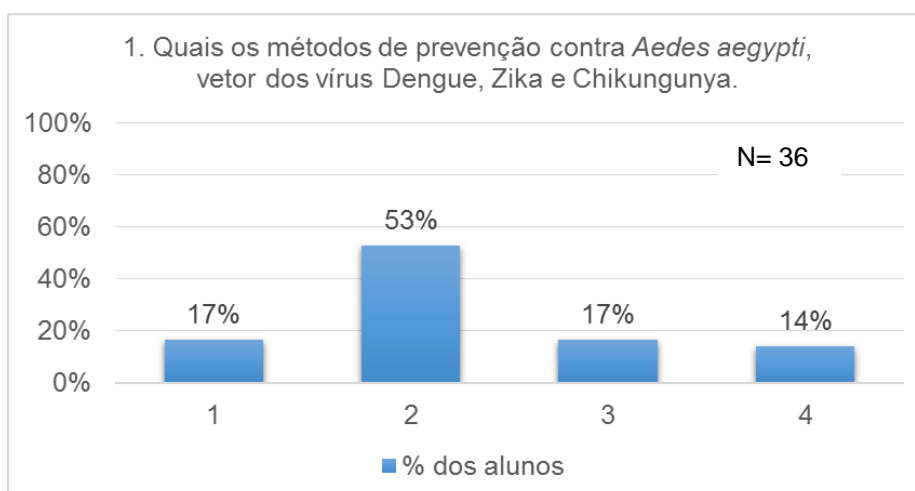


## **CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

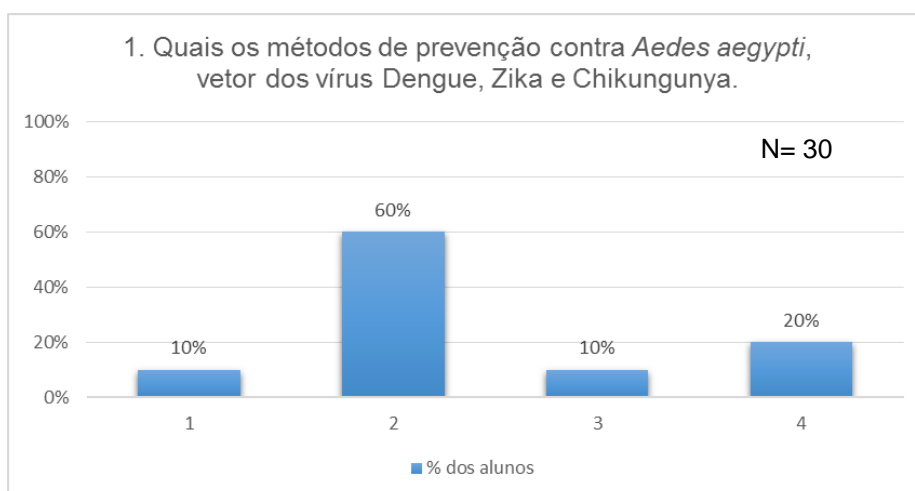
---

### 3.1 Questionário prévio

De acordo com os dados obtidos a partir da aplicação dos questionários prévios, que teve por intuito avaliar o conhecimento dos alunos acerca das arboviroses. Verificou-se que grande parte dos alunos possui uma concepção errônea acerca das arboviroses, formas de prevenção, pois muitos alunos não associam a poluição de ruas, rios e igarapés à proliferação de *Aedes aegypti*. Na turma do 1º2 responderam ao questionário 36 alunos e no 1º3 30 alunos responderam. E destes que responderam somente 14% dos 36 acertaram todas as 4 alternativas e dos 30 somente 20% (Gráficos 1 e 2).



**Gráfico 1.** Resultado do número de acertos por aluno do 1º2.

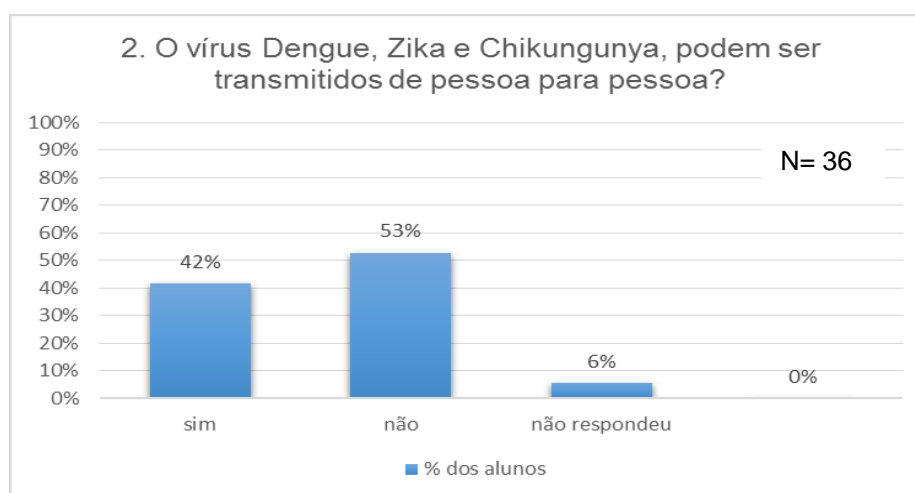


**Gráfico 2.** Resultado do número de acertos por aluno do 1º3.

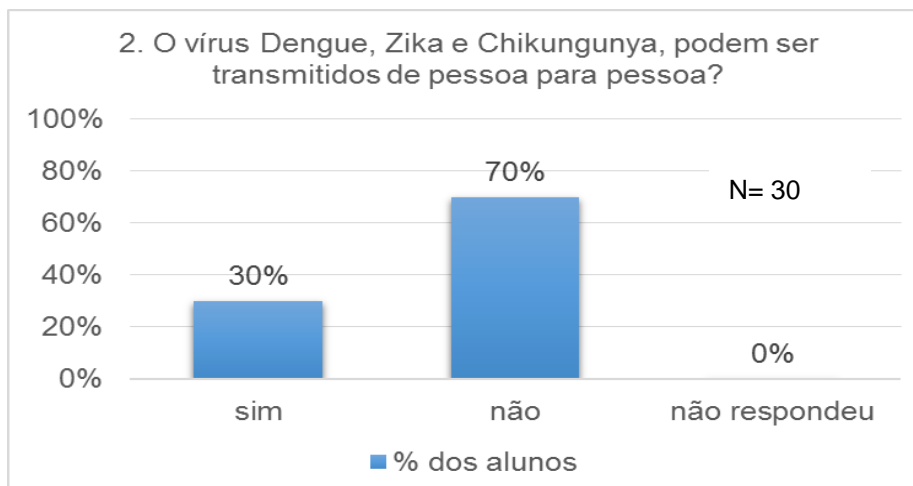
Isso se deve ao fato de que muitas das informações dadas são feitas de forma a expor informações e distribuir panfletos, formas que não contribuem com muita efetividade pois não há um esclarecimento melhor, afinal nem todas as dúvidas são sanadas com um pequeno informativo. Como coloca Rangel (2008), as ações sem produção de conhecimentos, só reafirmam o que se deve ou não fazer para evitar a doença, o que não produz resultados efetivos e permanentes na comunidade, pois não se identificam como parte do processo de prevenção. Essa observação também é encontrada em Donato e Rosenberg (2003) para as quais a comunicação e a educação em saúde já não são mais entendidas em sua forma unidirecional. As duas autoras defendem que há um movimento muito intenso de informações com várias definições entre múltiplos emissores e receptores de mensagem, não devendo ocorrer, portanto, espaço para ações imperativas.

Quanto à forma de transmissão, muitos que por falta de informação mais completa e cientificamente comprovada, acreditam que os vírus das arboviroses podem ser transmitidos de pessoa para pessoa (Gráficos 3 e 4).

Segundo Papalia e Olds (2000), o desenvolvimento cognitivo é um fator importante para a compreensão sobre saúde e doença e, por isso, os adolescentes conseguem associá-la a um conceito mais abstrato. E muitas das vezes por entenderem como algo difícil acabam associando um vírus a outros vários que podem sim ser transmitidos de pessoa para pessoa ou outras vias. E essa associação acaba inferindo na interpretação correta dos alunos acerca das arboviroses, ou até mesmo de outras doenças.

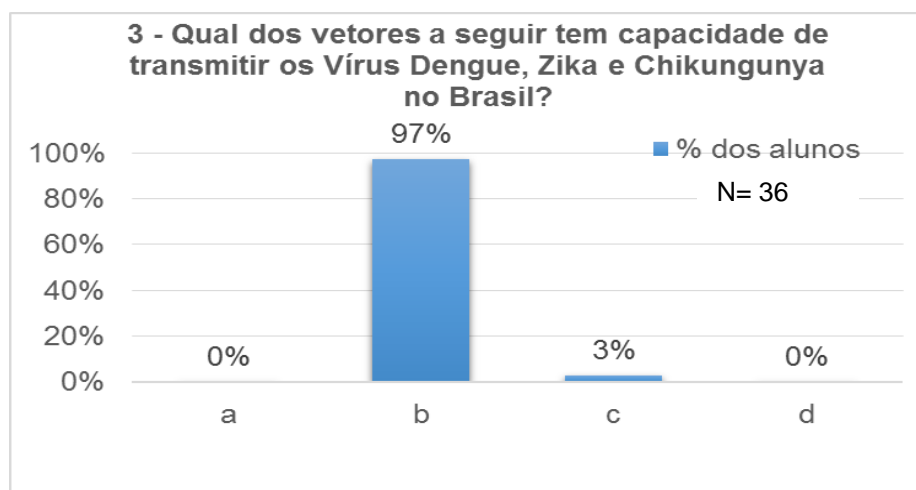


**Gráfico 3.** Quantificação dos alunos sobre a transmissão de pessoa para pessoa, na turma 1º02.

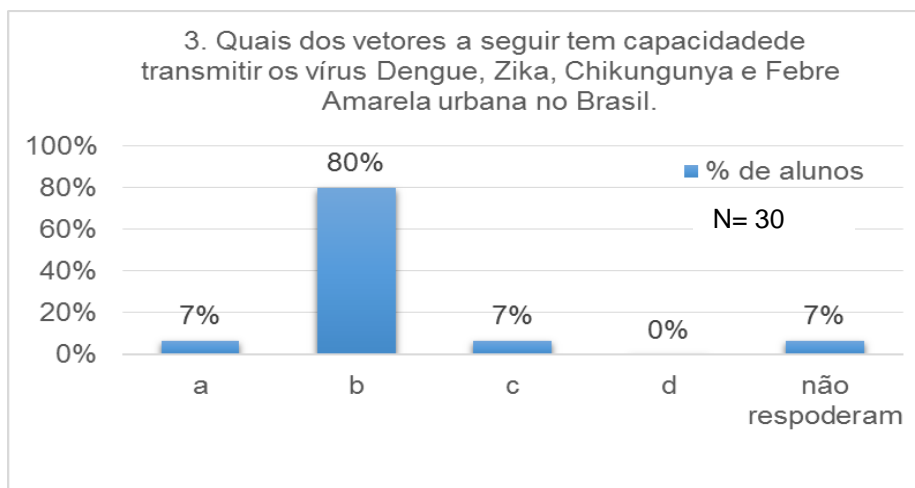


**Gráfico 4.** Quantificação dos alunos sobre a transmissão de pessoa para pessoa, na turma 1º03.

A maioria dos alunos já possui o conhecimento do *Aedes aegypti* como transmissor das doenças, entretanto ainda há uma porcentagem que ainda tem dúvidas sobre qual a espécie transmissora das doenças citadas (Gráficos 5 e 6).



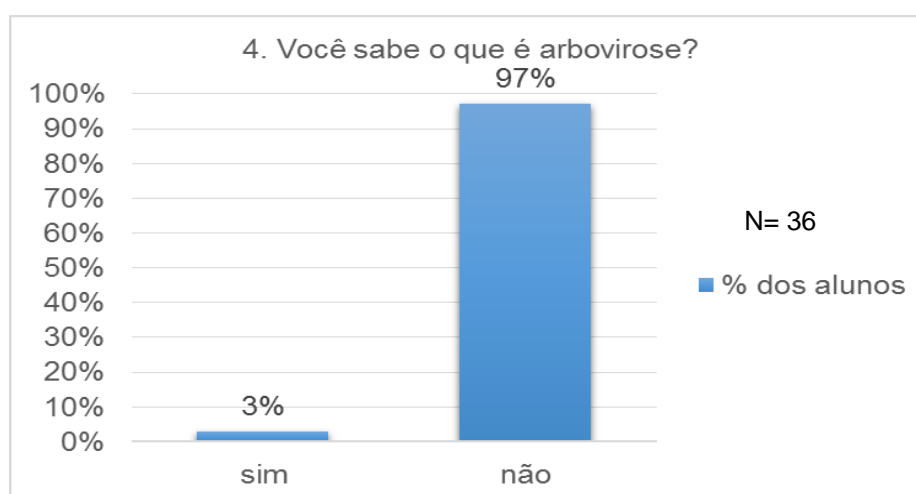
**Gráfico 5.** Quantificação dos alunos sobre o vetor com capacidade de transmissão dos Vírus Dengue, Zika e Chikungunya, na turma 1º2. **Legenda:** a) *Culex quinquefasciatus*; b) *Aedes aegypti*; c) *Aedes albopictus*; d) *Anopheles sp.*



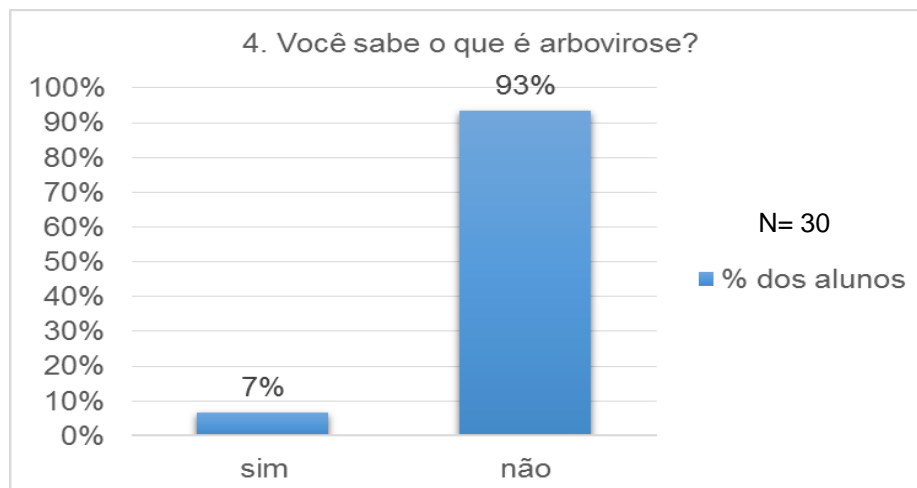
**Gráfico 6.** Quantificação dos alunos sobre o vetor com capacidade de transmissão dos Vírus Dengue, Zika e Chikungunya, na turma 1<sup>o</sup>3.

**Legenda:** a) *Culex quinquefasciatus*; b) *Aedes aegypti*; c) *Aedes albopictus*; d) *Anopheles sp*

Sobre o que é arboviroses, verificou-se que na turma 02 97% dos alunos não sabe o significado e na turma 03 93% (Gráficos 7 e 8). Isso mostra que a Educação em saúde tanto nas escolas como em mídias não tem surtido o efeito informativo que deveria pois mais de 90% dos alunos de ambas as turmas não conhece o conceito de arboviroses.

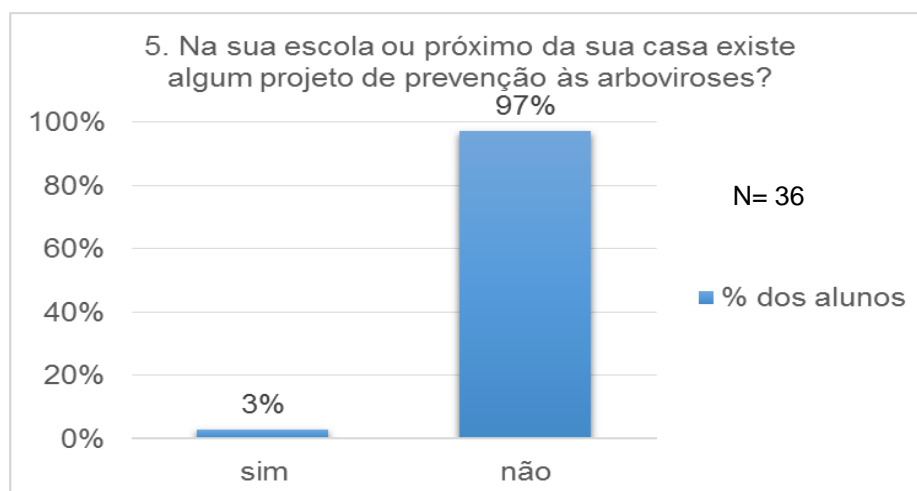


**Gráfico 7.** Quantificação dos alunos sobre o que é arbovirose, na turma 1<sup>o</sup>02.

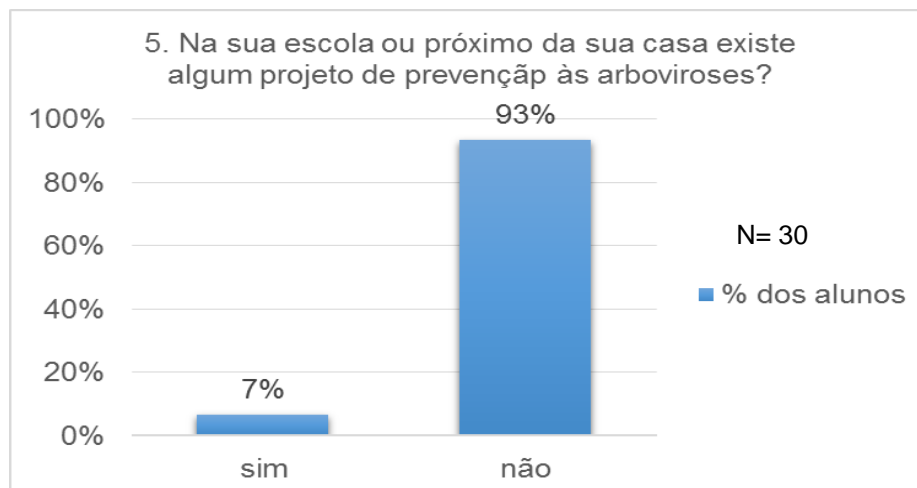


**Gráfico 8.** Quantificação dos alunos sobre o que é arbovirose, na turma 1<sup>o</sup>03.

As respostas obtidas evidenciam que a prática de educação ambiental em comunidades e escolas ainda não é uma realidade para muitos, fator que acentua a problemática relacionada às informações sobre prevenção, tratamento e controle de doenças (Gráficos 9 e 10).

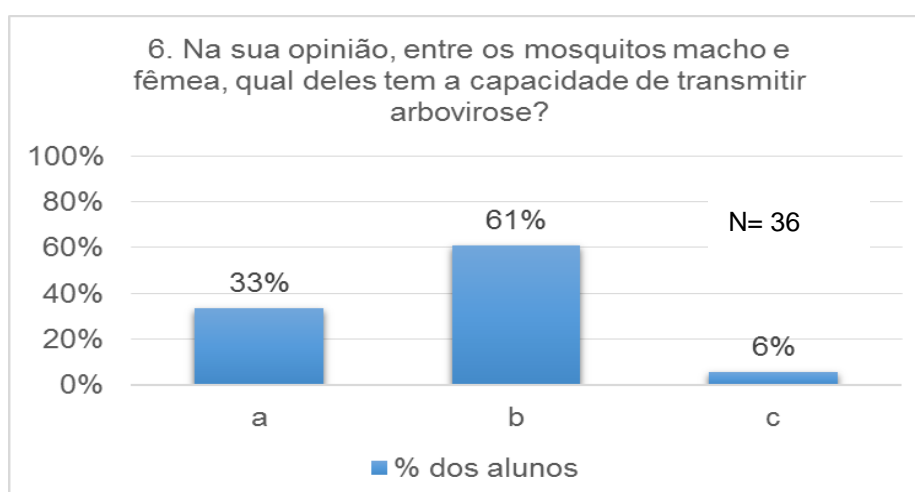


**Gráfico 9.** Quantificação dos alunos sobre projetos de prevenção existentes, na turma 1<sup>o</sup>02.

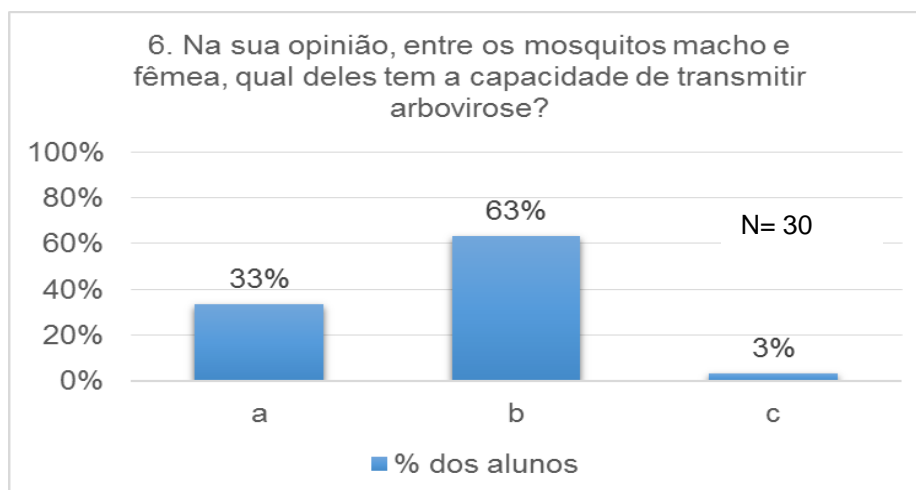


**Gráfico 10.** Quantificação dos alunos sobre projetos de prevenção existentes, na turma 1<sup>o</sup>03.

Em relação à qual sexo do mosquito pode transmitir as doenças, em ambas as turmas 33% dos alunos responderam que macho e fêmea são vetores da doença, mais de 60% das duas turmas respondeu corretamente ao responder que apenas fêmea transmite as doenças, entretanto ainda existe uma porcentagem de 9% e 3% que acredita que machos podem ser vetores. Isso pode acontecer devido ao fato de que na maioria das propagandas vê-se que há somente os alertas em relação à proliferação de espécies, mas não se foca no sexo dos mosquitos, fato muito importante para o entendimento completo sobre o assunto por parte da população, ainda mais quando se trata de adolescentes (Gráficos 11 e 12).

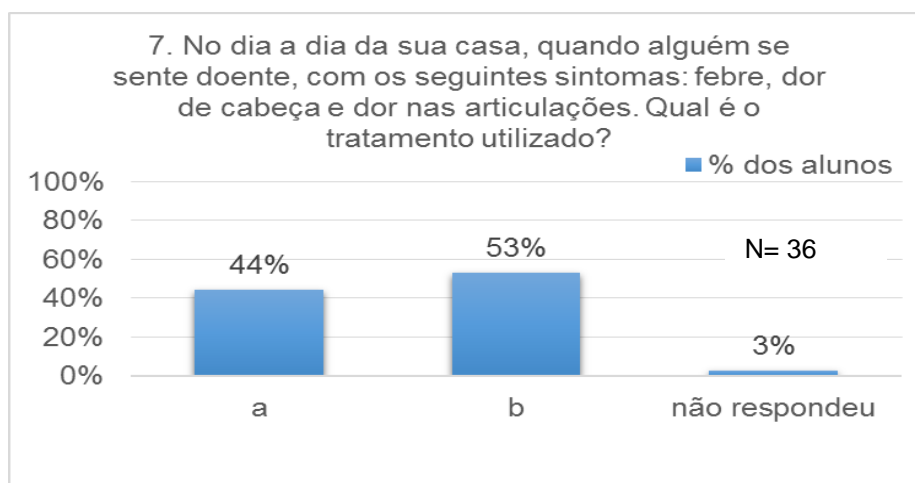


**Gráfico 11.** Quantificação dos alunos sobre qual sexo dos mosquitos transmite as doenças, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** a) macho e fêmea; b) apenas fêmea; c) apenas macho.



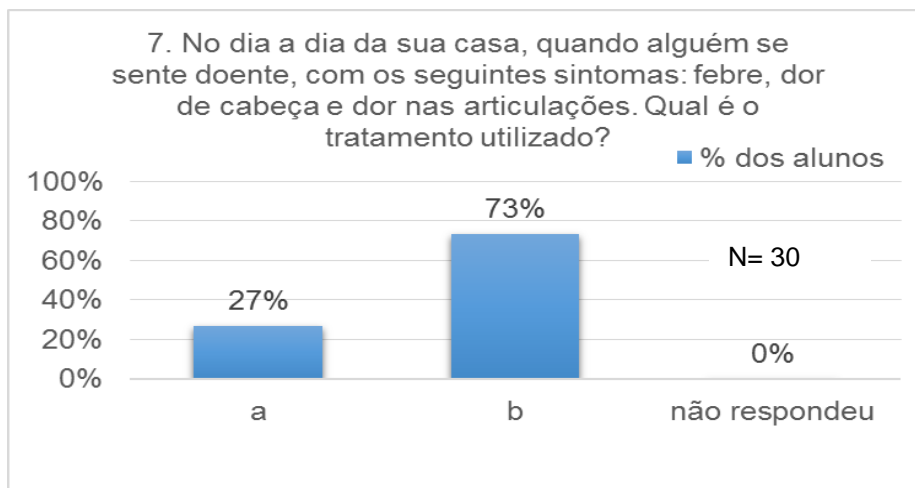
**Gráfico 12.** Quantificação dos alunos sobre qual sexo dos mosquitos transmite as doenças, na turma 1º03. **Legenda:** *a) macho e fêmea; b) apenas fêmea; c) apenas macho.*

Mesmo na atual sociedade com tanta modernidade vê-se que as informações ainda não atingem todos os cantos do mundo, e ainda há por parte da população um desinteresse muito grande no que diz respeito ao tratamento das doenças, pois ainda hoje, uma parte da população ainda insiste em uma medicina curativa e não preventiva, fator agravante no quesito tratamento que influencia na automedicação. E em 44% da turma 02 e 33% da turma 03, responderam que na maioria das vezes o tratamento é caseiro feito por meio de chá, analgésico e/ou antibiótico (Gráficos 13 e 14).



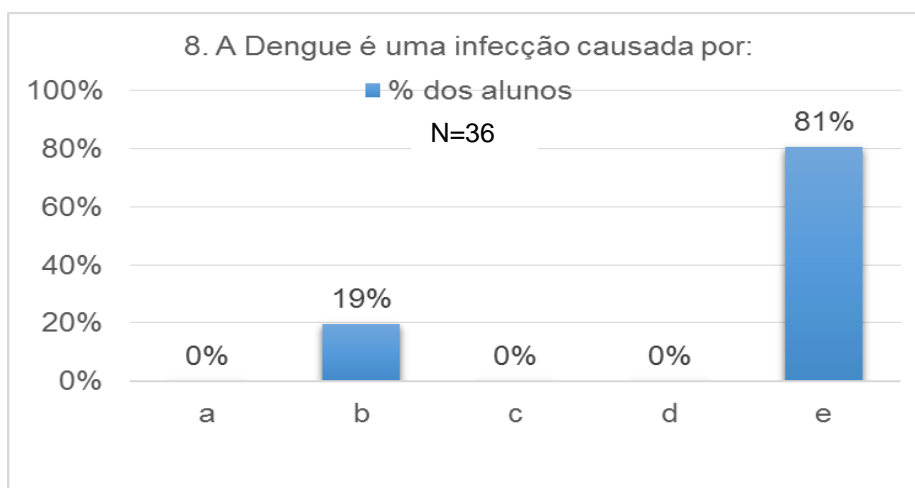
**Gráfico 13.** Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º02. **Legenda:** *a) Tratamento caseiro; b) Assistência médica;*



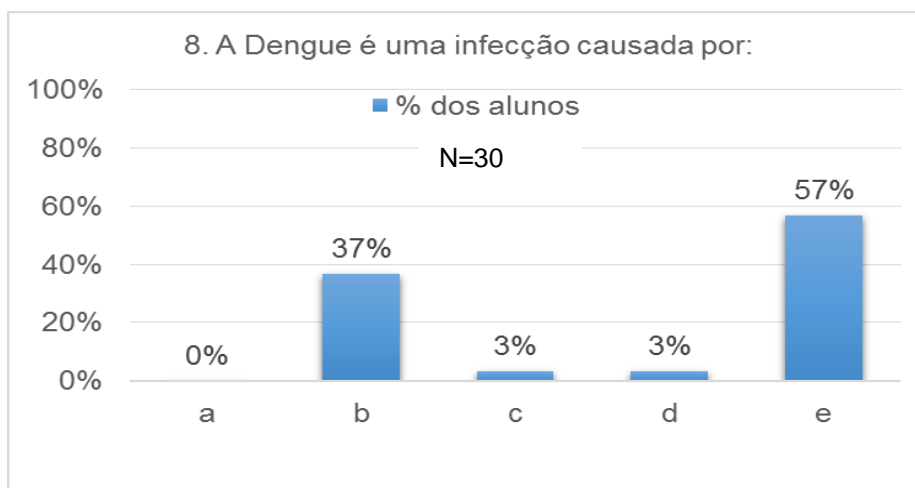


**Gráfico 14.** Quantificação dos alunos sobre qual tipo de tratamento utilizado, na turma 1º03.  
**Legenda:** **a)** Tratamento caseiro; **b)** Assistência médica;

Nos comerciais e panfletos há uma exaltação da periculosidade do mosquito, pois ele pode transmitir várias doenças, porém não deixa claro que o mosquito é o transmissor (vetor) e não o causador. Não se explica sobre o que é agente etiológico (agente causador ou agente infectante) o que é o vírus da dengue, zika e chikungunya, e o que é vetor epidemiológico (ser vivo capaz de transmitir um agente infectante) o que é o mosquito, e isso induz muitos dos alunos acreditam que quem causa a doença é o mosquito e não o vírus (Gráficos 15 e 16).



**Gráfico 15.** Quantificação dos alunos sobre o que causa a Dengue, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** bactéria; **b)** vírus; **c)** protozoário; **d)** helminto; **e)** mosquito.



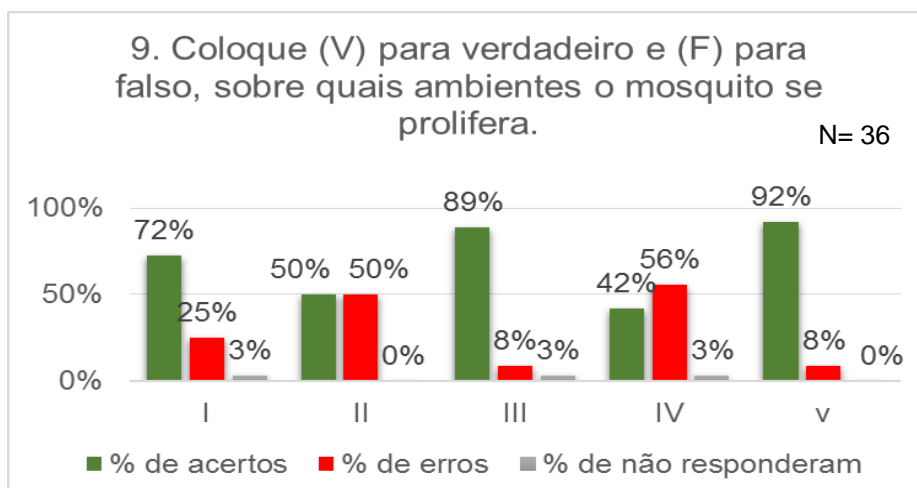
**Gráfico 16.** Quantificação dos alunos sobre o que causa a Dengue, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** bactéria; **b)** vírus; **c)** protozoário; **d)** helminto; **e)** mosquito.

Ao serem pontuadas 5 afirmativas os alunos deviam julgá-la verdadeira ou falsa (Figura 13) em relação a quais os ambientes propícios à proliferação de mosquitos e percebe-se que em ambas as turmas mais de 70% dos alunos acredita que Tampinha de garrafa pet e água suja do igarapé são ambientes de proliferação e mais de 50% acredita que na água limpa não há proliferação (Gráficos 17 e 18).

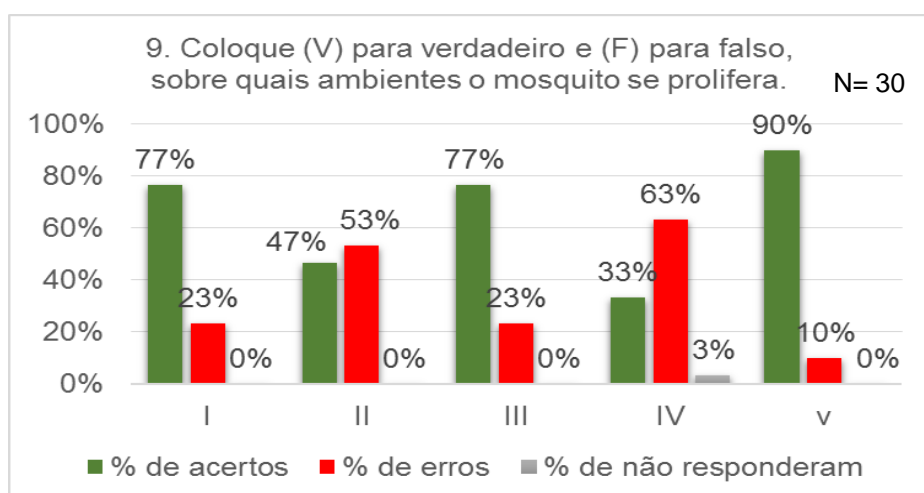
9 - Coloque (V) para verdadeiro e (F) para falso, sobre quais ambientes o mosquito se prolifera. Explique o porquê.

- I ( ) Tampinha de garrafa pet.
- II ( ) Água limpa.
- III ( ) Recipiente de cor branca no sol.
- IV ( ) Recipiente de cor preta à sombra.
- V ( ) Água suja do Igarapé.

**Figura 13.** Questão 9 do questionário prévio  
**Fonte:** SILVA, D. S. 2016

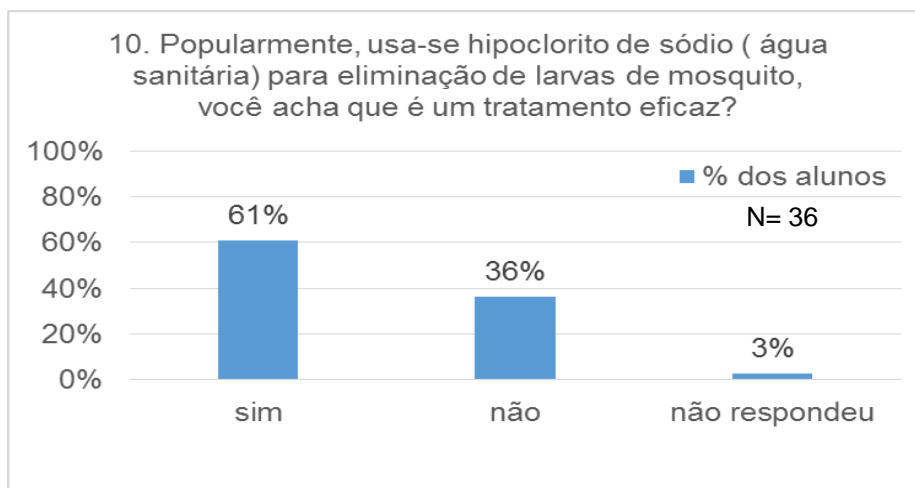


**Gráfico 17.** Quantificação dos alunos sobre ambientes propícios à proliferação, na turma 1º02.

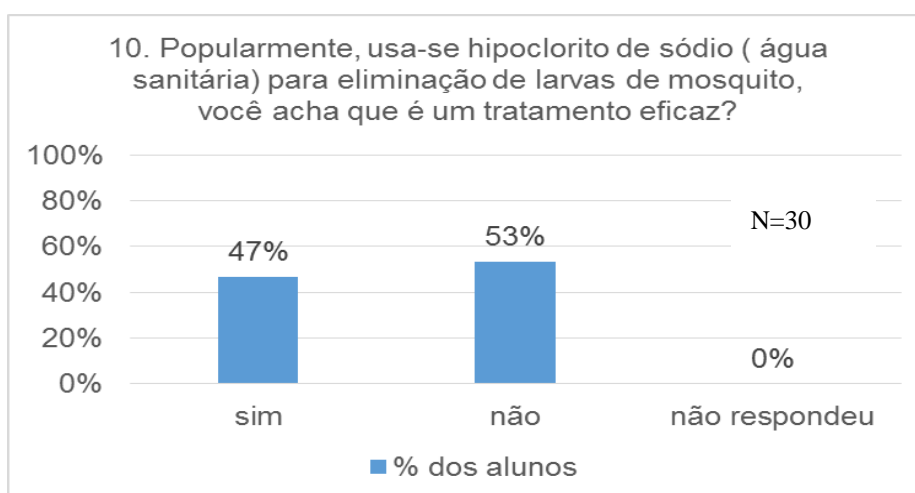


**Gráfico 18.** Quantificação dos alunos sobre ambientes propícios à proliferação, na turma 1º03.

Muitas das pessoas atualmente além de automedicar-se, fator que muitas das vezes agravam a doença dependendo de seu estágio, fazem uso também de tratamento caseiro, além de formas populares de prevenção, como a utilização de hipoclorito de sódio (água sanitária) para eliminação das larvas de mosquito (Gráficos 19 e 20), tratamento que não surte efeito.



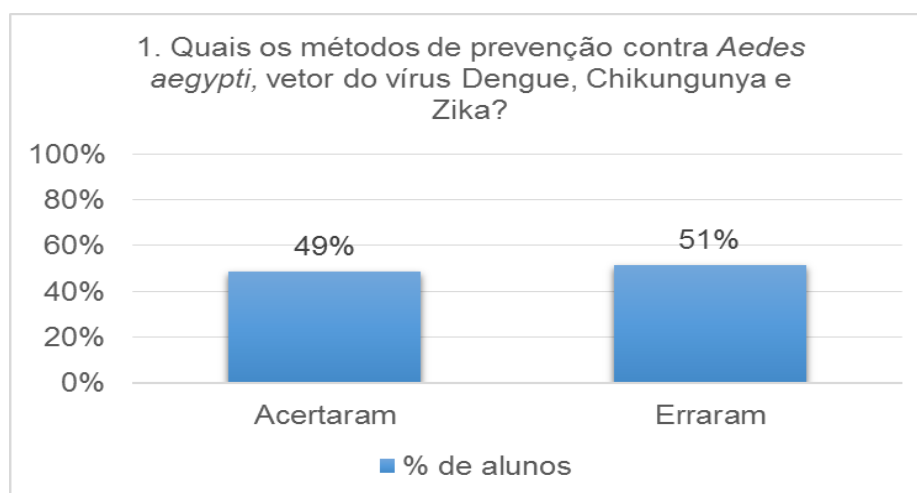
**Gráfico 19.** Quantificação dos alunos sobre a eficácia do hipoclorito de sódio no tratamento de larvas, na turma 1º02.



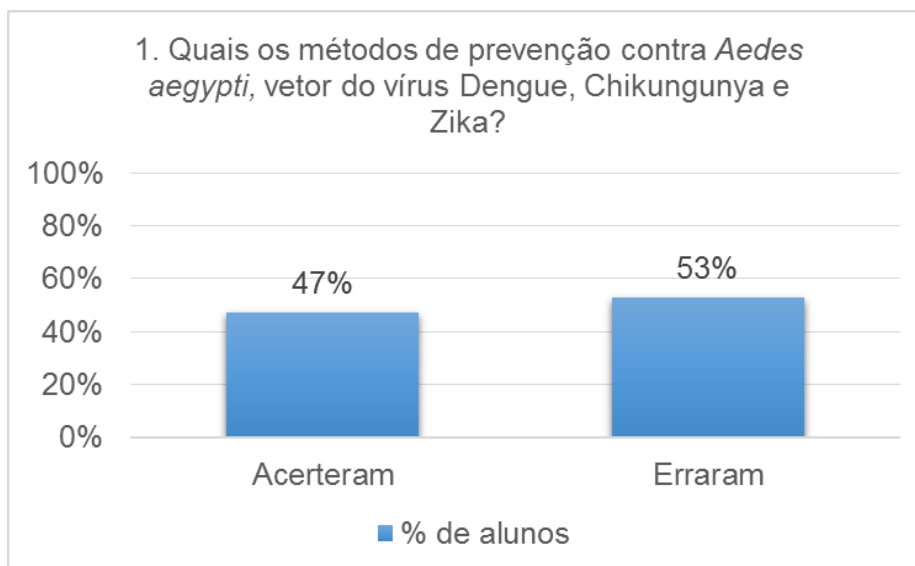
**Gráfico 20.** Quantificação dos alunos sobre a eficácia do hipoclorito de sódio no tratamento de larvas, na turma 1º03.

### 3.2 Questionário pós aula teórica

Os dados obtidos posteriormente às aulas teóricas, mostrou dados com uma melhora, quando comparado com o questionário prévio. Pois a partir destas aulas os alunos puderam ter acesso à maiores informações acerca das arboviroses, e do mosquito, das formas de controle, prevenção e tratamento das doenças. O questionário 2 foi respondido por 37 alunos do 1º02 e 34 alunos do 1º03. Dos 37 da turma 02, 49% responderam corretamente a respeito dos métodos de prevenção e da turma 03, 47% responderam corretamente, esses dados mostram que houve um crescimento positivo em relação às respostas dos alunos (Gráficos 21 e 22).

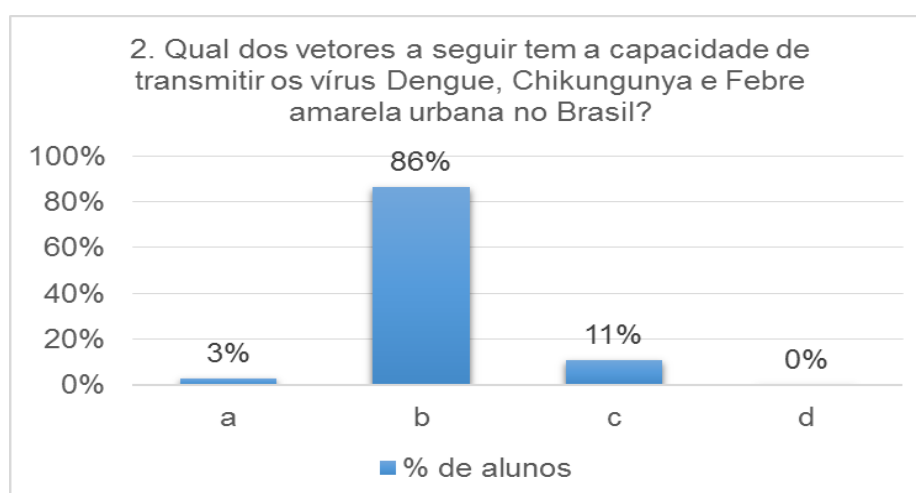


**Gráfico 21.** Quantificação dos alunos sobre os métodos de prevenção do questionário pós aula teórica, na turma 1º02.

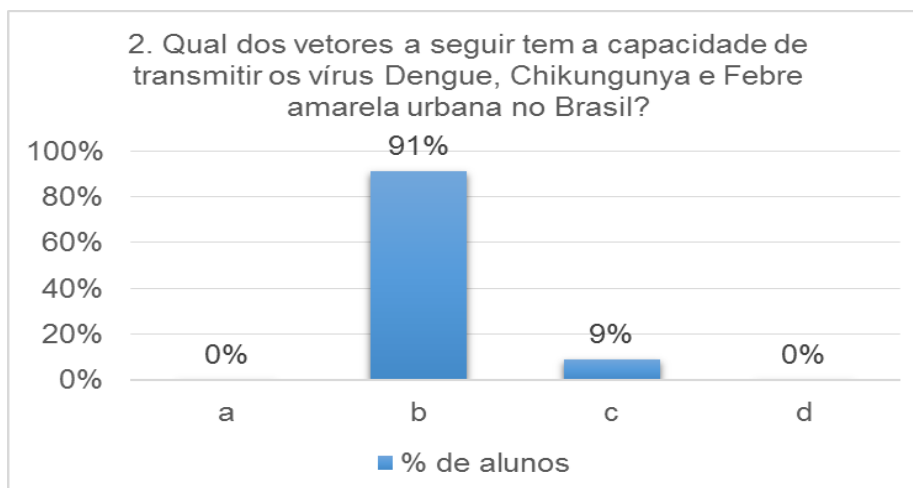


**Gráfico 22.** Quantificação dos alunos sobre os métodos de prevenção do questionário pós aula teórica, na turma 1º03.

A questão que diz respeito ao vetor com capacidade de transmitir as arboviroses, também sofreu um aumento positivo em relação às questões respondidas corretamente (Gráficos 23 e 24).



**Gráfico 23.** Quantificação dos alunos sobre o vetor capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** *Culex quinquefasciatus*; **b)** *Aedes aegypti*; **c)** *Aedes albopictus*; **d)** *Anopheles sp.*



**Gráfico 24.** Quantificação dos alunos sobre o vetor capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** *Culex quinquefasciatus*; **b)** *Aedes aegypti*; **c)** *Aedes albopictus*; **d)** *Anopheles sp.*

Alguns conceitos são de extrema importância ao se tratar das arboviroses, por isso várias definições foram trabalhadas durante as aulas e montou-se uma questão de relacionar colunas (Figura 14), a fim de verificar o entendimento dos alunos, os quais mostraram resultados bons, na qual 32% da turma 02 acertou todas as 8 alternativas, já na turma 03 somente 26% dos alunos acertaram todas as alternativas (Gráficos 25 e 26).

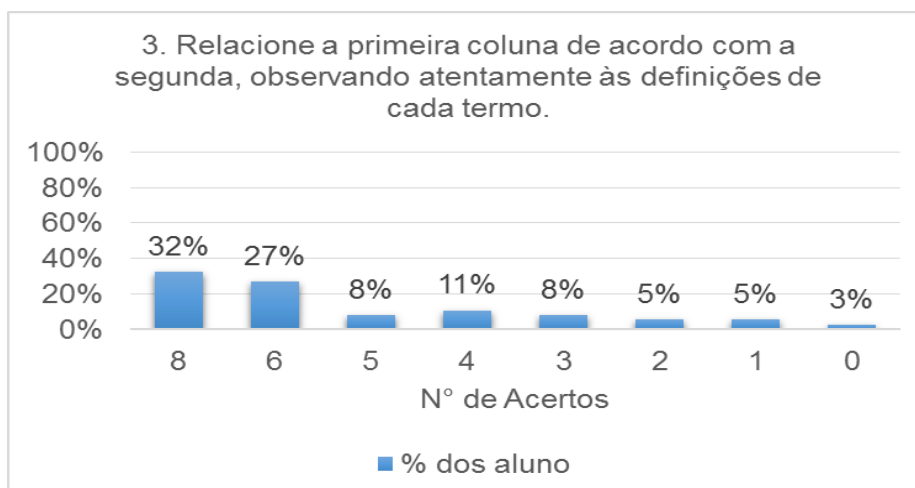
3 – Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda, observando atentamente às definições de cada termo.

- (1) Arbovirose
- (2) Ovitampa
- (3) Controle cultural ou educacional
- (4) Controle mecânico
- (5) Controle Químico
- (6) Controle Biológico
- (7) Vetor epidemiológico
- (8) Arbovírus

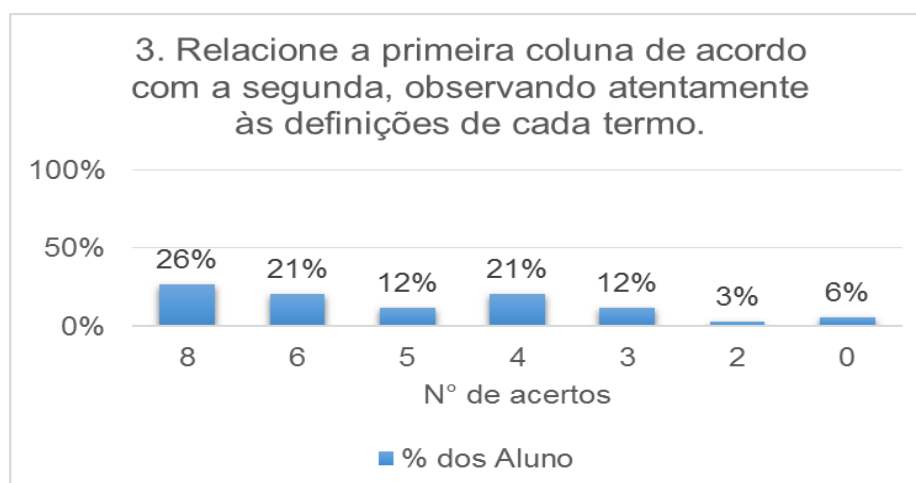
- ( ) É um controle utilizando bactérias, fungos, predadores naturais, etc.
- ( ) São vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodos.
- ( ) É todo ser vivo capaz de transmitir um agente infectante (parasita, protozoário, vírus ou bactéria) capaz de infectar um organismo.
- ( ) Consiste no controle a partir da retirada dos objetos que possam acumular água e servir de criadouro para proliferação de mosquitos.
- ( ) É o controle realizado com a utilização de produtos químicos.
- ( ) Armadilhas que ajudam a evitar a proliferação de novos mosquitos.
- ( ) Doenças causadas pelos chamados arbovírus.
- ( ) Controle feito por meio de palestras, oficinais, informações, panfletos, cartilhas, etc.

**Figura 14.** Questão 3 do questionário pós aula teórica.

**Fonte:** SILVA, D. S. 2016



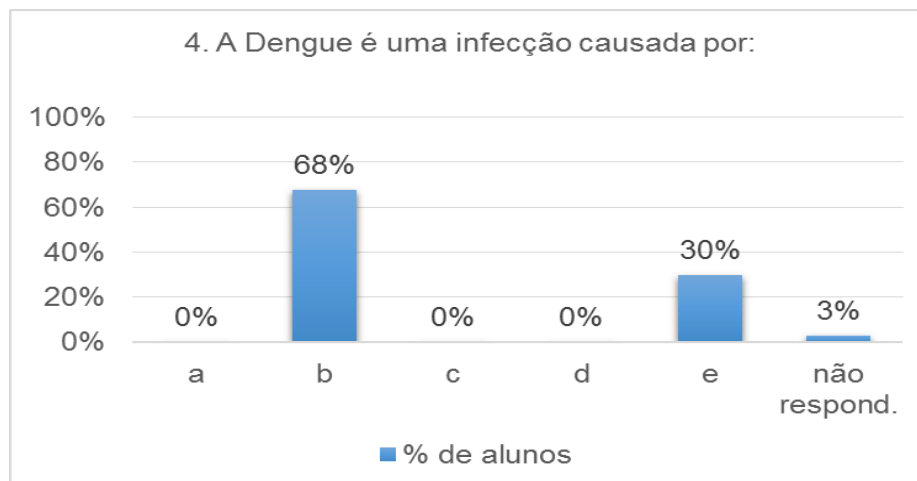
**Gráfico 25.** Quantificação dos alunos sobre as definições de termos acerca das arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1<sup>o</sup>02.



**Gráfico 26.** Quantificação dos alunos sobre as definições de termos acerca das arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1<sup>o</sup>03.

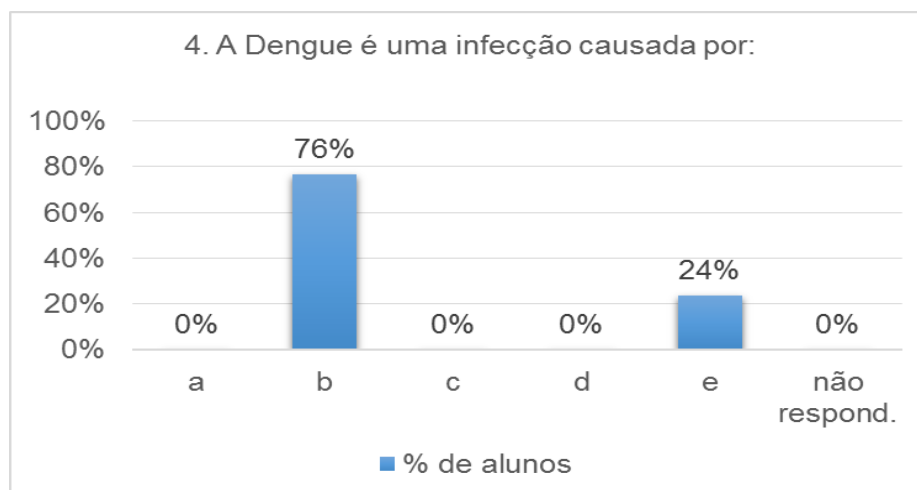
Entender as diferenças entre agente etiológico e vetor epidemiológico para alunos de ensino médio, foi um pouco difícil de entender, porém com exibição de imagens e aulas expositivas dialogadas, houve um aumento na quantidade de acertos de ambas as turmas quando comparado ao questionário 1 (Gráficos 27 e 28).





**Gráfico 27.** Quantificação dos alunos sobre o agente etiológico das doenças, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.

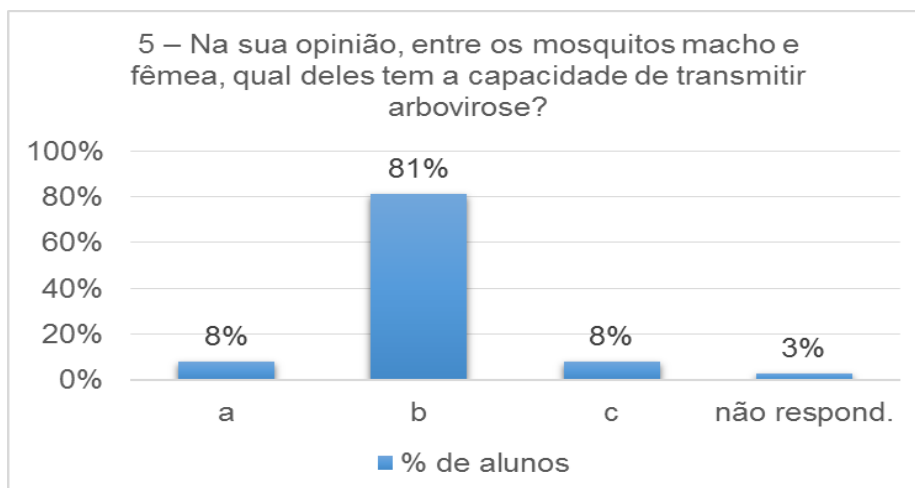
**Legenda:** a) bactéria; b) vírus; c) protozoário; d) helmintos; e) mosquito



**Gráfico 28.** Quantificação dos alunos sobre o agente etiológico das doenças, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.

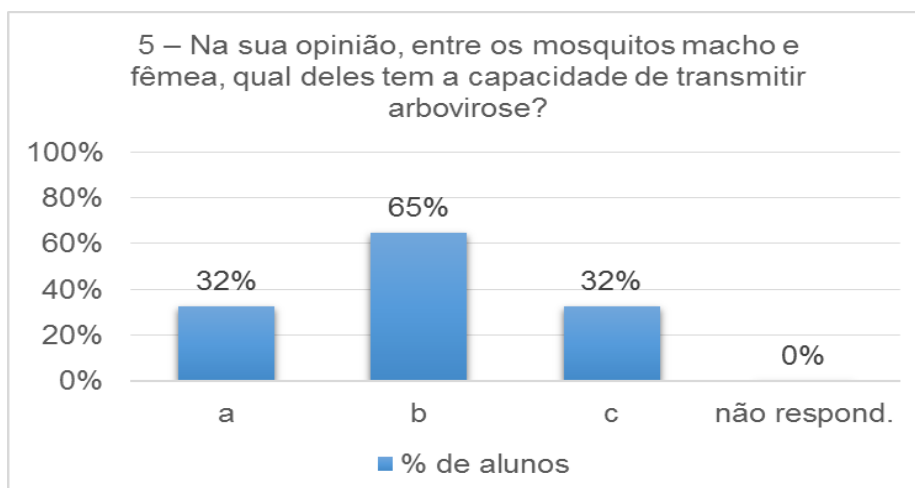
**Legenda:** a) bactéria; b) vírus; c) protozoário; d) helmintos; e) mosquito

De início, muitos alunos não sabiam ao certo qual mosquito poderia transmitir as doenças, macho ou fêmea? E após as aulas os resultados mostraram um grande avanço em relação a este questionamento, aumentaram para 81% na turma 02 e 65% na turma 03 (Gráficos 29 e 30).



**Gráfico 29.** Quantificação dos alunos sobre o mosquito capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º02.

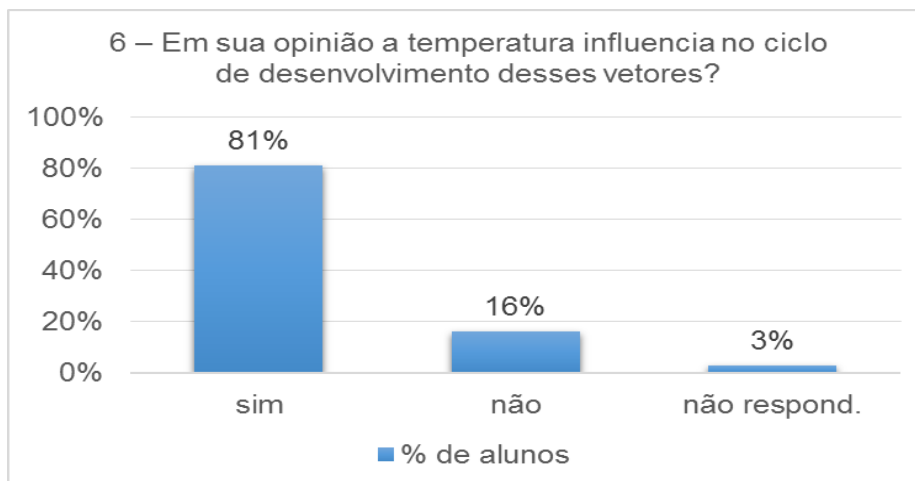
**Legenda:** **a)** macho e fêmea; **b)** apenas fêmea; **c)** apenas macho.



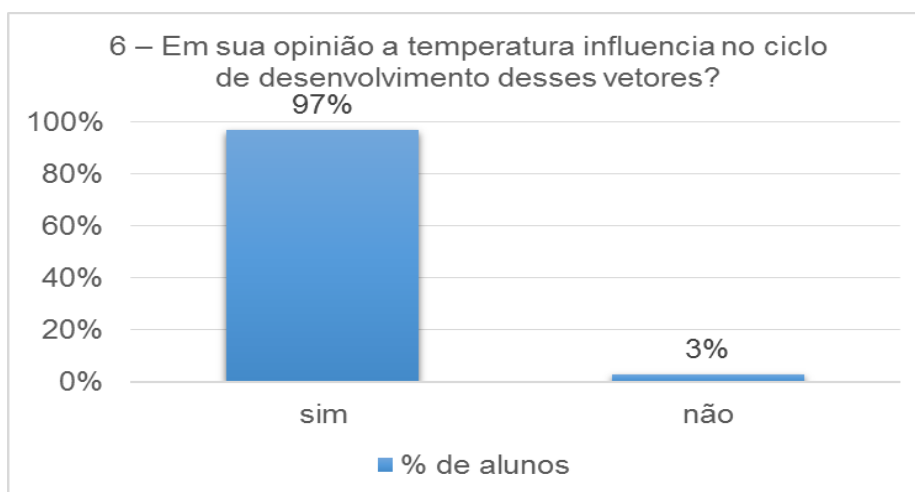
**Gráfico 30.** Quantificação dos alunos sobre o mosquito capaz de transmitir as arboviroses, questionário pós aula teórica, na turma 1º03.

**Legenda:** **a)** macho e fêmea; **b)** apenas fêmea; **c)** apenas macho.

Há fatores que contribuem para o crescimento ou retardado ou acelerado das larvas do mosquito, fazendo com que o mesmo atinja a fase adulta em períodos de tempos mais curtos ou mais longos. Sendo assim, foi perguntado aos alunos se a temperatura influencia no ciclo de desenvolvimento dos vetores e na turma 02 81% respondeu que sim, já na turma 03 97% (Gráficos 31 e 32).



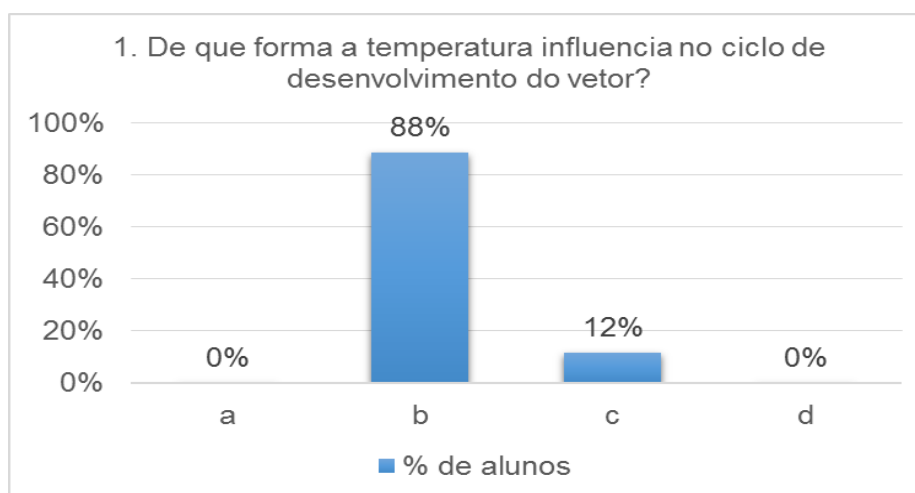
**Gráfico 31.** Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula teórica, na turma 1<sup>o</sup>02.



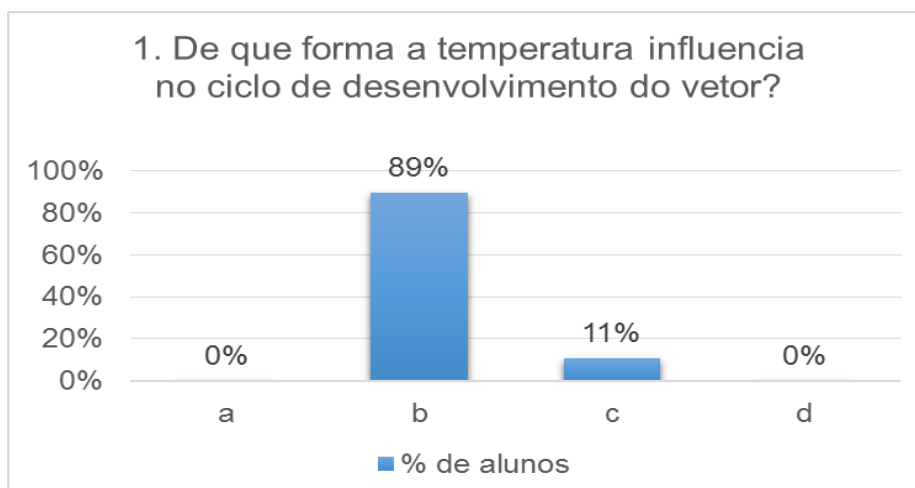
**Gráfico 32.** Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula teórica, na turma 1<sup>o</sup>03.

### 3.3 Questionário pós aula prática

O último questionário, foi o 3, o qual reuniu todos os assuntos tratados em todas as aulas, que visou avaliar o aprendizado dos alunos posteriormente a abordagem prática, levando em consideração o ensino mais dinâmico, porém atrelado aos conceitos trabalhados nas aulas teóricas. Quanto a influência da temperatura houve um aumento significativo de acertos em ambas as turmas (Gráficos 33 e 34).

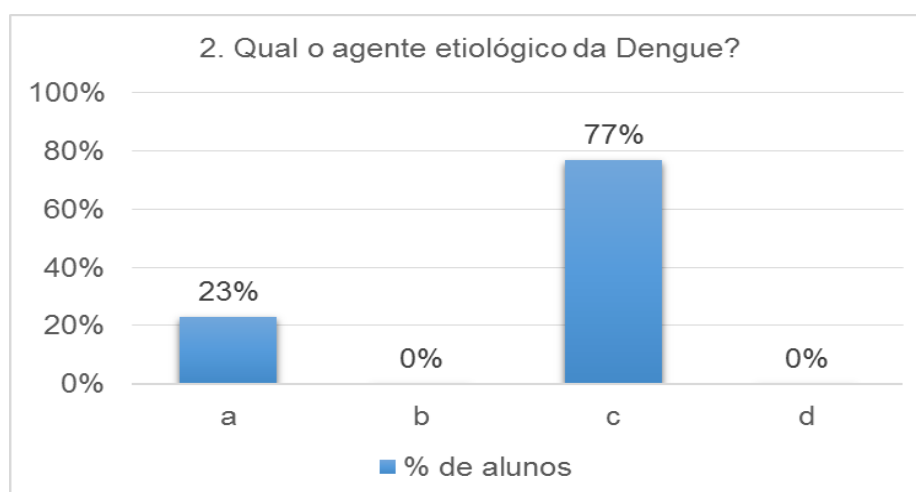


**Gráfico 33.** Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** **a)** quanto mais quente, o inseto se desenvolve mais devagar; **b)** quanto maior a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor; **c)** quanto menor a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor; **d)** quanto mais frio ele se desenvolve mais rápido, podendo assim veicular os patógenos.

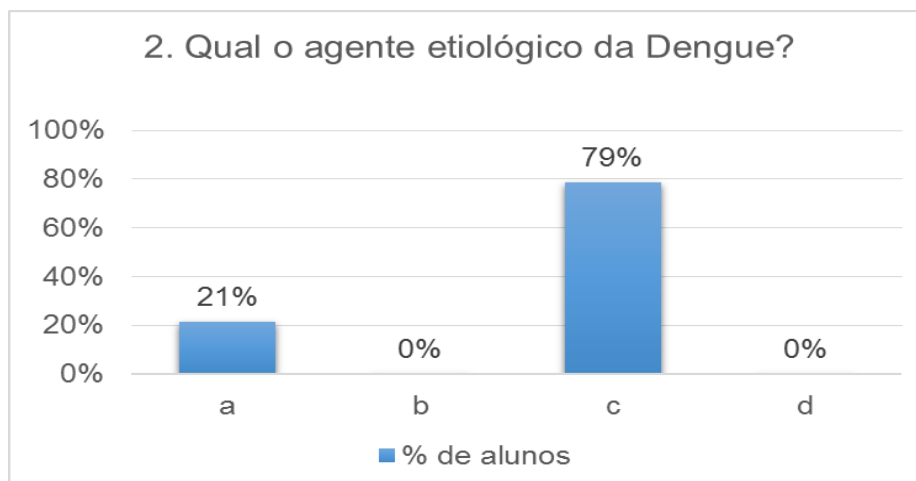


**Gráfico 34.** Quantificação dos alunos sobre a influência da temperatura no desenvolvimento dos vetores, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** quanto mais quente, o inseto se desenvolve mais devagar; **b)** quanto maior a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor; **c)** quanto menor a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor; **d)** quanto mais frio ele se desenvolve mais rápido, podendo assim veicular os patógenos.

Houve melhora significativa no quesito agente etiológico, no qual os alunos por terem tido contato teórico e prático, já sabiam o significado, então conseguiam associar com mais facilidade (Gráficos 35 e 36).

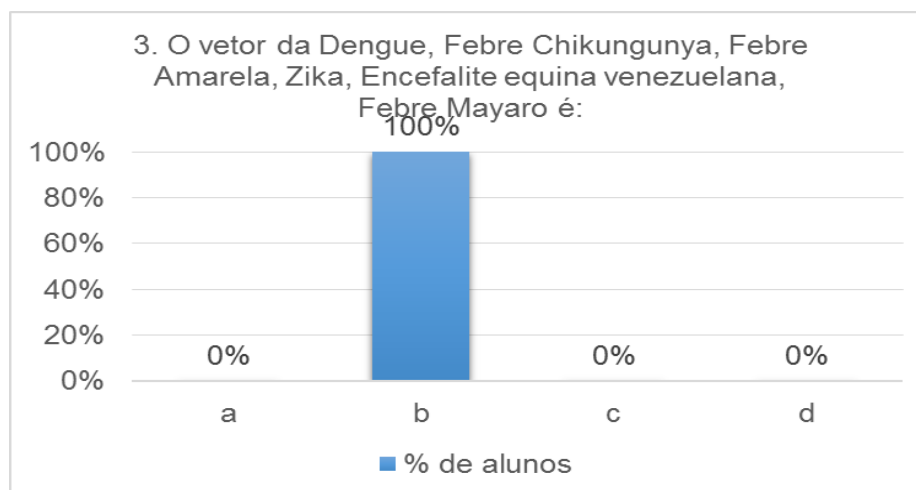


**Gráfico 35.** Quantificação dos alunos sobre qual o agente etiológico, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** **a)** mosquito – *Aedes aegypti*; **b)** bactéria – *Salmonella typhi*; **c)** vírus – DENV; **d)** protozoário – *T. cruzi*.

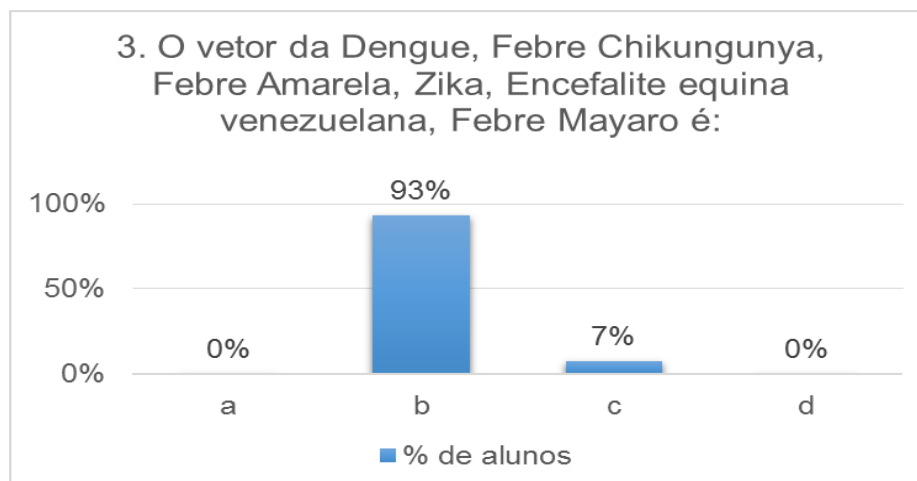


**Gráfico 36.** Quantificação dos alunos sobre qual o agente etiológico, questionário pós aula prática, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** mosquito – *Aedes aegypti*; **b)** bactéria – *Salmonella typhi*; **c)** vírus – DENV; **d)** protozoário – *T. cruzi*.

O vetor epidemiológico que também era um problema para os alunos pois o confundiam com o agente etiológico teve uma mudança significativa para a turma 02 100% e turma 03 93% (Gráficos 37 e 38).

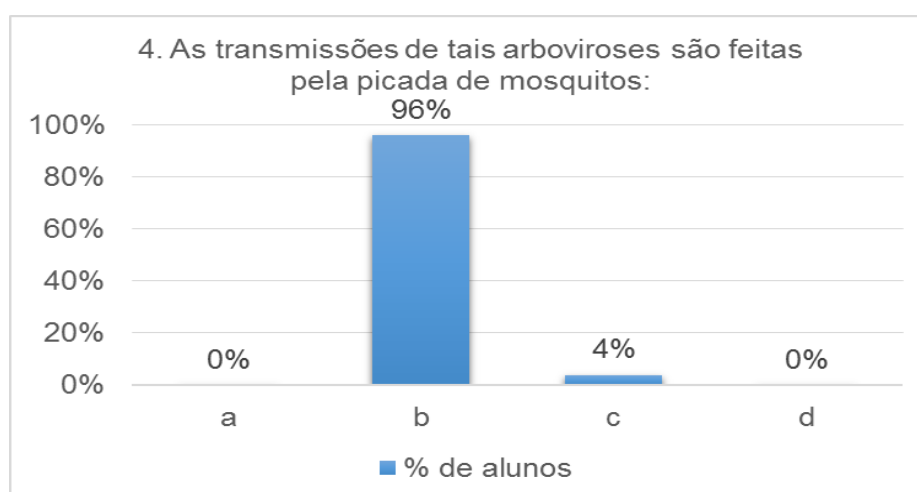


**Gráfico 37.** Quantificação dos alunos sobre vetor das arboviroses, questionário pós aula prática, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** *Culex quinquefasciatus*; **b)** *Aedes aegypti*; **c)** *Triatoma infestans*; **d)** *Anopheles sp.*

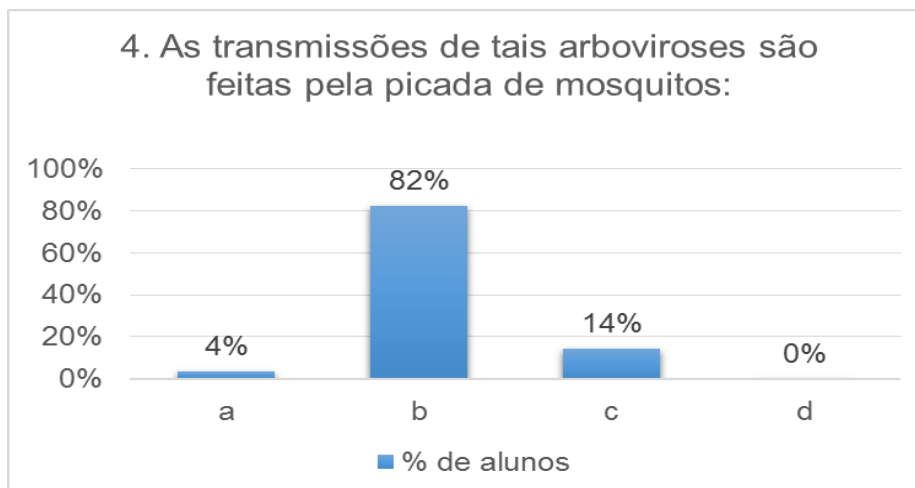


**Gráfico 38.** Quantificação dos alunos sobre vetor das arboviroses, questionário pós aula prática, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** *Culex quinquefasciatus*; **b)** *Aedes aegypti*; **c)** *Triatoma infestans*; **d)** *Anopheles sp.*

Um dos temas mais discutidos nas aulas práticas foi a diferenciação do sexo dos mosquitos, onde foram expostas as principais características que diferenciavam machos e fêmeas, o fato de os alunos terem presenciado as características de ambos a olho nu, proporcionou curiosidades e conseqüentemente maiores aprendizados (Gráficos 39 e 40).

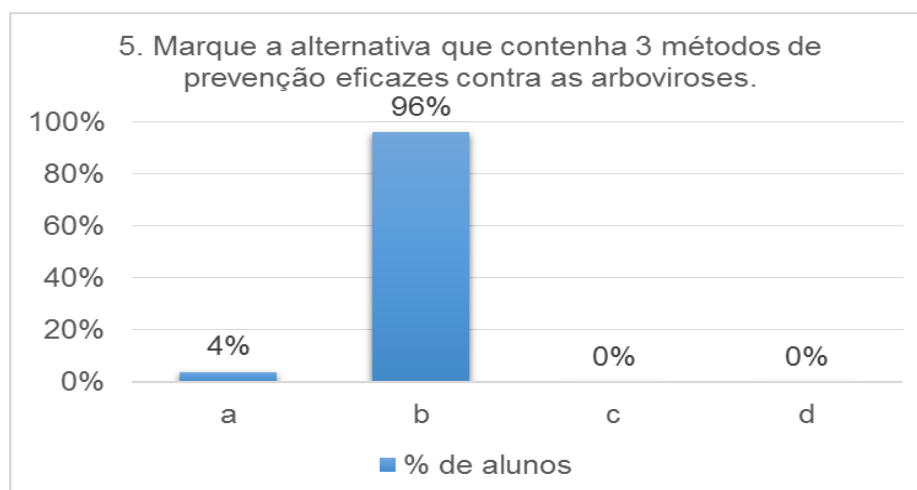


**Gráfico 39.** Quantificação dos alunos sobre transmissões, questionário pós aula prática, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** apenas macho; **b)** apenas fêmea; **c)** macho e fêmea.



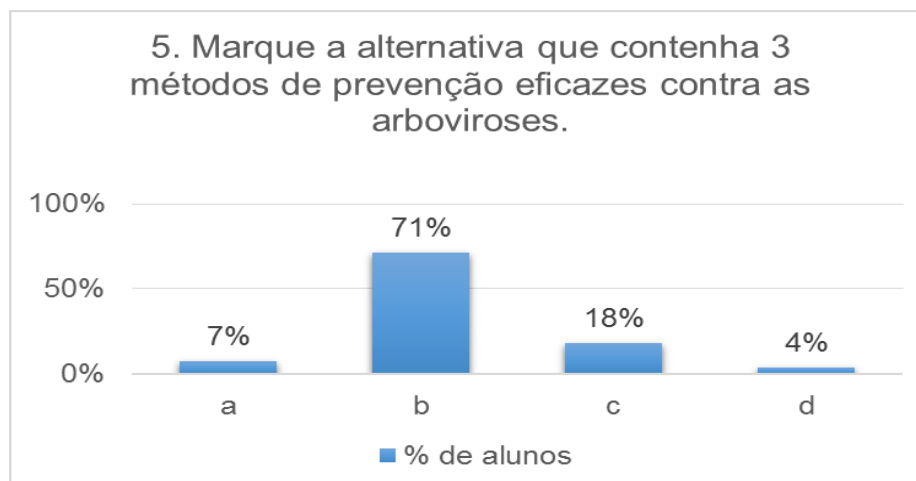
**Gráfico 40.** Quantificação dos alunos sobre transmissões, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** apenas macho; **b)** apenas fêmea; **c)** macho e fêmea.

Foi abordado a respeito de vários tipos de prevenções, as quais foram trabalhadas de forma bem dialogada com os alunos tirando as dúvidas, fator que culminou nos resultados positivos dos alunos (Gráficos 41 e 42).



**Gráfico 41.** Quantificação dos alunos sobre métodos de prevenção, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** **a)** manter a caixa d'água bem fechada, colocar areia nos vasos de planta e deixar água suja parada dentro da piscina; **b)** manter a calha da casa sempre limpa, colocar garrafas com a boca virada para baixo e manter pneus em lugares abrigados de chuva; **c)** jogar lixo em local inadequado, não deixar água parada em pneus e não deixar a água parada em garrafas; **d)** não fechar corretamente o saco de lixo, jogar o lixo nas ruas e tampar bem os reservatórios de água (tanques, bacias...).





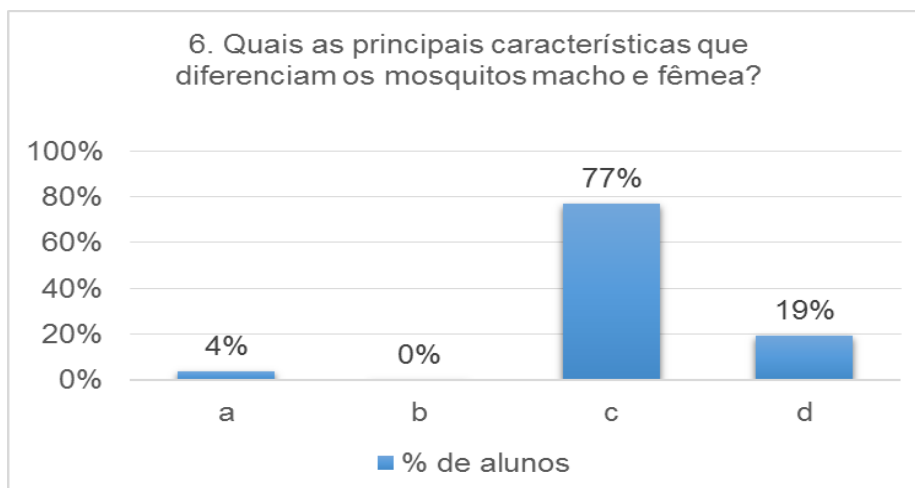
**Gráfico 42.** Quantificação dos alunos sobre métodos de prevenção, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** manter a caixa d'água bem fechada, colocar areia nos vasos de planta e deixar água suja parada dentro da piscina; **b)** manter a calha da casa sempre limpa, colocar garrafas com a boca virada para baixo e manter pneus em lugares abrigados de chuva; **c)** jogar lixo em local inadequado, não deixar água parada em pneus e não deixar a água parada em garrafas; **d)** não fechar corretamente o saco de lixo, jogar o lixo nas ruas e tampar bem os reservatórios de água (tanques, bacias...).

Existem diversas características para determinação do sexo dos mosquitos, para os alunos foi explanado sobre as principais características, que podiam ser visualizadas a olho nu ou com auxílio de uma lupa, e a partir da visualização os alunos tiveram maior facilidade na resolução das questões a respeito (Figura 15); (Gráficos 43 e 44).

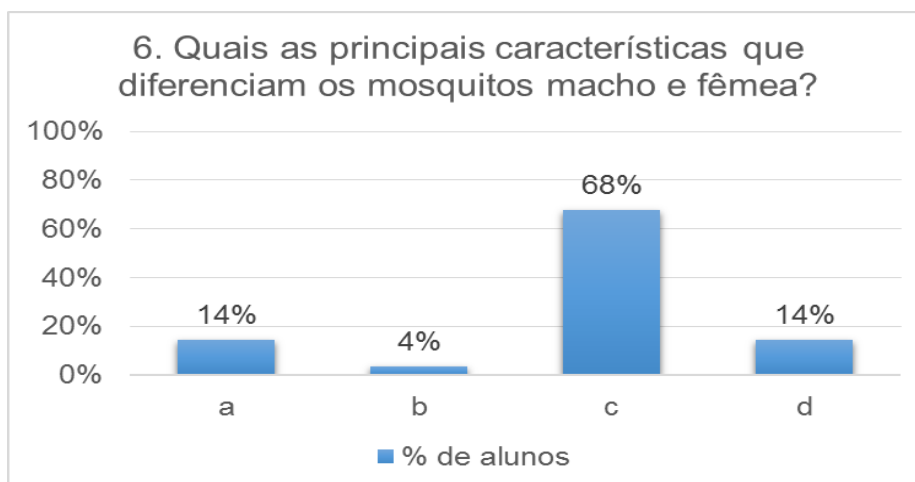
**6. Quais as principais características que diferenciam os mosquitos macho e fêmea?**

- I- A fêmea é hematófaga e fitófaga e o macho é apenas fitófago;
  - II- A fêmea alimenta-se de soluções açucaradas;
  - III- A fêmea possui asas com mais manchas que o macho;
  - IV- As antenas do Macho são mais plumosas que as da fêmea.
- a) Somente a I está correta;
  - b) Somente a II está correta;
  - c) As alternativas I e IV estão corretas.
  - d) As alternativas III e IV estão corretas.

**Figura 15.** Questão 6 do questionário pós aula prática.

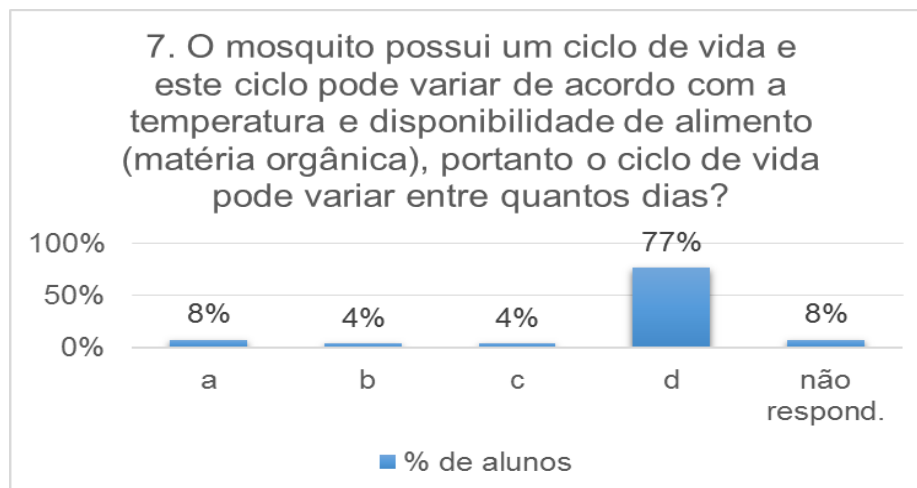


**Gráfico 43.** Quantificação dos alunos sobre característica de diferenciação de sexo, questionário pós aula prática, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** somente a I está correta; **b)** somente a II está correta; **c)** as alternativas I e IV estão corretas; **d)** as alternativas III e IV.

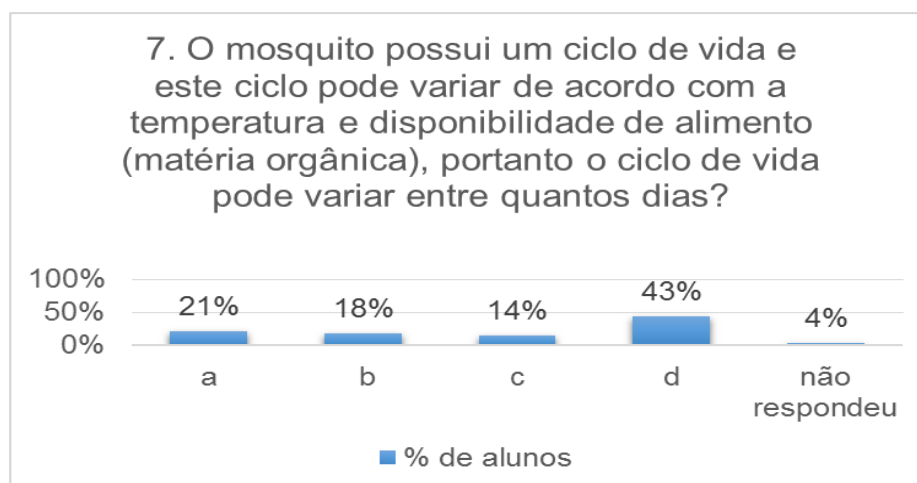


**Gráfico 44.** Quantificação dos alunos sobre característica de diferenciação de sexo, questionário pós aula prática, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** somente a I está correta; **b)** somente a II está correta; **c)** as alternativas I e IV estão corretas; **d)** as alternativas III e IV.

O ciclo de vida dos mosquitos varia de acordo com as condições climáticas e a maioria dos alunos fez a associação correta pois puderam observar todo o ciclo de vida durante as práticas, quanto maior a temperatura mais rápido ocorre o ciclo (Gráficos 45 e 46).

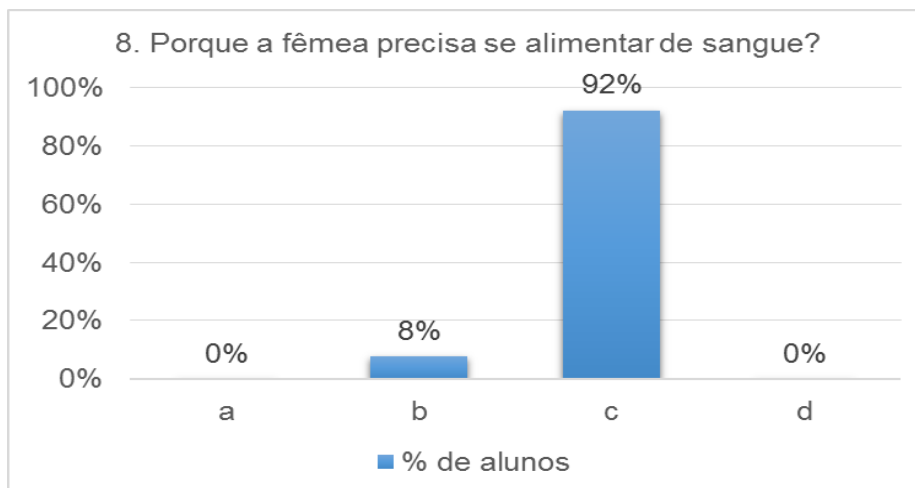


**Gráfico 45.** Quantificação dos alunos sobre variação do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** **a)** 3 a 20 dias; **b)** 3 a 15 dias; **c)** 1 a 45 dias; **d)** 8 a 10 dias.

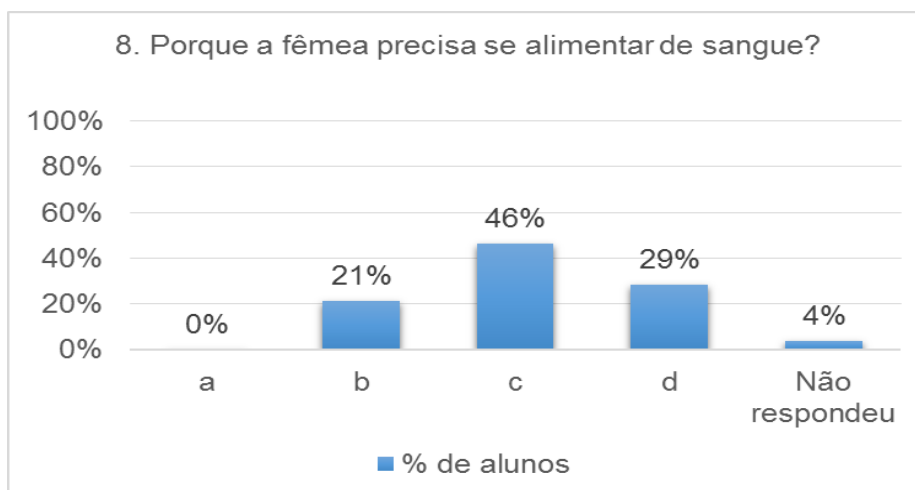


**Gráfico 46.** Quantificação dos alunos sobre variação do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** 3 a 20 dias; **b)** 3 a 15 dias; **c)** 1 a 45 dias; **d)** 8 a 10 dias.

No quesito alimentação sanguínea os alunos tiveram um progresso significativo, pois nas aulas práticas surgiram diversos questionamentos sobre como ocorria a alimentação e qual seriam os critérios de alimentação e isso gerou uma gama de informações que fizeram com que grande parte dos alunos se interessasse e buscasse maiores informações por meio de pesquisas científicas (Gráficos 47 e 48).

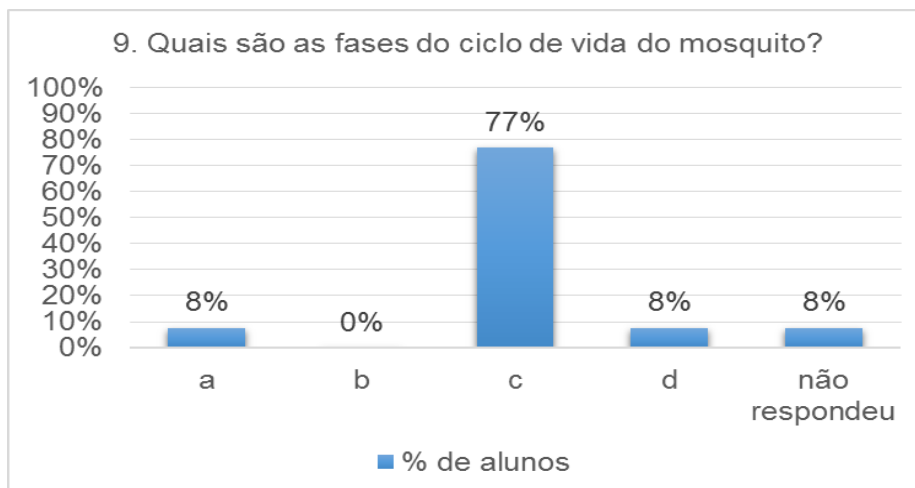


**Gráfico 47.** Quantificação dos alunos alimentação sanguínea, questionário pós aula prática, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** para conseguir voar mais alto; **b)** para copular; **c)** para amadurecimento de seus ovos; **d)** para gerar descendentes férteis.

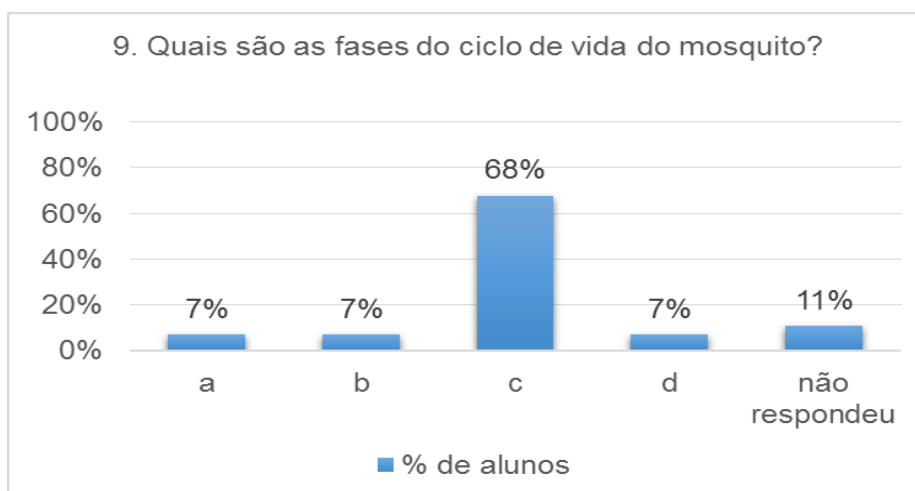


**Gráfico 48.** Quantificação dos alunos sobre alimentação sanguínea, questionário pós aula prática, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** para conseguir voar mais alto; **b)** para copular; **c)** para amadurecimento de seus ovos; **d)** para gerar descendentes férteis.

Após observarem todo o desenvolvimento do vetor, em cada fase e aprenderem como ocorre a sequência das fases e qual nome dado a cada uma delas, e os resultados mostraram-se satisfatórios (Gráficos 49 e 50).

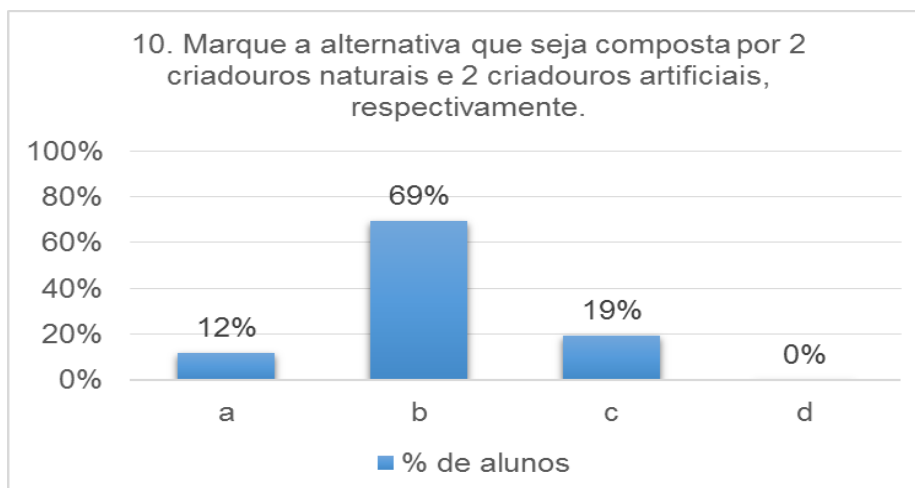


**Gráfico 49.** Quantificação dos alunos sobre fases do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º02. **Legenda:** **a)** ovo, 4 ínstars larvais e forma alada (adulto/ mosquito); **b)** ovo, esquizogonia, larva e pupa; **c)** ovo, 4 ínstars larvais, pupa e forma alada (adulto/ mosquito); **d)** trofozoítos, larva, pupa e forma alada (adulto/ mosquito).

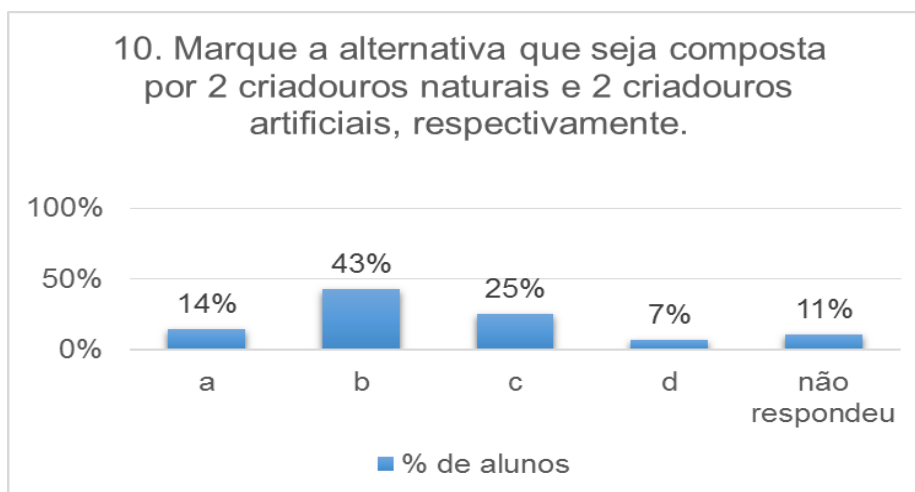


**Gráfico 50.** Quantificação dos alunos sobre fases do ciclo de vida, questionário pós aula prática, na turma 1º03. **Legenda:** **a)** ovo, 4 ínstars larvais e forma alada (adulto/ mosquito); **b)** ovo, esquizogonia, larva e pupa; **c)** ovo, 4 ínstars larvais, pupa e forma alada (adulto/ mosquito); **d)** trofozoítos, larva, pupa e forma alada (adulto/ mosquito).

É sabido que existem tanto criadouros naturais, cascas de frutas, troncos ocos, e criadouros artificiais, caixas d'água, tampas de garrafa entre outros, e com os exemplos do cotidiano expostos aos alunos os mesmos foram capazes de compreender e diferenciar as características de ambos (Gráficos 51 e 52).



**Gráfico 51.** Quantificação dos alunos criadouros naturais e artificiais, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>02. **Legenda:** **a)** caixa d'água aberta, tampinha de garrafa, pneus e bacias; **b)** troncos ocos de árvores, ouriços de castanhas abertos, pneus e garrafas; **c)** troncos ocos de árvores, tampinha de garrafa, pneus e brácteas de palmeiras; **d)** latas, garrafas, pneus e brácteas de palmeiras.



**Gráfico 52.** Quantificação dos alunos sobre criadouros naturais e artificiais, questionário pós aula prática, na turma 1<sup>o</sup>03. **Legenda:** **a)** caixa d'água aberta, tampinha de garrafa, pneus e bacias; **b)** troncos ocos de árvores, ouriços de castanhas abertos, pneus e garrafas; **c)** troncos ocos de árvores, tampinha de garrafa, pneus e brácteas de palmeiras; **d)** latas, garrafas, pneus e brácteas de palmeiras.



Considerando os objetivos deste trabalho e analisando os resultados obtidos é interessante destacar que a partir dos dados coletados, percebe-se que o ensino de Biologia, parece se desenvolver sob os pressupostos filosóficos metodológicos da pedagogia tradicional, ou seja, na transmissão de conteúdos, sem participação ativa dos alunos na construção de conhecimento. Sendo assim, destacamos aqui a importância das aulas práticas experimentais no ensino-aprendizagem de Biologia, pois os educandos participaram, questionaram e interagiram com a prática, tornando-se sujeitos de suas descobertas. Vale lembrar que o clima de descontração esteve sempre presente, tornando o ambiente agradável a todos.

Nesta perspectiva, a utilização de estratégias diversificadas no ensino de Biologia deve ser priorizada, possibilitando ao aluno adquirir a compreensão da Biologia, usufruindo os benefícios do conhecimento e da tecnologia através de práticas realizadas num ambiente construtivista e investigativo, tornando-se um cidadão mais consciente de sua realidade. A prática de ensino favoreceu a aprendizagem de uma forma muito proveitosa já que a mesma proporciona melhor assimilação, fato que favoreceu o nível de interação da turma, valorizou a autoestima dos educandos, posicionando-os como agentes ativos, pois os índices de rendimento após a realização das aulas práticas foram bem mais satisfatórios em que alguns dados chegaram a 90%, enquanto anteriormente quando as turmas não tinham acesso às aulas obteve-se um índice bastante inferior em torno de 20%. Portanto, através de experimentos simples percebe-se que os alunos se sentem sujeitos de sua própria aprendizagem, além de poderem enfrentar resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio.

Desta forma, entende-se que no processo educativo a troca de experiências em sala de aula se torna indispensável para que o professor esteja consciente da necessidade de que os conteúdos a serem trabalhados caminhem lado a lado com o cotidiano dos alunos, isto é, relacionando a teoria com a prática e assim tornando suas aulas produtivas e dinâmicas. Portanto, os resultados obtidos neste trabalho comprovaram que é de grande importância e bastante significativa à abordagem da prática experimental no ensino de Biologia, por parte dos professores e alunos. Neste contexto, espera-se que a utilização desta metodologia de ensino possa cada vez mais avançar e ser difundido pelos professores, para que a satisfação sentida pelo público aqui atingido possa ser repassada para outros alunos que necessitam de uma melhor compreensão das Ciências Biológicas.



Em vista dos resultados obtidos na pesquisa, a elaboração de uma sequência didática para o ensino de dengue na sala de aula é válido e viável. Todavia, se esse assunto for trabalhado com diferentes recursos e abordado sob diferentes pontos de vista, ao longo de um semestre letivo, os resultados serão ainda mais satisfatórios. A comparação dos resultados da pesquisa alerta para uma situação dramática no âmbito da saúde pública: se alunos do ensino médio não possuem o conhecimento correto sobre dengue, qual é o conhecimento das pessoas em geral do meio social em que se inserem? Isso é um questionamento que remete à problemática da qualidade da informação que está sendo repassada aos cidadãos e a forma como essa é transmitida.

No que se refere aos benefícios, acredita-se que este contribui significativamente para as discussões sobre a importância das ações de promoção da saúde para o controle e combate ao dengue, zika e chikungunya em Manaus, já que o tema é de extrema relevância para a cidade por conta do número elevado de casos identificados a cada ano.

Por fim, a abordagem desse assunto no espaço escolar deve tomar proporções maiores, como a implementação de projetos eficientes em longo prazo para a formação de sujeitos críticos e multiplicadores de ideias em seu meio social. Pesquisas e projetos devem ser desenvolvidos de forma a extrapolar os muros da escola e influenciar no cotidiano do meio social em que está inserida. Se o conhecimento cultural e tradicional do aluno for aliado à carga de informações novas repassadas a ele e este puder aplicar o aprendizado em sua vivência, os benefícios serão os melhores possíveis para a comunidade como um todo.

## REFERÊNCIAS

---

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Revista de Educação AEC, Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15, abr./jun. 1992.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Casos autóctones e importados da Febre Chikungunya.** 2015 Disponível em: Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=24845](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=24845). Acesso em: 03 nov. 2016.

CHIARAVALLOTI NETO, Francisco. **Conhecimentos da população sobre dengue, seus vetores e medidas de controle em São José do Rio Preto, São Paulo.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 447-453, Set. 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1997000300020&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000300020&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 14 Set. 2016.

CLARO, Lenita Barreto Lorena; TOMASSINI, Hugo Coelho Barbosa; ROSA, Maria Luiza Garcia. **Prevenção e controle do dengue:** uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1447-1457, Dec. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2004000600002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000600002&lng=en&nrm=iso). Acesso em 20 Nov. 2016.

CONSOLI, Rotraut Anna G. B; OLIVEIRA, Ricardo Lourenço. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

CURY, Augusto. **Pais brilhantes, professores fascinantes:** A educação inteligente; formando jovens educadores e felizes. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2003.

CURY, Augusto. **Filhos Brilhantes, Alunos Fascinantes.** Ed: Planeta do Brasil, 2007.

DEMO, Pedro. **Educação e qualidade.** Campinas: SP: Papyrus, 2004a.

\_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa.** São Paulo: Autores Associados, 2002.

\_\_\_\_\_. **Sociologia da educação: sociedade e suas oportunidades.** Brasília, DF: LiberLivro, 2004b.

DOMINGUES, Ivan. **O grau zero do conhecimento: problema da fundamentação das ciências humanas.** São Paulo: Loyola, 1991.

DONATO, Ausonia Favorido; ROSEMBURG, Cornélio Pedroso. Algumas ideias sobre a relação Educação e Comunicação no âmbito da Saúde. **Saúde e Sociedade** v.12, n.2, p.18-25, jul-dez 2003.

ELIAS, Moacir Cardoso **As Idéias construtivistas mudam os caminhos da prática da alfabetização.** São Paulo: Revista da Ande, v.11, n.18, p.49-56, 1992.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio Eletrônico.** Curitiba: Editora positivo, 2008. Versão 5.12.7ª Edição.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. **Culicidologia Médica.** São Paulo: EDUSP, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREITAG, Bárbara. Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano. In: GROSSI, E.P., BORDIM, J. **Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma de aprendizagem.** Petrópolis: Vozes, 1993, p. 26-34.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos.** São Paulo: Loyola, 1992.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Damasceno Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 2001.

MARTEIS, Letícia Silva; MAKOWSKI, Lizandra Steffler; SANTOS, Roseli La Corte dos. **Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas.** Scientia Plena 6 (7) 2011.

MATUI, Jiron. **Construtivismo**: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Moderna, 1995.

MEZZARI, Adelina. **O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem Moodle**. *Revista Brasileira de Educação Médica*. Rio de Janeiro. v. 35, n. 1, p. 114-121, jan./mar. 2011.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

NUNES, Vânia Lúcia Brandão. **A prevenção à Dengue na prática de professores em formação**: estratégias de intervenção educativa. 2006. 108f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz.

OGLIARI, L. N. Pesquisar é Analisar Dados: uma Constante (re) Construção da Realidade. In: GALIAZZA, M. C. et. Al (Orgs): **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências**: uma Proposta de Pesquisa na Sala de Aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally Wendkos. **Desenvolvimento humano**. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PATTO, Maria Helena Souza. **A Produção do fracasso escolar**: histórias de submissão e rebeldia. São Paulo: T. A. Queiroz, 1990.

RANGEL, Maria Ligia. **Dengue**: educação, comunicação e mobilização do controle – propostas inovadoras. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 12, n 25, p. 433-441, abr./jun. 2008.

ROSA, Juliana Caldas. **Educação na escola**: Conhecimento dos alunos a respeito de mosquitos (Díptera: Culicidae) e problemas ambientais. 2004. 93f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

SABINI, Maria Aparecida Cória. **A aplicação de teorias psicológicas ao planejamento e avaliação do processo de ensino-aprendizagem.** *Revista psicopedagogia*. São Paulo, v. 20, n. 62, p. 162- 172, 2003.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHALL, Virgínia Torres. **Educação ambiental e em saúde para escolares de primeiro grau:** uma abordagem transdisciplinar. *Cad. Saúde Pública* 10(2): 259-263 (1994).

SEMSA. **Disque Saúde da Prefeitura registra 823 denúncias de focos do Aedes.** 2016. (<http://semsa.manaus.am.gov.br/disque-saude-da-prefeitura-registra-823-denuncias-de-focos-do-aedes/>). Acesso em: 20 de jan. de 2016.

SERAFIM, Maurício C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática.** *Rev. Espaço Acadêmico*, 7. Acesso em 04. out.2011. Disponível em: [www.espacoacademico.com.br](http://www.espacoacademico.com.br), 2001.

SÍCOLLI, Juliana Lordello; NASCIMENTO, Paulo Roberto do. **Promoção de saúde:** concepções, princípios e operacionalização. *Interface – Comunic., Saúde, Educ* 7(12): 91-112 (2003).

SILVA, L. H. A., ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

TAUIL, Pedro Luiz. **Urbanização e ecologia do dengue.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17(Suplemento): 99-102, 2010.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, Carlos Henrique; SANTANA. J. R.; CECCATTO, Vânia Marilande. **Importância da abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores (licenciatura plena em Ciências / habilitação em biologia/química - UECE) em Limoeiro do Norte – CE.** [Si][Sn][Sd].

World Health Organization (WHO). 2014. **Dengue control**. Disponível em: <[www.who.int/denguecontrol/en/index.html](http://www.who.int/denguecontrol/en/index.html)>. Acesso em: 30 nov. 11 de 2016.

## APÊNDICE A – Questionário prévio

---

### Orientações:

*Caro aluno, este é um questionário para verificar os seus conhecimentos acerca de Dengue, Chikungunya e Zika. Procure ser o mais sincero possível colocando exatamente o que você sabe.*

Através de sua resposta você me ajudará a entender a sua realidade em relação à sua comunidade, relacionado à problemática Dengue, Chikungunya e Zika.

- ✓ O questionário a seguir deve ser devidamente preenchido, contendo apenas respostas condizentes com a sua realidade.
- ✓ Você não precisa se identificar. E os dados expostos neste questionário serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

1 – Quais os métodos de prevenção contra *Aedes aegypti*, vetor do vírus Dengue, Chikungunya, Zika, Febre amarela urbana, entre outros?

- a) Manter fechada a caixa d'água;
- b) Não deixar a água parada em garrafas, pneus, calhas, vasos de plantas e etc;
- c) Não poluir rios e igarapés;
- d) Não jogar lixo nas ruas;
- e) Deixar água na piscina;
- f) Não juntar a tampa das garrafas pet.

2 – O vírus Dengue, Zika, Chikungunya, Febre amarela urbana podem ser transmitidos de pessoa para pessoa?

( ) Sim      ( ) Não

3 – Quais dos vetores a seguir tem capacidade de transmitir os vírus Dengue, Chikungunya, Zika, Febre amarela urbana?

- a) *Culex quinquefasciatus*
- b) *Aedes aegypti*
- c) *Aedes albopictus*
- d) *Anopheles sp.*

4 – Você sabe o que é arbovirose?

( ) Sim      ( ) Não

5 – Na sua escola ou próximo da sua casa existe algum projeto de prevenção às arboviroses?

( ) Sim      ( ) Não

6 – Na sua opinião, entre os mosquitos macho e fêmea, qual deles tem a capacidade de transmitir as arbovirose?

- a) Macho e Fêmea;
- b) Apenas fêmea;
- c) Apenas macho.

7 – No dia a dia da sua casa, quando alguém se sente doente, com os seguintes sintomas: febre, dor de cabeça e dor nas articulações. Qual é o tratamento utilizado?

- a) Tratamento caseiro (chá, analgésico e/ou antibiótico);
- b) Assistência Médica.

8 - A Dengue é uma infecção causada por:

- a) bactéria
- b) vírus
- c) protozoário
- d) helmintos
- e) mosquito

9 - Coloque (V) para verdadeiro e (F) para falso, sobre quais ambientes o mosquito se prolifera. Explique o porquê.

I (    ) Tampinha de garrafa pet.

II (    ) Água limpa.

III (    ) Recipiente de cor branca no sol.

IV (    ) Recipiente de cor preta à sombra.

V (    ) Água suja do Igarapé.

10 – Popularmente, usa-se hipoclorito de sódio (água sanitária) para eliminação de larvas de mosquito, você acha que é um tratamento eficaz?

(    ) Sim      (    ) Não



## APÊNDICE B – Questionário pós aula teórica

---

Turma: \_\_\_\_\_

### Orientações:

Caro aluno, este é um questionário para verificar os seus conhecimentos acerca de Dengue e Chikungunya, procure ser o mais sincero possível colocando exatamente o que você sabe. Através de sua resposta você me ajudará a entender a sua realidade em relação à sua comunidade, relacionado à problemática Dengue e Chikungunya.

- ✓ O questionário a seguir deve ser devidamente preenchido;
- ✓ Os dados expostos neste questionário serão utilizados para fins acadêmicos.

### **Observação:**

- ✓ **Todas as questões possuem apenas uma resposta correta.**
- ✓ **A primeira questão você deve somar as alternativas que julgar correta e colocar ao final da questão o valor total da soma.**

**Ex: questões corretas são as que tem o número 50, 25, 15 e 10. Portanto, o total da soma = (100)**

1 – Quais os métodos de prevenção contra *Aedes aegypti*, vetor do vírus Dengue, Chikungunya, Zika?

- g) Manter fechada a caixa d'água;
- h) Não deixar a água parada em garrafas, pneus, calhas, vasos de plantas e etc;
- 04- Não poluir rios e igarapés;
- 06- Não jogar lixo nas ruas;
- 08- Deixar água na piscina;
- 10- Armazenar lixo em locais inadequados.

Total da soma = (            ).

2 – Qual dos vetores a seguir tem capacidade de transmitir os vírus Dengue, Chikungunya, Zika, Febre amarela urbana?

- e) *Culex quinquefasciatus*
- f) *Aedes aegypti*
- g) *Aedes albopictus*
- h) *Anopheles sp.*

3 – Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda, observando atentamente às definições de cada termo.

- (1) Arbovirose
- (2) Ovitampa
- (3) Controle cultural ou educacional
- (4) Controle mecânico
- (5) Controle Químico
- (6) Controle Biológico
- (7) Vetor epidemiológico
- (8) Arbovírus

- É um controle utilizando bactérias, fungos, predadores naturais, etc.
- São vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodos.
- É todo ser vivo capaz de transmitir um agente infectante (parasita, protozoário, vírus ou bactéria) capaz de infectar um organismo.
- Consiste no controle a partir da retirada dos objetos que possam acumular água e servir de criadouro para proliferação de mosquitos.
- É o controle realizado com a utilização de produtos químicos.
- Armadilhas que ajudam a evitar a proliferação de novos mosquitos.
- Doenças causadas pelos chamados arbovírus.
- Controle feito por meio de palestras, oficinais, informações, panfletos, cartilhas, etc.

4 – A Dengue é uma infecção causada por:

- a) bactéria
- b) vírus
- c) protozoário
- d) helmintos
- e) mosquito

5 – Na sua opinião, entre os mosquitos macho e fêmea, qual deles tem a capacidade de transmitir arbovirose?

- d) Macho e Fêmea;
- e) Apenas fêmea;
- f) Apenas macho.

6 – Em sua opinião a temperatura influencia no ciclo de desenvolvimento desses vetores?

- Sim       Não

Por quê?

---

---

---

## APÊNDICE C – Questionário pós aula prática

---



### QUESTIONÁRIO FINAL PÓS AULA PRÁTICA



Professora: Dejanane Silva  
Orientadora IFAM: Dra. Ana Cláudia Ribeiro de Souza  
Orientadora Campo: Msc. Tatiane Becker

1. De que forma a temperatura influencia no ciclo de **desenvolvimento** do vetor?

- a) Quanto mais quente, o inseto se desenvolve mais devagar;
- b) Quanto maior a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor;
- c) Quanto menor a temperatura mais rapidamente ocorre o desenvolvimento do vetor;
- d) Quanto mais frio ele se desenvolve mais rápido, podendo assim veicular os patógenos.

2. Qual o **agente etiológico** da Dengue?

- a) Mosquito – *Aedes aegypti*;
- b) Bactéria – *Salmonella typhi*;
- c) Vírus – *DENV*;
- d) Protozoário – *T. cruzi*.

3. O **vetor** da Dengue, Febre Chikungunya, Febre Amarela, Zika, Encefalite equina venezuelana, Febre Mayaro é:

- a) *Culex quinquefasciatus*
- b) *Aedes aegypti*
- c) *Triatoma infestans*
- d) *Anopheles sp.*

4. As transmissões de tais arboviroses são feitas pela picada de mosquitos:

- a) Apenas Macho
- b) Apenas Fêmea
- c) Macho e Fêmea

5. Marque a alternativa que contenha 3 **métodos de prevenção** eficazes contra as arboviroses.

- a) Manter a caixa d'água bem fechada, colocar areia nos vasos de planta e deixar água suja parada dentro da piscina;
- b) Manter a calha da casa sempre limpa, colocar garrafas com a boca virada para baixo e manter pneus em lugares abrigados de chuva;
- c) Jogar lixo em local inadequado, não deixar água parada em pneus e não deixar água parada em garrafas;
- d) Não fechar corretamente o saco de lixo, jogar o lixo nas ruas e tampar bem os reservatórios de água (tanques, bacias...).

6. Quais as principais características que diferenciam os mosquitos macho e fêmea?

I- A fêmea é hematófaga e fitófaga e o macho é apenas fitófago;

II- A fêmea alimenta-se de soluções açucaradas;

III- A fêmea possui asas com mais manchas que o macho;

IV- As antenas do Macho são mais plumosas que as da fêmea.

a) Somente a I está correta;

b) Somente a II está correta;

c) As alternativas I e IV estão corretas.

d) As alternativas III e IV estão corretas.

7. O mosquito possui um ciclo de vida e este ciclo pode variar de acordo com a temperatura e disponibilidade de alimento (matéria orgânica), portanto o ciclo de vida pode variar entre quantos dias?

a) 3 a 20 dias;

c) 1 a 45 dias;

b) 3 a 15 dias;

d) 8 a 10 dias.

8. Porque a fêmea precisa se alimentar de sangue?

a) Para conseguir voar mais alto;

b) Para copular;

c) Para amadurecimento de seus ovos;

d) Para gerar descendentes férteis.

9. Quais são as fases do ciclo de vida do mosquito?

a) Ovo, 4 ínstars larvais e forma alada (adulto/mosquito);

b) Ovo, esquizogonia, larva e pupa;

c) Ovo, 4 ínstars larvais, pupa e forma alada (adulto/mosquito);

d) Trofozoítos, larva, pupa e forma alada (adulto/mosquito);

10. Marque a alternativa que seja composta por 2 criadouros **naturais** e 2 criadouros **artificiais**, respectivamente.

a) Caixa d'água aberta, tampinha de garrafa, pneus e bacias;

b) Troncos ocos de árvores, ouriços de castanhas abertos, pneus e garrafas;

c) Trocos ocos de árvores, tampinha de garrafa, pneus e brácteas de palmeiras;

d) Latas, garrafas, pneus e brácteas de palmeiras.

## APÊNDICE D – Aulas teóricas nas turmas 1º02 e 1º03

---



**Figura 16.** Aula teórica na turma 1º 02.



**Figura 17.** Aula teórica na turma do 1º03

**ANEXO 1 – Aulas Práticas com a turma 1º02**

---



**Figura 18.** Aula prática na turma do 1º02



**Figura 19.** Aula prática sobre ciclo de desenvolvimento do vetor no 1º02.



**Figura 20.** Aula prática sobre alimentação sanguínea no 1º02.

**ANEXO 2 – Aulas Práticas com a turma 1º03**

---



**Figura 21.** Aula prática na turma do 1º03.



**Figura 22.** Aula prática sobre alimentação sanguínea na turma do 1º03.



**Figura 23.** Aula prática: preferência hematofágica em humanos, turma 1º03.