



INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Câmpus Sertãozinho



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO - CAMPUS SERTÃOZINHO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Paola Eduarda de Araújo

**Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre
as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral**

Sertãozinho/SP

2020

Paola Eduarda de Araújo

Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertada pelo Campus Sertãozinho no Instituto Federal de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Olavo Henrique Menin

Sertãozinho/SP

2020

Ficha catalográfica elaborada com os dados fornecidos pela autora

Araújo, Paola Eduarda de

Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral / Paola Eduarda de Araújo -- Sertãozinho - SP, 2020.
131 p.; il.: color.

Orientador: Prof. Dr. Olavo Henrique Menin

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT)) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Sertãozinho, 2020.

1. Arboviroses. 2. Sequência didática. 3. Pesquisa como princípio pedagógico. 4. Ensino médio integrado. I. Menin, Olavo Henrique. II. Título.

Catálogo na publicação: Gisele Machado da Silva – CRB 8/8554



INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



Paola Eduarda de Araújo

**Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as
arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Sertãozinho do Instituto Federal de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em: 17/08/2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Olavo Henrique Menin

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (Presidente)

Prof. Dr. Juliana Cristina Perloti Pianti

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo

Prof. Dr. Fernando Meloni

Universidade de São Paulo

**FOLHA DE APROVAÇÃO E DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO
EDUCACIONAL**

Paola Eduarda de Araújo

**Sequência didática como instrumento para a sensibilização
sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na
formação integral**

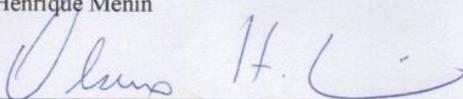
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado e validado em 17/08/2020

Banca Examinadora

Prof. Dr. Olavo Henrique Menin

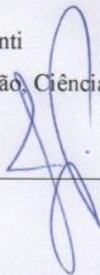
Assinatura: _____



Profª. Dra. Juliana Cristina Perlloti Piuñti

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

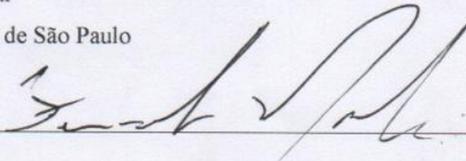
Assinatura: _____



Prof. Dr. Fernando Meloni

Instituição: Universidade de São Paulo

Assinatura: _____



Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e amigos, que me acompanharam e apoiaram durante toda essa minha caminhada em busca de conhecimento.

Em especial a minha mãe Ângela (in memoriam), ao meu pai Carlos e minha irmã Carla que sempre me incentivaram e me deram oportunidades de buscar e nunca desistir dos meus sonhos.

E ao meu namorado Júnior que sempre esteve ao meu lado durante todo esse processo com muito carinho e paciência tornando meus dias mais leves e produtivos.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer o orientador desta dissertação, o Prof. Dr. Olavo Henrique Menin, pela orientação prestada, por sua disponibilidade, apoio e ensinamentos durante todo o desenvolvimento deste trabalho, tornando-o o mais agradável possível.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Sertãozinho, pelo espaço concedido para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Jean Carlos Rodrigues da Silva por ceder algumas de suas aulas e permitir a nossa participação em seu Projeto Agenda 2030 para a aplicação do nosso Produto Educacional.

Ao corpo docente do mestrado por todo o conhecimento compartilhado, pelas discussões enriquecedoras que auxiliaram na elaboração deste trabalho.

A toda a turma do Mestrado, pelos laços de amizades criados, em especial as mestrandas Adriana, Janaína, Rafaela e Josiane que compartilharam comigo várias angústias e alegrias contribuindo para o meu amadurecimento e formação durante este estágio da minha vida.

O problema com que nos defrontamos é, paradoxalmente simples e complexo. Simples porque sabemos o que fazer: propor uma educação que alfabetize política e cientificamente homens e mulheres; complexo porque temos de sair do que estamos fazendo e propor maneiras novas de ensinar nestes novos tempos.

(Attico Chassot)

RESUMO

As arboviroses são doenças causadas por vírus transmitidas por artrópodes hematófagos durante o repasto sanguíneo. Doenças como dengue, febre amarela, zika e chikungunya são arboviroses que possuem em comum o mesmo vetor - o mosquito *Aedes aegypti* - e são consideradas um grande problema de saúde pública no mundo, podendo discutido dentro do escopo de temas sociocientíficos. Apesar de haver investimentos do governo em campanhas de combate ao vetor, estas acabam se tornando ineficientes por não sensibilizarem adequadamente a população. O objetivo geral da pesquisa foi elaborar, acompanhar e analisar os efeitos de uma sequência didática possuindo como princípio pedagógico a pesquisa. Tal pesquisa foi aplicada aos alunos do 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química do Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Sertãozinho, com o intuito de contribuir para a sensibilização, a cidadania e prática social deste aluno, além de contribuir para a sua criticidade e formação integral. Os dados coletados foram trabalhados quanti-qualitativamente e as análises dos resultados constataram que a proposta da sequência didática foi significativa tornando esse produto educacional um instrumento importante para permitir o contato do aluno com o tema desenvolvido, da teoria com a prática e contribuir, deste modo, para a sua criticidade, interação com sua comunidade e participação social, podendo ser utilizado por diferentes disciplinas que buscam contribuir para a formação integral dos alunos.

Palavras Chave: Arboviroses, Ensino Médio Integrado, Sequência didática, Formação Integral.

ABSTRACT

Arboviruses are diseases caused by viruses transmitted by hematophagous arthropods during blood meal. Diseases such as dengue, yellow fever, zika and chikungunya are arboviruses that share the same vector - the *Aedes aegypti* mosquito - and are considered a major public health problem in the world, and can be discussed within the scope of socio-scientific themes. Although there are government investments in campaigns to combat the vector, these end up becoming inefficient because they do not adequately sensitize the population. The general objective of the research was to elaborate, monitor and analyze the effects of a didactic sequence having the research as a pedagogical principle. Such research was applied to students of the 4th year of Technical Education integrated to High School - Chemistry of the Federal Institute of São Paulo, Câmpus Sertãozinho, with the aim of contributing to the awareness, citizenship and social practice of this student, in addition to contributing to the its criticality and integral formation. The collected data were worked on quantitatively and the analysis of the results found that the didactic sequence proposal was significant, making this educational product an important tool to allow the student's contact with the developed theme, from theory to practice and thus contribute , for its criticality, interaction with its community and social participation, which can be used by different disciplines that seek to contribute to the integral formation of students.

Keywords: Arboviroses, Integrated High School, Didactic sequence, Integral Training

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema do ciclo de desenvolvimento do <i>Aedes Aegypti</i>	26
Figura 2. Registro dos encontros da sequência didática na biblioteca do Instituto Federal, Campus Sertãozinho.....	42
Figura 3. Atividade proposta no segundo encontro da sequência didática. Anotações da pesquisa bibliográfica realizada pelos alunos sobre a temática arboviroses (conceito de arboviroses, arboviroses transmitidas pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> , características das doenças e do vetor).....	43
Figura 4. Atividade proposta no terceiro encontro da sequência didática. Fotos registradas pelos alunos em campo. Figura 4 (a) Saco plástico encontrado em um terreno vazio contendo água parada da chuva, (b) Reservatório contendo água parada e larvas no cemitério da cidade e figuras (c) e (d) Lixo descartado incorretamente em um terreno vazio (entulho, sacola e garrafas de plástico)	45
Figura 5. (a) Pôster elaborado pelos alunos para SNCT e (b) Alunos apresentando o pôster à comunidade na SNCT.	47
Figura 6. (a) Apresentação do seminário à turma do quarto ano do EMI à Química e (b) Alunos participantes da roda de conversa	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Números de casos prováveis e de casos confirmados das arboviroses no Brasil, 2017 e 2018.....	18
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resposta da questão 1 do questionário diagnóstico sobre os conhecimentos dos alunos acerca do mosquito *Aedes aegypti*.52

Gráfico 2. Respostas da questão 7 do questionário diagnóstico. Levantamento dos cuidados profiláticos de cada uma das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* ...53

Gráfico 3. Respostas da questão 11 do questionário diagnóstico. Levantamento do conhecimento dos alunos sobre a relação das ações dos seres humanos com o aumento da incidência das doenças dengue, febre amarela, chikungunya e zika....54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EMI- Ensino Médio Integrado

EPT- Educação Profissional e Tecnológica

OMS- Organização Mundial da Saúde

FIOCRUZ- Fundação Oswaldo Cruz

PNCD- Programa Nacional de controle da Dengue

LDB- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

DCNB- Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica

IFSP- Instituto Federal de Ciência Educação e Tecnologia de São Paulo

UNED- Unidade de Ensino Descentralizada

PROFEPT- Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica

SNTC- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	17
INTRODUÇÃO	17
1.1 Contextualização e questão de pesquisa.....	17
1.2 Objetivos	21
1.3 Justificativa.....	22
1.4 Estrutura do texto	22
CAPÍTULO 2	25
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1 Arboviroses: dengue, febre amarela, chikungunya e zika.....	25
2.2 Ensino profissional, Ensino Médio Integrado e formação omnilateral.....	32
2.3 As arboviroses como um tema sociocientífico	34
2.4 A pesquisa como princípio pedagógico.....	35
CAPÍTULO 3	37
PERCURSO METODOLÓGICO	37
3.1 Pesquisa-ação: instrumento de trabalho e investigação.....	37
3.2 Instituição de pesquisa.....	38
3.3 Sujeitos da pesquisa.....	38
3.4 Procedimentos e Técnicas para o levantamento de dados	39
3.5 Sequência didática: criação e aplicação	39
CAPÍTULO 4	51
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	51
4.1 Questionário diagnóstico	51
4.2 Roda de conversa	55
4.3 Entrevista	63
CAPÍTULO 5	73
CONCLUSÃO	73

REFRÊNCIAS	75
APÊNDICES.....	83

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é o resultado de um trabalho no qual foi desenvolvido um produto educacional composto por uma sequência didática, que busca contribuir para processo de ensino-aprendizagem do tema arboviroses. Sendo este um assunto notavelmente de saúde pública e de caráter sociocientífico, a sequência didática foi desenhada tendo a pesquisa como princípio pedagógico a fim de proporcionar a formação de um aluno mais crítico e reflexivo, capaz de modificar o seu o meio.

Este capítulo apresenta a contextualização sobre a temática arboviroses e as questões de pesquisa que nortearam este trabalho, os objetivos que subsidiaram a elaboração do produto educacional, a justificativa sobre a importância de se trabalhar esse tema nas instituições de ensino e, por último, como está estruturada a presente dissertação.

1.1 Contextualização e questão de pesquisa

As arboviroses são doenças causadas por vírus que são transmitidas por artrópodes hematófagos durante o repasto sanguíneo através da saliva de vetores contaminados. A dengue, a febre amarela, a zika e a chikungunya são arboviroses que, nos últimos anos, ganharam destaque em diferentes regiões do mundo devido sua importância epidemiológica, suas consequências para a saúde e seu impacto socioeconômico.

Devido ao seu potencial de dispersão e sua capacidade de adaptação em diferentes ambientes e hospedeiros (tanto vertebrados como invertebrados), alguns arbovírus possuem alto potencial para provocar grandes epidemias e as doenças causadas por eles apresentam um crescente problema de saúde pública no mundo (DONALISIO; FREITAS; ZUBEN, 2017). No Brasil, por exemplo, as arboviroses como a dengue, a zika, a chikungunya e a febre amarela, que possuem como vetor em comum o mosquito *Aedes aegypti*, têm se tornado um crescente problema de saúde pública. O aumento da incidência de tais doenças em todo o território brasileiro está intimamente relacionado à dinâmica populacional, envolvendo aspectos socioculturais, econômicos e as inter-relações com outros componentes pertencentes à cadeia de transmissão (BRASIL, 2017).

De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde de 2017 (BRASIL; 2017) e de 2018 (BRASIL; 2018), no ano de 2017 foram registrados no país 239.389 casos prováveis de dengue. Em 2018, o número aumentou para 265.930, destes, 174.720 foram confirmados. Em relação à chikungunya, o número de casos prováveis registrados foi de 185.593 em 2017 e de 87.690 em 2018, sendo confirmados 68.960 casos. Já para a arbovirose zika, foram registrados 17.593 casos prováveis em 2017 e, em 2018, 8.680 casos, destes, 3.980 foram confirmados. Por fim, em relação à febre amarela tivemos aproximadamente 3.050 casos prováveis em 2017 e 4.548 em 2018, com 1.130 confirmações. Os dados estão sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1- Números de casos prováveis em 2017 e de casos prováveis e confirmados em 2018 de arboviroses no Brasil.

	Casos prováveis		Casos confirmados
	2017	2018	2018
Doenças			
Dengue	239.389	265.930	174.720
Chikungunya	185.593	87.690	68.960
Zika	17.593	8.680	3.980
Febre Amarela	3.047	4.548	1.130

Fonte: Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (2017/2018).

No município de Sertãozinho, interior de São Paulo, essas arboviroses também têm sido um motivo de alerta para a população. De acordo com a coordenação do Núcleo de Controle de Vetores da Prefeitura, nos anos de 2015 e 2016 a cidade enfrentou epidemias de dengue, sendo registrados 630 casos em 2015 e 3.109 casos em 2016, considerada a maior epidemia da história da cidade. Apesar de nos anos

seguintes o número de casos ter diminuído, a doença continua sendo uma ameaça à saúde pública para a cidade.

De acordo com Donalsio; Glasser (2002, p.261), o mosquito *Aedes aegypti* depende de algumas condições que favoreçam seu criadouro. Tais condições estão associadas a fatores sazonais relacionados às condições climáticas, tais como estações chuvosas, altas temperaturas, baixas altitudes e ventos. Contudo, pensar nos cuidados somente em épocas de maiores volumes de chuva é um erro, implicando em dificuldades no combate e no controle dessas arboviroses emergentes e reemergentes.

Mafrá *et al.* (2010), observaram que a dengue possui um caráter multifatorial e multicontextual. Fatores como más condições de moradia, limpeza urbana e saneamento, assim como baixa escolaridade, baixa renda, alta densidade populacional, aspectos culturais e falta de acesso à informação podem contribuir para o aumento da ocorrência dessa doença. Tauil (2001) afirma que a informação, a educação e a comunicação são determinantes significativos para o desenvolvimento de hábitos que possam ajudar a diminuir os fatores de riscos domiciliares e peridomiciliares que favorecem a proliferação do vetor.

Para Pimenta (2016), as doenças são socialmente potencializadas, estando diretamente associadas ao nosso modo de vida e ao tipo de sociedade que construímos. Deste modo, os riscos de proliferação das arboviroses também estão

(...) na forma como consumimos, descartamos nosso lixo e desperdiçamos (ou estocamos) nossa água. Na dificuldade de gestão das grandes cidades e aglomerações cada vez mais claustrofóbicas. Nos modelos de saneamento e distribuição desigual da água. Nas relações de exploração do trabalho alheio, base da sociedade capitalista e do atual padrão de desenvolvimento. No crescimento dos processos migratórios em torno de grandes empreendimentos, cujos trabalhadores passam a viver em condições sanitárias precárias nas periferias dos polos industriais. Na especulação imobiliária e no lobby das empreiteiras que financiam campanhas. Na nossa relação com a natureza e o ambiente e no desconhecimento das consequências ecológicas das dinâmicas de transmissão das doenças e dos ciclos de vida do vetor. Estão nas políticas de vida e de saúde (PIMENTA, 2016, p.1).

Em uma pesquisa realizada na cidade de Salvador/BA, Souza *et al.* (2018) buscaram fazer um levantamento dos saberes e práticas sobre controle da dengue por diferentes sujeitos sociais (moradores e diferentes agentes da área da saúde). Os autores perceberam que, apesar das ações do governo de combate ao mosquito vetor *Aedes aegypti*, muitos moradores ainda possuíam dúvidas em relação à doença, ao

mosquito, à forma de contágio e ao perigo da Dengue. Alguns agentes da área da saúde entrevistados, por sua vez, demonstraram um conflito entre a necessidade de informar a população e o descontentamento com a falta de qualificação para exercer tal função, enquanto outros responsabilizam a população pela ineficiência ao combate do vetor.

Outro problema relaciona-se com as instituições escolares e como estas trabalham essa temática. Assis; Pimenta; Schall (2013) analisaram 114 livros didáticos e constataram que somente 40 deles abordavam o tema dengue. Além disso, as autoras verificaram erros conceituais, emprego de ilustrações inadequadas e descontextualização sociocultural do conteúdo apresentado pelos livros. Tal problema relaciona-se diretamente com a disseminação de informações erradas na família e na comunidade, prejudicando o combate ao vetor e suas arboviroses.

A dengue, a zika, a chikungunya e a febre amarela apresentam, clinicamente, sintomas muito parecidos. As manifestações sintomáticas dessas infecções causadas por tais arbovírus podem variar de doença febril leve a síndromes febris hemorrágicas, articulares e neurológicas (TEICH; ARINELLI; FAHAM, 2017). Além das complicações clínicas, no entanto, as arboviroses causam sérios impactos socioeconômicos. Paralelamente aos gastos públicos com o manejo no combate a essas doenças, no combate ao vetor e com os subsídios para o próprio sistema de saúde, algumas doenças apresentam sintomas que podem durar semanas ou meses, com o potencial de gerar prejuízos às atividades laborais dos pacientes (TEICH; ARINELLI; FAHAM; 2017).

Nesse contexto, o combate e o controle das arboviroses não podem ser vistos somente como problemas de responsabilidade do Estado. Para que haja um efetivo controle de tais doenças, a escola, a comunidade e cada cidadão também devem cumprir o seu papel, responsabilizando-se pelos cuidados e combate ao vetor bem como atuando em conjunto visando o seu bem-estar e de sua comunidade. Enfim, tais doenças não representam um problema que se restringe a área da saúde, pois, se tratando de uma questão sociocientífica, também é de responsabilidade da educação, do saneamento e outros setores da sociedade.

Para isso, a construção de práticas educativas que possibilitem a interação de saberes científicos e saberes populares pode contribuir para a formação de um sujeito capaz de refletir e agir sobre os problemas da sociedade. Não basta às ações focarem

apenas na transmissão de informações, é necessário que o indivíduo se sensibilize, se conscientize e se mobilize em prol de ações significativas, como agentes de conscientização e divulgadores de conhecimento científico.

Levando em consideração o exposto, o presente trabalho apresenta as seguintes questões de pesquisa:

1) Como uma sequência didática sobre as arboviroses (dengue, zika, chikungunya e febre amarela), que possui como princípio pedagógico a pesquisa, pode contribuir para a sensibilização, para o exercício da cidadania e da prática social de alunos do Ensino Profissional Tecnológico?

2) Como a proposta da sequência didática pode contribuir como um ponto de partida para uma formação crítica, científica e humanista do educando?

1.2 Objetivos

O objetivo geral dessa pesquisa é elaborar, acompanhar e analisar os efeitos de uma sequência didática que contribua para uma reflexão crítica dos alunos bem como sobre as suas ações, as de sua comunidade e do Estado em relação às arboviroses. A proposta desta sequência didática traz, como uma estratégia de ensino e aprendizagem, a pesquisa como princípio pedagógico, permitindo ao aluno estreitar os laços com a sua comunidade e com o conhecimento científico. Também pretende contribuir para o exercício da cidadania e prática social dos alunos em busca de promover a sua sensibilização sobre a importância de suas ações ao combate das arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*. Nesse sentido, o objetivo vai ao encontro dos princípios do Ensino Médio Integrado, que almeja uma formação omnilateral do educando abrangendo e integrando as diferentes dimensões da vida (BRASIL, 2007).

A proposta da sequência didática compreende os seguintes objetivos específicos:

- sensibilizar os alunos sobre a importância de suas ações no combate às arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*;
- apresentar o contexto histórico relacionado a cada arbovirose;
- fazer com que o aluno no papel de pesquisador vivencie o método científico;
- aproximar as práticas escolares dos educandos à sua realidade e ao contexto social do qual fazem parte;

- contribuir para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento sobre a temática;
- promover nos alunos o exercício da cidadania;
- contribuir para formação de um aluno capaz de se compreender como agente de transformação do meio ambiente e como parte do mesmo.

1.3 Justificativa

As arboviroses dengue, zika, chikungunya e febre amarela, por serem consideradas uma questão de saúde social, necessitam de um olhar que envolva todos os atores da sociedade para o seu combate. Apesar de o governo investir em programas de combate a essas doenças, o que se observa são práticas campanhistas nas quais as informações são muito pontuais, transmitidas por diferentes meios de comunicação, não havendo uma continuidade em tais campanhas, principalmente devido a tais doenças possuírem um caráter sazonal. Esse tipo de política pública, em muitos casos, acaba se tornando ineficiente, pois não consegue sensibilizar a população, prejudicando, desta forma, a ação de combate ao vetor (RENGEL, 2018).

Trabalhar a importância de tal temática sociocientífica com os alunos por meio de uma sequência didática que traz como estratégia de ensino e aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico pode permitir que os mesmos, ao direcionarem os olhos para as suas comunidades, possam conhecer os saberes populares e identificar as demandas da população em relação aos conhecimentos sobre essas doenças, possibilitando o diálogo e busca da construção do conhecimento coletivo (SILVA; et. al, 2015). Abre-se, assim, um espaço para o esclarecimento de dúvidas e ressignificação de conceitos, permitindo que esses educandos compreendam que essas arboviroses não são um problema específico do setor da saúde, mas também de outros setores sociais e, com isso, sensibilizando-os para que sejam ativos em suas ações e disseminadores de conhecimento científico sobre o tema.

1.4 Estrutura do texto

O presente texto está estruturado em cinco capítulos. Neste capítulo introdutório, foram apresentadas uma contextualização sobre o tema abordado, o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, as perguntas de pesquisa e a motivação para a realização de tal trabalho. O Capítulo 2 traz um embasamento

teórico sobre as arboviroses dengue, zika, chikungunya e febre amarela, um breve histórico do Ensino Médio Integrado e a Educação Profissional e Tecnológica, além da importância da discussão de temas sociocientíficos e da pesquisa como princípio pedagógico para a formação de um aluno crítico, reflexivo e transformador de sua realidade. Em seguida, no Capítulo 3 detalhamos o percurso metodológico que foi percorrido para que os objetivos fossem alcançados e, no Capítulo 4, apresentamos a análise dos resultados que foram obtidos ao longo da pesquisa. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais sobre a pesquisa realizada.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica utilizada para o embasamento desta dissertação e está dividido em quatro partes. A primeira apresenta uma contextualização da temática abordando o contexto histórico e alguns aspectos relacionados às arboviroses dengue, zika, chikungunya e febre amarela. Em seguida, fazemos um breve histórico do Ensino Médio Integrado (EMI) e da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) em busca de relacionar as bases conceituais do Programa de Mestrado Profissional aos princípios do EMI. Na terceira parte abordamos a importância da discussão de temas sociocientíficos como as arboviroses nas instituições de ensino. Por fim, tratamos da pesquisa como princípio pedagógico, para a formação de um aluno crítico, reflexivo e transformador de sua realidade.

2.1 Arboviroses: dengue, febre amarela, chikungunya e zika.

Atualmente, no território brasileiro, dentre as arboviroses que apresentam maior circulação estão a dengue, a febre amarela, a chikungunya e a zika. Os arbovírus responsáveis pelas doenças em humanos pertencem a cinco famílias diferentes: *Bunyaviridae*, *Togaviridae* (que inclui o vírus da Chikungunya), *Flaviviridae* (incluindo nessa família o vírus da Dengue, Febre amarela e o da Zika), *Reoviridae* e *Rhabdoviridae*. (SILVA; RAMOS, 2017).

O vetor responsável pela transmissão de tais doenças no ambiente urbano é o mosquito *Aedes aegypti*. De acordo com Consoli; Oliveira (1994, p. 115), o mosquito é oriundo do Velho Mundo (África) e se tornou cosmopolita, com ocorrência nas regiões tropicais e subtropicais do globo. Nas cidades brasileiras é encontrado em áreas domiciliares, peridomiciliares e em locais de maior concentração humana. Segundo os autores, devido a sua ligação com a transmissão da febre amarela, o mosquito foi intensamente combatido em nosso território, considerado erradicado em 1955. Contudo, anos depois houve a sua reintrodução causada pela falta de cuidado e comprometimento de países vizinhos em combater o vetor.

O mosquito *Aedes aegypti* pertence à família *Culicidae*. Até completar o seu desenvolvimento ele passa pelas fases de ovo, quatro fases larvais, pupa até chegar a sua forma adulta (BRASIL, 2015). Nesta fase, ele apresenta uma coloração escura,

com faixas brancas pelo seu corpo e em suas pernas. Tanto a fêmea quanto o macho se alimentam de néctar de frutas, sucos vegetais e seiva. Contudo, as fêmeas necessitam de sangue, preferencialmente humano, para o fornecimento de proteínas para a maturação de seus ovos. O repasto sanguíneo realizado pela fêmea do mosquito ocorre quase sempre durante as primeiras horas do dia e ao anoitecer (BRASIL, 2001). A Figura 1 apresenta um esquema do ciclo de desenvolvimento do *Aedes aegypti*.

Figura 1. Esquema do ciclo de desenvolvimento do *Aedes Aegypti*.



Fonte: Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) e Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

Os ovos da fêmea do *Aedes aegypti* possuem contorno oval com aproximadamente 1mm de comprimento e são depositados individualmente pelas

fêmeas em reservatórios com água parada, próximo a superfície da água. Os ovos possuem uma resistência às variações climáticas e, deste modo, podem ser resistentes a longos períodos de seca. Tal característica permite que os mesmos tenham uma boa viabilidade, conseguindo ser transportados via recipientes secos. Em contato com a água, os ovos conseguem eclodir, originando as larvas e dando continuidade ao ciclo de vida do vetor (BRASIL, 2001; ZARA, 2016).

Em seguida, faremos uma breve apresentação das características das arboviroses tratadas nesse projeto, todas transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

Dengue

A dengue é uma arbovirose causada por um vírus (flavivirus) que possui quatro diferentes sorotipos pertencentes à família *Flaviviridae* (BARRETO; TEIXEIRA, 2008). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a dengue pode ser classificada em: dengue, dengue com sinais de alarme e dengue grave. Os principais sintomas da doença são febre alta com início súbito, dor de cabeça, dor atrás dos olhos, perda de apetite, náuseas e vômitos, manchas e erupções avermelhadas na pele, dor no corpo (ossos e articulações), tonturas e cansaço. Já os sintomas que caracterizam a dengue com sinais de alarme são dor abdominal intensa, hepatomegalia, acúmulo de líquidos, vômitos persistentes, sangramento de mucosas, aumento progressivo do hematócrito, letargia e irritabilidade. Por fim, as formas graves da doença podem manifestar-se pelo extravasamento de plasma, levando ao choque, complicações nos rins, fígado e sistema nervoso, assim como sangramentos, hemorragias e disfunções graves de órgãos (BRASIL, 2016).

Ainda não há um tratamento específico para a dengue. A princípio, é indicado o tratamento dos sintomas da doença e a ingestão de líquido para que o paciente se mantenha hidratado (DIAS; et, al, 2010). Já com relação à profilaxia, a melhor forma de se evitar a dengue é combater os focos de proliferação do vetor *Aedes aegypti*, evitando recipientes que acumulam água, tais como latas, embalagens, copos plásticos, tampinhas de refrigerante e pneus, colocar telas em janelas e destinar corretamente o lixo (BRASIL, 2002).

De acordo com a Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, os primeiros relatos de dengue no Brasil foram registrados no final do século XIX, em Curitiba (PR), e no início do século XX, no estado do Rio de Janeiro. Já entre os anos de 1981 e 1982, foi registrada clínica e laboratorialmente a primeira epidemia de dengue em território

brasileiro, na cidade de Boa Vista (RR) e, em 1986, muitas outras ocorreram, atingindo o Rio de Janeiro e algumas capitais da região Nordeste (FIOCRUZ, 2019). Desde então, a dengue tem se manifestado de forma contínua no Brasil, intercalando-se com a ocorrência de epidemias causadas pela introdução de novos sorotipos em áreas que nunca apresentaram casos e/ou pelas mudanças que podem ocorrer no sorotipo predominante (BRASIL, 2009).

Devido a sua morbidade e mortalidade, tal arbovirose exigiu dos órgãos governamentais ações de combate ao longo dos anos. O PNCD (Programa Nacional de Controle da Dengue) foi uma dessas ações, proposta pelo Ministério da Saúde no ano de 2002, servindo como base na luta contra essa doença (FERREIRA et al., 2009). O programa, quando elaborado, possuía um caráter permanente e tinha como objetivos a redução da infestação do mosquito *Aedes aegypti*, redução da incidência da dengue e redução da letalidade por febre hemorrágica a menos de 1% (BRASIL, 2002). Além disso, o programa também possuía componentes que envolviam ações de vigilância epidemiológica, combate ao vetor, assistências aos pacientes, integração com a atenção básica, ações de saneamento ambiental, ações integradas de educação em saúde, comunicação e mobilização social, capacitação de recursos humanos, legislação, sustentação político-social e acompanhamento e avaliação do PNCD (BRASIL, 2002).

Febre amarela

Segundo Franco (1969), a febre amarela teve seus primeiros relatos registrados na América Tropical, existindo primitivamente entre os animais nas selvas e acometendo posteriormente os seres humanos. Contudo, estudos genéticos apontam que o vírus da doença surgiu no Continente Africano, antes das populações escravizadas chegarem às Américas. No Brasil, de acordo com o autor, a primeira epidemia da doença ocorreu em 1685, no Recife, e pesquisas realizadas por ele apontam que ela supostamente pode ter sido trazida das Ilhas do Cabo Verde, na África. Benchimol (1994, p. 121), por sua vez, aponta que a febre amarela no Brasil,

é fruto de um processo a um só tempo biológico e social, cuja historicidade tem a ver com os tempos inerentes às sociedades humanas e com os ciclos próprios à organização de outros seres, macro ou microscópicos (BENCHIMOL, 1994, p. 121).

Considerando a epidemiologia, a febre amarela pode ser diferenciada por dois ciclos de transmissão: i) o ciclo silvestre, no qual ela é uma zoonose transmitida no continente americano por mosquitos do gênero *Haemagogus* e *Sabethes* e possui como principais fontes de infecção primatas não humanos, macacos dos gêneros *Allouata*, *Cebus*, *Atelles* e *Callitbri*; e ii) o ciclo urbano, no qual a doença é uma antropozoonose, onde não há animais de importância epidemiológica e o vetor responsável pela transmissão da doença é o mosquito *Aedes aegypti* (TAUIL, 2010). Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil a febre amarela é endêmica da região amazônica, podendo se extrapolar a diversas outras regiões, ocorrendo de forma sazonal nas épocas de maiores pluviosidade e de alta densidade de vetores (BRASIL, 2019).

A febre amarela, por ser considerada uma doença viral infecciosa de curta duração, possui uma gravidade que pode variar nas formas de oligossintomáticas até formas fulminantes com sintomas clássicos de icterícia, albuminúria e hemorragias. Mas também pode causar infecções assintomáticas ou subclínicas assim como as formas leves da doença. O período de incubação médio do vírus é de 3 a 6 dias, podendo chegar até 10 dias (VASCONCELOS, 2003).

As primeiras manifestações da doença são repentinas: febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômito por cerca de três dias. A forma mais grave costuma aparecer após um breve período de bem-estar (até dois dias), quando podem ocorrer insuficiências hepáticas e renais, icterícia (olhos e pele amarelados), manifestações hemorrágicas e cansaço intenso. De acordo com estudos da Fiocruz a maioria se recupera bem e adquire imunização permanente contra a doença (FIOCRUZ, 2010).

Não há um medicamento específico para o tratamento da febre amarela e o tratamento com medicamentos são direcionados para o tratamento dos sintomas e manifestações iniciais da doença. Em relação a sua profilaxia, um dos métodos mais eficazes de prevenção é a vacinação. De acordo com a Organização PanAmericana de Saúde e a Organização Mundial da Saúde, uma única dose da vacina é o suficiente para garantir imunidade e proteção ao longo da vida. Outro procedimento de prevenção da doença está relacionado ao combate ao vetor urbano, que envolve medidas de prevenção individual e coletiva. Evitar focos de proliferação do vetor,

assim como o uso de repelentes e de telas de proteção em janelas e portas contribuiu para a profilaxia da doença (VASCONCELOS, 2003)

Zika

A zika é uma arbovirose causada pelo vírus ZIKV, também transmitida no Brasil pelo mosquito *Aedes aegypti* (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016). O vírus da zika é um flavivirus pertencente à família *Flaviviridae*, a mesma do vírus da dengue e da febre amarela. De acordo com Garcia (2018, p. 9), o vírus foi isolado pela primeira vez na África em 1947 a partir do soro de um macaco do gênero *Macaca* também conhecido como macaco Rhesus e, em 1954, casos foram registrados na Nigéria. Nos anos de 2007 a 2014 o vírus causou várias epidemias em algumas ilhas do Pacífico, chegando posteriormente às Américas.

No Brasil, o aparecimento do ZIKV ocorreu entre os anos de 2013 e 2014, causando um surto da doença na região Nordeste. Durante esse período, foram registrados diversos casos de microcefalia em recém-nascidos de mães que foram infectadas durante a gestação, associando a doença com a síndrome de Gullian-Barré (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016). De acordo com um estudo realizado pela Fiocruz em 2018, Campos; et.al. (2018) o vírus da zika pode ter chegado ao Brasil proveniente do Haiti por meio de imigrantes ilegais e militares brasileiros. Segundo os pesquisadores envolvidos, a América Central e o Caribe seriam rotas de grande importância para a entrada desses arbovirus na América do Sul. Tal constatação coincide com as rotas percorridas pelos vírus das arboviroses dengue e chikungunya (CAMPOS; e. al., 2018).

A transmissão do ZIKV, por se tratar de uma arbovirose, ocorre pela picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado. Contudo, a doença também pode ser transmitida por via sexual, perinatal e por hemotransusão (PINTO JUNIOR et. al., 2015). Além disso, a doença também pode infectar outros animais, sendo possível que estes venham a desempenhar um papel significativo na perpetuação dos casos no Brasil (LUZ; SANTOS; VIEIRA, 2015). Desta forma, esta doença apresenta vias alternativas de transmissão além da picada do vetor, uma característica que a diferencia das arboviroses dengue, febre amarela e chikungunya.

As manifestações clínicas da zika assemelham-se as das arboviroses já mencionadas. O enfermo, na fase inicial da doença, apresenta manchas vermelhas

pelo corpo, olhos vermelhos, febre baixa, dores pelo corpo e nas juntas com menor intensidade. Contudo, complicações neurológicas podem ocorrer como encefalites, Síndrome de Gullian-Barré e outras doenças de mesmo caráter.

Idosos e mulheres grávidas no primeiro trimestre de gestação são os grupos mais vulneráveis em relação à doença. Nesse período gestacional, quando, o feto ainda está em formação e, caso a mãe contraia o vírus da doença, o feto corre o risco de desenvolver a microcefalia (OLIVEIRA, VASCONCELOS, 2016).

O tratamento da zika, assim como das demais arboviroses, consiste no tratamento dos sintomas, repouso e hidratação. A prevenção da doença inclui o combate ao vetor e seus locais de proliferação e o uso de preservativo (camisinha), já que é uma doença também transmitida via sexual (PINTO JUNIOR et. al., 2015).

Chikungunya

A chikungunya é uma doença causada pelo arbovírus CHIKV, pertencente à família *Togaviridae* (BRASIL, 2017). O nome da doença em swahili, um dos idiomas encontrados na Tanzânia, significa “aqueles que se dobram”, nome dado aos pacientes devido sua aparência curvada durante a primeira epidemia registrada na Tanzânia, entre os anos de 1952 e 1953 (FIOCRUZ, 2018).

De acordo com Donalísio; Freitas (2015; p. 283), o primeiro registro de transmissão da chikungunya nas Américas ocorreu no Caribe em 2013. No Brasil, a circulação do vírus foi registrada pela primeira vez na cidade do Oiapoque, no Amapá, e posteriormente na Bahia.

Com relação às manifestações clínicas, a doença apresenta três fases: a aguda, a subaguda e a crônica. Na fase aguda, os pacientes apresentam febre de início súbito, poliartralgia, dor nas costas, dores de cabeça, cansaço, calafrios, dor nos olhos, náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal e inchaço associado a tenossinovite, além de exantemas na região palmo-plantar, dermatites e lesões vesicobolhosas. Na fase subaguda, o paciente já não apresenta mais febre, contudo, a artralgia aparecerá com maior intensidade nas áreas do punho e do tornozelo, inchaço, astenia, cansaço, sintomas depressivos, exantema e prurido generalizado. Na fase crônica, o doente, além dos sintomas apresentados na fase aguda, pode apresentar limitações de movimento, deformidade, ausência de eritema e, em casos particulares, ausência de sono, alopecia, bursite e dinestésias. A fase crônica pode se prolongar até três anos após os primeiros sintomas da doença (BRASIL, 2015).

Tal doença pode deixar o paciente afastado de suas atividades devido a sua sintomatologia. O tratamento da doença é sintomático e sua prevenção consiste no combate ao vetor *Aedes aegypti*, assim como o combate aos seus focos de proliferação que possuam água parada. O uso de repelentes e barreiras mecânicas também deve ser colocado em prática na prevenção desta arbovirose.

Por se tratar de um assunto de caráter sociocientífico que envolve além das questões puramente biológicas e de saúde, aspectos socioeconômicos, políticos, científicos, tecnológicos e ambientais as arboviroses como tema a ser discutido nas instituições escolares, não deve ocorrer de forma superficial e fragmentada. Deve buscar desenvolver no aluno a reflexão crítica sobre a temática em suas diversas dimensões, contribuindo deste modo, para o entendimento de diferentes questões que fazem parte do seu contexto, contribuindo para a formação mais integrada desse aluno, formação esta almejada pela Educação Profissional Tecnológica (EPT) e a formação politécnica, que fundamentam-se em uma perspectiva de educação que valoriza a formação mais completa e humanística do educando, extrapolando a mera transmissão de informações e a formação para o trabalho, preceitos estes que estão na base da criação dos Institutos Federais.

2.2 Ensino profissional, Ensino Médio Integrado e formação omnilateral

A relação entre a educação básica e profissional no Brasil é marcada historicamente pela dualidade entre o conhecimento e a prática, educação básica e educação profissional, educação propedêutica para os filhos das elites e a técnica para os filhos da classe trabalhadora (BRASIL, 2007). A educação profissional no Brasil teve origem no âmbito de uma perspectiva assistencialista para atender aqueles que não possuíam uma boa condição social e como mecanismo de regulação para manter a ordem e os bons costumes da sociedade. Ao longo dos anos, com o avanço e consolidação do sistema capitalista, a educação profissional passou a servir como instrumento de formação de trabalhadores para atender as necessidades do mercado de trabalho e como instrumento de manutenção das classes sociais (BRASIL, 2007).

Desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (LDB/1996), a EPT sofreu muitas transformações com a participação de diversos atores sociais e políticos. Dentre estas transformações, políticas de Governo e de Estado sucederam-se, ora aproximando a educação profissional à educação básica (ensino médio, etapa

final da educação básica), ora distanciando-a (AFONSO; GONZALES, 2016). Além disso, a EPT tem sido influenciada por diferentes concepções de formação que, ora pregam uma formação voltada para o mercado de trabalho, uma formação mais tecnicista, fragmentada e ora defendem uma formação integral e humanística do trabalhador, dentro da perspectiva da politecnicidade (AFONSO; GONZALES, 2016).

De acordo com Frigotto (2012, p. 73), para a construção de um projeto de desenvolvimento com justiça social e igualdade, de uma democracia e cidadania, é necessária uma educação básica unitária, politécnica, não dualista que articule diferentes dimensões da vida como a cultura, conhecimento, tecnologia e trabalho como direito subjetivo de todos. Nesse sentido, integrar a formação profissional ao ensino médio é fornecer aos filhos da classe trabalhadora base de conhecimentos e valores para o entendimento crítico das relações sociais e da natureza do qual fazem parte (FRIGOTTO, 2012).

Para Ramos (2010), a integração na EPT busca a formação humana, preconizando a integração de todas as dimensões da vida - o trabalho, a ciência e a cultura no processo formativo. Nessa perspectiva, o trabalho caracteriza-se como princípio educativo, no seu sentido ontológico, que busca a compreensão do processo histórico de produção científica, tecnológica e cultural dos grupos sociais. Ciavatta (2012, p. 85), por sua vez, afirma que o EMI ao Ensino Técnico

(...) busca garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que, neste sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos (CIAVATTA, p. 85, 2012).

Assim, pensar em uma formação integrada, mais humana, é garantir ao aluno, principalmente da classe trabalhadora, possibilidades e instrumentos para que o mesmo se enxergue como cidadão de direitos, um ser social, transformador de sua realidade e capaz de compreender diferentes processos que mediatizam sua vida.

Para Freire (2015), o homem como ser histórico é capaz de construir sua história participando ativamente com os outros no mundo (em seu contexto). Deste modo, a compreensão crítica do mundo e de suas ações por meio de ações coletivas nos compromissos sociais, o leva à práxis libertadora, transformadora de sua realidade criando condições para o rompimento das dualidades e contradições presentes no mundo.

2.3 As arboviroses como um tema sociocientífico

De acordo com Mundim; Santos (2012), as questões ou temas sociocientíficos são aqueles que se relacionam com a ciência, promovem a formação de opinião e escolhas, possui uma dimensão que extrapola a local, envolve discussões de valores e ética, de benefícios e riscos e está diretamente relacionada com a vida. Indo ao encontro de Mundim; Santos (2012), Baccin (2018) traz que tais temas envolvem questões de ordem pública que estão constantemente sendo discutidas pela mídia, sendo expostas na maior parte das discussões desenvolvidas na sociedade adquirindo um caráter controverso que envolve conhecimentos de diferentes áreas e diferentes pontos de vista. Assim, dentre essas questões sociocientíficas temos o aquecimento global, poluição, armas nucleares e biológicas, saneamento básico, transgênicos, desenvolvimento de vacinas e medicamentos, células tronco e o uso de produtos químicos (BACCIN; 2018).

Algumas doenças que possuem como vetor o mosquito *Aedes aegypti* há algum tempo tem ganhado um espaço de destaque nos meios de comunicação devido a sua gravidade e os impactos diretos que podem causar na saúde pública. As doenças dengue, zika, febre amarela e chikungunya envolvem, além de aspectos relacionados a saúde, aspectos socioeconômicos, políticos, científicos, tecnológicos e ambientais que fazem tal questão ser incluída no escopo das discussões sociocientíficas.

Abordar as arboviroses no âmbito dos temas sociocientíficos é ir além da formação de conceitos puramente teóricos que envolvam o vetor, os sintomas das doenças e ações de profilaxia. É discutir e refletir sobre um largo espectro de temas tais como questões financeiras que envolvem a indústria biotecnológica na produção de repelentes, vacinas, medicamentos, inseticidas e testes laboratoriais, problemas de saneamento básico e ações governamentais para coleta e tratamento de resíduos e questões ideológicas e políticas.

Considerando a importância de se trabalhar tais aspectos e pensando em uma formação integral, científica e mais humanística do educando, como proposto pelo EMI, a discussão de tais temas na EPT deve contribuir para a formação de cidadãos

críticos, que não só detém o conhecimento, mas com capacidade de avaliar os problemas sociais que envolvam a ciência e a tecnologia na sociedade atual. Os mesmos devem ser trabalhados de forma que desenvolvam a autonomia, a capacidade de comunicação, o senso crítico e a tomada de decisão responsável pelo indivíduo em busca da cidadania (CHASSOT, 2000).

Espera-se, portanto, que esse estudante, filho da classe trabalhadora, seja capaz extrapolar o conhecimento científico para além do ambiente da sala de aula, buscando compreender a dimensão social dos problemas estudados e os aspectos que os circundam, considerando seus precedentes sociais como também as suas consequências sociais e ambientais (SANTOS; AMARAL; MACIEL, 2012). Deste modo, tais temas não devem ser de responsabilidade somente dos cientistas, de especialistas ou do governo. Exigem uma cidadania ativa e um espaço para a discussão e reflexão sobre os problemas que envolvem essas questões junto à comunidade. É a partir de temas reais como os sociecientíficos que o estudante adquire compromisso social, pois pode se relacionar significativamente com o problema exposto, buscando soluções e se comprometendo com sua cidadania e responsabilidade social (REIS; GALVÃO, 2004; SANTOS; AMARAL; MACIEL, 2012).

2.4 A pesquisa como princípio pedagógico

Considerada como uma modalidade complementar ao Ensino Médio, a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil pode ser ofertada de forma articulada (integrada ou concomitante) ou de forma subsequente. Tal modalidade de ensino, quando ofertada, deve garantir por lei que os princípios e práticas da Educação Básica sejam respeitados (VALER; BRAGNOLI; LIMA; 2017).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB) (2013), alguns dos princípios e práticas que regem a Educação Básica e que também fundamentam a Educação Profissional se resumem em: educação para a qualidade social; o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura como dimensões da formação humana; o trabalho como princípio educativo; a abordagem dos conteúdos por projetos temáticos; a pesquisa como princípio pedagógico e o domínio da tecnologia de informação e comunicação.

A pesquisa como princípio pedagógico nas instituições escolares pode propor condições de acesso, permanência e sucesso no processo educativo, já que a mesma apresenta um potencial na perspectiva da politecnia, de uma formação mais

humanística em busca de romper com a dualidade marcada historicamente entre a educação básica e a profissional. Nesse sentido, o trabalho com a pesquisa pode desenvolver habilidades reflexivas, críticas, analíticas, fornecendo ao educando artifícios para que o mesmo busque soluções e proponha alternativas para diferentes situações diante de questões políticas, sociais, culturais e econômicas (BRASIL, 2013).

De acordo com Felipe (2019), a prática da pesquisa é, acima de tudo, uma ação de caráter social, pois desenvolve nos sujeitos atitudes de investigação que podem transformar o seu modo de atuar no mundo. Indo ao encontro do autor, Demo (1996) traz a pesquisa como ação que ocorre no contexto social do indivíduo, permitindo que o mesmo, além da reflexão crítica, tenha capacidade de modificar o seu meio. À medida que o indivíduo, por meio da pesquisa, adquire conhecimento sobre a sua realidade, consegue intervir em seu contexto social e político, se desenvolvendo como sujeito de modo a contribuir para a sua formação mais científica, humana e crítica.

CAPÍTULO 3

PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento da pesquisa. Nele será apresentado um tópico sobre o desenvolvimento e aplicação do produto educacional, porém antes será realizada uma apresentação sobre o tipo de pesquisa utilizada como instrumento de trabalho e investigação, a instituição de pesquisa na qual o produto educacional foi aplicado, os sujeitos que participaram da pesquisa e os procedimentos e técnicas utilizados para o levantamento e coleta de dados.

3.1 Pesquisa-ação: instrumento de trabalho e investigação

A expressão *pesquisa-ação* foi elaborada no ano de 1946 por Kurt Lewin, ao realizar trabalhos que tinham como objetivo a integração de minorias étnicas à sociedade americana (GIL, 2010). Segundo Gil (2010), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa que objetiva a intervenção, o desenvolvimento e a mudança no setor de grupos, organizações e comunidades. Caracterizada por um aspecto situacional, a pesquisa-ação procura diagnosticar um problema específico, numa situação específica em busca de alcançar algum resultado prático. Sua definição, portanto, vai além da contribuição e produção acadêmica, conduzindo também à ação social (GIL, 2010).

Como instrumento de trabalho e de investigação, a pesquisa-ação não busca tratar da psicologia individual e nem se enquadra aos estudos com enfoque macrossocial. Orienta seu foco, por outro lado, a grupos, instituições, organizações e comunidades de pequeno ou médio porte (THIOLLENT, 1986).

Esse tipo de pesquisa possui uma base empírica que é pensada e realizada em associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, onde todos os envolvidos se relacionam de modo cooperativo e participativo. Esse tipo de pesquisa possui quatro fases de desenvolvimento: i) a fase exploratória, na qual o pesquisador vai diagnosticar a situação, analisando todos os componentes que farão parte da pesquisa; ii) a fase principal, que é a fase de planejamento; iii) a fase da ação, na qual o pesquisador colocará em prática as decisões tomadas nas fases anteriores; e iv) a fase da avaliação, na qual o pesquisador avaliará todos os resultados obtidos,

assim como o desenvolvimento do seu trabalho ao longo da pesquisa (THIOLLENT, 1986).

A pesquisa-ação trata-se, portanto, de um processo social no qual os indivíduos examinam o seu próprio conhecimento e exige dos mesmos a participação e o envolvimento. Isso leva à reflexão sobre as suas ações e conduz à emancipação diante das dinâmicas sociais pré-estabelecidas. Em suma, a pesquisa-ação contribui para a sua criticidade e ação reflexiva sobre as condições sociais impostas, promovendo, assim, uma ação dialética para a transformação de sua realidade (FRANCO, 2005).

3.2 Instituição de pesquisa

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Câmpus de Sertãozinho. Desde 1996, a Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) do Governo Federal em Sertãozinho oferece cursos técnicos e profissionalizantes para a população. Contudo, somente em 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a UNED Sertãozinho passa a ser entendida como Câmpus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

O campus Sertãozinho do IFSP oferece atualmente cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio (Técnico em Automação Industrial, Técnico em Química e o Técnico em Mecânica modalidade EJA-Educação de Jovens e Adultos); Cursos Técnicos Concomitantes (Técnico em Administração e Eletrônica) e o Curso Técnico Subsequente em Cervejaria. Além disso o campus também oferece Cursos Tecnológicos (Automação Industrial e Gestão de Recursos Humanos); Engenharias (Mecânica e Elétrica); Licenciaturas (Química, Letras e o Programa Especial de Formação de Docentes para a Educação Básica); o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) e outros cursos como os de extensão em línguas, cursinho popular e cursos à distância.

3.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química. A escolha dos sujeitos ocorreu em parceria com o

professor de microbiologia da turma, que cedeu espaço em suas aulas e uma parceria em seu projeto Agenda 2030 para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do câmpus. Devido à divisão da turma entre os temas da Agenda 2030, foi selecionado um grupo de seis alunos para a aplicação do produto educacional, dos quais apenas 4 participaram efetivamente da pesquisa. Segundo o professor responsável pela turma, os dois alunos que não participaram apresentavam há algum tempo uma desmotivação e falta de interesse nos projetos e tarefas oferecidos na disciplina.

3.4 Procedimentos e Técnicas para o levantamento de dados

Para o levantamento dos dados que deram suporte a presente pesquisa, foram utilizados os seguintes procedimentos e instrumentos: questionário diagnóstico, observações, caderno de campo, roda de conversa com os alunos, gravações de áudios e entrevista.

O questionário diagnóstico (Apêndice E) contou com questões dissertativas e questões de múltipla escolha e procurou avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à temática. Já o caderno de campo caracterizou-se por um caderno de notas que o pesquisador registrava os dados obtidos em campo como conversas não formais, observações do comportamento, impressões pessoais e manifestações dos investigados quanto aos vários pontos objetivados na pesquisa (ARAÚJO *et al*, 2013). Já a entrevista foi realizada de forma semiestruturada para manter o mais natural possível o diálogo com os entrevistados, bem como flexibilidade na conversa a fim de respeitar o tempo de resposta de cada um.

3.5 Sequência didática: criação e aplicação

O produto educacional elaborado foi uma sequência didática sobre as arboviroses, doenças transmitidas pelo mosquito vetor *Aedes aegypti*, um tema que pode ser incluído nas discussões de cunho sociocientíficas e encontra-se disponível no link: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/583176>. Segundo Zabala (1998, p. 18) a sequência didática é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (...)”. Tal sequência

didática trouxe como estratégia de ensino e aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico. A aplicação da sequência didática ocorreu com um grupo de quatro alunos do 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química. As intervenções propostas na sequência seguiram as fases propostas pela pesquisa, sendo divididas em sete momentos, como apresentado a seguir:

- 1) aplicação de um questionário diagnóstico com o objetivo de levantar os conhecimentos dos alunos em relação à temática do projeto;
- 2) após as análises das respostas do questionário, aulas foram ministradas aos alunos com o intuito de contextualizar tais doenças, esclarecer eventuais dúvidas sobre o vetor, sintomas, tratamentos, profilaxia, desmistificar determinadas informações, além de apresentar dados atuais sobre incidências dessas doenças e os problemas e consequências que acarretam;
- 3) atividade que exigiu dos alunos um contato com o seu contexto social e com a sua comunidade, onde puderam levantar problemas relacionados com a temática presentes em sua rua ou em seu bairro;
- 4) reflexão sobre os problemas levantados pelos alunos em seu contexto social e proposta de intervenção pelos educandos para amenizar ou solucionar a problemática encontrada;
- 5) apresentação da proposta de intervenção pelos alunos na SNCT e elaboração de um seminário sobre a experiência e observações levantadas pelos mesmos.
- 6) socialização e apresentação dos resultados das intervenções (seminário) para a turma do quarto ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e roda de conversa para avaliar se o trabalho proposto atingiu os objetivos esperados.
- 7) entrevista com o grupo de pesquisa para a avaliação do trabalho proposto e sugestões para melhoria do trabalho desenvolvido.

O período de desenvolvimento da sequência didática ocorreu entre os dias 23/8/2019 e 26/11/2019, sendo realizados no total 12 encontros de 50 minutos cada, como descrito em seguida.

Primeiro encontro (23/08/2019): levantamento de conhecimentos prévios, aplicação do questionário diagnóstico.

O primeiro contato com a turma ocorreu durante a aula do professor de microbiologia. Nessa aula o professor já havia programado a separação da turma em grupos para o seu Projeto Agenda 2030, que seria apresentado na SNCT. Inicialmente, a pesquisadora e o orientador deste trabalho fizeram uma pequena introdução sobre a pesquisa expondo os objetivos da mesma e o trabalho que seria desenvolvido para a turma. Logo após, um grupo de seis alunos se voluntariaram escolhendo o tema da pesquisa, como uma das metas para ser trabalhada no Projeto Agenda 2030.

Em seguida, foi aplicado para os 37 alunos presentes o questionário diagnóstico para o levantamento de conhecimentos prévios sobre a temática arboviroses, doenças transmitidas pelo mosquito vetor *Aedes aegypti*. Todos os alunos assinaram previamente o Termo de Assentimento (Apêndice A), concordando em participar da pesquisa.

Após a entrega dos questionários respondidos, nos reunimos com os sujeitos da pesquisa (grupo de seis alunos que se voluntariaram para participar da pesquisa) e, em conjunto, foi criado um grupo no aplicativo WhatsApp para facilitar a comunicação para a determinação das datas dos possíveis encontros e como uma forma de esclarecer dúvidas que poderiam surgir ao longo da pesquisa.

Segundo encontro (30/08/2019): início da sequência didática e levantamento dos problemas envolvendo a temática

Esse encontro ocorreu apenas com os sujeitos da pesquisa (Figura 2), na biblioteca do IFSP, Câmpus Sertãozinho. Todos os demais encontros da sequência ocorreram no mesmo local.

Primeiramente, foram novamente apresentados os objetivos da pesquisa, a importância de se trabalhar tal temática, o motivo pelo qual a sequência didática trazia como princípio pedagógico a pesquisa, expondo aos alunos que, ao longo da sequência, eles assumiriam o papel de pesquisadores. Em seguida, foram apresentadas as análises das respostas do questionário diagnóstico, que mostrou que os alunos possuíam alguns conhecimentos sobre a temática arboviroses. Contudo, também apresentavam dúvidas nas formas de prevenção e combate, além de dificuldade em relacionar o aumento da incidência de tais doenças com fatores sociais e com a ação do homem sobre o meio ambiente.

No final do encontro foi proposto aos alunos que fizessem uma pesquisa bibliográfica para levantar os possíveis problemas relacionados com as arboviroses. O objetivo dessa atividade foi promover um primeiro contato da turma com essa temática, para que os mesmos compreendessem a gravidade e, conseqüentemente, a importância de se trabalhar e debater esse assunto, além de introduzi-los a um dos procedimentos da pesquisa científica. Tal pesquisa foi apresentada por eles no próximo encontro para a realização de uma discussão sobre o assunto.

Figura 2. Registro dos encontros da seqüência didática na biblioteca do Instituto Federal, Campus Sertãozinho



Fonte: Autor

Terceiro encontro (06/09/2019): pesquisa bibliográfica e o papel do pesquisador em campo

Nesse encontro houve a apresentação da pesquisa bibliográfica realizada pelos alunos (Figura 3). O conteúdo da pesquisa trazia o conceito de arbovirose, um pouco do contexto das doenças dengue, zika, chikungunya e febre amarela e curiosidades e fatos sobre o mosquito vetor *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão dessas doenças.

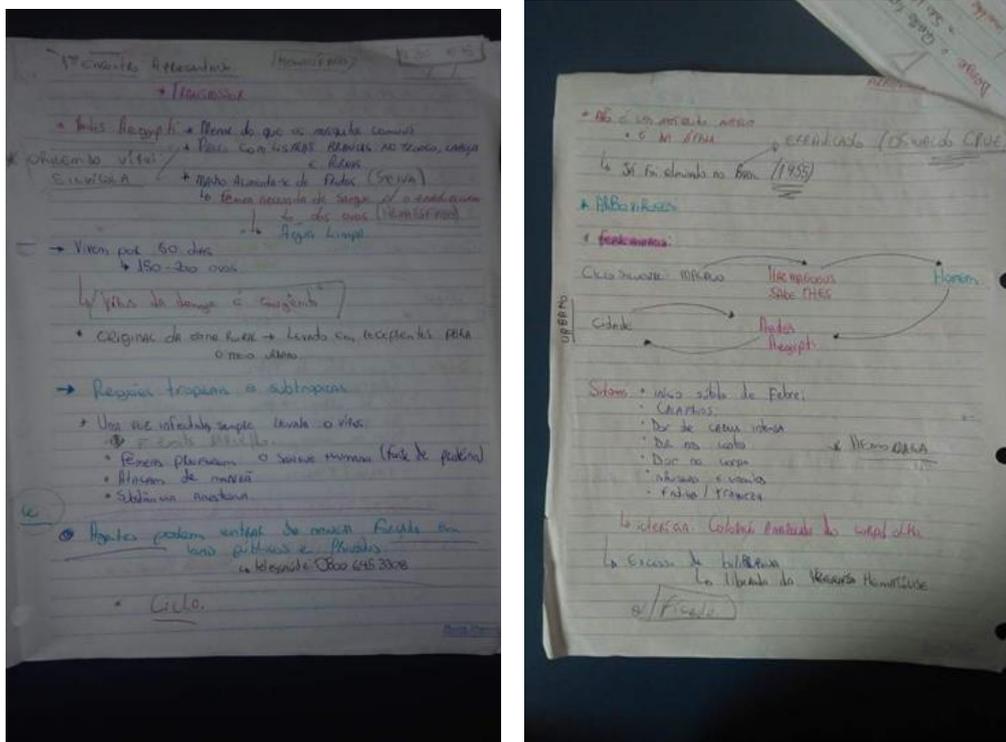
Logo após a apresentação foi iniciada uma roda de conversa para o esclarecimento de dúvidas dos alunos. Os mesmos levantaram vários

questionamentos sobre a temática que apontavam para a gravidade do problema como uma questão de saúde pública.

Ao término do encontro foi explicado aos alunos o papel de um pesquisador de campo. Quais atividades desempenhava, as características essenciais para ser um pesquisador, qual maneira de se trabalhar respeitando o método científico e quais instrumentos poderiam ser levados a campo para registrar os dados de sua pesquisa.

Como atividade, foi proposto aos alunos que desempenhassem o papel de pesquisadores de campo. Após o levantamento bibliográfico que fizeram e do primeiro contato com a temática, os mesmos deveriam atuar no seu contexto social (rua, bairro etc) observando, investigando e registrando os problemas relacionados com a temática. Para a realização dessa tarefa, foram ministradas recomendações de segurança e entregue cadernos para o registro de suas anotações. Os registros obtidos pelos alunos foram apresentados e discutidos no próximo encontro.

Figura 3. Atividade proposta no segundo encontro da sequência didática. Anotações da pesquisa bibliográfica realizada pelos alunos sobre a temática arboviroses (conceito de arboviroses, arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, características das doenças e do vetor).



Fonte: Autor

Quarto encontro (13/09/2019): aula ministrada pela pesquisadora e registros de campo dos alunos.

Após as tarefas que envolveram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, foi ministrada aos alunos uma aula para ressignificação de conceitos. Como conteúdo dessa aula foi discutido o conceito de arboviroses, comentado um pouco sobre cada uma das doenças trabalhadas na sequência didática e foram apresentados dados epidemiológicos sobre essas doenças na cidade de Sertãozinho. Também discutiu-se a relação entre a dinâmica de tais doenças e os problemas sociais, como a falta de saneamento básico, baixa escolaridade, alta densidade populacional e a ação humana sobre o meio ambiente.

Em seguida, foi realizada uma roda de conversa com os alunos, na qual eles puderam apresentar os registros de sua pesquisa de campo (Figura 4), relatando o que observaram e relacionando tais problemas com a ação humana, do município e do governo. Nesse momento houve a reflexão do porque as campanhas de conscientização não atingem e/ou não sensibilizam a população de forma efetiva no combate ao mosquito e as doenças transmitidas por ele.

Como tarefa, foi proposto aos alunos que pensassem em uma intervenção para conscientizar, amenizar ou solucionar o problema. Tal intervenção foi apresentada no próximo encontro.

Quinto encontro (20/09/2019): Discussão sobre a proposta de intervenção

Como combinado no encontro anterior, os alunos trouxeram uma proposta de intervenção em busca da sensibilização da população no combate ao vetor. Eles propuseram a realização de um vídeo de conscientização para ser compartilhado com a comunidade na SNCT do IFSP, campus Sertãozinho. No vídeo, eles entrevistariam sua comunidade sobre o assunto. Foi recomendado primeiramente aos alunos que elaborassem um roteiro inicial para o vídeo e que pesquisassem instruções de como produzi-lo como atividade discutida no próximo encontro.

Sexto encontro (27/09/2019): Roteiro do vídeo e proposta da produção de pôster para a SNCT

No início do encontro foi apresentado aos alunos algumas instruções que os ajudariam na produção do vídeo (Apêndice B), dicas de como produzir, de como elaborar um roteiro e alguns programas que poderiam ser utilizados para a edição do vídeo. Os alunos expuseram sua ideia inicial para o roteiro, como pedido no encontro

Figura 4. Atividade proposta no terceiro encontro da sequência didática. Fotos registradas pelos alunos em campo. Figura 4 **(a)** Saco plástico encontrado em um terreno vazio contendo água parada da chuva, **(b)** Reservatório contendo água parada e larvas no cemitério da cidade e figuras **(c)** e **(d)** Lixo descartado incorretamente em um terreno vazio (entulho, sacola e garrafas de plástico)

**(a)****(b)****(c)****(d)**

Fonte: Autor

anterior, mas devido o curto período de tempo para a produção e a apresentação na SNCT, foi decidido que os mesmos deveriam pensar em uma alternativa para apresentar o trabalho que estavam desenvolvendo até aquele momento. Portanto, foi proposto a apresentação de um pôster científico como forma divulgar o conhecimento que estavam produzindo para a comunidade.

Sétimo encontro (1/10/2009): apresentação do pôster para correção e preparação para a apresentação na SNCT

Nesse encontro os alunos apresentaram o pôster que fizeram para as possíveis correções. Os alunos foram orientados a seguirem os critérios científicos para a elaboração do mesmo. Como atividade, ficaram incumbidos de fazerem as alterações necessárias para o dia do evento.

Oitavo encontro (21/10/2019): dia da apresentação do pôster na SNCT

A SNCT ocorreu entre o dia 21/10/19 e o dia 25/10/19 no Câmpus Sertãozinho do IFSP. A apresentação do pôster (Figura 5) e (Apêndice C) aconteceu nos três primeiros dias, nos quais os alunos participantes da pesquisa se revezaram para apresentá-lo. O evento contou com a presença de vários alunos de diferentes escolas da cidade de Sertãozinho e da comunidade. Os educandos apresentaram o seu trabalho com muita clareza, calma e dedicação. Tal experiência possibilitou o compartilhamento dos conhecimentos científicos produzidos por eles com os conhecimentos da comunidade, ou seja, uma troca de saberes na construção do conhecimento coletivo.

Nono encontro (05/11/2019): reunião pós SNCT e proposta do seminário

Esse encontro foi reservado para uma conversa sobre a intervenção proposta pelos alunos: a criação de um vídeo em busca da sensibilização e conscientização da população. Contudo, os alunos comentaram que estavam sobrecarregados com as provas finais e com os vestibulares. Então, a fim de não os prejudicar nas atividades escolares, como uma alternativa em busca de sistematizar toda a experiência deles ao longo do desenvolvimento da pesquisa e ao mesmo tempo promover a difusão dos conhecimentos adquiridos, foi decidido que os mesmos elaborassem e apresentassem um seminário aos outros alunos da sala. A ideia foi que eles apresentassem o percurso de toda a sequência didática e mostrassem o

que eles observaram e aprenderam durante a pesquisa, bem como procurassem conscientizar os colegas sobre a temática.

Figura 5. (a) Pôster elaborado pelos alunos para SNCT e **(b)** Alunos apresentando o pôster à comunidade na SNCT.

INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Campus Sorocaba

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2019

PROFEPT
PROFESSORES DE PÓS-GRADUAÇÃO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS ARBOVIROSES ASPIRANDO À CONSCIÊNCIA CRÍTICA NA FORMAÇÃO INTEGRAL

Samuel d. A. Peganha¹; Ruan Fozari¹; Bruno L. Assari¹; Victória Ribeiro¹; Giulia Reis¹; Nicolas d. Reis¹; Paola D. Araújo¹; Otávio Henrique Menes²

¹ Condição em Trabalho em Ciência, F.S.P. Campus Sorocaba
² Foco em Ciências da Saúde, Ciências Integradas ao Curso, Centro de Análises e Avaliação de Risco (CAAR) do IFSP, Campus Sorocaba
³ Tópicos em Física Aplicada em Medicina e Biologia e, Departamento IFSP - Ciências (Sorocaba)

INTRODUÇÃO
De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde de 2017 e de 2018, no ano de 2017 foram registrados no país 338.389 casos prováveis de dengue. Em 2018, o número de casos aumentou para 205.934 casos, 174.234 foram confirmados. Tendo como dados em vista, cabe à comunidade acadêmica, dada sua compreensão de levar informação à comunidade externa e interna das instituições de ensino, o papel de informar e conscientizar sobre as arboviroses a fim de mitigar a ocorrência dessas doenças.

OBJETIVOS
• Sensibilizar os alunos sobre a importância de suas ações ao combater as arboviroses transmitidas por Aedes aegypti.
• Apresentar o contexto histórico relacionado a cada arbovirose.
• Aproximar os educandos à sua realidade e ao contexto social do qual fazem parte.
• Contribuir para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento sobre a temática.

MATERIAL E MÉTODOS
• Reuniões para exposição do tema

RESULTADOS E DISCUSSÕES
1) Fotografias das situações de anomalia nos bairros do Sorocaba – SP

CONCLUSÃO
Mesmo tratando-se de uma temática de extrema importância para a saúde pública, a sociedade, inclusive os alunos, não possuem os conhecimentos das arboviroses nem tampouco das medidas preventivas de forma compatível à gravidade do assunto, sendo, portanto, fundamental a exposição da temática para a sociedade com intuito de conscientização.

21 a 25 de Outubro de 2019 – SNCT – Sorocaba

(a)



(b)

Fonte: Autor

Décimo encontro (12/11/2019): preparação do seminário

Nesse encontro os alunos mostraram para a pesquisadora e o orientador deste trabalho a apresentação que haviam preparado. Os alunos foram orientados em relação a estrutura da apresentação, o tempo de duração da mesma, a forma de se portarem, o que deveriam evidenciar no trabalho deles, dando ênfase na experiência que tiveram por meio da sequência didática e sobre a importância dessa temática como um problema de saúde pública.

Décimo primeiro encontro (19/11/2019): apresentação do seminário

Os alunos fizeram a apresentação do seu seminário para a turma (Figura 6). Depois foi aberto um espaço para as perguntas e logo após fizemos uma roda de conversa para discutirmos sobre a temática. Na roda de conversa, foram realizadas pela pesquisadora e pelo orientador algumas perguntas em busca de registrar a percepção dos alunos em relação ao tema e suas opiniões em relação à pesquisa desenvolvida (Apêndice D).

Décimo segundo encontro (26/11/2019): Entrevistas com os alunos e finalização da sequência didática

Esse foi o último encontro com os sujeitos da pesquisa e foi reservado para a realização de uma entrevista com os mesmos.

Essa entrevista foi realizada com o intuito de verificar se os objetivos da pesquisa foram alcançados e para que os alunos pudessem dar a sua opinião sobre a proposta e o desenvolvimento da sequência didática. Eles também puderam descrever sua experiência no papel de pesquisadores e contribuir com sugestões e críticas para a melhoria da sequência didática.

Figura 6. (a) Apresentação do seminário à turma do quarto ano do 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química e **(b)** Alunos participantes da roda de conversa



(a)



(b)

Fonte: Autor

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

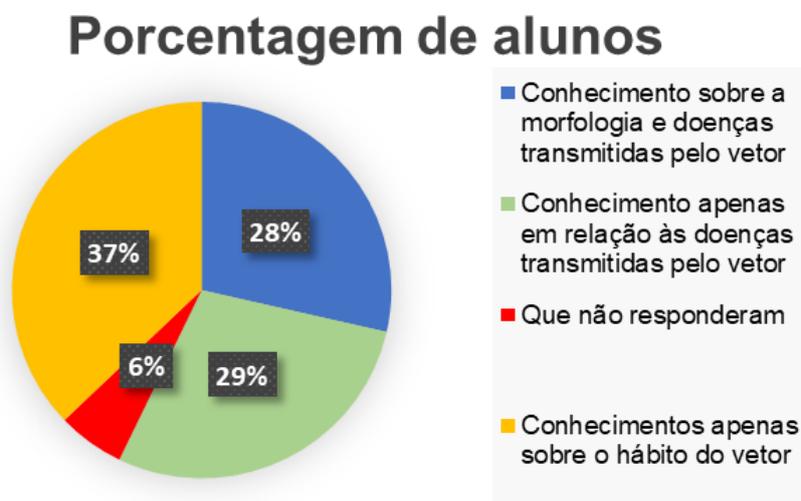
Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados encontrados ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Os dados obtidos e discutidos foram registrados por meio de um questionário diagnóstico, observações realizadas pela pesquisadora, materiais produzidos pelos alunos, roda de conversa com a turma e uma entrevista com os sujeitos da pesquisa.

4.1 Questionário diagnóstico

Como mencionado no Capítulo 3, o questionário diagnóstico foi aplicado a todos os alunos do 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química . Suas questões objetivavam levantar o conhecimento prévio dos alunos em relação às arboviroses (dengue, zika, febre amarela e Chikungunya), ao mosquito vetor *Aedes aegypti*, aos fatores sociais relacionados com a temática e a relação existente entre a ação humana e o aumento e proliferação do vetor e das doenças transmitidas pelo mesmo. Para a análise de cada questão foram criadas categorias a partir das respostas dos alunos para facilitar a compreensão e o entendimento dos dados. O questionário diagnóstico e parte dos resultados estão no Apêndice E. Nessa seção, serão discutidas alguns desses resultados que nos auxiliaram na elaboração do produto educacional.

A partir das análises realizadas, ficou evidente que a maioria dos alunos possui um bom conhecimento em relação ao mosquito *Aedes aegypti* e às doenças transmitidas por esse vetor. Tais conhecimentos estão relacionados com a sua morfologia, alguns com os hábitos de vida do vetor e outros com o mosquito responsável pela transmissão de tais doenças, como mostrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Resultados obtidos a partir da questão 1 do questionário diagnóstico sobre os conhecimentos dos alunos acerca do mosquito *Aedes aegypti*.



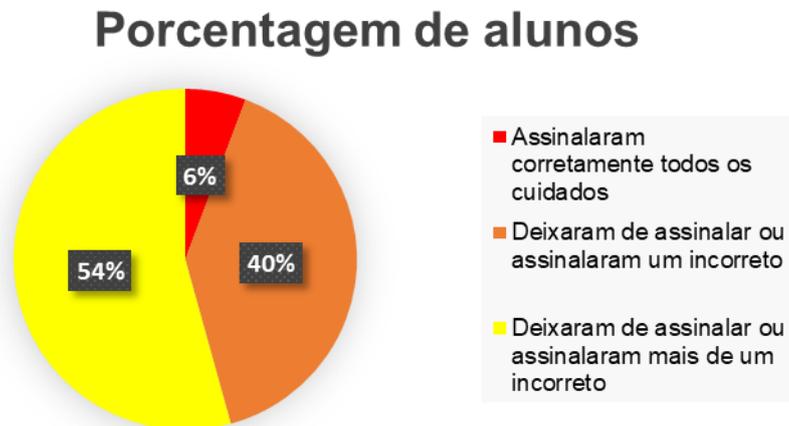
Fonte: Autor

Esses conhecimentos possivelmente são advindos do trabalho realizado nas escolas ou por meio de campanhas de combate ao mosquito vetor e de outros meios de comunicação.

No entanto, os resultados obtidos a partir da Questão 5 mostram que os alunos apresentam dificuldades em identificar os sintomas relacionados às doenças da dengue, febre amarela, zika e chikungunya, visto que 97% deles assinalaram errado ou deixaram de assinalar mais de um sintoma relacionado às doenças (ver Apêndice E). Essa falta de compreensão pode estar relacionada com o fato de tais sintomas serem muito parecidos entre si e, portanto, causarem confusão entre os alunos.

Outro ponto que chamou a atenção foram as respostas dos alunos na questão 7, que objetivava levantar os conhecimentos sobre os cuidados para o combate e prevenção das doenças, como apresentado pelo Gráfico 2.

Gráfico 2. Resultados obtidos a partir da questão 7 do questionário diagnóstico sobre os cuidados profiláticos de cada uma das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*



Fonte: Autor

Como observado, 40% dos alunos deixaram de assinalar ou assinalaram incorretamente uma opção e 54% deixaram de assinalar ou assinalaram incorretamente mais de uma opção. Dentre esses cuidados, estavam listados: não deixar água parada, lavar as mãos, vacina, uso de inseticida, beber água filtrada, uso de preservativo e uso de repelentes. A grande maioria desses alunos não associaram o uso de preservativo como um cuidado preventivo contra a doença zika, apontando a falta de conhecimento dos mesmos em relação aos meios de transmissão dessa doença. Outros alunos, nessa mesma questão, associaram a opção lavar as mãos e beber água filtrada como formas de prevenção a essas arboviroses, demonstrando também uma falta de conhecimento em relação aos meios de transmissão. Isso pode estar relacionado às campanhas de prevenção e combate as doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* que acabam não sensibilizando de forma eficaz a população, servindo apenas como instrumento de transmissão de informações, mas não promovendo uma reflexão por parte dos alunos.

A partir das respostas dos alunos, um fato que ficou evidente foi a dificuldade dos mesmos em associarem a dinâmica das arboviroses com diferentes fatores sociais, tais como a densidade populacional, baixa escolaridade, falta de saneamento e más condições de moradia. Os alunos também foram questionados sobre como a ação humana sobre o meio ambiente influencia na propagação das arboviroses. Apesar de muitos alunos identificarem corretamente essa influência, uma parte

significativa deles não a reconheceram ou a explicaram de forma confusa, como mostrado no Gráfico 3.

Gráfico 3. Resultados obtidos a partir da questão 11 do questionário diagnóstico que levantou os conhecimentos dos alunos sobre a relação das ações dos seres humanos com o aumento da incidência das doenças dengue, febre amarela, chikungunya e zika.



Fonte: Autor

Essa dificuldade em associar a ação do ser humano sobre o meio ambiente como um dos fatores contribuintes na proliferação do vetor e na disseminação das doenças pode ser uma consequência da percepção ambiental limitada que esse aluno possui. Segundo Sato (2002), uma percepção mais integrada é muito importante para a construção e formação de novos valores, pois por meio da compreensão da percepção ambiental é possível conhecer e identificar aspectos que relacionam o homem, a sociedade e a natureza. Deste modo, a dificuldade nesta associação pode ser um resultado adquirido historicamente, no qual esses alunos não se enxergam como parte integrante do meio ambiente, prejudicando a compreensão dos mesmos sobre os impactos de suas atitudes no equilíbrio do meio ambiente e na dinâmica de determinadas doenças.

Para Marçal (2005), a Revolução Industrial e a consolidação do Capitalismo foram fatores decisivos para o distanciamento do homem e da natureza. Desde aquele período, o homem já não se considerava mais uma parte integrada à natureza, mas sim como um ser superior a ela. Portanto, todos os problemas socioambientais

causados pelos mesmos, devido os seus próprios atos nessa percepção antropocêntrica, prejudica a formação de uma consciência ambiental levando, conseqüentemente, à distinção do ser e do meio.

Outro problema que pode estar associado a essa questão é o fato desse tema, quando discutido em sala de aula, ocorrer de forma superficial e somente em determinadas disciplinas, como reprodução das campanhas de combate e prevenção. Com isso, não há espaço para discussões que extrapolem o âmbito das orientações fornecidas pelo Ministério da Saúde, deixando de lado o seu caráter sociocientífico e prejudicando a capacidade dos alunos de relacionar esse problema de saúde pública com as atitudes do próprio ser humano e com outros fatores sociais.

4.2 Roda de conversa

Após a apresentação do seminário realizada pelos alunos participantes da pesquisa no 11º encontro, foi realizada uma roda de conversa com todos os alunos da turma do 4º ano Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química. A roda de conversa foi mediada e registrada pela pesquisadora e contou com a presença do orientador (ver transcrição no Apêndice F).

Nesta seção serão comentadas algumas falas dos alunos e, para facilitar a compreensão das mesmas, os participantes foram nomeados como: pesquisadora (P), orientador (O), alunos do grupo que participaram da pesquisa (APP) e alunos ouvintes do seminário (AO).

Logo no início da discussão, um aluno ouvinte do seminário fez a seguinte pergunta:

“Uma pessoa pode ter ao mesmo tempo mais de um vírus da dengue?” (AO1)

Antes de responder à pergunta, um dos participantes da pesquisa (APP1) comentou sobre um questionamento feito em um de nossos encontros sobre a transmissão congênita (vertical) do vírus da dengue.

“Seria possível o mosquito fêmea infectado transmitir o vírus para a sua prole?” (APP1)

Na época do encontro, esse questionamento nos provocou algumas dúvidas proporcionando uma ampla discussão sobre o assunto e o levantamento de várias hipóteses. Contudo, concluímos que para responder tal pergunta seria necessário buscar uma fonte que compreendesse um pouco melhor sobre essa questão específica. Segundo Campanelli (2007), por meio de seu trabalho e com o respaldo em outros autores, o vírus da dengue, assim como alguns outros arbovírus, podem ser transmitidos via vertical (da fêmea infectada para a sua prole). Tal via de transmissão também poderia infectar os machos da prole permitindo que os mesmos, em fase adulta, fossem capazes de transmitir o vírus a fêmeas não infectadas durante a cópula. De acordo com a autora, apesar desse levantamento bibliográfico, ainda se fazem necessários mais estudos em relação a tais mecanismos de transmissão.

Voltando à roda de conversa e à pergunta realizada pelo AO1, o APP1 iniciou sua resposta dizendo que seria possível uma pessoa se infectar ao mesmo tempo por dois tipos diferentes de vírus, como por exemplo o da dengue e o vírus da gripe. E que talvez isso não poderia acontecer com "vírus iguais" associando a ação do corpo humano de combate ao vírus como um fator que impedisse a reinfeção desses vírus, já que seu corpo já estava combatendo-o. Dando continuidade à sua resposta o aluno trouxe a questão da imunidade e da memória imunológica:

"[...] e também tem a questão da defesa imunológica, da memória imunológica à questão do vírus, porque a gente pega um tipo de dengue por vez né, [...] porque você pegou o tipo 1 você tem a defesa imunológica para ele, essa memória imunológica consegue tá produzindo essa defesa pra ele. [...] você tipo assim, tem que pegar um de cada vez para você ser um cara imune a dengue..."

Ao analisar a fala do aluno, o mesmo no início da sua resposta aparenta estar um pouco inseguro, contudo no desenvolvimento de seu raciocínio ele relaciona a infecção do vírus com as defesas imunológicas e com a própria memória imunológica do corpo humano, argumentando que um indivíduo, ao pegar um dos sorotipos da dengue, fica imune ao sorotipo que o infectou, sugerindo que não seria possível uma pessoa ter ao mesmo tempo mais de um tipo de vírus da doença em seu organismo.

A questão da imunidade aos sorotipos da dengue foi um assunto discutido com os alunos no terceiro e quarto encontro da sequência didática, quando estes trouxeram essa informação durante a pesquisa bibliográfica que realizaram e durante a aula ministrada pela pesquisadora para ressignificação de conceitos e esclarecimento de dúvidas.

Complementando a resposta do colega, outro aluno participante da pesquisa (APP2) mencionou o perigo da dengue se tornar hemorrágica quando a pessoa já adquiriu algum dos sorotipos da doença. Segundo o aluno, o corpo já desenvolveu imunidade ao sorotipo que o infectou, enquanto que para o novo sorotipo, ainda não possui nenhum tipo de defesa para combatê-lo. O aluno até utiliza um fato de sua vida para exemplificar a gravidade da dengue hemorrágica.

“A, e quando você pega a dengue uma vez a probabilidade dela se tornar hemorrágica quando você pegar aumenta drasticamente. Dependendo você pega o tipo 1, pro tipo 2 seu corpo não tem ainda a imunidade então isso pode agravar certos sintomas [...]” (APP2)

Como discutido durante os encontros com os participantes da pesquisa, o indivíduo pode apresentar a forma grave da doença logo na primeira infecção. Contudo, as chances de isso ocorrer aumentam caso ele já tenha previamente contraído algum dos sorotipos. Isso vai depender da virulência desse novo vírus e da resposta imunológica do organismo que pode contribuir para o aumento da infecção, já que ele não possui células de defesa capazes de neutralizar esse novo vírus, aumentando, deste modo, as chances deles infectarem novas células.

O aluno (APP2) ainda relaciona problemas como a falta de saneamento básico, a coleta ineficaz do lixo e uma maior densidade populacional, encontrados em bairros periféricos, como fatores que podem contribuir para uma disseminação maior da doença. Tal informação o aluno diz ter adquirido por meio da literatura e por meio das análises que realizaram durante a pesquisa em campo.

“[...] E isso também leva a outra questão que normalmente em bairros periféricos, a gente analisou e na literatura também mostra, que você não tem um saneamento eficaz, você não tem uma coleta de lixo eficaz, pode ser no meio público ou no meio privado. Você não encontra nos bairros que tem coleta de lixo semanal

correta a falta de saneamento básico, então geralmente bairros que tem densidade populacional maior e déficit em coleta de lixo a proporção da disseminação da doença é muito maior.” (APP2)

Em contrapartida a essa informação, um aluno ouvinte (AO2) aponta que não é somente a condição socioeconômica que contribui para a proliferação do vetor:

“Então como vocês tinham falado que né, tem ambientes que tem mais devido a condição socioeconômica, mas aqui na escola também tanto lá na frente, como também na sala, como lá dentro a caixa d’água que ficou destampada durante um mês pelo menos, a gente ia chegando lá, e via um monte de larvas, não sei se são do Aedes, mas mesmo assim são larvas de outros mosquitos lá.” (AO2)

O aluno, em sua fala, utilizou-se de um exemplo do seu cotidiano para dizer que o problema do aumento da proliferação do vetor e da disseminação das doenças transmitidas por ele não está presente apenas em regiões mais periféricas ou que se trata de um problema que está relacionado somente às ações governamentais. Segundo ele, no próprio Instituto Federal, local onde há pessoas que possuem acesso direto às informações e ao conhecimento, localizado em um bairro que não é considerado periférico, havia um foco em potencial para a proliferação do *Aedes*, assim como de outros mosquitos, apontando talvez uma despreocupação geral no combate dessas arboviroses.

Dois alunos participantes da pesquisa refletiram sobre o que foi comentado associando esta problemática às ações irresponsáveis do ser humano, com a falta de cuidado e sensibilidade do mesmo. Problema que foi abordado ao longo de toda a sequência didática.

Dando continuidade à discussão, a pesquisadora, para saber um pouco mais sobre a opinião dos alunos em relação ao tema discutido e sobre a proposta da sequência didática, deu início a um bate papo com a turma seguindo um roteiro de perguntas (Apêndice C).

Após cada uma das perguntas realizadas e respostas dadas pelos alunos, foi criado um diálogo com os mesmos para a contextualização de suas respostas. Com

isso, foi possível trazer e desenvolver algumas informações, resgatando também algumas dúvidas apresentadas nas respostas do questionário diagnóstico.

A primeira questão do roteiro objetivava compreender se os alunos haviam compreendido a importância de se trabalhar e discutir o tema arboviroses com mais frequência nas instituições escolares:

“Essa temática deveria ser mais trabalhada na escola? Por quê?” (P)

“Eu acredito que sim, porque é um problema de saúde pública né? Então não é só o Estado, o governo, é um problema que envolve muito mais a sociedade do que os órgãos públicos. Porque não adianta nada vim o pessoal lá do estado e do governo vim visitar as casas pra ver se tem áreas de riscos, de contaminação, e no final eles acabarem fazendo a mesma coisa, eles vão vir uma vez no mês, mas e o restante do tempo? Ai se for trabalhar com jovens é mais fácil disseminar o conhecimento.” (AO3)

O aluno possui consciência de que o tema trabalhado é um problema de saúde pública, que deve envolver a sociedade, além das ações dos órgãos governamentais e estaduais, e que tal tema deveria ser mais trabalhado e discutido na escola. Segundo ele, não adianta existir tais ações de combate, se não houver continuidade nos cuidados no restante do tempo pela população. E que talvez esse trabalho realizado com os jovens na escola seria uma boa alternativa para a disseminação do conhecimento na comunidade.

A segunda questão do roteiro tinha como objetivo compreender se os alunos conseguiriam associar as ações antrópicas sobre o meio ambiente e os fatores sociais com o aumento da disseminação das doenças como consequência da proliferação do vetor *Aedes aegypti*:

“[...] quais são os fatores que mais influenciam para o aumento da proliferação do vetor e da incidência das doenças transmitidas por ele? Vocês saberiam me dizer fora esses daqui que os meninos trouxeram? Pensando assim na ação antrópica como o homem age sobre o meio ambiente e como isso pode impactar sobre o aumento e sobre a proliferação desses vetores aí na nossa comunidade, sociedade?” (P)

Alguns alunos responderam a essa questão. Um deles (AO4) citou a densidade demográfica como um dos fatores sociais que poderiam contribuir para a ação do vetor porque a doença pode ser mais facilmente transmitida em locais com maior densidade de pessoas. Outro aluno (AO5) citou o ciclo da febre amarela para mencionar o desmatamento como uma ação antrópica sobre o meio ambiente, que afeta a dinâmica do vetor e conseqüentemente das arboviroses. Um terceiro aluno (AO6) comenta sobre o movimento antivacinas, dando como exemplo a vacina da febre amarela, que muitas pessoas deixam de se vacinar por acharem que as vacinas podem trazer algum tipo de malefícios às suas saúdes. E por fim, um último aluno (AO7) associou esses problemas também com a falta de empatia das pessoas, com o individualismo da sociedade. Por não apresentarem casos na família, elas não se sentem na obrigação ou na responsabilidade de combater focos de proliferação do vetor.

A terceira questão presente no roteiro perguntava aos alunos quais ações, tanto individuais quanto coletivas, poderiam ser eficientes no combate ao vetor *Aedes aegypti* e às arboviroses transmitidas por ele. Um aluno (AO8) mencionou a engenharia genética como uma ação que poderia combater as arboviroses:

“A questão da engenharia genética. Na África eles já usam contra a malária. Aqui não poderia ser usado?” (AO8)

Essa questão foi respondida por um dos alunos participantes da pesquisa (APP1):

“Interessante essa questão, porque eu li um artigo, eu mandei até no grupo que pode causar um efeito contrário. A gente tem até um avanço na engenharia genética ao mosquito, mas naquele caso que eu li ao invés de combater ajudou na proliferação, enfim é uma...um método uma metodologia muito viável, louvável que seja realmente investido bastante esforço, dinheiro na engenharia genética, na área tecnológica realmente produz resultados para a malária na África realmente eu li alguns, mas às vezes causa esse efeito inverso e é complicado, é difícil é chato quando acontece isso.” (APP1)

A resposta do aluno (APP1) foi baseada em uma notícia que o próprio aluno encontrou na internet em um site de notícias científicas. O experimento foi realizado entre os anos de 2013 e 2015 quando cientistas modificaram geneticamente mosquitos machos do *Aedes aegypti*. Tal modificação alterava um gene desses mosquitos que, ao cruzarem com fêmeas nativas, produziam uma prole incapaz de chegar a fase adulta, reduzindo o número de mosquitos da região. Contudo, após meses da soltura dos mosquitos transgênicos, os cientistas observaram que as porções do genoma que foram alteradas nos mosquitos, ao invés de produzirem uma prole incapaz de chegar à maturidade, produzia mosquitos um pouco mais resistentes prejudicando a redução da população desses vetores.

Apesar de enaltecer a ciência, a pesquisa e a engenharia genética, o aluno expôs um problema que pode ocorrer quando se promove alterações genéticas em um organismo. Alertou que se deve ter cautela com esse tipo de ação no combate ao mosquito, porque as vezes pode ocorrer problemas que vão na contramão aos objetivos esperados. Ele ainda complementa sua resposta dizendo:

“A dengue as vezes causa morte, então sei lá como por exemplo o álcool, as pessoas mostram sei lá encenação de um acidente, a pessoa morreu perdeu alguém a pessoa se sensibiliza. Se na dengue, mostrasse um depoimento de uma pessoa que perdeu um ente da família dela por causa da dengue, acho que ele ia se sensibilizar mais.” (APP1)

Segundo ele campanhas mais impactantes deveriam ser criadas, como as campanhas de conscientização para evitar o uso de bebidas alcoólicas e a direção. Para o aluno, tais campanhas acabam sensibilizando as pessoas por medo e que o mesmo deveria ser feito no combate da dengue, por exemplo, por meio de depoimentos de pessoas que perderam entes queridos.

Dando continuidade à conversa, a próxima questão do roteiro buscou saber a opinião dos alunos em relação à sequência didática e à proposta do aluno como pesquisador. De forma geral os alunos que responderam a essa pergunta acharam muito interessante trabalhar determinado tema trazendo a pesquisa como princípio pedagógico e o aluno como pesquisador do tema proposto. Para eles, essa forma de trabalhar possibilitou mais contato com o tema estudado e com a comunidade. Ao ouvir sobre o assunto por uma perspectiva jovem, os alunos se sentiram mais

interessados, despertando em alguns deles momentos de reflexão durante a discussão.

Pelo olhar de um participante da pesquisa (APP1), a forma pela qual foi trabalhada a sequência didática proporcionou que o mesmo atuasse como pesquisador. Em sua fala, ele faz uma certa crítica ao ensino tradicional, contudo sem desmerecê-lo, evidenciando que é importante o educando se inserir de forma prática no conteúdo, sendo o protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem. Ele ainda menciona que essa proposta pedagógica é interessante para eles lidarem com a atual conjuntura, com o individualismo da sociedade atual. Segundo ele, o grupo pôde ir atrás do conhecimento de forma ativa, sem recebê-lo passivamente. Nessa proposta, o professor foi quem os norteou, os orientou durante a pesquisa, sendo significativa a participação do docente neste processo.

Como complemento ao que foi comentado pelo aluno (APP1), o aluno participante da pesquisa (APP2) fala um pouco sobre os benefícios de se estudar no Instituto Federal:

“No caso somos privilegiados do que nas outras escolas, porque eles não têm muito contato com o fazer [...]. Foi muito legal essa experiência de fazer pesquisa de campo, foi uma coisa que a gente nunca experimentou. Então a gente tem uma outra visão do que é conhecimento, do que é buscar dados. Criar conhecimento. É da hora fazer experimento em laboratório, é interessante porque você entende na prática como as coisas funcionam. Na teoria tudo é perfeito, mas quando você coloca a mão na massa você vê que há outros fatores que contribuem que pode dar certo, que pode dar errado e é uma experiência que tipo assim que todos, todo aluno, toda escola, toda instituição deveria ter porque isso agrega muito para formação do conhecimento para formação do aluno.” (APP2)

Segundo o aluno, o Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química oferecido pelo IFSP - Câmpus Sertãozinho oferece algumas possibilidades que a rede estadual de ensino muitas vezes carece. De acordo com ele, os alunos dos Institutos Federais são privilegiados por terem um maior contato com o fazer e com a prática, em relação aos alunos de outras escolas. Para ele, esse contato o permite ter uma visão diferente sobre o conhecimento, como analisar e tratar dados, de como produzir

conhecimento. Deste modo, as experiências, a prática em si além da teoria, são fatores que todas as escolas e alunos deveriam vivenciar, pois contribuem não só para a construção do conhecimento, mas para a formação do aluno.

Levando em consideração as falas e as observações realizadas durante a roda de conversa, foi possível observar que a sequência didática, trazendo a pesquisa como princípio pedagógico e o aluno como pesquisador, levou a uma aprendizagem ativa e significativa. Os alunos ouvintes se demonstraram muito interessados com o trabalho desenvolvido por seus colegas, participando de forma muito significativa nas discussões. Nesse momento foi possível manter um diálogo com a turma e ouvir as suas contribuições, proporcionando um momento de reflexão sobre a temática.

4.3 Entrevista

A entrevista com os alunos participantes da pesquisa (APP) ocorreu no último encontro após a finalização das atividades propostas pela sequência didática. O objetivo desse diálogo com os alunos buscou avaliar a proposta da sequência, assim como todo o trabalho desenvolvido pelos olhos daqueles que vivenciaram esse processo de formação e de construção do conhecimento.

A entrevista (Apêndice G) contou com um roteiro de seis perguntas que serviu como base para conduzir a discussão. O roteiro continha as seguintes questões:

- Como a sequência didática contribuiu para a vida de vocês?
- De acordo com as suas opiniões, a sequência didática proporcionou algo para a formação atual e futura de vocês?
- Como o tema arboviroses, trabalhado pela sequência didática, pôde contribuir para uma reflexão crítica acerca dessas doenças e sobre as ações individuais, da comunidade e do governo? A forma pela qual foi trabalhada essa temática e as discussões realizadas possibilitaram esse tipo de reflexão por parte de vocês?
- Ao longo da sequência didática, vocês compreenderam o impacto da ação humana sobre a dinâmica dessas arboviroses e no aumento da proliferação do vetor *Aedes aegypti*?
- Em relação a estrutura da sequência didática e as atividades propostas, vocês acharam que elas foram bem interligadas ou faltou algo? Alguma sugestão que vocês gostariam de dar?

- Vocês consideram importante o papel de vocês de levarem o conhecimento científico, o conhecimento gerado nas instituições de pesquisa até a comunidade?

Durante a entrevista foi estabelecida uma boa comunicação com os alunos. Contudo, alguns, em determinadas perguntas, se demonstraram um pouco mais expressivos do que outros, havendo por parte dos mesmos um compartilhamento de opiniões que foram expressadas nas respostas de seus colegas.

A primeira questão da entrevista procurou compreender de que forma a sequência didática ministrada pôde contribuir e influenciar a vida dos alunos participantes da pesquisa. De forma geral os alunos disseram que todo o trabalho desenvolvido contribuiu para as suas vidas, para as suas formações e para a aquisição do conhecimento, pois, até então, eles não possuíam muito contato com o tema. Deste modo, a sequência pode contribuir para que os mesmos compreendessem mais sobre o tema arboviroses, além de conseguirem transmitir o conhecimento construído às outras pessoas.

O aluno (APP2), ao responder a primeira pergunta, inicia sua resposta concordando com os demais, ressaltando o conteúdo como algo indispensável na sequência didática e para as suas aprendizagens. O aluno ainda menciona a forma como o conteúdo foi trabalhado por meio da prática, da vivência e do protagonismo do aluno como pesquisador como um fator significativo na construção do conhecimento. Ressaltou também que além dos conteúdos teóricos específicos relacionados ao tema, eles conseguiram pensar sobre as ações governamentais, órgãos públicos e sobre a publicidade como instrumento de conscientização.

“[...] além desses conteúdos mais específicos da dengue em relação ao mosquito, em relação à transmissão, vetor, vírus, tipos, sintomas enfim todos esses conteúdos mais específicos e teóricos, aprendemos também a pensar nas questões governamentais, sejam elas questões de publicidade, órgão públicos... enfim, essa questão da prática também porque esse conhecimento não foi de forma passiva que a gente obteve, foi um conhecimento mais prático, fomos atrás, a gente vivenciou situações na rua, a gente apresentou isso é muito importante né, porque meio que a gente se comportou como pesquisadores que pesquisou e apresentou seu trabalho no congresso foi mais ou menos isso. Foi bastante legal, gostei bastante pelo menos para mim e pros outros acho que contribuiu bastante.” (APP2)

De acordo com o DCNGEB (2013), a pesquisa como princípio pedagógico deve ser orientada pelos professores e propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma atitude científica visando contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, a fim de que possam ser ativos na sociedade.

A sequência didática buscou fazer com que o aluno tivesse contato direto com o conteúdo e com a prática, de modo que o mesmo, ao desenvolver as tarefas propostas, vivenciasse essa experiência como pesquisador, buscando e desenvolvendo conhecimento e um olhar mais crítico sobre a temática e contribuindo para a sua autonomia e sua atuação no mundo.

A segunda questão da entrevista objetivava saber de que forma a sequência didática pode contribuir para a formação atual e futura dos estudantes. Considerando as respostas dos alunos, em sua totalidade todos concordaram que a proposta da sequência didática, trazendo os alunos como pesquisadores, trouxe benefícios para as suas formações atuais quanto futuras.

“[...] isso ajuda o adolescente a entender um pouco mais o que é o campo da pesquisa e acaba fazendo ele a se interessar mais. Infelizmente nas escolas que não há o mesmo amparo que o nosso não tem, eles não acabam fazendo muitas práticas. Às vezes os professores ficam com medo de levar os alunos para o campo por causa disso, por não saberem desenvolver essa metodologia. A gente no caso é privilegiado e isso também contribui porque a gente sabe o que um pesquisador passa e o que ele tem que fazer para concluir sua pesquisa e os outros afins de sua tarefa.” (APP2)

O aluno em questão possui consciência da diferença entre os sistemas de educação, exaltando que eles são privilegiados por estudarem em um Instituto Federal e, portanto, terem mais condições de estarem em contato com a prática em relação à outras escolas, seja pelo preparo docente ou pela estrutura que os Institutos oferecem, já que estes trazem uma proposta diferenciada de ensino. Além disso o aluno disse que por meio da proposta oferecida pela sequência ele pode compreender mais o campo da pesquisa despertando assim o seu interesse.

Outro aluno (APP1) disse que o desenvolvimento desse trabalho contribuiu para a sua formação durante o curso e para a sua formação futura, devido ao fato

desse contato inicial com a pesquisa e que futuramente não sofreria muito, não teria tantas dificuldades para realizar e desenvolver outra.

Respondendo à pergunta, o aluno (APP4) também comenta que o trabalho desenvolvido pode contribuir para despertar o interesse pela pesquisa e que proporcionou o contato com o método científico, contribuindo tanto para sua vida acadêmica quanto pessoal. Segundo o aluno, qualquer um pode ser pesquisador e se interessar pela pesquisa.

“[...] A gente nessa metodologia científica veio sentou, levantou uma problemática, foi atrás de dados, começou a discutir, fez aquele brainstorming, e esse é o método científico. E a gente teve esse contato que vai contribuir para vida como a Fernanda (nome fictício) disse como acadêmica e pessoal. Qualquer um pode ser pesquisador, não precisa ter graduação enfim, qualquer um pode, então nesses aspectos a pesquisa, essa prática a sequência e a metodologia foi bastante legal por ter proporcionando isso.” (APP4)

Os objetivos da proposta desse produto educacional, além de contribuir para a formação humanística desse aluno tornando-o um indivíduo mais crítico e reflexivo, foi mostrar a eles que, enquanto filhos da classe trabalhadora, também podem desenvolver conhecimento, romper com a ordem estabelecida e se apropriar do conhecimento historicamente acumulado em busca da compreensão do mundo e de suas relações. Assim, como trabalhadores, eles podem se reconhecer como seres históricos capazes de construir sua história de forma ativa no mundo.

Nesse sentido, a pesquisa, então, contribui para a construção da autonomia intelectual e deve estar intrínseca ao ensino, bem como estar orientada ao estudo e à busca de soluções para as questões teóricas e práticas da vida cotidiana dos sujeitos trabalhadores (BRASIL, 2007).

A terceira questão da entrevista buscou indagar os alunos sobre o tema trabalhado. Se o mesmo pode contribuir para uma reflexão crítica sobre as arboviroses e sobre as ações individuais, da comunidade e do governo em relação a essa problemática e sobre o modo pelo qual a temática foi trabalhada, levando em consideração as discussões realizadas durante os encontros.

Os alunos que expuseram as suas opiniões em relação a essa pergunta disseram que a partir do tema e de como ele foi trabalhado conseguiram refletir sobre o assunto e compartilhar com outras pessoas. Um aluno (APP3) disse que já havia ouvido falar da problemática, mas que nunca tinha pensado sobre ela de forma mais crítica e que, durante a sequência didática, foi capaz de refletir como combater tais doenças e o vetor, como conscientizar e compartilhar esse conhecimento com terceiros.

Já o aluno (APP4) respondeu:

“É o tema foi eu fiquei particularmente bastante surpreso com a incidência. Eu sabia que tinha, mas não da gravidade o porquê está tomando proporções maiores. E, a questão mais acentuada pra mim é a questão da minha autorreflexão né, antes eu não tinha esse sentimento de autocrítica eu passava assim nos lugares e observava achava incorreto, falava meu, isso está errado e ia seguir em frente, a vida continua. Agora eu passo, vejo uma anormalidade nesse sentido e eu posso passar e a vida continuar, mas eu vou toda hora isso vai martelar na minha cabeça sou negligente né, além de negligente, hipócrita porque estou apresentando um trabalho do congresso sobre o combate à dengue e aí vejo essa questão aqui e não faço nada. Então essa autocrítica, que é o começo de tudo né, se cada um começar a fazer essa autocrítica, porque o mais difícil é aceitar que é negligente, então essa autocrítica é bem difícil, então a partir do momento que a gente começa a aceitar que talvez a gente possa sim estar sendo aquele que a gente critica, acho que esse é o primeiro passo para a gente mudar alguma coisa, nesse sentido é bem legal. A gente agora, eu particularmente, eu tento me autocriticar me ajudando para não ficar com a consciência pesada, porque ela pesa depois.” (APP4)

O aluno enfatiza em sua fala a questão da autorreflexão e da autocrítica como os principais fatores para a mudança de comportamento. Através do trabalho, ele pode desenvolver essa autocrítica que antes não possuía em relação a temática. O aluno ainda se refere a esse processo como algo difícil, que é necessário rever as suas atitudes em busca da mudança. De fato, um dos principais pontos da sequência didática, levando em consideração os princípios do EMI em busca de contribuir para a formação integral e humanística do aluno, foi proporcionar ao educando essa criticidade e sensibilização, de modo que ele pudesse rever suas atitudes em busca

de transformá-las. Essa tomada de consciência sobre suas ações pode conduzi-lo à práxis.

Já a quarta questão da entrevista levou em consideração as respostas do questionário diagnóstico. Ela buscou compreender se, ao longo da aplicação do produto educacional e do desenvolvimento das atividades, os alunos conseguiram relacionar as ações do ser humano com o aumento na dinâmica da incidência do vetor *Aedes aegypti* e das arboviroses transmitidas por ele.

Analisando as respostas do questionário diagnóstico, como já evidenciado na Seção 4.1, ficou claro que alguns alunos tiveram dificuldades em fazer a relação entre as ações dos seres humanos e a incidência do vetor e de suas doenças. Contudo, considerando as respostas da entrevista, os alunos que manifestaram a sua opinião conseguiram relacionar tal problemática aos fatores sociais e antrópicos, como demonstrado na fala a seguir:

“Sim, porque no caso o humano está intrinsecamente relacionado com a proliferação do Aedes aegypti. Porque no caso, a gente na didática já foi mostrado que ele é um mosquito de perímetro urbano e as cidades no Brasil e no mundo vem crescendo espontaneamente a cada dia, a cada minuto de forma desenfreada. Muitos lugares não tem saneamento básico, o país fica numa região bem quente que favorece ainda mais a proliferação do mosquito. Isso só agrava, porque o Brasil tem uma política que não se importa com o meio ambiente isso já vem há uns 10, 15 anos, não é de agora e trata como fosse um objeto, para ser usado e jogado fora e isso só vai piorando a situação. Por um tempo, a dengue ficou sem aparecer na nossa sociedade, sem aparecer no Brasil e depois retornou com uma violência de uma forma mais abrupta na hora de infectar outras pessoas, que isso começou a chamar a atenção da população e ao mesmo tempo ela ignorou isso. É só quando acontece com você ou com alguém próximo, que a pessoa começa a se tocar de verdade sobre o real problema nesse sentido.” (APP2)

O aluno, em sua resposta, consegue claramente relacionar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* com fatores sociais como a densidade demográfica, a precarização em relação ao saneamento básico, as condições climáticas que favorecem o desenvolvimento do vetor à falta de política ambiental encontrada em

nosso país. Ele faz uma reflexão que extrapola as ações individuais, fazendo uma crítica ao descaso do Governo em relação ao meio ambiente, considerado pelo mesmo um objeto de exploração.

Já o aluno (APP4) inicia sua resposta relacionando a problemática ao desequilíbrio ambiental causado pelo homem, afirmando que quando há um desequilíbrio na natureza, ela faz de tudo para se reequilibrar:

“[...] quando você vai e corta um monte de árvores, você está tirando o habitat de um monte de mosquitos. Ele precisa de sangue, ele precisa de comida, então ele vai buscar em outro lugar vai buscar esse equilíbrio [...] o mosquito, igual o Henrique (nome fictício) falou, ele é peculiar a área urbana e antes da área urbana não tinha para onde ele ir, ele era da floresta, era da mata. Então assim, ele não nasceu junto da cidade, a cidade que foi onde ele se adaptou para estar convivendo ali.” (APP4)

O aluno em sua fala para justificar essa relação do homem com o aumento e proliferação do vetor e suas doenças utiliza o desmatamento causado pelo homem como fator importante que contribui para alteração no ciclo de vida do mosquito que migra de uma área desmatada sem alimento para regiões urbanas em busca de sangue.

Os dois alunos em suas respostas se mostram conscientes das consequências ambientais causadas pelas ações antrópicas desenfreadas, demonstrando uma consciência ambiental por parte dos mesmos.

A quinta pergunta da entrevista objetivou saber a opinião dos alunos em relação a estrutura da sequência didática, do trabalho desenvolvido, as tarefas propostas e se os mesmos gostariam de contribuir com ideias e críticas para a melhoria do produto educacional.

Em relação a essa pergunta os alunos disseram ter gostado muito de como foi elaborada a sequência didática, do cronograma criado, da proposta de cada encontro, que tudo estava muito claro e bem dividido. Uma crítica construtiva que fizeram foi que os alunos sentiram falta de estudar um pouco mais sobre a anatomia do mosquito, dos ovos, da larva, de utilizar o microscópio para observar tais estruturas. Tudo isso foi trabalhado durante os encontros, contudo faltou realmente essa parte prática e, levando em consideração a estrutura do Instituto Federal, poderia ter sido mais explorada, contribuindo ainda mais a sequência didática.

A última questão da entrevista para finalizar o diálogo com os educandos buscou perguntar a opinião deles sobre a importância do papel dos alunos de levar o conhecimento científico gerado nas instituições de pesquisa até à comunidade.

Segundo um dos alunos (APP1) esse papel é muito importante, pois considerando o trabalho que desenvolveram, levar isso até a comunidade de uma forma acessível é levar a conscientização para mudanças de hábitos, nem que seja aos poucos. Concordando e complementando a fala do aluno (APP1) o aluno (APP2) diz que:

“[...] porque a visão que a população tem da universidade é que é para poucos e que o conhecimento que tá lá é para poucos e fica lá. E essa pesquisa mostrou que não tem que ser desse jeito. Ainda mais quando é uma pesquisa que mostra que a vida da população está em risco sobre determinadas, determinadas condições. Eu acho que a gente, a universidade é esse o papel dela, ela faz a pesquisa ela tem que divulgar, porque se não a gente não vai para frente como sociedade, a gente não consegue evoluir. A gente quer tanto ter ciência, desenvolver ciência, então a gente precisa divulgar e não achar que a população não tem capacidade para, pra poder entender.” (APP2)

Já o aluno (APP4) concorda com o colega afirmando que:

“Esse é o papel da universidade, a universidade não é de enfeite, não está aqui para formar, não forma só engenheiro, não só forma professor, forma cidadãos conscientes, pessoas ativas socialmente, esse é o papel da universidade, esse é o papel principal da universidade. Porque o conhecimento que um técnico em química tem qualquer um pode ter com um pouco de estudo, mas a pessoa, esse indivíduo, essa formação integral é difícil. Então o papel da universidade é esse, é transformar jovens, pessoas, não só jovens em protagonistas, então eu acho que a gente conseguiu com essa pesquisa formar mais que estudantes cientes do assunto, pra estudantes ativos nesse sentido. E a universidade serve para isso.” (APP4)

Os três alunos que responderam a essa pergunta, foram muito críticos mencionando a importância de se compartilhar o conhecimento científico com a comunidade. Que as universidades precisam tornar esse conhecimento cada vez mais

acessível para população, ressaltando que ao divulgar a ciência, os trabalhos científicos para a sociedade, ela consegue cada vez contribuir para sua evolução. E que a universidade é para todos, independentemente de sua classe social, e que o papel dela não é formar apenas especialistas, mas sim cidadãos conscientes e ativos em seu contexto.

Ao final da entrevista agradei pela participação e fiquei muito comovida em perceber como a sequência didática elaborada pôde contribuir para a formação desses alunos, para a sua criticidade e reflexão, fazendo com que os mesmos compreendessem o problema trabalhado em suas diferentes dimensões, além de promover uma reflexão sobre cidadania ativa e compreensão dos alunos como agentes de transformação.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho, desenvolver e aplicar uma sequência didática sobre arboviroses tendo a pesquisa como princípio pedagógico, partiu da motivação de tal tema ser amplamente noticiado pela mídia e por ser um problema de saúde pública que se encaixa dentro de questões de caráter sociocientífico. Apesar das discussões em relação a essa temática o que observamos muitas vezes é que as campanhas de conscientização para combater o mosquito vetor *Aedes aegypti* e as doenças transmitidas pelo mesmo, acabam não sensibilizando a população para ações efetivas, dificultando deste modo, o seu combate. Outro problema é a forma como essa temática é trabalhada em sala de aula, muitas vezes de forma superficial não permitindo uma reflexão mais ampla por parte do aluno.

A sequência didática foi elaborada de forma que os alunos participantes vivenciassem os passos da pesquisa-ação e que os mesmos tivessem contato com a sua comunidade. Também considerou-se, para a elaboração, as respostas do questionário diagnóstico aplicado ao 4º ano do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química. A sequência foi aplicada à um grupo de quatro alunos da mesma turma que, durante os encontros, sempre se demonstraram motivados e interessados. A relação estabelecida entre os mesmos e a pesquisadora sempre foi de muito diálogo e respeito.

A partir dos resultados obtidos ficou claro que a proposta permitiu que os alunos, atuando como pesquisadores, se aproximassem do tema abordado, possibilitando que tivessem um olhar mais crítico e reflexivo sobre a problemática. Os alunos, de forma geral, se interessaram muito por essa proposta de ensino, principalmente por atuarem como pesquisadores, atuarem em campo e poderem difundir o que aprenderam por meio de pôster e apresentação de seminário. Por outro lado, sugeriram que poderiam se acrescentadas aulas de laboratório, principalmente para se estudar a anatomia do mosquito, seus ovos e suas larvas. A crítica realizada contribuirá para a melhoria da sequência e para o enriquecimento das atividades propostas.

Concluindo, a sequência didática atingiu os objetivos propostos por esta pesquisa permitindo a interação do aluno com sua comunidade, contribuindo para a

sua formação integral e humanística, para a sua formação cidadã e para a sua criticidade e prática social. Além disso, contribuiu para que esses alunos, como indivíduos, conseguissem se enxergar como seres sociais capazes de transformar o seu contexto por meio de suas ações conscientes.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. M. M; GONZALES, W. R. C. **Educação Profissional e Tecnológica: análises e perspectivas da LDB/1996 à CONAE 2014**. Ens. Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 24, n. 92, p. 719-742, 2016.

ARAÚJO; et. al. **Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde**. Rev. Bras. Pesq. Saúde, Vitória, v. 15, n.3, p.53-61, 2013.

ASSIS, S. S; PIMENTA, D. N; SCHALL, V. T. **A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático**. Revista Ciência Educação, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/9769/1/09.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

BACCIN, B. A. **A Ciência enquanto um tema sociocientífico na formação inicial de professores de ciências: uma reflexão acerca das implicações e potencialidades**. Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2018.

BARRETO, M. L; TEIXEIRA, M. G. **Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa**. Estud. av., São Paulo, v. 22, n. 64, 2008.

BENCHIMOL, J. L. **História da Febre Amarela no Brasil**. Manguinhos, Casa Oswaldo Cruz, v. 1, p.121-124, 1994.

BRASIL. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas**. Rev. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 3 ed., 2001.

BRASIL. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Ministério da Saúde, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da educação. **Educação profissional técnica de nível médio integrado ao ensino médio**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica.** Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009. 160 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso: 3 abr. 2019.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Ministério da Educação.** Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso: 12 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância à saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Febre de Chikungunya manejo clínico.** Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância à saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança.** Brasília, 2016.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Ministério da Emergência epidemiológica de febre amarela no Brasil, no período de dezembro de 2016 a julho de 2017.** Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 48, n. 28, 2017. Disponível em: http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/06/2017_027.pdf. Acesso em: 7 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus da Zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018.** Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 50, n.4, Jan. 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/28/2019-002.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2019.

BRASIL. **Saiba mais sobre dengue, chikungunya e zika.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/01/saiba-mais-sobre-dengue-chikungunya-ezika>. Acessado em: 9 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Febre amarela: Ministério da Saúde atualiza casos no país.** Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42940febre-amarela-ministerio-da-saude-atualiza-casos-no-pais-6>. Acesso: 7 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da saúde. **Febre amarela: risco se aproxima e Ministério alerta para a vacinação.** Disponível em: portalms.saude.gov.br/noticias/agenciasaude/44661-febre-amarela-risco-se-aproxima-e-ministerio-alerta-para-a-vacinacao. Acesso em: 7 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Febre amarela: sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção.** Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/febreamarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Acesso em: 3 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Zika vírus: o que é, causa, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção.** Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-az/zika-virus>. Acesso em: 3 abr. 2019.

CAMPANELLI, E. S. **O desenvolvimento de um processo de infecção do Aedes aegypti pelo vírus dengue: caracterização da interação do vírus com uma população de mosquitos autóctones.** FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ CENTRO DE PESQUISAS RENÉ RACHOU Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde Mestrado em Ciências da Saúde. Dissertação de Mestrado, Belo Horizonte, p.91, 2007.

CAMPOS, T. L, et. al. **Revisitando as principais rotas de entrada de arbovírus epidêmicos humanos no Continente americano por meio da filogenômica em larga escala.** *Revista Internacional de Genômica*, 2018. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ijg/2018/6941735/>. Acesso em: 4 abr. 2019.

CIAVATTA, M. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e identidade.** In: RAMOS, M.; FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Orgs). Ensino Médio integrado: Concepções e contradições. Cortez, São Paulo, 3ª ed., p. 83-105, 2012.

CONSOLI, R; OLIVEIRA, R.L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, p. 228, 1994.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

DIAS, L. B. A; et. al. **Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento**. Medicina, v. 45, n.2, p. 143-152, 2010.

DONALISIO, M. R, GLESSER, C. M. **Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue**. Revista brasileira de epidemiologia, São Paulo, v. 5, n. 3, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v5n3/05.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2019

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R. **Chikungunya no Brasil: um desafio emergente**. Ver. Epidemiol., v. 18, n. 1, p.283-285, 2015.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. **Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública**. Revista Saúde Pública, São Paulo, BOARD, v. 51, n. 30, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S151887872017051006889.pdf. Acesso em: 9 fev. 2019.

FELIPPE, B. C. **Pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa como princípio pedagógico**. Dissertação de mestrado do Programa de Mestrado Em Educação Profissional e Tecnológica do Centro de Referência e Formação e Ead do Instituto Federal de Santa Catarina, 2019.

FERREIRA, B. J. et. al. **Evolução histórica dos programas de prevenção e controle da dengue no Brasil**. Ciên. Saúde coletiva [online], v.14, n.3, p. 961-972, 2009.

FIOCRUZ. **Instituto Oswaldo Cruz. Febre amarela: sintomas, transmissão e prevenção**. Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos- BioManguinhos, 2010. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Acesso em: 3 abr. 2019.

FIOCRUZ. **Instituto Oswaldo Cruz. Chikungunya: sintomas, transmissão e prevenção.** Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos- BioManguinhos, 2018. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/chikungunya-sintomas-transmissaoprevencao#:~:text=Chikungunya%20significa%20%22aqueles%20que%20se,%C3%81frica%2C%20entre%201952%20e%201953>. Acesso em: 3 abr. 2019.

FIOCRUZ. **Fundação Oswaldo Cruz. Estudo descobre a rota da chegada do vírus da Zika ao Brasil.** Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-descobrerota-da-chegada-do-virus-zika-ao-brasil>. Acesso em: 4 abr. 2019.

FIOCRUZ. **Fundação Oswaldo Cruz. Dengue vírus e vetor.** Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>. Acesso em: 3 abr. 2019.

FRANCO, O. **História da Febre Amarela no Brasil. Ministério da Saúde.**

Departamento Nacional de endemias rurais. Rio de Janeiro, p. 1-200, 1969.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da Pesquisa-ação.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2015.

FRIGOTTO, G. **Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o ensino médio.** In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M., (orgs.). Ensino médio integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 3ª ed., p.57-82, 2012.

GARCIA, L. P. **Epidemia do vírus da Zika e microcefalioano Brasil: emergência, evolução e enfrentamento.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Editora Atlas, São Paulo, 5. ed, 2010.

LUZ, K. G.; SANTOS, G. I. V.; VIEIRA, R. M. **Febre pelo vírus Zika.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 24, n. 4, p. 785-788, 2015.

MAFRA, A. C. C. N. et. al. **Estudo sobre o risco de dengue no município de Campinas.** Biomatemática, v. 20, p. 125-134, 2010.

MARÇAL, M. P. V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente> uma análise da prática pedagógica no ensino Fundamental em Patos de Minas (2003-2004)**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação em Geografia, Uberlândia, 2005.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. **Ensino de Ciência no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar**. *Ciência e Educação*, v.18, n.4, p.787- 802, 2012.

OLIVEIRA, C. S; VASCONCELOS, P. F. C. **Microcefalia e vírus Zika**. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 92, n. 2, 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha informativa- Febre amarela**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5578:folha-informativa-febre-amarela&Itemid=875. Acesso em: 3 jun. 2019.

PIMENTA, D. N. **Mosquito bom é mosquito morto? Revista Ciência Hoje**. *Ciência Hoje*, ed. 336, 2016. Disponível em: http://www.cienciahoje.org.br/revista/materia/id/1022/n/mosquito_bom_e_mosquito_morto. Acesso em: 27 abr. 2020.

PINTO JUNIOR, et. al. **Vírus Zika: Revisão para Clínicos**. *Acta. Med. Port.*, v. 28, n. 6, p. 760-765, 2015.

RAMOS, M. N. **Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional**. *Educação e Realidade*, v. 35, n. 1, p. 65-85, 2010.

RENGEL, M. L. **Dengue: educação, comunicação na perspectiva do controle- propostas inovadoras**. *Interface*, v.12, n.25, p.433-441, 2018.

REIS, P.; GALVÃO, C. **Socio scientific controversies and students conceptions about scientists**. *International Journal of Science Education*, v.87, n.2, p.224-240, 2004.

SANTOS, M. S.; AMARAL, C. L. C.; MACIEL, M. D. **Temas Sociocientíficos “Cachaça” Em Aulas Práticas de Química na Educação Profissional: Uma Abordagem CTS**. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 227, 2012.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos. RiMa, 2002.

SAVIANI, D. **Democracia, educação e emancipação humana: desafios do atual momento brasileiro**. Psicologia Escolar e Educacional, SP., v. 21, n. 3, p.653-662, 2017.

SILVA, I. B.; MALLMANN, D. G., VASCONCELOS, E. M. R. **Estratégias de combate à dengue através da educação em saúde: uma visão integrativa**. Saúde, Santa Maria, v.41, n. 2, p.27-34, 2015.

SILVA, V. I. A; RAMOS, J. F. **Arboviroses e políticas públicas no Brasil**. Revista Ciência, v. 7, n. 3, 2017.

SOUZA, K. R. et. al. **Saberes e práticas sobre o controle do *Aedes aegypti*, por diferentes sujeitos sociais na cidade de Salvador, Bahia, Brasil**. Caderno Saúde Pública, v.34, n.5, 2018.

TAUIL, P. L. **Urbanização e ecologia do dengue**. Caderno de saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99-102, 2001.

TAUIL, P. L. **Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil**. Rev. Saúde Pública, v. 44, n. 3, p. 555-558, 2010.

TEICH, V; ARINELLI, R; FAHHAM. L. ***Aedes aegypti* e a sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil**. J. Bras. Econ. Saúde, v.9, n.3, p.267-276, 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. Editora Cortez. 2. ed, 1986.

VALER, S.; BRAGNOLI, A; LIMA, L. **A pesquisa como princípio pedagógico na Educação Profissional Técnica de Nível Médio para a constituição do ser social e profissional**. Forum linguistic., Florianópolis, v.14, n.4, p. 2785-2803, out./dez.

VASCONCELOS, P. F. C. **Febre amarela**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 36, n.2, mar./apr., 2003

ZARA, A.; et. al. **Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão**. Epidemiol Serv Saúde; v.25, n.2, p. 391-404, 2016.

APÊNDICES

Apêndice A



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa**

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar como aluno(a) voluntário(a) da pesquisa **Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral**. É uma pesquisa que será desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Sertãozinho, sobre uma sequência didática abordando doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. A aplicação da sequência terá início em agosto de 2019 e encerramento em dezembro de 2019, ocupando, no máximo, seis dias letivos. A técnica de coleta de dados será por questionários, anotações, diálogos, caderno de campo e a observação não participativa, para assim, ser analisada a eficácia da sequência didática na aprendizagem dos alunos. O objetivo deste estudo é contribuir para uma reflexão crítica dos alunos em relação à problemática trabalhada, sobre as suas ações, de sua comunidade e do poder público. Também pretende contribuir para o exercício da cidadania e postura social dos alunos em busca de promover a sua sensibilização sobre a importância de suas ações ao combate das arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Nesse sentido, o objetivo vai ao encontro dos princípios do ensino médio integrado, que almeja uma formação omnilateral (humana) do educando abrangendo e integrando as diferentes dimensões da vida. Você foi selecionado(a) por estar matriculado(a) no ensino médio integrado do IFSP - Campus Sertãozinho e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, professor ou com a instituição. Não haverá prejuízo na sua rotina escolar, não haverá custos e nem será remunerada. Sua participação nesta pesquisa consistirá em acompanhar a sequência didática, responder os questionários e desenvolver as atividades propostas, portanto, os riscos serão mínimos. Os alunos deverão, como uma das atividades da sequência didática, desenvolver uma proposta de intervenção a partir de uma pesquisa que será desenvolvida em sua comunidade. Para isso, serão ministradas aulas para orientá-los adequadamente, para que os mesmos possam realizar a pesquisa em seu contexto social com segurança. Na ocorrência de algum problema que possa envolver os alunos, os mesmos poderão contar com o amparo da instituição e dos pesquisadores. Os benefícios da pesquisa estão relacionados com a conscientização dos alunos sobre os perigos associados às doenças da dengue, febre amarela, zika e chikungunya, todas transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*, além de destacar a importância de suas ações e de sua comunidade no combate ao vetor, contribuindo para sua formação humana e consciência crítica. Será garantido o seu direito de não identificação e a manutenção do caráter confidencial da informação com relação à privacidade na

publicação dos resultados, a qual será disponibilizada quando finalizado. Os dados serão armazenados por 5 anos com o pesquisador e depois descartados. Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a sua participação agora ou a qualquer momento.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Olavo Henrique Menin
E-mail: olavohmenin@ifsp.edu.br
IFSP – Campus Sertãozinho: Rua Américo Ambrósio,
269 - Jardim Canaã, Sertãozinho – SP.
Telefone: (16) 3946-1170

PESQUISADOR: Paola Eduarda de Araújo
Estudante de Pós-Graduação: Email: paola.araujo@yahoo.com.br
IFSP – Campus Sertãozinho: Rua Américo Ambrósio,
269 - Jardim Canaã, Sertãozinho – SP.
Telefone: (16) 3946-1170

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

_____, ____ de _____ de 20__.

Nome e assinatura do(a) aluno(a)

Apêndice B

Encontro do dia 27/09/19



Instruções para a elaboração do roteiro do vídeo:

- Antes de tudo é necessário pensar em um roteiro para o vídeo. Para um vídeo curto, este roteiro deve possuir um equilíbrio entre a quantidade, a qualidade e a velocidade da informação que será apresentada.
- O vídeo como uma proposta de intervenção, de conscientização da comunidade, precisa ser um pouco mais completo e conter: **uma apresentação do grupo, do tema do projeto e da problemática; os alunos também poderão relatar as suas experiências e percepções ao longo do desenvolvimento da sequência didática por meio de fotos, de entrevistas, possíveis intervenções e para finalizar o vídeo seria interessante que os alunos pensassem em um desfecho para o mesmo.**
(Foco principal do vídeo a experiência de vocês, as entrevistas e possíveis intervenções).

Dicas para a produção do vídeo:

- **Roteiro:** é o planejamento, contém todos os passos para a elaboração do vídeo. Dica: distribuir as tarefas e dividir os papéis dentro do grupo. No roteiro levar em consideração: quem será meu público alvo? Como ele pensa, do que gosta? Quais são as linguagens possíveis num vídeo? Qual será a linguagem mais adequada para atingir o meu público?
- **Instrumentos:** câmera ou câmera do celular. É importante pensar:
 - ❖ no foco enquanto estiverem filmando;
 - ❖ no enquadramento do vídeo;
 - ❖ na iluminação que pode ser: **natural-** para se obter uma cena bem iluminada, em ambiente externo, normalmente a câmera deve estar posicionada de costas para o Sol, para evitar sombras indesejáveis e **artificial-** em uma cena interna, é preciso prestar atenção à luz existente (caso a iluminação interna não seja adequada para a filmagem, vocês precisarão de uma iluminação extra para conseguir uma imagem mais limpa);

- ❖ no áudio, pois é preciso um cuidado especial na hora de captar os sons que acompanharão as imagens. Um áudio bem registrado sempre colabora com uma bela cena e ajuda a comunicar aquilo que é desejado;
- ❖ Na edição do vídeo pode ser realizada por diferentes programas, como por exemplo, o Movie Maker, Quik- editor de vídeo, VivaVideo entre outros de sua preferência.

Apêndice C



SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS ARBOVIROSES ASPIRANDO À CONSCIÊNCIA CRÍTICA NA FORMAÇÃO INTEGRAL

Samuel d. A. Peçanha¹; Ruan Poiani¹; Bruno L. Assan¹; Victória Ribeiro¹; Giulia Reis¹; Nicolas d. Reis¹; Paola D. Araújo²; Olavo Henrique Menin³.

¹ Graduando em Técnico em Química, IFSP, Câmpus Sertãozinho

² Formada em Licenciatura e bacharel em Ciências biológicas na Unesp, Câmpus Jaboticabal, mestranda do PROFEPT do IFSP, Câmpus Sertãozinho

³ Doutor em Física Aplicada à Medicina e Biologia e Docente do IFSP - Câmpus Sertãozinho

INTRODUÇÃO

De acordo com o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde de 2017 e de 2019, no ano de 2017 foram registrados no país 239.369 casos prováveis de dengue. Em 2018, o número de casos aumentou para 265.934, destes, 174.724 foram confirmados. Tendo esses dados em vista, cabe a comunidade acadêmica, dado seu compromisso de levar informação à comunidade externa e interna das instituições de ensino, o papel de informar e conscientizar sobre as arboviroses a fim de mitigar a aparição dessas doenças.

OBJETIVOS

- Sensibilizar os alunos sobre a importância de suas ações ao combate das arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*: Apresentar o contexto histórico relacionado a cada arbovirose;
- Aproximar os educandos à sua realidade e ao contexto social do qual fazem parte;
- Contribuir para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento sobre a temática.

MATERIAL E MÉTODOS

- Reuniões para exposição do tema:



- Divulgação de informações sobre o vetor:



- Pesquisa de campo fitando a identificação de situações anormais.
- Desenvolvimento de uma proposta de intervenção.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Fotografias das situações de anormalidade nos bairros de Sertãozinho – SP.



2. Intervenção: Vídeo



CONCLUSÃO

Mesmo tratando-se de uma temática de extrema importância para a saúde pública, a sociedade, inclusive os alunos, não possuem os conhecimentos das arboviroses nem tampouco das medidas profiláticas de forma compatível à gravidade do assunto, sendo, portanto, fundamental a exposição da temática para a sociedade com intuítos de conscientização.



21 a 25 de Outubro de 2019 – SNCT - Sertãozinho

Apêndice D

Roteiro de perguntas- Roda de conversa

- 1) Essa temática deveria ser mais trabalhada na escola? Por quê?
- 2) Quais fatores sociais e antrópicos sobre o meio ambiente podem contribuir para o aumento da proliferação do vetor *Aedes aegypti* e das arboviroses transmitidas por ele?
- 3) Quais ações individuais e coletivas podem contribuir de forma eficaz para o combate ao vetor *Aedes aegypti* e conseqüentemente das doenças transmitidas por ele?
- 4) O que vocês acharam da proposta da sequência didática trazendo a pesquisa como princípio pedagógico e o aluno como pesquisador?

Apêndice E

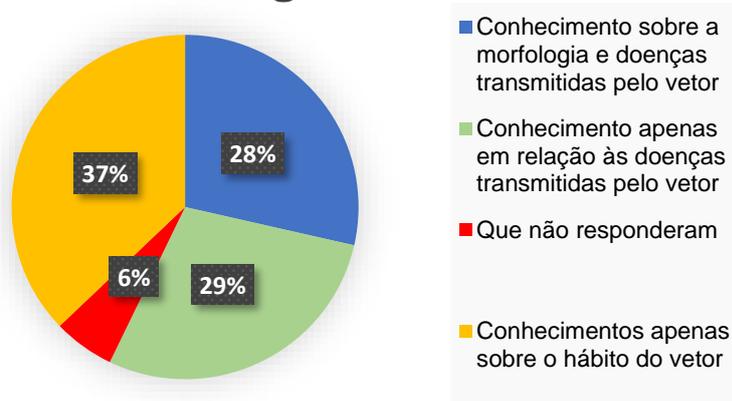


Questionário

1- Quais os conhecimentos que você possui em relação ao *Aedes aegypti*?

Gráfico 1. Resultados obtidos a partir da questão 1 do questionário diagnóstico sobre os conhecimentos dos alunos acerca do mosquito *Aedes aegypti*.

Porcentagem de alunos

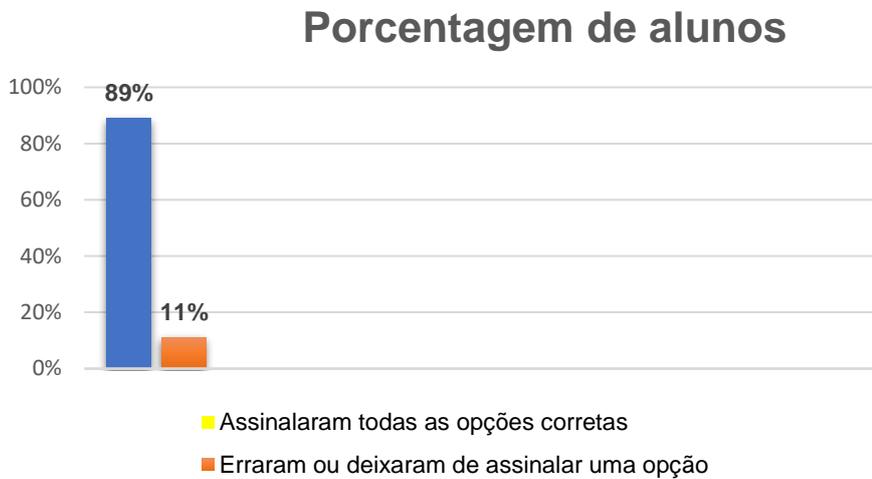


Fonte: Autor

2- Assinale com o (X) as doenças que podem ser transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*:

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Meningite | <input type="checkbox"/> Dengue | <input type="checkbox"/> Malária | <input type="checkbox"/> Ebola |
| <input type="checkbox"/> Zika | <input type="checkbox"/> Sarampo | <input type="checkbox"/> Febre amarela | |
| <input type="checkbox"/> Chagas | <input type="checkbox"/> Leptospirose | <input type="checkbox"/> Hanseníase | |
| <input type="checkbox"/> Cólera | <input type="checkbox"/> Chikungunya | <input type="checkbox"/> Tuberculose | |

Gráfico 2. Resultados obtidos a partir da questão 2 do questionário diagnóstico. Levantamento dos conhecimentos sobre quais doenças podem ser transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*.



Fonte: Autor

3- Como são transmitidas as doenças que possuem como vetor o mosquito *Aedes aegypti*?

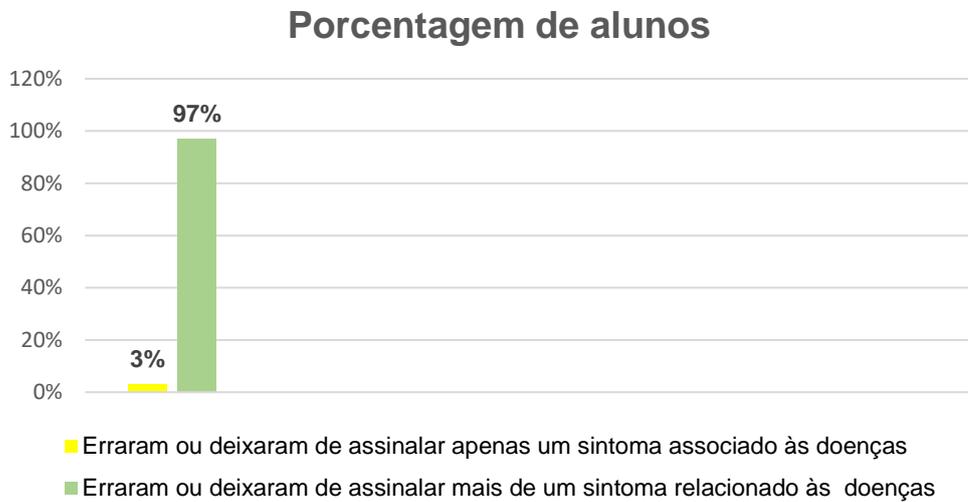
- () Fezes e urina do mosquito () Pela picada do mosquito e contato com o doente
- () Picada do mosquito () Compartilhamento de objetos íntimos
- () Somente por relação sexual

Gráfico 3. Resultados obtidos a partir da questão 3 do questionário diagnóstico sobre como são transmitidas as doenças pelo mosquito *Aedes aegypti*.



Fonte: Autor

Gráfico 5. Resultados obtidos a partir da questão 5 do questionário diagnóstico sobre os sintomas relacionados a cada uma das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.



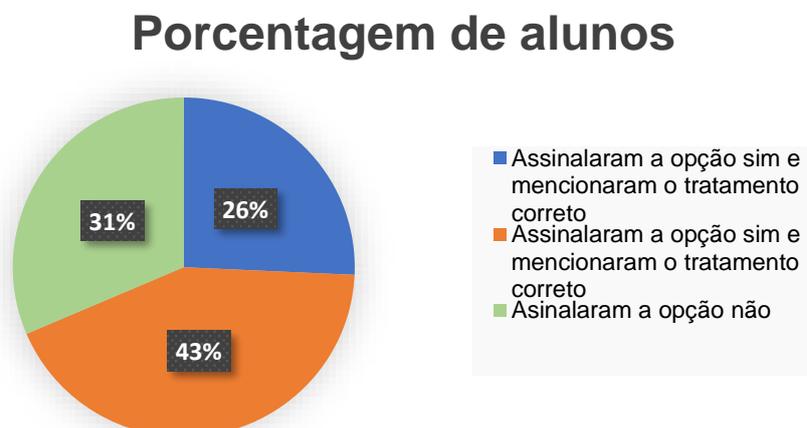
Fonte: Autor

6- Levando em consideração as doenças mencionadas na questão anterior existe algum medicamento ou tratamento específico para combatê-las e prevení-las?

() Sim () Não

Se sim, qual(is) tratamento(s) e para quais doenças eles estão associados?

Gráfico 6. Repostas da questão 6 do questionário diagnóstico sobre os tratamentos para combater ou prevenir as doenças transmitidas pelo *Aedes Aegypti*.



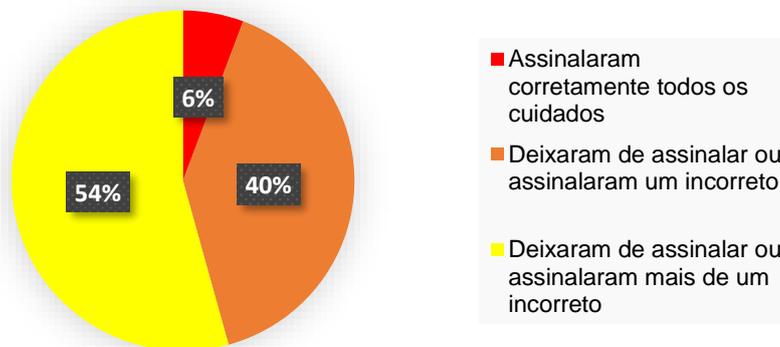
Fonte: Autor

7-Assinale os cuidados abaixo que estão relacionados ao combate e prevenção de cada uma das doenças (dengue, febre amarela, zika e chikungunya)

Cuidados	Doenças			
	Dengue	Febre amarela	Zika	Chikungunya
Não deixar água parada				
Lavar as mãos				
Vacina				
Uso de inseticidas				
Beber água filtrada				
Uso de preservativo				
Uso de repelentes				

Gráfico 7. Resultados obtidos a partir da questão 7 do questionário diagnóstico. Levantamento dos cuidados profiláticos de cada uma das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

Porcentagem de alunos



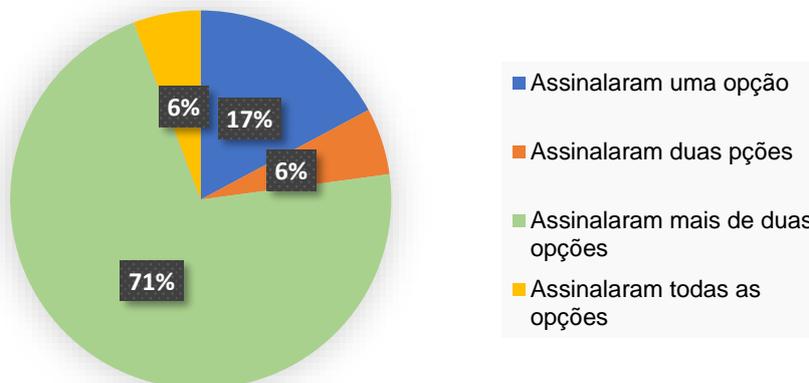
Fonte: Autor

8- Quais são os três principais meios, pelos quais você obtém informações sobre a temática discutida no questionário:

- () Jornais () Internet () Televisão () Redes sociais () Revistas científicas
 () Escola () Livros

Gráfico 8. Resultados obtidos a partir da questão 8 do questionário diagnóstico sobre os meios pelos quais o aluno obtém informação sobre a temática.

Porcentagem de alunos



Fonte: Autor

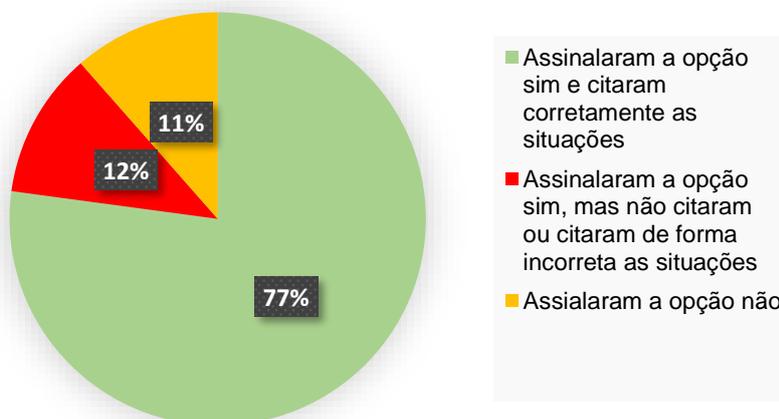
9- No seu contexto social você já encontrou possíveis situações que contribuíssem para a proliferação do vetor *Aedes aegypti*?

() Sim () Não

Se sim, quais?

Gráfico 9. Resultados obtidos a partir da questão 9 do questionário diagnóstico. Levantamento sobre possíveis situações encontradas pelos alunos que contribuíssem para proliferação do *vetor Aedes aegypti*.

Porcentagem de alunos



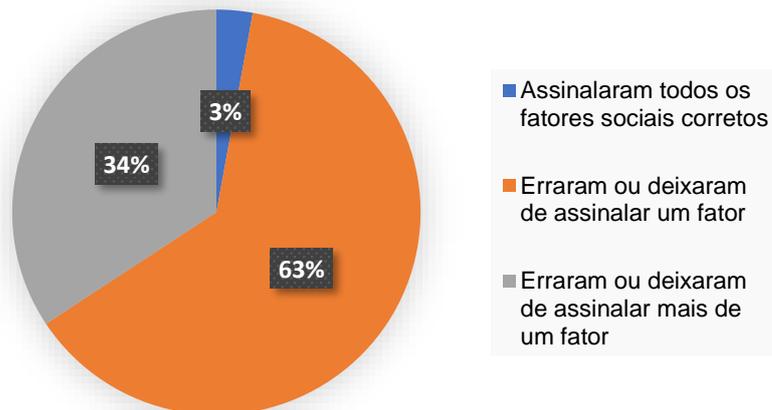
Fonte: Autor

10- Assinale com o (X) os fatores sociais que podem contribuir para o aumento da ocorrência das doenças dengue, febre amarela, zika e chikungunya.

- () Alta densidade populacional () Baixa escolaridade
 () Desigualdade social () Falta de saneamento
 () Preconceito () Más condições de moradia

Gráfico 10. Resultados obtidos a partir da questão número 10 do questionário diagnóstico sobre os fatores sociais que podem contribuir para o aumento das doenças dengue, febre amarela, zika e chikungunya.

Porcentagem de alunos



Fonte: Autor

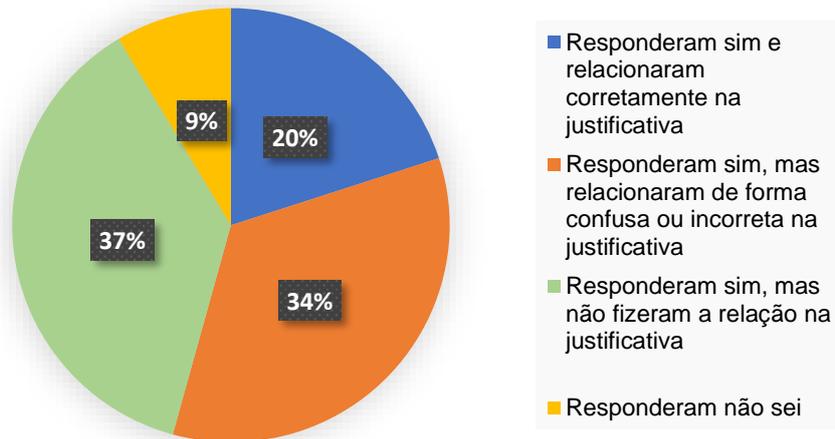
11- Você acredita que a ação humana sobre o meio ambiente e sobre sua comunidade pode contribuir para o aumento da incidência das doenças dengue, febre amarela, Chikungunya e zika?

- () Sim () Não () Não sei

Justifique a sua resposta.

Gráfico 11. Resultados obtidos a partir da questão 11 do questionário diagnóstico. Levantamento do conhecimento dos alunos sobre a relação das ações dos seres humanos com o aumento da incidência das doenças dengue, febre amarela, chikungunya e zika.

Porcentagem dos alunos



Fonte: Autor

Apêndice F

Transcrição- Áudio roda de conversa.**Pesquisadora (P)****Orientador (O)****Aluno participante da pesquisa (APP)****Aluno ouvinte (AO)****Professora da sala (PS)**

AO1: Uma pessoa pode ter ao mesmo tempo mais de um vírus da dengue?

APP1: A gente perguntou uma coisa para ele, ele não sabia responder, porque a gente teria que consultar um biólogo especializado em artrópodes, por exemplo a gente queria saber sobre a congênita né Paola. A questão congênita da transmissão do vírus, a gente em uma das reuniões, a gente pensou se seria possível o mosquito fêmea infectado transmitir o vírus para a sua prole? Então a gente né, surgiu essa dúvida perguntamos né para o professor Olavo ele foi perguntar a um infectologista, né professor? Que teria que ser algo mais específico com um biólogo especializado naquilo né artrópode e tal...

APP2: E tem uma outra questão, se passa para a prole vai infectar só a fêmea da prole ou os machos também. Ou se a fêmea tem algo específico dentro dela que capta o vírus? É algo que tem muito que estudar ainda.

APP1: É...

APP3: É muito profundo esse assunto.

APP1: Mas sua pergunta eu não sei se vou responder com cem por cento de assertividade se consegue, mas vamos pensar na gente, será que gente consegue pegar o vírus da gripe junto com o vírus da dengue? Eu acho que sim né, ou talvez o mosquito também é, não sei. Talvez aconteça o seguinte você tem aquele período né de proliferação no seu organismo, período de febre que é aquele pré sintomático né, então ali é febre o seu corpo está tentando defender, o seu sistema imunológico está tentando, então acho que seja mais difícil adquirir outro vírus porque seu corpo já está combatendo, então a partir do momento que você contrai o vírus talvez ele já vai morrer ali porque está combatendo o outro. E também tem a questão da defesa imunológica, da memória imunológica à questão do vírus, porque a gente pega um tipo de dengue por vez né, porque assim né é... porque você pegou o tipo 1 você tem a defesa imunológica para ele, essa memória imunológica consegue tá produzindo essa defesa pra ele. Tipo 2, você tipo assim, tem que pegar um de cada vez para você ser um cara imune a dengue, mesmo assim é complicado eu prefiro pegar nenhum e tal.

APP2: A, e quando você pega a dengue uma vez a probabilidade dela se tornar hemorrágica quando você pegar aumenta drasticamente. Dependendo você pega o tipo 1, pro tipo 2 seu corpo não tem ainda a imunidade então isso pode agravar certos sintomas, por exemplo o amigo do meu pai teve recentemente e foi tão grave a situação que parecia que os órgão dele estavam derretendo, parecendo que estava só líquido de tão feio que foi a consequência. E isso também leva a outra questão que normalmente em bairros periféricos, a gente analisou e na literatura também mostra, que você não tem um saneamento eficaz, você não tem uma coleta de lixo eficaz, pode ser no meio público ou no meio privado. Você não encontra nos bairros que tem coleta de lixo semanal correta a falta de saneamento básico, então geralmente bairros que tem densidade populacional maior e déficit em coleta de lixo a proporção da disseminação da doença é muito maior.

AO2: Então como vocês tinham falado que né, tem ambientes que tem mais devido a condição socioeconômica, mas aqui na escola também tanto lá na frente, como também na sala, como lá dentro a caixa d'água ficou destampada durante um mês pelo menos, a gente ia chegando lá, e via um monte de larvas, não sei se são do *Aedes*, mas mesmo assim são larvas de outros mosquitos lá.

APP1: Então é difícil né...

APP 4: Estamos falando da questão socioeconômica, porque tem região que falta saneamento básico isso causa o foco, mas a questão do ser humano é uma questão do ser humano jogar lixo na rua, jogar lixo no terreno baldio.

APP3: Vale mencionar que o *Aedes*, ele não precisa exatamente de uma água totalmente suja para se proliferar...

APP1: Limpa...

APP3: É limpa, ele vai proliferar na água suja quanto a limpa independente, a questão é que falta cuidado do próprio ser humano nessa questão.

APP1: A gente então foi isso, Paola, Olavo alguma coisa? Algum comentário? Agora vamos dar espaço para a mestrandia.

P: Pessoal, bom dia! É obrigada por vocês assistirem à apresentação dos meninos. Eu gostaria de fazer algumas perguntinhas só para vocês em relação a sequência didática e ao tema, é um bate papo rapidinho que gostaria de ter com vocês tá em relação a essa temática. Primeiramente eu gostaria e perguntar a vocês o que vocês acham sobre essa temática? Essa temática é um conteúdo importante para ser trabalhado aqui, por exemplo no Instituto Federal, nas instituições escolares, ele deve ser debatido com mais cautela? Porque, como os meninos falaram, as vezes o que a gente encontra na escola, esse conteúdo sendo trabalhado de forma um pouquinho mais rápida, não sendo trabalhado da forma que deveria ser. As vezes a gente encontra nos livros didáticos até alguns erros de contextualização, erros aí mencionando locais que o mosquito pode proliferar, eu gostaria de saber assim se vocês acham que essa temática deveria ser mais trabalhada na escola? Por quê?

AO3: Eu acredito que sim, porque é um problema de saúde pública né? Então não é só o Estado, o governo é um problema que envolve muito mais eu acho que a sociedade do que os órgãos públicos. Porque não adianta nada vim o pessoal lá do estado e do governo vim visitar as casas pra ver se tem áreas de riscos, de contaminação, e no final eles acabarem fazendo a mesma coisa, eles vão vir uma vez no mês, mas e o restante do tempo? Ai se for trabalhar com jovens é mais fácil disseminar o conhecimento.

P: Huum, perfeito alguém mais? Ninguém? Pessoal então essa relevância assim pensando nessa problemática, pensando nesse problema social, foi o que a gente pensou para ser trabalhado nessa sequência didática, pra trazer esse conhecimento e tentar conscientizar as pessoas. Porque o que a gente vê, que já tem ai várias pesquisas que mostram que as campanhas de conscientização feitas ai pelo Ministério da Saúde ela não conseguem sensibilizar de fato a população para uma ação mais efetiva, então a gente tem campanhas sendo disseminadas e um problema que essa campanha as vezes é disseminadas em determinadas épocas do ano como agora no verão, que vai começar ter o início do combate à dengue, a esse vetor que é o *Aedes aegypt* e ao longo do ano não temos ai né, tanto campanhas para incentivarem a população nesse combate a esse vetor. Como os meninos mencionaram o ovo do *Aedes aegypti* é resistente à seca tá, então acontece que o mosquito vai deposita os ovos em um determinado recipiente, se esse recipiente não tem mais água ele pode continuar ali, em um estado inerte, mas quando esse recipiente devido chuva ou em contato com água esse ovo ai em contato com a água vai liberar as larvas, então a gente tem o que um cuidado que tem que ser prolongado, um cuidado o ano todo e não somente nas estações chuvosas tá. Outra perguntinha queria fazer para vocês é em relação a esses fatores sociais ai que a gente está falando, a ação do homem ai sobre o meio ambiente eu gostaria de saber sobre os fatores que os meninos falaram e outros fatores, quais são os fatores que mais influenciam para o aumento da proliferação do vetor e da incidência das doenças transmitidas por ele? Vocês saberiam me dizer fora esses daqui que os meninos trouxeram? Pensando assim na ação antrópica como o homem age sobre o meio ambiente e como isso pode impactar sobre o aumento e sobre a proliferação desses vetores aí na nossa comunidade, sociedade?

AO4: O aquecimento global.

P: Oi? A, o aquecimento global. Você saberia me falar o porque ele está diretamente relacionado com isso?

AO4: Porque o aumento da temperatura faz o ambiente ser mais propicio para a proliferação do mosquito.

P: Perfeito, como os meninos falaram gente, com o que a gente está tendo problema? Problema com a irradiação desses mosquitos em outras áreas que eles não habitavam. Por exemplo, regiões mais frias não havia ai índices desse mosquito, nem casos dessas doenças o que a gente está tendo agora que regiões mais frias, com temperaturas mais amenas também estão sofrendo com a proliferação e consequentemente com a proliferação dessas doenças então a gente tem o que a ação do, a ação antrópica que afeta sobre o aquecimento global agindo na dinâmica

de disseminação dessas doenças. E mais alguma coisa alguém gostaria de falar, mais alguma coisa sobre a ação o homem no meio ambiente?

AO5: A densidade demográfica.

P: A densidade o que?

AO5: Demográfica.

P: Perfeito.

AO5: Porque se alguém pegar dengue sei lá em um prédio em um lugar que tem muita gente sei lá é capaz de ir passando um pro outro.

P: A densidade demográfica aí é um dos fatores aí sociais, problemas sociais que aumentam a proliferação dos vetores, dessas doenças porque se a gente tem um grande aí o número de pessoa em uma região, em um determinado lugar se uma pessoa tem a dengue e ela é picada por esse mosquito ele vai ser contaminado se já não estava antes, ele consegue o que, sabemos que durante o dia ele não vai picar somente de uma pessoa, a gente sabe que vai se alimentar de mais pessoas, nesse aglomerado onde há uma maior concentração de pessoas é mais fácil esse vírus se propagar entre a população aumento aí e disseminando cada vez mais essas doenças causadas nesse caso pelo vetor Aedes. Alguém mais?

AO6: O ciclo que o Samuel mostrou, o mosquito ele vai na floresta inicialmente e depois ele vai para a cidade. Quando você está desmatando tirando a floresta do mosquito ele já fica mais na cidade?

P: Sim o desmatamento também é uma causa, porque ao desmatar o homem vai desmatar determinada área e o que vai acontecer um desequilíbrio ecológico. Acontecendo um desequilíbrio ecológico esse mosquito que as vezes tinha locais, de vivência, o habitat dele ele vai acabar perdendo e o que perde conseqüentemente? Os animais nos quais ele se alimentava, então ele vai sair dessa área onde ele tinha um lugar equilibrado, uma área estável que sofreu com a ação do homem o desmatamento, esse indivíduo esse vetor ficou sem seu habitat adequado para a sua sobrevivência e vai migrar para outras regiões. Nesse caso seria a área urbana. Alguém mais?

AO7: Acho que influencia também é o movimento antivacina. As vacinas da febre amarela você tem que é...você tem que ter as doses antes de ir para algum lugar Amazonas aí tem gente que não toma a vacina esse movimento contra aí global tipo influencia bastante.

P: A vacina no caso da febre amarela é um problema muito grande né, porque se as pessoas não se imunizam né contra essa doença, se forem em um lugar onde há uma maior influência dela vão estar mais suscetíveis a pegar esse vírus aí e sofrer com a doença. A gente sabe que antigamente a vacina era o que a gente tomava duas doses, hoje apenas uma dose deixa a gente imune aí ao longo do tempo pro resto da vida. Então é uma dose da vacina somente, é o que precisa ser feito a conscientização da população, a gente está sofrendo aí com uma enchente de informações, de fake News, falando o contrário dizendo que essas vacinas podem trazer conseqüências aí para a

pessoa que está tomando, por exemplo como autismo, eu já escutei que várias vacinas podem trazer isso. A gente sabe que é informações erradas né, que a vacina aí prevenir vai fazer que nosso organismo crie anticorpos a determinados vírus ou outros organismos que vai invadir o nosso corpo, então mencionou isso perfeitamente.

AO8: É que nem você estava citando, tipo da ignorância de algumas pessoas é tipo tem muito haver também com tipo a pessoa não se colocar no lugar do outro, tipo ela pensa a eu nunca tive dengue, ninguém na minha família tem não é um problema para eu cuidar, eu não vou me importar no meu bairro não tem, que se dane.

P: A gente tem um problema aí muito individualista.

AO8: É... muito individualista.

P: isso é muito individualista, as pessoas acharem que porque na família, porque na casa dela nunca tiveram problemas relacionados com a dengue, acham que por exemplo, não vão precisar ter os cuidados ai de evitar os focos de proliferação né, ela está pensando somente no mundinho dele, sendo que se ela, na casa dela tiver um foco não somente ela a casa dela, vão estar expostos a família e os filhos a esses tipos de doenças, ela i colocar em risco toda a comunidade dela. O mosquito tem um alcance bem longo de voar, sem falar que a disseminação ai do vírus, a gente sabe que um mosquito vai e pica uma pessoa, um mosquito não infectado vem e pica e ocasiona essa doença, a gente precisa do que de mais sensibilização nesse caso que é o que a gente está tentando com essa sequência didática ai, tentar contribuir um pouquinho ai para essa sensibilização, para a consciência mais crítica e reflexiva dos alunos, em busca ai de pensar em uma ação não somente pensando que é o governo, o município que tem que tomar uma ação de combate contra essas doenças e o vetor, mas também a comunidade. Alguém quer falar mais alguma coisa pessoal? E eu acho assim só para fechar é eu gostaria de perguntar para vocês, eu fiz um roteiro aqui para seguir, pensando assim vocês depois que os alunos apresentaram, depois do que vocês me trouxeram nessas perguntas, que ações deveriam ser feitas para maximizar, aumentar ai as ações de combate ao vetor? Porque a gente sabe que tem programas ai de prevenção, conscientização, mas que estas também não sensibilizam de forma correta a população, então ai pensando na escala individual, até um pouco mais ampla, do governo o que vocês acham na opinião de vocês, como pessoas que pertencem a uma comunidade o que deveria ser feito pra ser mais eficiente esse combate contra o mosquito e contra essas doenças?

AO9: A questão da engenharia genética. Na África eles já usam contra a malária. Aqui não poderia ser usado?

O: Contra a dengue também, é uma proposta que está rolando para tentar combater o mosquito.

APP1: Interessante essa questão, porque eu li um artigo, eu mandei até no grupo que pode causar um efeito contrário. A gente tem até um avanço na engenharia genética ao mosquito, mas naquele caso que eu li ao invés de combater ajudou na proliferação, enfim é uma...um método uma metodologia muito viável, louvável que seja realmente investido bastante esforço, dinheiro na engenharia genética, na área tecnológica realmente produz resultados para a malária na África realmente e li alguns, mas às

vezes causa esse efeito inverso e é complicado, é difícil é chato quando acontece isso.

AO10: E o impacto dele (não audível)

APP1: A dengue as vezes causa morte, então sei lá como por exemplo o álcool, as pessoas mostram sei lá encenação de um acidente, a pessoa morreu perdeu alguém a pessoa se sensibiliza. Se na dengue, mostrasse um depoimento de uma pessoa que perdeu um ente da família dela por causa da dengue, acho que ele ia se sensibilizar mais.

O: Você falou isso uma vez. Tem uma sequência aqui posso.... é que você falou muito na apresentação (risos).

APP1: Aproveitar justamente do individualismo assim apontar para algo que ajude a combater a dengue assim, colocar tipo falar que ele pode ser um alvo se ele não fizer isso, ele vai ser uma pessoa mais perto do lugar que vai proliferar o mosquito.

O: Certo. Beleza. Quer falar? Era brincadeira (risos).

APP2: O fato que, a questão de combater movimentos de vacina que gera um impacto muito grande na sociedade, gera... vamos pegar um caso drástico da ebola, era uma doença que nunca tinha vindo pra esse lado do ocidente mesmo, era mais concentrada ali na região do continente Africano, que por meio de, já foi comprovado que por meio desse movimento antivacina pessoas acabam não tomando vacinas quando viajam pro continente Africano que é o continente que tem doenças que quem tá mais pra américa latina, américa do norte não está acostumado acaba pegando e transmitindo é pra cá. Isso é um risco, nem mesmo a África tem investimento para combater essas doenças de forma mais eficiente e acaba que do nosso lado acaba surgindo um movimento que vai contrário a um combate que é eficaz, as vacinas se mostram bem eficazes ao combate de doenças e acaba gerando esse desequilíbrio é social, onde a sociedade fica dividida entre pessoas que querem ser vacinadas e pessoas que não querem ser vacinadas isso acaba atrapalhando o combate as doenças.

O: Pessoal só um comentário aqui rapidamente é a sequência didática que a gente propôs eu e a Paola aqui, eu sou professor aqui do instituto vocês devem saber era para a gente pegar um grupo de alunos e trabalhasse com esse grupo para que ele realmente desenvolvessem esse, estar nessa situação de aluno mais crítico, pesquisador em campo enfim se conscientizar melhor e ter essa formação mais politécnica, a gente fala uma formação mais integral que envolve várias áreas ao mesmo tempo. A apresentação de hoje claro que não é para gerar essa formação em todo mundo, mas era para vocês conhecessem a temática e também a proposta da Paola. Mas eu fiquei impressionado como quanto vocês colaboraram discutiram, eu fiquei muito feliz tá, muito contente mesmo. Então a última coisa que talvez vocês pudessem nos ajudar para finalizar mesmo né Paola.

P: É eu e o Olavo, havíamos pensado em perguntar para vocês a apresentação de hoje feita pelos alunos, a aula que eles deram para vocês, essa questão do bate papo que a gente teve, pode servir como um ponto de partida para uma reflexão sobre essa

temática, é instigou vocês a pensarem um pouco sobre a ação antrópica, a ação do homem sobre o meio ambiente, as suas ações individuais na casa de vocês, na sua comunidade. Então a gente queria saber se ela conseguiu provocar aí um pouquinho dessa reflexão...

O: Como vocês veem essa apresentação e a proposta em si de trabalhar dessa forma uma dada temática, poderia ser outra temática optamos por essa porque é uma temática porque é uma coisa de saúde pública muito séria e como essa proposta de trazer o aluno como pesquisador, como atuante, a pessoa que vai fazer todo o trabalho, que é o que eles fizeram trabalharam demais, estão de parabéns o que vocês encarariam isso e no final das contas como você viram a apresentação deles o que poderia melhorar, sugestões, podem ficar à vontade não vai aparecer nome. Cri, cri, cri... (riso).

AO13: Ah, eu acho que a apresentação tava boa eu gostei.

AO14: mostrou todos os pontos, explicou todas as doenças os sintomas, mostrou aqui do IF onde estava tendo foco, foi bem esclarecedor.

O: Quem mais?

AO15: Eu achei muito interessante porque foi uma pesquisa que justamente os jovens assim tipo, o grupo foi atrás de dados, da comunidade, da sociedade assim, fez o banner, fez a apresentação então não foi assim profissionais específicos, eles estudaram tudo isso para passarem a informação para a gente sendo que eles também estariam no mesmo lugar que a gente se fosse outro grupo.

O: Isso como poderia, a proposta foi feita com eles poderia ser feita com uma sala toda com uma escola toda em várias disciplinas não só nessa temática enfim né. Mais alguém pessoal quer fazer um comentário, muito obrigado.

AO16: Eu achei interessante eles mostrarem na comunidade, aqui perto na frente do instituto que tem lixo porque começa o combate de todo esse lixo que dissemina doenças nas pequenas comunidades, então começar individuo, depois os grupos ne, a nossa escola então eu acho muito interessante. Hoje em dia tem algumas cidades que tão nessa da campanha do lixo 0 e tem muitos lugares que está sendo efetivo isso, estava vendo um documentário esses dias e é realmente assim que começa dos indivíduos, dos pequenos grupos que juntos né que todo mundo junto pode fazer a diferença.

O: Opa mais alguém, obrigado.

AO17: A apresentação explicou de um jeito de um jovem explicar então, para o público alvo que era os jovens também faz com que seja mais fácil de se entender pelos jovens.

O: A linguagem mais...

AO17: A linguagem profissional pra um jovem não chama atenção, vai fazer o cara ficar entediado e não vai prestar atenção em nada.

O: Tá, tá boa (risos). Mais alguém pessoal?

APP2: A se for para contribuir então, saindo um pouco do resultado da metodologia, vamos para o campo mais amplo da sequência que eu acho...

O: Da educação de vocês, da formação.

APP2: Acho que essa foi a pergunta, a grande cerne da questão que é a sequência. Eu acho que todos aqui gostariam de ser protagonistas daquilo que estão estudando. Essa metodologia de professor em pé e slide ela tem sua eficácia sim, mas eu acredito que precisa mudar com o tempo né. Eu acredito que hoje a gente tá precisando mais da inserção do jovem, do estudante de forma geral no conteúdo né, de forma mais prática, que ele vá pesquisar que ele seja o protagonista mesmo no ensino. Ainda mais se a gente for se adaptar a esse individualismo, a essa meritocracia que está aí fora, que você tem que ser por você mesmo, então nada mais justo e coerente, tentando mesmo não se perder em relação, a esse, essa regra de ir atrás a gente aqui no instituto aprender a andar com as próprias pernas e buscar o conhecimento. Então sim, respondendo eu acho que a sequência nos ajudou bastante, instigando a gente a ir atrás, a pesquisar a nos interessar e não ficar dependente de um professor ou de uma pessoa que já tinha o conhecimento pra ta passando de forma passiva pra gente. Então eu acho que essa prática, essa busca foi interessante para nós e a gente gostaria de ter mais contato.

O: Só para completar algo importante. Na questão de ficar dependente do professor, o professor tem um papel nisso. Qual então seria o papel do professor na visão tradicional e numa situação como essa da sequência? Porque o professor tem um papel qual é a diferença na sua visão?

APP2: Então ela nos norteou, ela nos deu um norte. Não foi aquilo tem um tema aí pesquisa. Não, ela estava ali nos norteando, faça isso, acho que é aquilo fica melhor, olha não esquece disso, vocês não estão esquecendo de alguma coisa. Então a gente foi pegando pecinha por pecinha que ela dava, meio que esse alimento e a gente ia atrás ali tentar nutrir a nossa pesquisa cada vez mais é a partir desse norte que ela dava para gente, desse direcionamento. Não é, a gente não ia lá só e coletava e ficava lá vendo ela falar, pelo contrário.

O: Posso falar que aqui o instituto é privilegiado. Eu dei aula em cursinho pré vestibular e lá é aquele ensino massificante, vestibulóide, o professor é aquele bobo, detentor do conhecimento e transmissor de dados. Falei dados, nem conhecimento, são dados, aí que eu acho interessante nessa visão o professor ele é o orientador e o aluno o pesquisador. O professor deixa de ser o transmissor de dados, do conhecimento, das informações para ser o orientador da ação do aluno em si. No instituto a gente tem muito disso, e estamos tentando fortalecer mais.

APP2: E é por isso que eu enfatizo o termo formação integral. Pra mim isso é uma formação integral.

O: Que é a proposta do mestrado.

APP3: No caso somos privilegiados do que nas outras escolas, porque eles não têm muito contato com o fazer. Por exemplo, aqui no Técnico em Química com o professor Jean, com a professora Ana Paula a gente tem contato com o fazer experimentos o

que carece em escolas estaduais, lá o professor só explica o resultado. Foi muito legal essa experiência de fazer pesquisa de campo, foi uma coisa que a gente nunca experimentou. Então a gente tem uma outra visão do que é conhecimento, do que é buscar dados. Criar conhecimento. É da hora fazer experimento em laboratório, é interessante porque você entende na prática como as coisas funcionam. Na teoria tudo é perfeito, mas quando você coloca a mão na massa você vê que há outros fatores que contribuem que pode dar certo, que pode dar errado e é uma experiência que tipo assim que todos, todo aluno, toda escola, toda instituição deveria ter porque isso agrega muito para formação do conhecimento para formação do aluno.

O: Para a formação integral do aluno. Eu agradeço muito pessoal. Alguma crítica.

P: Muito obrigada pessoal. Alguém tem alguma sugestão, crítica? Para ajudar em uma próxima proposta?

PS: Parabéns pelo trabalho.

APP2: Essa formação integral aí também é uma preparação para entrar no ensino superior. Você já tem uma carga de estudo, de coisas para pesquisar quando chegar no ensino superior você já vai meio que direcionado. Vai saber o que fazer lá dentro, já vai ser atuante.

O: Mais alguém pessoal? Paula obrigada.

P: Muito obrigada Paula, muito obrigada a todos.

O: Agradecemos imensamente.

Apêndice G

Transcrição- Áudio da entrevista**Pesquisadora (P)****Alunos participantes da pesquisa (APP)**

P: É eu primeiramente gostaria de perguntar a vocês pessoal, como a sequência didática contribuiu para a vida de vocês?

APP1: A, porque a gente entendeu várias outras coisas conseguindo passar para as outras pessoas e também o conhecimento da gente. Porque quando a gente entrou aqui a maioria, ninguém não sabia de nada sobre as arboviroses e tudo, foi bom contribuiu bem para nossa formação e conhecimento como pessoa.

APP2: Bem eu acho que contribuiu porque foi como a nossa colega falou, a gente quase não sabe nada, e o que a gente sabe as vezes é muito pouco para combater as arboviroses e as vezes o próprio como a gente viu, o próprio Ministério da Saúde não faz muitas coisas, ou quando faz de uma forma para atingir um público que não é o público alvo, que no caso que para as crianças não é a maneira viável de se combater porque a criança é muito limitada no que fazer diferente de um adulto. Acho que o foco mesmo é conscientizar a população adulta e não só a população jovem. Como um nosso outro colega aqui já falou, os adultos não vão da ouvidos a uma criança, vão pensar que uma criança quer se impor perante a presença de um adulto e isso acaba violando uma certa hierarquia social que já é muito presente forte na nossa sociedade.

APP3: A contribuiu de forma a acrescentar muito mais na nossa formação ne, é um assunto que não teríamos conhecimento se não fosse esse projeto e acrescentou muito na nossa formação, e hoje somos pessoas que podemos passar informação a frente e a gente antigamente não podia fazer isso.

APP 4: É além do que disseram tem a questão do conteúdo né, conteúdo é indispensável a gente realmente aprendeu muito sobre, até porque estamos com uma professora de biologia fazendo mestrado, então era de se esperar que a gente aprendesse sim. Mas eu acho que o cerne da questão tá na sequência em si no que ela propôs para a gente. Além de levar o conteúdo a forma que ela levou conteúdo,

que foi tentando levar esse protagonismo pros estudantes para os jovens. Então essa forma, essa sequência trazendo mais essa, essa atividade essa prática ela nos acrescentou bastante pudemos andar com as nossas pernas, literalmente porque a gente teve que sair a campo e pesquisar então essa sequência contribuiu bastante nesse sentido, além do conteúdo que a galera falou aqui a gente, o Ruan falou também disse sobre a conscientização o público alvo a gente também aprendeu algumas coisas sobre a questão publicidade como interfere, como a gente pode sei lá tornar mais eficiente. Então assim além desses conteúdos mais específicos da dengue, em relação a mosquito, em relação à transmissão, vetor, vírus, tipos, sintomas enfim todos esses conteúdos mais específicos e teóricos aprendemos também a pensar nas questões governamentais sejam elas questões de publicidade, órgão públicos... enfim, essa questão da prática também porque esse conhecimento não foi de forma passiva que gente obteve foi um conhecimento mais prático, fomos atrás, a gente vivenciou situações na rua, a gente apresentou isso é muito importante né, porque meio que a gente se comportou como pesquisadores que pesquisou e apresentou seu trabalho no congresso foi mais ou menos isso. Foi bastante legal gostei bastante pelo menos para mim e pros outros acho contribuiu bastante.

P: É, a outra pergunta seria a respeito dessa proposta trazendo a pesquisa como princípio pedagógico, e no caso de vocês como protagonistas, vocês como pesquisadores o que vocês acharam sobre essa proposta? Ela servirá para a formação um pouco mais adiante de vocês? Para a formação de vocês aqui no IF no curso que vocês estão fazendo?

APP2: No caso eu concordo, porque isso ajuda o adolescente a entender um pouco mais o que é o campo da pesquisa e acaba ele fazendo a se interessar mais. Infelizmente nas escolas que não há o mesmo amparo que o nosso não tem, eles não acabam fazendo muitas práticas. Às vezes os professores ficam com medo de levar os alunos para o campo por causa disso, por não saberem desenvolver essa metodologia. A gente no caso é privilegiado e isso também contribui porque a gente sabe o que um pesquisador passa e o que ele tem que fazer para concluir sua pesquisa e os outros afins de sua tarefa.

APP1: É, colocar nós como pesquisadores foi muito contributivo para nós na escola quanto para a formação posterior né a essa que a gente está tendo agora. Porque tem, na formação que a gente vai ter tem, a gente tem que agir como pesquisadores, hoje a gente está preparados a gente não estaria se não tivesse essa pesquisa para

fazer. E como a gente fez agora a gente é apto para fazer mais na frente, a gente não vai mais sofrer muito para se adaptar a fazer pesquisas.

APP4: É essa questão, essas duas coisas ali eu falei bastante sobre a metodologia e é isso o que o pessoal falou essas duas coisas acho que é o principal, a questão do interesse pela pesquisa que realmente desperta, com esta proposta como pesquisador você se sente pesquisador, você não está apenas exercendo, se sente como pesquisador e desperta interesse né, depois posteriormente a gente queira ingressar em virtude desse contato que a gente teve., pode acontecer. E teve também contado com o método científico. A gente nessa metodologia científica veio sentou, levantou uma problemática, foi atrás de dados, começou a discutir, fez aquele brainstorming, e esse é o método científico. E a gente teve esse contato que vai contribuir para vida como a Fernanda disse como acadêmica e pessoal. Qualquer um pode ser pesquisador, não precisa ter graduação enfim, qualquer um pode, então nesses aspectos a pesquisa, essa prática a sequência e a metodologia foi bastante legal por ter proporcionado isso.

P: Eu gostaria de agora perguntar pessoal se essa problemática, esse tema trabalhado na sequência sobre as arboviroses contribui para uma reflexão sobre essas doenças, sobre as ações individuais, da comunidade e do governo? Da forma que foi trabalhada essa temática e essas discussões que realizamos possibilitaram essa reflexão por parte de vocês?

APP1: Sim, por parte da gente e por parte das pessoas que conseguimos compartilhar as informações, muita gente como nós não sabia sobre essas, essas doenças e tudo mais que a gente pesquisou foi muito bom por isso. A gente conseguiu absorver as informações e passar para as outras pessoas, que penso que também absorveram a questão sobre isso, a problemática.

APP3: Eu acho que foi bem bacana, porque às vezes a gente só sabia sobre essa problemática e não refletia sobre ela como combater, como conscientizar. E a gente no projeto, possibilitou a gente pensar mais sobre formas de combate, formas de conscientização que a gente não tinha conhecimento antes, e tornou possível como a amiga falou aqui de passar essa para parceiros

APP 4: É o tema foi eu fiquei particularmente bastante surpreso com a incidência. Eu sabia que tinha, mas não da gravidade o porquê está tomando proporções maiores. E, a questão mais acentuada pra mim é a questão da minha autorreflexão né, antes

eu não tinha esse sentimento de autocrítica eu passava assim nos lugares e observava achava incorreto, falava meu, isso está errado e ia seguir em frente, a vida continua. Agora eu passo, vejo uma anormalidade nesse sentido e eu posso passar e a vida continuar, mas eu vou toda hora isso vai martelar na minha cabeça sou negligente né, além de negligente, hipócrita porque estou apresentando um trabalho do congresso sobre o combate à dengue e aí vejo essa questão aqui e não faço nada. Então essa autocrítica que é o começo de tudo né, se cada um começar a fazer essa autocrítica, porque o mais difícil é aceitar que é negligente, então essa autocrítica é bem difícil, então a partir do momento que a gente começa a aceitar que talvez a gente possa sim estar sendo aquele que a gente critica, acho que esse é o primeiro passo para a gente mudar alguma coisa, nesse sentido é bem legal. A gente agora, eu particularmente, eu tento me autocriticar me ajudando para não ficar com a consciência pesada, porque ela pesa depois.

P: E ao longo da sequência pessoal vocês compreenderam o impacto da ação humana sobre a dinâmica dessas doenças e no aumento da proliferação do vetor?

APP2: Sim, porque no caso o humano está intrinsecamente relacionado com a proliferação do *Aedes aegypti*. Porque no caso, a gente na didática já foi mostrado que ele é um mosquito de perímetro urbano e as cidades no Brasil e no mundo vem crescendo espontaneamente a cada dia, a cada minuto de forma desenfreada. Muitos lugares não tem saneamento básico, o país fica numa região bem quente que favorece ainda mais a proliferação do mosquito. Isso só agrava, porque o Brasil tem uma política que não se importa com o meio ambiente isso já vem há uns 10, 15 anos, não é de agora e trata como fosse um objeto, que para ser usado e jogado fora e isso só vai piorando a situação. Por um tempo, a dengue ficou sem aparecer na nossa sociedade, sem aparecer no Brasil e depois retornou com uma violência de uma forma mais abrupta na hora de infectar outras pessoas, que isso começou a chamar a atenção da população e ao mesmo tempo ela ignorou isso. É só quando acontece com você ou com alguém próximo, que a pessoa começa a se tocar de verdade sobre o real problema nesse sentido.

APP 4: Eu acho que assim o impacto humano é natural que isso aconteça. Se tem um desequilíbrio no meio ambiente é, nesse nosso ecossistema naturalmente algo vai acontecer para manter esse equilíbrio é regra, na química a gente tem isso, se tem um lado da reação o outro lado vai tentar fazer de tudo para manter o equilíbrio. Quando você vai e corta um monte de árvores, você está tirando o habitat de um

monte de mosquitos. Ele precisa de sangue, ele precisa de comida, então ele vai buscar em outro lugar vai buscar esse equilíbrio. Então assim é a gente tem que tentar, essa biosfera que a gente tem, não a primitiva a que a gente tem hoje é perfeita ela funciona de forma perfeita e o ser humano cada e mais vem interferindo e não está sendo mais perfeita está desequilibrando. A gente se inseriu no meio ambiente e está desequilibrando, então eu acredito que a gente tem que manter o máximo como era então assim tem que reflorestar, respeitar reserva porque o mosquito igual o Henrique falou ele é peculiar a área urbana e antes da área urbana não tinha para onde ele ir, ele era da floresta, era da mata. Então assim, ele não nasceu junto da cidade, a cidade que foi onde ele se adaptou para estar convivendo ali. Então se a gente dá o devido lugar para eles a floresta, pode ainda acontecer, mas vai diminuir, então eu acho que a gente tem que manter um equilíbrio com a natureza. A partir do momento que a gente tem essa consciência e tentar fazer isso eu acredito que vai diminuir. Então respondendo o impacto humano que causa essa proliferação está mais voltada para essa questão o desrespeito a natureza e o desequilíbrio, então é natural quando você desmata, quando você joga lixo. Essa questão de jogar lixo já entra em outro tópico né, porque se você não tivesse desmatada mesmo jogando lixo não teria tanto, porque ele está ali na floresta dele, então ele não precisa vim. Enfim acho que deu para entender, então é nesse sentido o principal.

P: E em relação a estrutura da sequência didática, as atividades propostas vocês acharam que elas foram bem interligadas ou faltou algo, alguma sugestão que vocês gostariam de dar?

APP4: Em relação a...

P: A sequência didática e as atividades propostas, se vocês acham que elas foram interligadas, que ela teve uma sequência para vocês conseguirem entender a temática, trabalhar com a temática?

APP4: É eu acredito que sim. Então deixa eu pensar se tem algo que eu posso acrescentar. Eu acho que foi bem elaborada, por se tratar de um projeto de mestrado tem toda uma metodologia, o projeto já, um pré-projeto né antes, então já chegou para gente bem redondinho bem definido. Porque eu falo isso, porque todo dia era a reunião tinha uma proposta, hoje a gente vai se reunir para isso, semana que vem para isso e na outra para isso, aí vocês tem até essa data para estar entregando., então sabe estava bem definido, então eu acredito que nesse sentido eu não tenho

muito o que é acrescentar. Uma crítica construtiva eu queria pensar porque isso ajuda muito.

P: Sim, claro.

APP4: Mas foi bem legal, foi bem dividido, tenho que pensar, mas no momento não tenho nenhuma crítica, mas acredito que foi bem dividido, foi bem sequenciado.

APP2: Se tivesse um pouco mais de tempo, para fazer alguma outra atividade como observar mais o mosquito, os padrões....

APP4: É interessante isso aí. Isso mesmo, isso que eu tinha pensado, estava tentando...

APP2: Os padrões dele e sobre a questão que a gente levantou sobre é, os ovinhos lá, do vírus, assim anotar mais isso. Mas tipo assim teria que ter mais profundidade, mais estudo, teria que ser mais alongado o projeto.

APP4: sim, é uma questão legal que comentou é que seria legal trazer também, como Bióloga acho que ainda tem contato com a universidade, trazer o mosquito, a larva dele para a gente ver, talvez fazer uma análise microscópica do óvulo, do óvulo do ovo, então é porque a gente consegue fazer isso. A gente vai na biblioteca, na biblioteca, no laboratório conversa será que dá para ver no microscópio um ovo e tal, entende. Então mais essa parte da anatomia, é anatomia?

P: Mais fisiológica.

APP4: Fisiológica, anatomia é da gente, do mosquito. A gente estudou o mosquito, mas seria legal essa parte.

P: Mais alguém? E por último eu queria perguntar para vocês sobre a importância, o que vocês acham dessa relação, assim, a proposta era vocês desenvolverem esse projeto, essa pesquisa e divulgarem para a população, para a comunidade essa relação do conhecimento científico junto com o conhecimento aí popular da comunidade, que vocês apresentaram no dia da Semana de ciência e tecnologia. Então o quão importante vocês acham a função de vocês levar o conhecimento até a comunidade? Já que vocês estão em um Instituto Federal, que desenvolve o conhecimento e tudo mais.

APP1: É super importante, porque nos adquirimos conhecimento científico, conhecimento sobre a dimensão que tem a conscientização sobre isso, e eu acho que é um dever passar isso para a população de um jeito que alcance a população e conscientize mais, porque os dados são absurdos, porque temos os instrumentos

para... disseminar o conhecimento e conscientização para mudar essa coisa, nem que seja aos poucos, mudar o curso da...

APP2: Eu acho que assim, o que a Victoria falou é muito bem colocado. Porque a visão que a população tem da universidade é que é para poucos e que o conhecimento que tá lá é para poucos e fica lá. E essa pesquisa mostrou que não tem que ser desse jeito. Ainda mais quando é uma pesquisa que mostra que a vida da população está em risco sobre determinadas, determinadas condições. Eu acho que a gente, a universidade é esse o papel dela, ela faz a pesquisa ela tem que divulgar, porque se não a gente não vai para frente como sociedade, a gente não consegue evoluir. A gente quer tanto ter ciência desenvolver ciência, então a gente precisa divulgar e não achar que a população não tem capacidade para, pra poder entender.

APP4: Esse é o papel da universidade, a universidade não é de enfeite, não está aqui para formar, não forma só engenheiro, não só forma professor, forma cidadãos conscientes, pessoas ativas socialmente, esse é o papel da universidade, esse é o papel principal da universidade. Porque o conhecimento que um técnico em química tem qualquer um pode ter com um pouco de estudo, mas a pessoa, esse indivíduo, essa formação integral é difícil, então o papel da universidade é esse é transformar jovens, pessoas, não só jovens em protagonistas, então eu acho que a gente conseguiu com essa pesquisa formar mais que estudantes cientes do assunto, pra estudantes ativos nesse sentido. E a universidade serve para isso.

2020

**Sequência didática como
instrumento para a
sensibilização sobre as
arboviroses aspirando à
consciência crítica na
formação integral**





**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO - CAMPUS SERTÃOZINHO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

**Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre
as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral**

Texto: Paola Eduarda de Araújo

Orientação: Olavo Henrique Menin

São Paulo

2020

Ficha catalográfica elaborada com os dados fornecidos pela autora

Araújo, Paola Eduarda de

Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral / Paola Eduarda de Araújo -- Sertãozinho - SP, 2020.
17 p.; il.: color.

Orientador: Prof. Dr. Olavo Henrique Menin

Produto educacional (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT)) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Sertãozinho, 2020.

1. Arboviroses. 2. Sequência didática. 3. Pesquisa como princípio pedagógico. 4. Ensino médio integrado. I. Menin, Olavo Henrique. II. Título.

Catologação na publicação: Gisele Machado da Silva – CRB 8/8554

1. Apresentação

Este produto educacional foi elaborado a partir dos resultados de uma pesquisa realizada no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal de São Paulo, Campus Sertãozinho, intitulada "Sequência didática como instrumento para a sensibilização sobre as arboviroses aspirando à consciência crítica na formação integral".

Esta pesquisa levando em consideração a ineficiência das campanhas de conscientização e o modo como as escolas trabalham essa temática de forma muitas vezes superficial e fragmentada, objetivou elaborar, acompanhar e analisar um produto educacional composto por uma sequência didática, afim de contribuir para uma reflexão crítica dos alunos bem como sobre as suas ações, as de sua comunidade e do poder público em relação à essa temática de importância sociocientífica.

Todo o trabalho foi desenvolvido no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), levando em consideração os princípios do Ensino Médio Integrado (EMI), que almeja uma formação omnilateral e politécnica do educando, filho da classe trabalhadora abrangendo e integrando as diferentes dimensões da vida (BRASIL, 2007).

A Educação Profissional Tecnológica (EPT) e a formação politécnica, estão fundamentadas em uma concepção de formação que valoriza a formação mais completa e humanista do educando, que busca extrapolar a mera transmissão de informações e a formação para o trabalho. De acordo com Ramos (2010), a formação integral na EPT busca a formação humana, preconizando a integração de todas as dimensões da vida - o trabalho, a ciência e a cultura - no processo formativo. Portanto, pensar em uma formação integrada, mais humana, é dar ao aluno, principalmente da classe trabalhadora, possibilidades e instrumentos para que o mesmo se enxergue como cidadão de direitos, um ser social, transformador de sua realidade, capaz de compreender diferentes processos que mediatizam sua vida e de construir sua história participando ativamente com os outros no mundo (FREIRE, 2015).

Desta forma, este produto educacional buscará trabalhar a temática arboviroses de modo a promover uma discussão que ultrapasse questões puramente biológicas e de saúde, envolvendo também aspectos socioeconômicos, políticos, científicos,

tecnológicos e ambientais em busca de contribuir para formação cidadã dos alunos e prática social.

Desta forma, a sequência didática não tem a pretensão e/ou objetivo de ser um manual a ser seguido. Podendo ser adaptado por cada educador de diferentes disciplinas considerando as singularidades de cada realidade e instituição de ensino.

2. Proposta

A proposta desta sequência didática traz, como uma estratégia de ensino e aprendizagem, a pesquisa como princípio pedagógico, permitindo o aluno estreitar os laços com a sua comunidade e com o conhecimento científico. Também pretende contribuir para o exercício da cidadania e postura social dos alunos em busca de promover a sua sensibilização sobre a importância de suas ações no combate das arboviroses (dengue, zika, febre amarela e chikungunya) transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Trabalhar a importância de tal temática sociocientífica com os alunos por meio de uma sequência didática que traz como estratégia de ensino e aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico pode permitir que os mesmos, ao direcionarem os olhos para as suas comunidades, possam conhecer os saberes populares e identificar as demandas da população em relação aos conhecimentos sobre essas doenças, possibilitando o diálogo e busca da construção do conhecimento coletivo (SILVA; et. al, 2015). Abre-se, assim, um espaço para o esclarecimento de dúvidas e ressignificação de conceitos, permitindo que esses educandos compreendam que essas arboviroses não são um problema específico do setor da saúde, mas também de outros setores sociais e, com isso, sensibilizando-os para que sejam ativos em suas ações e disseminadores de conhecimento.

A proposta da sequência didática compreende os seguintes objetivos:

- sensibilizar os alunos sobre a importância de suas ações no combate às arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*;
- apresentar o contexto histórico relacionado a cada arbovirose;
- fazer com que o aluno no papel de pesquisador vivencie o método científico;
- aproximar os educandos à sua realidade e ao contexto social do qual fazem parte;
- contribuir para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento sobre a temática;
- promover nos alunos o exercício da cidadania;
- contribuir para formação de um aluno capaz de se compreender como agente de transformação do meio ambiente e como parte do mesmo.

3. Proposta

A proposta desta sequência didática traz, como uma estratégia de ensino e aprendizagem, a pesquisa como princípio pedagógico, permitindo o aluno estreitar os laços com a sua comunidade e com o conhecimento científico. Também pretende contribuir para o exercício da cidadania e postura social dos alunos em busca de promover a sua sensibilização sobre a importância de suas ações no combate das arboviroses (dengue, zika, febre amarela e chikungunya) transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Trabalhar a importância de tal temática sociocientífica com os alunos por meio de uma sequência didática que traz como estratégia de ensino e aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico pode permitir que os mesmos, ao direcionarem os olhos para as suas comunidades, possam conhecer os saberes populares e identificar as demandas da população em relação aos conhecimentos sobre essas doenças, possibilitando o diálogo e busca da construção do conhecimento coletivo (SILVA; et. al, 2015). Abre-se, assim, um espaço para o esclarecimento de dúvidas e ressignificação de conceitos, permitindo que esses educandos compreendam que essas arboviroses não são um problema específico do setor da saúde, mas também de outros setores sociais e, com isso, sensibilizando-os para que sejam ativos em suas ações e disseminadores de conhecimento.

A proposta da sequência didática compreende os seguintes objetivos:

- sensibilizar os alunos sobre a importância de suas ações no combate às arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*;
- apresentar o contexto histórico relacionado a cada arbovirose;
- fazer com que o aluno no papel de pesquisador vivencie o método científico;
- aproximar os educandos à sua realidade e ao contexto social do qual fazem parte;
- contribuir para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento sobre a temática;
- promover nos alunos o exercício da cidadania;
- contribuir para formação de um aluno capaz de se compreender como agente de transformação do meio ambiente e como parte do mesmo.

4. Sequência didática

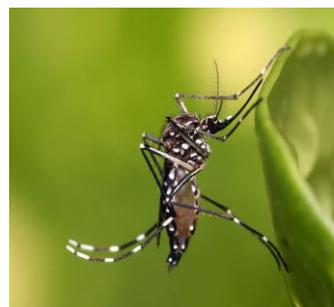
A sequência didática buscou seguir os princípios da pesquisa-ação que segundo Gil (2010) vai além da contribuição e produção acadêmica, conduzindo também à ação social. Trata-se portanto, de um processo social no qual o indivíduo consegue examinar seu conhecimento participando e se envolvendo de forma ativa em seu contexto. Esse tipo de pesquisa possui quatro fases de desenvolvimento: i) a fase exploratória, na qual o pesquisador vai diagnosticar a situação, analisando todos os componentes que farão parte da pesquisa; ii) a fase principal, que é a fase de planejamento; iii) a fase da ação, na qual o pesquisador colocará em prática as decisões tomadas nas fases anteriores; e iv) a fase da avaliação, na qual o pesquisador avaliará todos os resultados obtidos, assim como o desenvolvimento do seu trabalho ao longo da pesquisa (THIOLLENT, 1986).

As intervenções propostas na sequência seguiram as fases propostas pela pesquisa-ação. Foram oito encontros no total contabilizando 50 minutos por encontro.

Descrição dos encontros

As arboviroses são doenças causadas por vírus que são transmitidas por artrópodes hematófagos durante o repasto sanguíneo através da saliva de vetores contaminados. A dengue, a febre amarela, a zika e a chikungunya são arboviroses que, nos últimos anos, ganharam destaque em diferentes regiões do mundo devido sua importância epidemiológica, suas consequências para a saúde e seu impacto socioeconômico.

Figura 7. Mosquito aedes aegypti vetor das doenças dengue, zika, febre amarela e chikungunya.



Fonte: Revista Galileu

Devido ao seu potencial de dispersão e sua capacidade de adaptação em diferentes ambientes e hospedeiros (tanto vertebrados como invertebrados), os arbovírus possuem alto potencial para provocar grandes epidemias e as doenças causadas por eles apresentam um crescente problema de saúde pública no mundo (DONALISIO; FREITAS; ZUBEN, 2017). No Brasil, por exemplo, as arboviroses como a dengue, a zika, a chikungunya e a febre amarela, que possuem como vetor em comum o mosquito *Aedes aegypti*, têm se tornado um crescente problema de saúde pública. O aumento da incidência de tais doenças em todo o território brasileiro está

intimamente relacionado à dinâmica populacional, envolvendo aspectos socioculturais, econômicos e as inter-relações com outros componentes pertencentes à cadeia de transmissão (BRASIL, 2017).

Primeiro encontro

Nesse primeiro encontro o professor deverá apresentar o trabalho que pretende desenvolver com seus alunos expondo a sua temática, os objetivos que pretende alcançar com o trabalho desenvolvido para que os mesmos compreendam a importância de trabalhar essa temática de caráter sociocientífico.

Após as explicações o professor deverá aplicar para a turma um questionário diagnóstico para o levantamento de conhecimentos prévios de seus alunos sobre a temática arboviroses, doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Sugestão: Para a elaboração do questionário o professor pode mesclar questões dissertativas e objetivas. Pode fazer perguntas sobre os conhecimentos que os alunos possuem sobre o *Aedes aegypti*; quais doenças esse mosquito pode transmitir; como o vetor pode transmitir essas doenças; qual mosquito é o responsável pela transmissão dessas arboviroses a fêmea ou o macho; quais os cuidados no combate e prevenção dessas enfermidades; quais fatores sociais podem estar relacionados com o aumento dessas arboviroses e como as ações humanas podem contribuir para a dinâmica do vetor e conseqüentemente das doenças transmitidas por ele.

Você sabia?

A zika é uma arbovirose transmitida pela picada do mosquito fêmea *Aedes aegypti* infectado, contudo também pode ser transmitida via sexual, perinatal e por hemotransfusão. Além de poder causar microcefalia em recém nascidos caso a mãe durante a gestação venha a contrair a doença.



Segundo encontro

Nesse segundo encontro após as análises do questionário diagnóstico aplicado à turma, o professor deve retomar esses dados com os alunos promovendo com os mesmos uma discussão sobre as dúvidas que surgiram durante encontro anterior em relação as perguntas do questionário. Após a discussão iniciando as atividades nas quais o aluno desempenhará o papel de um pesquisador, o professor deverá propor ao aluno uma atividade com o objetivo de promover o primeiro contato da turma com o tema abordado. Para isso, os alunos deverão ser divididos em grupo para fazer uma pesquisa bibliográfica para levantar curiosidades, possíveis problemas relacionados com as arboviroses com o intuito dos mesmos compreenderem a gravidade e a importância de se trabalhar tal temática, além de introduzi-los a um dos procedimentos da pesquisa científica. Tal pesquisa bibliográfica deverá ser elaborada na forma de apresentação e apresentada e discutida no próximo encontro.

Sugestão: O professor nessa aula também pode apresentar aos alunos algum texto sobre a importância da ciência e da pesquisa científica para os diferentes setores da sociedade, para demonstrar aos alunos a importância do papel que vão desempenhar nessa sequência didática. Além disso o professor pode indicar aos alunos sites confiáveis nos quais poderão realizar a sua pesquisa bibliográfica.



Terceiro encontro

O professor deve iniciar esse encontro pedindo aos grupos para darem início as apresentações da pesquisa bibliográfica que realizaram. Após as apresentações o professor deve iniciar uma roda de conversa com a turma para os esclarecimentos de dúvidas dos alunos. Em seguida, o professor deve explicar aos alunos o papel de um pesquisador de campo. Quais atividades desempenham, as características essenciais para ser um pesquisador, qual maneira de se trabalhar respeitando o método científico e quais instrumentos podem ser levados a campo para registrar os dados de sua pesquisa. Como atividade, o professor deve propor aos alunos que desempenhem o papel de pesquisadores de campo. Após o levantamento bibliográfico que fizeram e do primeiro contato com a temática, os mesmos devem atuar no eu contexto social

(rua, bairro etc) observando, investigando e registrando os problemas relacionados com a temática. Para a realização dessa tarefa, o professor precisa ministrar recomendações de segurança aos alunos e pedir aos grupos que façam um caderno de campo para o registro de suas anotações. Os registros obtidos pelos alunos deverão ser apresentados e discutidos no próximo encontro.

Sugestão: O professor ao longo de toda a sequência didática terá o papel de orientar os seus alunos. Durante os encontros se necessário e desejável pode fazer o uso de recursos pedagógicos como o Data Show para expor os seus conteúdos. Além disso, os alunos podem fazer o uso do mesmo para realizar as suas apresentações. Como recomendação, o professor pode pedir aos seus alunos que durante sua pesquisa de campo registrem por meio de fotografias as possíveis situações e problemas relacionados com a temática.

Figura 8. Possíveis registros relacionados à temática arboviroses que os alunos podem encontrar durante pesquisa em campo. saco plástico contendo água parada que pode servir como foco de proliferação do vetor Aedes Aegypti e lixo descartado incorretamente que podem servir como recipientes de armazenamento de água parada.



Fonte: Autor

Quarto encontro

Após as tarefas que envolveram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, o professor deverá ministrar aos alunos uma aula para ressignificação de conceitos. Como conteúdo dessa aula o professor pode abordar o conceito de arboviroses, comentado um pouco sobre cada uma das doenças trabalhadas na sequência didática

(dengue, zika, febre amarela e chikungunya), comentar sobre o vetor e suas características, apresentar dados epidemiológicos sobre essas doenças em sua cidade, discutir sobre a relação entre a dinâmica de tais doenças e os problemas sociais como a falta de saneamento básico, baixa escolaridade, alta densidade populacional e a ação humana sobre o meio ambiente. Se possível o professor pode fazer o uso do laboratório da escola levando seus alunos para observar no microscópio as estruturas das diferentes fases de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* (ovo, larva, pupa e o mosquito adulto). Fazendo com que o aluno tenha um pouco mais de contato com a prática.

Após a aula o professor pode realizar uma roda de conversa com os alunos, para que os mesmos possam apresentar os registros de sua pesquisa de campo, relatando o que observaram e relacionando tais problemas com a ação humana, do município e do governo. Criando um espaço para a reflexão do porque as campanhas de conscientização não atingem e/ou não sensibilizam a população de forma efetiva no combate ao mosquito e as doenças transmitidas por ele.

Como tarefa desse encontro, o professor pode propor aos grupos levando em consideração a temática e os problemas encontrados que criem uma intervenção para conscientizar, amenizar ou solucionar o problema. Tal intervenção deverá ser apresentada no próximo encontro.

Sugestão: Se o professor se interessar em fazer a aula prática com os alunos, na qual mostrará as fases de desenvolvimento do *Aedes aegypti*, o mesmo pode entrar em contato com o Controle de Vetores de sua cidade e ver se eles podem doar tais estruturas ou lâminas que possam contribuir para a aula prática.

Em relação as propostas de intervenção o professor pode sugerir para os seus alunos um vídeo de conscientização, um pôster científico, um seminário etc.

Quinto encontro

Nesse encontro, os grupos de alunos deverão apresentar ao professor as suas propostas de intervenção. O professor como orientador deverá ajudar os seus alunos a pensar na viabilidade da proposta auxiliando cada grupo no que for necessário para a materialização desta intervenção. Após conversar com cada grupo o professor deverá estipular um prazo para que os mesmos consigam finalizar a sua proposta e

entregá-la para correção e posteriormente realizar uma apresentação para a turma, escola ou comunidade dos trabalhos desenvolvidos.

Sexto encontro

Esse encontro fica reservado para o professor realizar as possíveis correções nas intervenções propostas por seus alunos. Além de orientá-los para as apresentações.

Sugestão: O professor pode sugerir aos alunos caso haja uma disponibilidade por parte da escola de apresentarem os seus trabalhos para outras turmas e se possível abrir as apresentações para comunidade. Em busca de promover a interação dos saberes científicos criados pelos alunos com os saberes populares na construção de um conhecimento coletivo e da conscientização da população.

Sétimo encontro

Nesse encontro o professor pode disponibilizá-lo para as apresentação dos alunos. Previamente o professor deverá orientar seus alunos em relação as apresentações quanto a sua estrutura, o tempo de duração da mesma, a forma de se portarem, o que devem evidenciar no trabalho deles, dando ênfase na experiência que tiverem por meio da sequência didática, sobre a importância desse temática como um problema de saúde pública e o que os motivaram a elaborar essa intervenção para conscientizar, amenizar ou solucionar o problema das arboviroses. Os alunos durante as apresentações podem manter um diálogo com o público para tirar dúvidas e compartilhar conhecimento.

Sugestão: Esse encontro necessitará de mais de 50 minutos de uma aula. É interessante que o professor converse com seus colegas de trabalho que possam disponibilizar o horário de suas aulas para a realização das apresentações ou conversar com a direção da escola para que ela possa incluir as apresentações em algum evento promovido pela escola.

Oitavo encontro

Nesse último encontro o professor pode propor que em grupos os alunos façam um relatório contando toda a experiência vivenciada ao longo da sequência didática, o que desenvolveram em cada atividade, como a sequência didática pode contribuir para as suas formações, de modo que este relatório sirva como um documento de autoavaliação do aluno, de avaliação do próprio professor e da sequência didática desenvolvida.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da educação. **Educação profissional técnica de nível médio integrado ao ensino médio**. Brasília, 2007.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Ministério da Emergência epidemiológica de febre amarela no Brasil, no período de dezembro de 2016 a julho de 2017**. Boletim Epidemiológico, Brasília, v. 48, n. 28, 2017. Disponível em: http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/06/2017_027.pdf.

Acesso em: 7 mar. 2019.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. **Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública**. Revista Saúde Pública, São Paulo, BOARD, v. 51, n. 30, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S151887872017051006889.pdf.

Acesso em: 9 fev. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas, São Paulo, 5. ed, 2010.

RAMOS, M. N. **Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional**. Educação e Realidade, v. 35, n. 1, p. 65-85, 2010.

SILVA, I. B.; MALLMANN, D. G., VASCONCELOS, E. M. R. **Estratégias de combate à dengue através da educação em saúde: uma visão integrativa**. Saúde, Santa Maria, v.41, n. 2, p.27-34, 2015.