

SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ARBOVIROSES ASPIRANDO À CONSCIÊNCIA CRÍTICA NA FORMAÇÃO INTEGRAL

TEACHING SEQUENCE ABOUT ARBOVIROSIS ASSUMING CRITICAL AWARENESS IN COMPREHENSIVE TRAINING

SECUENCIA DE ENSEÑANZA SOBRE ARBOVIROSIS ASUMIENDO UNA CONCIENCIA CRÍTICA EN EL ENTRENAMIENTO INTEGRAL

Paola Eduarda de Araújo¹, Olavo Henrique Menin²

Resumo

Arboviroses, como dengue, febre amarela, zika e chikungunya, têm se tornado um crescente problema de saúde pública. Ações “campanhistas” do poder público que não sensibilizam adequadamente a população e a falta de um debate crítico-reflexivo dificultam o combate a essas doenças. Apresentamos aqui a proposta de uma Sequência Didática (SD) abordando a temática arboviroses e que traz como estratégia de ensino e de aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico, buscando aproximar os alunos do conhecimento científico e desenvolver suas habilidades reflexivas, críticas e analíticas. A SD foi aplicada e os resultados apontam que ela é significativa na aprendizagem e sensibilização, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico-científico e da capacidade de participação social dos alunos.

Palavras-chave: Arboviroses; Sequência didática; Formação Integral; Sensibilização; Pensamento crítico-científico.

Abstract

Arboviruses such as dengue, yellow fever, Zika and chikungunya have become a growing public health problem. “campaigner” actions by the government that do not adequately sensitize the population and the lack of a critical-reflective debate make it difficult to combat these diseases. We present here the proposal of a Didactic Sequence (SD) addressing the arboviruses theme, which brings research as a teaching and learning strategy as a pedagogical principle, seeking to bring students closer to scientific knowledge and develop their reflective, critical and analytical skills. DS was applied and the results show that it is significant in learning and awareness, contributing to the development of critical-scientific thinking and the students' capacity for social participation.

Keywords: Arboviruses; Following teaching; Comprehensive Training; Awareness; Critical-scientific thinking.

¹ Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Sertãozinho, SP- Brasil. Professora da rede Municipal e Estadual da cidade de Sertãozinho. São Paulo, SP- Brasil. **E-mail:** paola.araujo3011@gmail.com

² Doutor em Ciências na área de Física Aplicada à Medicina e Biologia - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. Docente - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Sertãozinho. São Paulo, SP - Brasil. **E-mail:** olavohmenin@ifsp.edu.br



Resumen

Los arbovirus como el dengue, la fiebre amarilla, el Zika y el chikungunya se han convertido en un problema de salud pública cada vez mayor. Las acciones “activistas” del gobierno que no sensibilizan adecuadamente a la población y la falta de un debate crítico-reflexivo dificultan el combate a estas enfermedades. Presentamos aquí la propuesta de una Secuencia Didáctica (DS) que aborda la temática de los arbovirus, que acerca la investigación como estrategia de enseñanza y aprendizaje como principio pedagógico, buscando acercar a los estudiantes al conocimiento científico y desarrollar sus habilidades reflexivas, críticas y analíticas. Se aplicó DS y los resultados muestran que es significativo en el aprendizaje y la conciencia, contribuyendo al desarrollo del pensamiento crítico-científico y la capacidad de participación social de los estudiantes.

Palabras clave: Arbovirus; Siguiendo la enseñanza; Formación integral; Conciencia; Pensamiento crítico-científico.

1 Introdução

Arboviroses são doenças causadas por vírus transmitidos por artrópodes hematófagos durante o repasto sanguíneo através da saliva de vetores contaminados. No Brasil, a dengue, a febre amarela, a zika e a chikungunya são arboviroses que possuem o mesmo vetor (o mosquito *Aedes aegypti*) e têm se tornado um crescente problema de saúde pública (LIMA-CAMARA, 2016). O aumento da incidência de tais doenças no território brasileiro está relacionado à dinâmica populacional humana, envolvendo aspectos socioculturais, econômicos e outros componentes pertencentes à cadeia de transmissão (BRASIL, 2017). Mafra e colaboradores (2010), por exemplo, observaram que fatores como más condições de moradia, limpeza urbana e saneamento, assim como baixa escolaridade, baixa renda e alta densidade populacional podem contribuir para o aumento da ocorrência da dengue. Já 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. Apesar dos investimentos do poder público em programas de combate a essas doenças, no entanto, o que se observa são práticas “campanhistas” que apresentam informações pontuais, além de serem descontínuas, principalmente devido a tais doenças possuírem um caráter sazonal. Esse tipo de política pública, em muitos casos, acaba se tornando ineficiente, pois não sensibiliza efetivamente a população, prejudicando a ação de combate (RENGEL, 2018).

Nas escolas, mais especificamente, essa temática é trabalhada muitas vezes de forma superficial e fragmentada, não permitindo uma reflexão mais ampla e significativa por parte do aluno. Ganaqui e Menin (2020), por exemplo, apontam que o tema doenças infecciosas atrai o interesse de alunos do Ensino Médio, mas que também há uma demanda por estratégias de ensino mais significativas e interdisciplinares. Nesse contexto, trabalhos têm sido publicados propondo ações educativas que possam contribuir no combate às doenças infecciosas. Rzyz e Crisostimo (2020) realizaram uma intervenção lúdica (jogo didático) com os alunos do ensino fundamental com foco na aprendizagem significativa de Ausubel e no combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Santos e colaboradores (2017) também utilizaram de metodologias alternativas



para a conscientização e combate do vetor *Aedes aegypti* utilizando aulas práticas e vídeos lúdicos para o desenvolvimento do pensamento científico e crítico dos alunos do 7º ao de uma escola da região metropolitana de São Luís. Já Maia (2017) destaca a importância de se trabalhar a educação em saúde no ambiente escolar, como forma de promoção do combate às arboviroses no ensino de ciências e biologia por meio de aulas dialogadas e práticas.

Uma vez que a problemática das arboviroses envolve, além das questões puramente biológicas e de saúde, aspectos socioeconômicos, políticos, científicos, tecnológicos e ambientais, ela deve ser abordada em sala de aula como um tema de caráter sociocientífico (MUNDIM; SANTOS, 2012). Nesse sentido, deve-se reconhecer ainda mais o papel fundamental de uma educação integral, ou seja, aquela que busque a formação mais completa e humanista do educando, formação que extrapola a mera transmissão de informações e preconize a integração de todas as dimensões da vida - o trabalho, a ciência e a cultura (RAMOS, 2010). Desta forma, proporciona-se 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).

Nesse contexto, o objetivo desse artigo é apresentar a proposta e os resultados da aplicação de uma Sequência Didática (SD) abordando a temática das arboviroses e que traz como estratégia de ensino e de aprendizagem a pesquisa como princípio pedagógico, buscando aproximar os alunos do conhecimento científico e desenvolver suas habilidades reflexivas, críticas e analíticas. Mais especificamente, a SD pretende fornecer aos educandos artifícios para que eles exerçam sua cidadania e prática social, buscando soluções e propondo alternativas para diferentes situações diante de questões políticas, sociais, culturais e econômicas (BRASIL, 2013), e desenvolvam sua autonomia e aptidão na preservação da saúde individual e coletiva (ASSIS; ARAÚJO-JORGE, 2018).

Tal objetivo vai ao encontro com o desenvolvimento das dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos propostos por Zabala (1988). Segundo o autor os conteúdos conceituais estão relacionados aos conceitos, princípios ou conjunto de fatos sobre determinado tema, já os procedimentais são aqueles que envolvem a realização de um objetivo envolvendo o fazer, regras, métodos, observação e habilidades. Enquanto os atitudinais compreendem os valores, as atitudes, a reflexão implicando em uma tomada de decisão e mudanças de seu próprio contexto social (FARIA, 2019; ZABALA 1998).

Para Conrado, Nunes-Neto e Hel-Hani (2020) a relação desses três conteúdos contribuem para uma formação integral do aluno. Para os autores, educar vai além das possibilidades para o desenvolvimento de conhecimentos, envolvendo também a criação de condições para o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, emissões de



juízos morais, engajamento e a participação social dos educandos como ressaltado e priorizado nos objetivos desse trabalho.

Como validação, a SD foi aplicada a um grupo de alunos do último ano do Curso Técnico em Química integrado ao Ensino Médio de um campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Os resultados, obtidos a partir de dados coletados na forma de questionários, anotações de campo e entrevistas, apontam que a proposta se mostrou significativa na aprendizagem e sensibilização dos alunos, proporcionando o desenvolvimento do pensamento crítico-científico e promovendo a capacidade de interação com sua comunidade e participação social.

2 Procedimentos Metodológicos

A metodologia utilizada como base desse trabalho foi a pesquisa-ação. A escolha dessa metodologia levou em consideração o fato de tal pesquisa conduzir à uma ação social (GIL, 2010). Segundo Franco (2005) a pesquisa-ação é uma pesquisa que trata de um processo social no qual os indivíduos examinam o seu próprio conhecimento e exige dos mesmos a sua participação e o seu envolvimento. Para Toledo e Jacobi (2013) a pesquisa-ação permite “estimular a autonomia dos sujeitos, por meio da construção dialógica de saberes, o desenvolvimento de práticas cidadãs e a busca de soluções para os problemas de forma participativa” (TOLEDO; JACOBI, 2013, p. 169). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) número do parecer 3.665.918 e todos os alunos envolvidos eram maiores de idade e assinaram previamente um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (ver material suplementar) concordando em participar da pesquisa.

A SD foi aplicada a alunos do último ano do Curso Técnico em Química integrado ao Ensino Médio de um *campus* do IFSP, no período de 23 de agosto a 26 de novembro de 2019, na disciplina de Microbiologia. A turma, composta por 37 alunos, foi dividida em grupos para trabalharem com temas relacionados à Agenda 2030. Um dos grupos, com quatro integrantes e que serão os sujeitos da pesquisa, se voluntariou para participar da SD. Para o levantamento dos dados durante o desenvolvimento da sequência didática, foram utilizados questionário diagnóstico, observações, caderno de campo, interações discursivas com os alunos, gravações de áudios e entrevista. Detalhamos abaixo as atividades realizadas em cada encontro com os alunos.

1º Encontro: Foi realizada, para a turma toda, uma pequena introdução sobre a pesquisa expondo os objetivos e o trabalho que seria desenvolvido. Também foi aplicado um questionário diagnóstico com perguntas dissertativas e de múltipla escolha elaborado pela pesquisadora (ver material suplementar) para o levantamento de conhecimentos prévios sobre a temática arboviroses. Todos os alunos assinaram previamente o TALE. No final do encontro um grupo de quatro alunos se voluntariou para participar da pesquisa e nesse momento 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.

2º Encontro: Ocorreu apenas com os quatro alunos sujeitos da pesquisa. Foram novamente apresentados os objetivos da pesquisa mencionados no primeiro encontro, 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 e, no final do encontro, foi proposto aos alunos que fizessem uma revisão bibliográfica. Para isso eles foram orientados sobre algumas ferramentas de busca e pesquisa científica (Scielo, Google acadêmico etc.). Essa etapa da investigação científica, de acordo com Pizzani et al. (2012), promove o contato do pesquisador com trabalhos já realizados sobre o tema. O objetivo dessa atividade foi promover um primeiro contato dos sujeitos da pesquisa com essa temática em busca de levantarem os possíveis problemas relacionados com as arboviroses, além de introduzi-los a um dos procedimentos da pesquisa científica.

3º Encontro: Inicialmente, os alunos apresentaram os resultados da pesquisa bibliográfica que eles realizaram. Em seguida, foi realizada uma interação discursiva para o esclarecimento de dúvidas dos alunos, que 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 desempenham, 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 por exemplo, caderno de campo, celulares ou máquinas fotográficas, etc). Como atividade, foi proposto aos mesmos que atuassem como tal 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. Nessa tarefa os alunos realizaram registros fotográficos de sua comunidade, nos quais foram evidenciados focos de proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, realizaram anotações bem como conversaram com membros da comunidade.

4º Encontro: Após as tarefas que envolveram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, foi ministrada aos alunos uma aula para mobilização de conceitos, com especial atenção às relações 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 interação discursiva na qual os alunos puderam apresentar os registros de sua pesquisa de campo em forma de registro fotográficos e anotações em seu caderno de campo, relatando o que observaram e relacionando tais problemas com a ação humana, do município e do governo. Como tarefa, foi proposto aos alunos que pensassem em uma intervenção para sensibilizar, amenizar ou solucionar o problema.



5º Encontro: Os alunos apresentaram suas propostas de intervenção e, após uma breve discussão, decidiu-se por divulgar as experiências e observações levantadas por eles bem como buscar sensibilizar da população no combate ao vetor. Para isso, optou-se por apresentar um pôster na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFSP e um seminário à toda turma dos alunos.

6º Encontro: Apresentação do pôster na SNCT, que ocorreu entre os dias 21/10/19 e 25/10/19 aconteceu no *campus* do IFSP onde os sujeitos da pesquisa estudavam e contou com a presença de estudantes de diferentes escolas e da comunidade. Os alunos sujeitos da pesquisa apresentaram o trabalho com muita clareza, calma e dedicação, como mostra a Figura (1). 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.

Figura 1: Um dos alunos sujeitos da pesquisa apresentando o pôster na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, realizada no *campus* do IFSP em outubro de 2019.



Fonte: Autores

7º Encontro: Dando sequência à proposta de intervenção sugerida pelos sujeitos da pesquisa, eles apresentaram um seminário para os colegas da turma abordando aspectos gerais da temática arboviroses e descrevendo atividades desenvolvidas por eles, como mostra a Figura (2). Em seguida, foi aberto um espaço para as perguntas e realizada uma interação discursiva, onde foram registradas as percepções dos alunos em relação ao tema e suas opiniões em relação à pesquisa desenvolvida. Para facilitar a descrição da interação discursiva, os presentes foram nomeados como: pesquisadores (P), alunos do grupo que participaram da pesquisa (APP) e



alunos ouvintes do seminário (AO). Os alunos AO no momento da interação tiveram total liberdade para contribuir com suas opiniões. Previamente esses alunos já haviam assinado o TALE no primeiro encontro assegurando sua participação na pesquisa.

8º Encontro: Esse foi o último encontro com os sujeitos da pesquisa e contou com uma entrevista semiestruturada que teve como base um roteiro de perguntas (ver material suplementar). Tal instrumento foi escolhido a fim de manter o mais natural possível o diálogo com os entrevistados, bem como a flexibilidade na conversa a fim de respeitar o tempo de resposta de cada um. A entrevista foi realizada em grupo e buscou avaliar a SD e todo o trabalho realizado. Os sujeitos da pesquisa também puderam descrever sua experiência no papel de pesquisadores e contribuir com sugestões e críticas para a melhoria da SD.

Figura 2: Alunos sujeitos da pesquisa apresentando o seminário para seus colegas de turma divulgando os conhecimentos e resultados obtidos durante a SD.



Fonte: Autores

2 Resultados e discussão

A apresentação dos resultados e de sua análise será dividida em três partes: questionário diagnóstico, roda de conversa e entrevista com os alunos.

3.1 Questionário diagnóstico

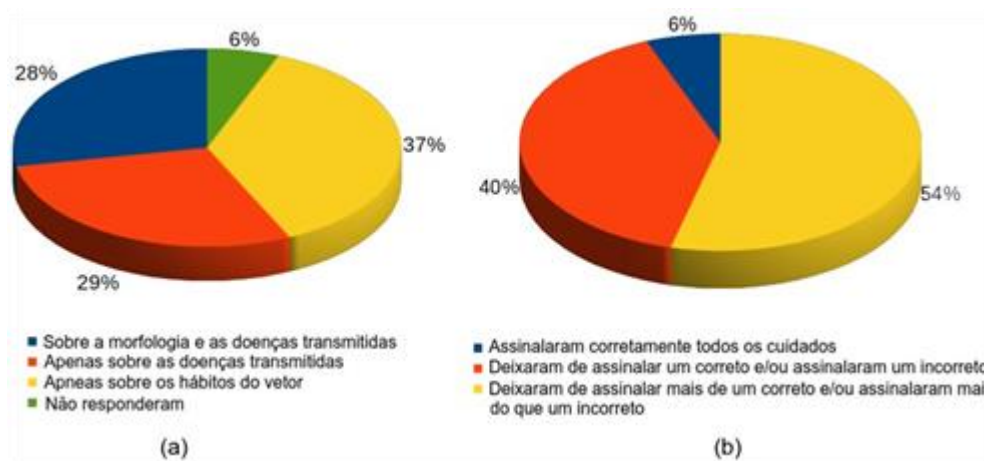
O questionário diagnóstico, contendo 11 questões, foi aplicado a todos os 37 alunos da turma. Suas questões objetivaram levantar o conhecimento prévio dos alunos em relação às arboviroses (dengue, zika, febre amarela e chikungunya), ao mosquito vetor *Aedes aegypti*, aos fatores sociais relacionados com a temática e a relação existente entre a ação humana e o aumento da proliferação do vetor e das doenças transmitidas pelo mesmo. Apresentamos a seguir parte dos resultados, especialmente os que auxiliaram na elaboração e aplicação da SD.

Primeiramente, verificou-se o conhecimento dos alunos em relação ao mosquito *Aedes aegypti* e às doenças transmitidas por ele. Para isso, eles responderam a questões tanto dissertativas quanto de múltipla escolha sobre a morfologia, hábitos e doenças transmitidas pelo mosquito. Os resultados foram agrupados de forma a retratarem a porcentagem de alunos que possuem bons conhecimentos em relação aos itens mencionados e são mostrados na Figura (3-a). 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. Contudo, quando trabalhados apenas em sua dimensão conceitual, tais conhecimentos muitas vezes não sensibilizam de forma significativa os alunos, não passando de meras informações pontuais e abstrações. Quando trabalhado levando-se em consideração o seu caráter sociocientífico e considerando suas dimensões procedimentais e atitudinais, tal tema pode possibilitar ao aluno uma formação mais ampla (CONRADO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2020; FARIA; CARVALHO, 2019; ZABALA 1998).

Outro ponto que chamou a atenção foram os conhecimentos sobre os cuidados para o combate e prevenção das doenças. Para isso, os alunos tiveram que assinalar quais medidas profiláticas são adequadas para cada doença dentre uma lista de medidas fornecidas, tais como não deixar água parada, lavar as mãos, vacina, uso de inseticida, beber água filtrada, uso de preservativo e uso de repelentes. Observou-se que a grande maioria dos alunos (94%) deixaram de assinalar pelo menos uma opção correta e/ou assinalaram uma ou mais opções incorretas, como mostra a Figura (3-b). Muitos alunos, por exemplo, não associaram o uso de preservativo como um cuidado preventivo contra a doença Zika, enquanto outros associaram a opção lavar as mãos e beber água filtrada como formas de prevenção a essas arboviroses, demonstrando uma falta de conhecimento em relação aos meios de transmissão.



Figura 3: Resultados obtidos a partir do questionário diagnóstico indicando a porcentagem de alunos que (a) mostraram ter bons conhecimentos acerca do mosquito *Aedes aegypti*, seus hábitos e as arboviroses transmitidas por ele e (b) apontaram corretamente/incorrectamente as medidas profiláticas adequadas de combate a essas doenças.

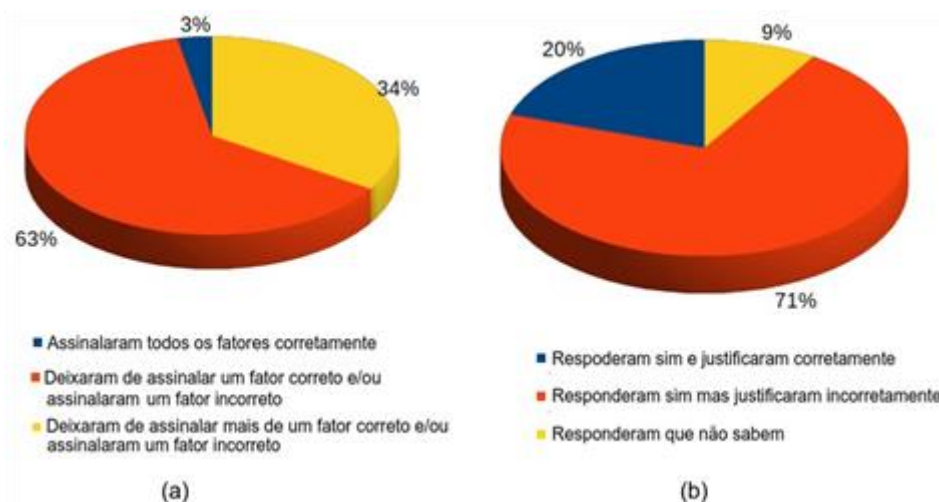


Fonte: Autores

O trabalho com arboviroses na escola, como já mencionado, deve ir além de um ensino fragmentado e superficial. Trabalhar a educação em saúde por meio de metodologias diferenciadas no ambiente escolar almeja a formação autônoma do aluno, almejando um processo educativo de construção de conhecimento não apenas científico, mas de um conhecimento que envolve uma reflexão e um posicionamento. Nesse sentido a educação crítico-reflexiva em saúde surge como uma medida preventiva no trabalho contra as arboviroses, pois pode promover a atuação ativa do educando e da comunidade por meio de ações tanto diretas, como a eliminação de possíveis criadouros de mosquito, quanto indiretas, como por meio da disseminação de informações na família e comunidade. Quando informado e sensibilizado, o indivíduo passa a compreender e relacionar os determinantes do processo saúde-doença sustentando os esforços de redução dos possíveis focos (CATÃO et al., 2019)

Os resultados também apontaram que os alunos têm dificuldades em associar a dinâmica das arboviroses com diferentes fatores sociais. Para avaliar essa questão, os alunos tiveram que assinalar quais fatores sociais podem influenciar no aumento de incidências das arboviroses entre algumas opções fornecidas, tais como densidade populacional, baixa escolaridade, falta de saneamento e más condições de moradia. Os resultados são apresentados na Figura (4-a) e mostram que apenas 3% dos alunos assinalaram corretamente todos os fatores. Por fim, os alunos foram questionados se as ações antrópicas sobre o meio ambiente podem influenciar na proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, no aumento da incidência das arboviroses. Apesar de a maioria responder afirmativamente, muitos não justificaram corretamente suas respostas, como mostra a Figura (4-b).

Figura 4: Resultados obtidos a partir do questionário diagnóstico indicando a porcentagem de alunos que (a) apontaram corretamente/incorrectamente os fatores sociais que podem influenciar no aumento de incidência das arboviroses e (b) que responderam se há ou não relação entre a ação antrópica sobre o meio ambiente e o aumento da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.



Fonte: Autores

Essa dificuldade pode ser uma consequência da percepção ambiental limitada que o estudante possui e ao fato de que a temática das arboviroses, quando discutido em sala de aula, como já mencionado, 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 as diferentes dimensões que esse conteúdo apresenta, prejudicando a capacidade dos alunos de relacionar esse problema de saúde pública com as atitudes do próprio ser humano e com outros fatores sociais. Nesse sentido, uma percepção mais integrada é fundamental 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 (SATO, 2002).

3.2 Interação discursiva

Após a apresentação do seminário pelos alunos sujeitos da pesquisa para a sua turma, foi realizada uma interação discursiva com todos os alunos presentes, que foi mediada e registrada pelos pesquisadores. Levando em consideração as falas e as observações realizadas durante a interação discursiva, verificou-se que a SD, trazendo a pesquisa como princípio pedagógico e o aluno como pesquisador, levou a uma aprendizagem ativa e significativa. Os alunos ouvintes mostram-se muito interessados com o trabalho desenvolvido por seus colegas, participando ativamente nas discussões. Os alunos sujeitos da pesquisa, por sua vez, demonstraram ter assimilado um bom conhecimento em relação à temática, associando os conhecimentos discutidos na SD com conhecimentos de outras áreas e com situações do próprio cotidiano.

No início da conversa, um aluno ouvinte (AO1) perguntou se seria possível um indivíduo ter ao mesmo tempo mais de um vírus da dengue. Um dos alunos participantes (APP1) respondeu 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. Ele ainda complementa dizendo 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 estaria combatendo-o. Além disso, o aluno, em sua resposta, trouxe a questão da imunidade e da memória imunológica relacionando esses fatores aos sorotipos da dengue. Outro aluno participante (APP2) complementa a resposta do colega mencionando 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. Ele também relaciona os 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. Todos esses conhecimentos foram pesquisados e debatidos nos encontros e atividades da SD. Abaixo segue a narrativa do participante APP2, sobre o perigo da dengue se tornar 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, por exemplo, o amigo do meu pai teve recentemente e foi tão grave a situação que parecia que os órgãos 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.” (APP2)

Ao analisar as falas dos alunos, conseguimos observar o desenvolvimento de cada raciocínio. Os alunos conseguem relacionar o conteúdo com diferentes áreas do conhecimento, com questões sociais e até mesmo com experiências de suas próprias vidas. Trazer o conteúdo sob uma perspectiva sociocientífica, estimulando o tema para além de sua dimensão conceitual, pode ter contribuído para a reflexão e mobilização de conhecimentos desses alunos, assim como para a sua criticidade em relação ao tema.

Ainda durante a interação discursiva, os pesquisadores procuram saber, a partir de algumas questões norteadoras, a opinião dos alunos em relação ao tema discutido e sobre a proposta da SD. Primeiramente, os alunos foram questionados sobre a importância da temática arboviroses ser mais trabalhada na escola. Um aluno ouvinte (AO3) falou sobre a importância de trabalhar tal tema. Abaixo segue a narrativa do aluno AO3, referente a primeira pergunta norteadora:

“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 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 deveria ser abordado e discutido na escola. Além disso, ele destaca que trabalhar com essa temática com os jovens é uma boa alternativa para a disseminação do conhecimento na comunidade.

Segundo Fuentes-Roja e Gemma (2021) o adolescente muitas vezes é o foco de ações que envolvem questões de educação e saúde, mas não necessariamente participa das discussões sobre sua condição de adolescente e de ser em desenvolvimento. Trabalhar determinados temas como as arboviroses trazendo a pesquisa em forma de prática educativa pode contribuir para a formação cidadã, permitindo aos jovens desenvolver e levar conhecimentos aos seus pares de forma efetiva, quando comparado a um conteúdo trabalhado por um adulto. A pesquisa como princípio pedagógico nessa sequência didática pode ter despertado nos alunos um interesse pelo tema e por um protagonismo diante desse assunto de saúde pública.

Em seguida, discutiu-se a relação entre as ações antrópicas sobre o meio ambiente e os fatores sociais com o aumento da disseminação das doenças. Vários alunos ouvintes se manifestaram nessa questão. Um deles (AO4) citou a densidade demográfica como um dos



fatores sociais que poderiam contribuir para a ação do vetor. Outro aluno (AO5) citou o ciclo da febre amarela para mencionar o desmatamento como uma ação antrópica sobre o meio ambiente. 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.

Por meio das falas dos alunos ouvintes podemos perceber que durante a discussão houve uma participação ativa dos mesmos. Os alunos trouxeram contribuições importantes que exigiram dos mesmos um raciocínio reflexivo e crítico sobre as ações dos seres humanos sobre o meio ambiente e como os fatores sociais podem influenciar no aumento da disseminação das arboviroses.

A terceira questão perguntou aos alunos quais ações, tanto individuais quanto coletivas, poderiam ser eficientes no combate ao vetor *Aedes aegypti* e às arboviroses transmitidas por ele. Os alunos discutiram sobre a questão da engenharia genética e refletiram sobre o lado positivo e negativo de utilizá-la como forma de combate ao vetor e as doenças transmitidas por ele. Além disso, os alunos mencionaram que as campanhas de conscientização deveriam ser mais impactantes, como as campanhas de conscientização para evitar o uso de bebidas alcoólicas e a direção, que sensibilizam as pessoas por medo.

A última questão do roteiro buscou saber a opinião dos alunos em relação à SD e à proposta de o aluno atuar 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 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, como demonstrado nas falas a seguir:

“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.” (AO15)

“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 facial de se entender pelos jovens. A linguagem profissional pra um jovem não chama atenção, vai fazer o cara ficar entediado e não vai prestar atenção em nada.” (AO17)



Um dos alunos participantes (APP1) faz críticas 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.

Outro aluno participante (APP2) complementa a resposta do colega ressaltando os benefícios de se estudar no Instituto Federal. Segundo ele, o Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química oferecido pelo IFSP 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.

Buscamos ao longo da SD o protagonismo do estudante, o desenvolvimento de suas habilidades reflexivas, críticas e analíticas, e não apenas a aprendizagem de conteúdos conceituais. Com isso, procuramos fornecer artifícios para a elaboração de soluções e alternativas para esse problema de saúde pública. Percebemos pelas falas dos alunos ouvintes que eles gostaram da proposta da sequência didática e do protagonismo que seus colegas, sujeitos da pesquisa desempenharam. Como discutido no trabalho de Ganaqui e Menin (2020), o tema em questão é um assunto que já atrai o interesse dos alunos e a metodologia utilizada na SD para trabalhar arboviroses foi mais um fator que contribuiu positivamente para as suas opiniões.

3.3 Entrevista

A entrevista com os alunos participantes da pesquisa (APP) ocorreu no último encontro. O objetivo desse diálogo foi avaliar a proposta da sequência didática, assim como todo o trabalho desenvolvido pelos olhos daqueles que vivenciaram esse processo de formação e de construção do conhecimento. A entrevista contou com um roteiro de perguntas que serviu como base para conduzir a discussão.

A primeira questão da entrevista procurou compreender de que forma a SD contribuiu para a vida dos alunos participantes da pesquisa. Os alunos, de forma geral, disseram que todo o trabalho desenvolvido contribuiu tanto para suas vidas quando para as suas formações e aquisição de conhecimento, uma vez que, até então, eles não possuíam muito contato com o tema. Um dos alunos (APP2) ressaltou a importância do conteúdo como algo indispensável na



SD e apontou de forma positiva 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. Comentou 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. Abaixo segue a narrativa do aluno APP2:

“[...] 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, órgãos 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)

Essa fala vai ao encontro das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica DCNGEB (BRASIL, 2013), segundo a qual 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 segunda questão objetivou saber de que forma a SD pode contribuir para a formação atual e futura dos estudantes. Considerando as respostas dos alunos, em sua totalidade todos concordaram que a proposta da SD, trazendo os alunos como pesquisadores, trouxe benefícios tanto para as suas formações atuais quanto futuras. Além disso, a questão proporcionou a reflexão por parte dos alunos de que qualquer pessoa pode se tornar um pesquisador, indo ao encontro de um dos objetivos da proposta dessa SD, que 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 SD, então, contribuiu para a construção da autonomia intelectual bem como estar orientada ao estudo e à busca de soluções para as questões teóricas e práticas da vida cotidiana (BRASIL, 2007).

A terceira questão da entrevista buscou saber as opiniões dos alunos sobre o tema trabalhado (se ele pode contribuir para uma reflexão crítica sobre as arboviroses) e se sobre o modo pelo qual a temática foi trabalhada, levando em consideração as discussões realizadas durante os encontros. Um aluno (APP3) disse que já havia ouvido falar sobre a problemática,



mas que nunca tinha pensado sobre ela de forma mais crítica e que, durante a SD, foi capaz de refletir como combater tais doenças e o vetor, como conscientizar e compartilhar esse conhecimento com terceiros. Outro aluno (AAP4) disse que desconhecia a incidência, a gravidade e o porquê dessa questão estar tomando proporções maiores. Apontou ainda que as atividades desenvolvidas despertaram nele uma autocrítica e uma autorreflexão sobre essa questão de saúde pública e sobre suas atitudes como cidadão. De fato, um dos principais pontos da SD, levando em consideração os princípios do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio – Química, em busca de contribuir para a formação integral, humanística e politécnica 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.

Para 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.

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. Como já mencionado, o questionário diagnóstico mostrou que os alunos tiveram dificuldades em relacionar 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.

O aluno APP2 em sua resposta, conseguiu 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. O aluno APP4, por sua vez, 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. O aluno, em sua fala para justificar essa relação do homem com o aumento e proliferação do vetor e de 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 SD, do trabalho desenvolvido, as tarefas propostas e se os mesmos gostariam de contribuir com ideias e críticas para a melhoria da SD. Os alunos disseram ter gostado muito de como foi elaborada a SD, 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.

A última questão da entrevista, para finalizar o diálogo com os educandos, buscou 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 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 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. Apontaram que as universidades precisam tornar esse conhecimento cada vez mais acessível para população,



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

3 Considerações finais

De um modo geral os resultados mostraram que a proposta da SD 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 sujeitos da pesquisa, de forma geral, se interessaram muito por essa proposta de ensino, principalmente por atuarem como pesquisadores, atuarem em campo e poderem difundir o conhecimento científico que aprenderam e desenvolveram por meio de pôster e apresentação de seminário.

Ao longo de todo o trabalho ficou nítida a evolução dos alunos, tanto em relação a aprendizagem de conteúdos conceituais sobre a temática, quanto na mudança de postura dos mesmos, com as aprendizagens dos conteúdos de dimensões procedimentais e principalmente os de caráter atitudinais, nos quais acreditamos que foram a base para a sensibilização dos mesmos. Durante cada etapa foi possível observar que os alunos se tornavam cada vez mais autônomos e envolvidos com o trabalho que estavam desenvolvendo. Acreditamos que a SD teve um papel significativo nessa mudança de postura já que conseguiu abranger as três dimensões dos conteúdos propostas por Zabala (1998).

Durante a interação discursiva houve também uma mudança de postura em relação aos alunos ouvintes. Eles ficaram muito empolgados com a proposta da SD que evidenciava o protagonismo de seus colegas, com a ideia de trazer o aluno no papel do pesquisador. Além disso, percebemos também que eles se sentiram muito à vontade em expor as suas opiniões participando de forma ativa das discussões, contribuindo com suas reflexões e conhecimentos.

Como forma de contribuir para melhorias da SD, os alunos sujeitos da pesquisa sugeriram que poderiam ser 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, acreditamos que a SD, abordando as arboviroses em uma perspectiva sociocientífica e a pesquisa como princípio pedagógico, mobilizou as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos trabalhados, já que os alunos, ao longo da pesquisa, desenvolveram conhecimentos científicos, além dos que envolvem o fazer e os que envolvem a reflexão crítica. Além disso, permitiu a interação do aluno com a sua comunidade, contribuindo para sua formação integral, humanística e cidadã.

A SD também possibilitou que esses alunos, como indivíduos, conseguissem se enxergar como seres sociais capazes de transformar o seu contexto por meio de suas ações conscientes.



Deste modo, acreditamos que a proposta da SD foi significativa tanto para a aprendizagem, quanto para a sensibilização dos alunos, tornando-a um instrumento importante para permitir o contato do aluno com o tema desenvolvido, com a pesquisa, com conhecimento científico, além das dimensões procedimentais e atitudinais. A SD pode, portanto, ser utilizada e adaptada por cada educador de diferentes disciplinas considerando as singularidades de cada realidade e instituição de ensino que buscam contribuir para a conscientização, sensibilização e formação integral dos seus alunos.

Referências

ASSIS, S. S; ARAÚJO-JORGE, T. C. O que dizem as propostas curriculares do Brasil sobre o tema saúde e as doenças negligenciadas: aportes para a educação em saúde no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.24, n.1, p.125-140, 2018.

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

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, DF: ME 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. 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, DF 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.

CATÃO, C.D.S.; et al. Ações de educação em saúde em ambiente escolar sobre arboviroses: relato de experiência. **Revista Saúde e Ciência online**, v. 8, n. 3, p. 105-114, set/dez. 2019).

CONRADO, D. M; NUNES-NETO, C. N.; EL-HANI, N. Dimensões dos conteúdos mobilizados por estudantes de biologia na argumentação sobre antibióticos e saúde. **Ecuc. Pesqui.**, São Paulo, v. 46, 2020.

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

FARIA, R. W. S. C. Os conteúdos da aprendizagem e o raciocínio proporcional. **RELVA**, Juara, MT, v.6, n.1, p. 251-272, jan./jun. 2019.

FELIPPE, B. C. **Pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa como princípio pedagógico**. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Centro de Referência e Formação e Ead, Instituto Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2019.

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**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v. 50, p.1-7, 2016.
- GANAGUI, L; MENIN, O. H. O tema doenças infecciosas no Ensino Médio: análise de livros didáticos, do Exame Nacional do Ensino Médio e percepção dos alunos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. v. 13, n. 2, p.361-378, 2020.
- MAFRA, A. C. C. N. et. al. Estudo sobre o risco de dengue no município de Campinas. **Biomatemática**, v. 20, p. 125-134, 2010.
- MAIA, P. C. R. **Arboviroses no ensino de ciências e biologia**: conhecimento, atitudes e práticas dos estudantes do colégio Federal localizado no Município de São Cristóvão, SE. Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe, Monografia, 49 p., 2017.
- MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**. v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.
- RAMOS, M. N. Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional. **Educação e Realidade**, v. 35, n. 1, p. 65-85, 2010.
- RANGEL, M. L. Dengue: educação, comunicação na perspectiva do controle- propostas inovadoras. **Interface**, v.12, n.25, p.433-441, 2018.
- RYSY, C. R; CRISOSTIMO, A. N. Um jogo didático como proposta de intervenção pedagógica na abordagem sobre o mosquito *Aedes aegypti*. **Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13. n.2., p. 269-286, maio/ago. 2020.
- SANTOS; *et al.* Ações educativas para o combate ao mosquito *Aedes aegypti* em uma escola da região metropolitana de São Luís. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 8-27, 2017.
- SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos. RiMa, 2002.
- TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. **Caderno de saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99-102, 2001.
- TOLEDO R. F.; JACOBI, P. R. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educ. Soc.**, Campinas. v. 34, n. 122. p. 155-173, jan/mar. 2013.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

Recebido em junho de 2021.
Aprovado em outubro de 2021.

Revisão gramatical realizada pelos autores

