

ABORDAGEM CTS E MALÁRIA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Gabriel Felipe Serra de Sousa ¹
Hawbertt Rocha Costa ²

RESUMO

O índice da infecção de malária voltou a crescer nos últimos anos no estado do Maranhão. Esse aumento tem gerado preocupação para Secretaria de Estado da Saúde e aos profissionais de saúde da localidade e da região maranhense, visto que a enfermidade tem um histórico antigo no Brasil e no mundo e se relaciona a fatores de pobreza, tais como a má alimentação e a falta de saneamento básico. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é problematizar o tema malária na 2ª série do ensino médio por meio de uma sequência didática com abordagem CTS. A SD que propomos está validada nos Três Momentos Pedagógicos da abordagem CTS: i) problematização do conteúdo; ii) organização do conhecimento; iii) aplicação do conhecimento. Os momentos se associam e são percebidos no desenvolvimento das dimensões epistêmica e pedagógica. Consideramos o tema malária importante de ser problematizado para a turma em questão com a finalidade de formar cidadãos críticos e éticos para sociedade, de ajudar a refletir a realidade em que se encontram e convidá-los a planejar políticas públicas que diminuam e controlem os índices de infecção e propagação da malária.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Malária, Sequência didática.

INTRODUÇÃO

O índice da infecção de malária voltou a crescer nos últimos anos no estado do Maranhão, especialmente nos povoados de Juçaral e Providência da cidade de Rosário, que fica a 75 km de distância da capital maranhense, São Luís. Esse aumento tem gerado preocupação para Secretaria de Estado da Saúde e aos profissionais de saúde da localidade e da região maranhense, visto que a enfermidade tem um histórico antigo no Brasil e no mundo e se relaciona a fatores de pobreza, tais como a má alimentação, a falta de saneamento e informação de cuidado e higiene (G1 Maranhão, 2023).

Segundo Sá-Silva e Lima (2019) os temas de saúde e doença relevantes socialmente são divulgados a todo momento pelas agências de notícias das secretarias de Educação e Saúde, órgãos de fomento, unidade de saúde, universidades e organizações não-governamentais que reproduzem informações que precisam ser dialogadas nos cursos de formação inicial e nas salas de aula da educação básica.

¹ Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, gfserra@gmail.com;

² Professor Adjunto do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, hawbertt.costa@ufma.br.

A malária é causada pelo protozoário *Plasmodium sp.* e é frequente em regiões tropicais e subtropicais devido aos fatores ecológicos e geográficos. A sua transmissão se dá pela picada do mosquito fêmea *Anopheles sp.*, que como sintoma gera febre alta, calafrios, sudorese, tremores e dor de cabeça e, em alguns casos, vômitos, falta de apetite e cansaço (Souza, 2021).

O ensino de Biologia por meio da abordagem CTS é essencial para problematizar a temática malária no ensino médio, tendo como objetivo socializar as informações biológicas, socioculturais e históricas da infecção para diminuir os casos e formar cidadãos críticos, reflexivos e atentos às políticas públicas de saúde do estado e do país que reside.

A Base Nacional Comum Curricular diz que os estudantes precisam de uma educação que provoque questionamentos e reflexões sobre seu cotidiano, suas atitudes e estimule práticas inclusivas, de bem-estar e saúde e que aprimore as relações de empatia e de respeito (Brasil, 2017). Por isso, decidimos elaborar uma sequência didática que problematiza a malária com o intuito de incentivar os alunos a verem os produtos da ciência e tecnologia para esse assunto e a perceber como os aspectos são apresentados e estruturados em seu dia a dia.

As questões que nortearam este trabalho foram: a) como ensinar malária? b) o que falar sobre a malária? c) quais metodologias utilizar para provocar a participação dos estudantes na problematização do tema? d) como instigar os conhecimentos prévios dos educandos sobre o conteúdo? e) quais ações realizar para comunicar as aprendizagens em sala de aula à comunidade escolar?

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo geral problematizar o tema malária na 2ª série do ensino médio por meio de uma sequência didática com abordagem CTS. Os objetivos específicos são: i) estimular a contextualização histórica, sociocultural e biológica da malária mediante a CTS; ii) propor metodologias ativas atrativas e divertidas para discussão da malária, incentivando a participação dos estudantes; iii) fomentar a criticidade e o exercício da cidadania nos alunos ao refletir a CTS sobre o tema malária.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Utilizamos os pressupostos teóricos-metodológicos de Giordan et al. (2011), Araújo (2013) e Cavalcanti et al. (2018) para a elaboração da sequência didática (SD), enquanto que para abordagem CTS nos baseamos em Pinheiro et al. (2007) e Lôbo e Sorpreso (2018).

A criação de sequências didáticas segue a linha teórica Teacher Learning Sequences de Méheut e Psillos (Cavalcanti et al., 2018), que diz sobre a importância da integração entre

o currículo, o desenvolvimento de habilidades e a construção do conhecimento. Essa incorporação é para que os objetivos da proposta didática estejam alinhados e diminuam a fragmentação do conteúdo, estimulando práticas docentes plurais e inclusivas e a participação dos estudantes (Cavalcanti et al., 2018).

A abordagem CTS surgiu com a finalidade de questionar a neutralidade, a perfeição e os produtos da ciência, tentando transformar a ideia de que a solução dos problemas da sociedade sejam resolvidos apenas pela ciência e tecnologia. Suas reflexões contribuem na análise e nas formulações do currículo escolar, visando diminuir as diferenças, focar na realidade do estudante e facilitar a aprendizagem de modo que professor e aluno reconheçam e entrelaçam seus papéis (Lôbo; Sorpreso, 2018).

Sá-Silva e Lima (2019) dizem que a produção de sequência didática é uma tarefa que exige leitura, aprofundamento, planejamento crítico e aplicações que estimulem aprendizagem para todos da sala de aula, identificando os aspectos a detalhar e outros a retomar, para que o ensino seja compreendido e faça sentido na vida do estudante. Para Pinheiro et al. (2007, p.77), “com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação”, pois o aprendiz se sente pertencido ao espaço educacional a partir do momento que lhe é permitido interrogar, conhecer dimensões políticas e sociais de temas que são do seu cotidiano e que não eram do seu domínio intelectual.

A estruturação da SD abrange duas dimensões: a) epistêmica - que descreve a execução e a validação do conhecimento científico relacionado ao mundo material, tais como a problemática e os objetivos da aula; b) pedagógica - que considera os elos do professor - aluno e aluno - aluno, sendo exemplificado pelos conteúdos e os recursos e as estratégias para o diálogo (Cavalcanti et al., 2018).

A sequência didática para problematização do tema malária é indicada a 2ª série do Ensino Médio por conter conteúdos de saúde e bem-estar, sendo contemplada em 4 aulas de 50 minutos cada. As aulas são do tipo expositiva e norteadas por problemas que ajudam o aluno a entender a importância de se pensar a malária para seu cotidiano e a região maranhense nos aspectos históricos, socioculturais e biológicos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dispõe em suas competências esse panorama. Vejamos:

Competência 3: Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou

globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2017, p. 539).

A SD que propomos está amparada nos Três Momentos Pedagógicos da abordagem CTS, embora não aplicada com a turma, a saber: i) problematização do conteúdo; ii) organização do conhecimento; iii) aplicação do conhecimento. Os momentos se associam e são percebidos no desenvolvimento das dimensões epistêmica e pedagógica. A percepção desses três períodos na aula é essencial para desdobrar o conceito de doença, a historicidade, as relações socioculturais da enfermidade com a população, do tratamento, da prevenção e do como comunicar o que aprende (Lôbo; Sorpreso, 2018).

As interpretações científicas e tecnológicas do tema malária por meio da CTS se desdobrará nas quatro aulas, a saber: 1) discussão dos conhecimentos prévios sobre a malária; 2) Aspectos biológicos, socioculturais e históricos da malária; 3) Aplicação do jogo de perguntas e respostas; 4) produção de infográficos. Esses momentos usarão estratégias para incentivar a participação e ao final a prática das habilidades. Observemos as especificações no quadro 1.

Quadro 1 - Informações das dimensões epistêmica e pedagógica da sequência didática sobre o tema malária.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	DIMENSÃO EPISTÊMICA		DIMENSÃO PEDAGÓGICA	
	Aula	Problemática	Objetivos	Conteúdos
1. Discussão dos conhecimentos prévios sobre a malária.	O aumento do índice da malária no Maranhão e no Brasil.	Conhecer o que os estudantes sabem acerca da malária.	Índices nas regiões amazônicas e maranhenses, relatos de casos dos doentes e aspectos biológicos da malária.	Uso do quadro branco ou slides projetados pelo datashow e notebook para apresentação das perguntas e, logo após, apreciação do vídeo “Caminhos da reportagem/malária, doença esquecida” disponível no YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=yj)

				9bTENzR1o). Utilização do aplicativo Mentimeter para criação da nuvem de palavras.
2. Perspectivas biológicas, socioculturais e históricas da malária por meio da CTS.	A malária como doença negligenciada e os altos índices de infecção.	Apresentar informações históricas, socioculturais e biológicas da enfermidade através das reflexões CTS.	Casos da doença no Maranhão, no Brasil e no mundo; agente etiológico, sintomas, transmissão, tratamento e profilaxia; casos da malária em regiões de extrema pobreza.	Pincel, quadro branco ou slides projetados por datashow e notebook para apresentação das informações retiradas do livro didático ou de sites confiáveis, tais como do Ministério da Saúde.
3. Aplicação do jogo de perguntas e respostas a respeito da malária.	Compreensão das amplitudes históricas, socioculturais e biológicas do tema malária.	Estimular o entendimento plural e diminuir a fragmentação de informações sobre a malária.	Revisão dos assuntos problematizados nas aulas anteriores.	Quadro branco ou slides, datashow e notebook, pincel, canetas e papéis.
4. Produção de infográficos acerca do tema malária.	Estratégias para diminuir os índices da malária no Maranhão.	Divulgar informações sobre a malária para estudantes da escola e da comunidade em geral.	Histórico da doença, aspectos biológicos, prevenção, unidades de tratamento e sites para mais informações.	Aplicativo Canva, notebook e redes sociais.

Fonte: Cavalcanti et al. (2018). Elaboração dos autores.

Construímos esse quadro a partir dos pressupostos teóricos de Cavalcanti et al. (2018) com o objetivo de facilitar a compreensão das atividades e organizá-las para estimular o aperfeiçoamento e mudanças, conforme o desejo do educador.

O aplicativo Mentimeter é de classificação livre, lançado em 2015 e disponibilizado nas lojas de aplicativos dos smartphones. Possibilita aos usuários a elaboração de uma nuvem de palavras, que podem ser revisadas e reestruturadas. Essa ferramenta na sala de aula é essencial para que os estudantes entendam as utilidades do celular para a aprendizagem e interajam entre os colegas e com o docente.

O jogo de perguntas e respostas que indicamos será sistematizado de acordo com as discussões a serem realizadas sobre o tema malária. Para essa ação, o professor precisará de

papéis recortados, duas caixas pequenas, canetas, pincel, quadro branco ou slides para projeção em datashow com auxílio do notebook. Após a separação desses objetos, o licenciado elaborará 20 questões abertas ou fechadas sobre a temática, que foram discutidas anteriormente, como agente etiológico, sintomas, tratamento, aspectos socioculturais e históricos abordados no vídeo e nas aulas, e depois as transcreve para pequenos pedaços de papéis separadamente e colocando-os em uma das caixas. Em outras folhas, enumerará o total de equipes a serem divididas para realização da atividade e as enrolará para guardar na caixa que sobrou.

Na sala de aula e com as equipes divididas, o docente deverá instruir os alunos para a execução da atividade pedagógica. As primeiras orientações são referentes às regras, que dizem: a) nenhuma palavra de ofensa, discriminação e violação dos direitos humanos será aceita durante o jogo; b) a primeira equipe retirará o papel numerado aleatoriamente para participação do próximo grupo e em seguida também pegará aleatoriamente sua pergunta na outra caixa; c) o tempo de resposta é de 1 minuto para questões fechadas e de 3 minutos no máximo para questões abertas; d) caso não saibam a resposta podem passar; e) a equipe que tentar responder as perguntas que um grupo anterior não souber dialogar, tendo errado ficam bloqueados na sua vez na próxima rodada e não perdem ponto, desbloqueando-se em seguida; f) as equipes escolhem se respondem ou não a pergunta da equipe anterior; g) se as equipes posteriores não quiserem/souberem responder uma pergunta, a equipe que retirou o questionamento sem resposta poderá solucionar em sua vez, valendo metade da pontuação; h) a cada nível os questionamentos devem apresentar dificuldade, para que no top 5 de perguntas saiam as equipes que tiverem os menores números de acertos; i) é proibido o uso de celular durante o jogo. E, ainda, se escolher utilizar datashow e notebook, pode fazer as lâminas de slides que explicam as regras e que contenham as perguntas sorteadas para toda a turma analisar. Ao final de toda a revisão de conteúdo através do jogo, o docente poderá estimular os alunos a pensarem a atividade a partir dos novos conhecimentos, questionando o que adicionariam, o que retirariam ou qual outra proposta poderiam utilizar para discussão da temática, propiciando protagonismo.

Os infográficos serão produções a serem construídas pelos próprios estudantes ao final de toda a problematização do tema malária. Nesta ação, a aproximação entre o aluno e o conteúdo permitirá a criatividade, o estudo e o entendimento de informações que não foram discutidas ou que superficialmente apareceram nas conversas. A função do educador será de instruir o aperfeiçoamento das criações, respeitando as autorias. Para a elaboração do infográfico, indicamos o site Canva, que contém todas as ferramentas necessárias para

manuseio, ou o Programa PowerPoint da Microsoft, que também possui aparatos inovadores para a formulação de um layout objetivo e coeso.

PROBLEMATIZAÇÃO DA MALÁRIA NO ENSINO DE BIOLOGIA

A educação em saúde é um campo fundamental para conhecermos aspectos das doenças, especialmente as negligenciadas, como a malária, que configuram discursos, ações e planejamentos pautados no biológico e que resultam em marginalizações. O negligenciamento advém do descaso do poder público com essas enfermidades que sustentam e se associam ao meio ambiente, a falta de saneamento, a má alimentação, com a pobreza e uma educação ausente (Sá-Silva; Lima, 2019).

Os índices da malária no Brasil são altos e antigos e estão ligados a fatores ambientais, ecológicos e climáticos que as populações se encontram. A dificuldade de acesso da Vigilância de Saúde nas comunidades, os atrasos na realização e entrega de testes, interrupção do tratamento e vulnerabilidade social são pontos que ajudam a refletir a permanência da doença durante séculos no país e no mundo. Outra explicação são as narrativas médicas nos consultórios e nos atendimentos nessas localidades, que podem se distanciar da atenção humanizada e acolhedora, fortalecendo a segregação (Sá-Silva; Lima, 2019; Wolfarth-Couto, 2019).

A abordagem CTS nos auxilia nos entendimentos dessas perspectivas socioculturais e históricas da malária para além da biologia, permitindo que os estudantes e os professores tenham uma formação crítica, reflexiva e pautada nos princípios éticos da igualdade, dos direitos humanos e de uma participação mais efetiva na cidadania. Lôbo e Sorpreso (2018) dizem que a discussão CTS é construída nos pilares da pesquisa, das políticas públicas e da educação para pensar na ciência e na tecnologia como produções da e para cultura, inserindo os problemas e solucionando-os de modo amplo e plural.

A turma da 2ª série do ensino médio é um público importante para problematização do tema malária devido a maturidade na compreensão de informações mais complexas, por estarem no caminho da finalização da educação básica e aptos a viverem situações desafiadoras na sociedade que exigirão respostas prontas e bem fundamentadas, seja na vida pessoal ou profissional. As habilidades que esses estudantes apresentarão ao final do estudo da temática em questão, conforme a competência 3 da área de Ciências da Natureza para o ensino médio da BNCC, são a EM13CNT207 (que dispõe dos desafios da contemporaneidade que os jovens estão expostos fisicamente, socialmente e psicologicamente que carecem de

análise e identificação para promoção da saúde e bem-estar) e EM13CNT302 (que descreve da relevância da interpretação de textos, gráficos e códigos científicos com auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para socializar o conhecimento a diferentes públicos e em distintos canais de comunicação) (Brasil, 2017).

A primeira aula produzirá um debate bem interessante acerca dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a malária. Para isso, é necessário que o professor oriente esse momento de maneira cuidadosa para que todos os estudantes se sintam à vontade para participar. Perguntas como (a) você já ouviu falar em malária? (b) o que é a malária? (c) quais os sintomas? (d) sabe se tem cura e tratamento? (e) conhece alguém que já teve malária? (f) como poderíamos diminuir os índices da doença?, são provocadoras e suscitam memórias prazerosas para debate, pois poderemos observar as ideias populares, as experiências sociais de responsáveis e conhecidos pelos olhares dos educandos.

A socialização de aprendizagem nesse primeiro encontro deve ter um controle de tempo de 15 minutos devido a apresentação do vídeo “Caminhos na reportagem/malária, doença esquecida” de duração de 26 minutos e feito pela TV Brasil, emissora de comunicação do governo federal, disponibilizado no YouTube. Nessa reportagem, algumas palavras e conceitos surgirão e demandam de reflexão no próximo encontro, tais como células vermelhas, mosquito fêmea e captação de sangue para produção de ovos, desmatamento, automedicação, superlotação de hospitais em tempos de Covid-19 e vulnerabilidade social.

O uso indiscriminado de medicamentos e a automedicação aumentaram durante a pandemia de Covid-19. Diversas são as justificativas que podem explicar tal consumo, como a falta de um tratamento eficaz e seguro para tratar a doença, apenas os sintomas isolados; dificuldade para acesso a médicos e a internações, pois os ambientes de saúde estavam lotados e com falta de suportes profissionais e materiais; divulgação exacerbadas de informações que dificultavam a compreensão dos contextos pandêmicos e davam espaço para o compartilhamento de notícias falsas. Dessa forma, as prescrições médicas, de familiares e vizinhos colaboraram para a escolha de medicamentos que poderiam diminuir os sintomas e, conseqüentemente, gerou uso irracional dos fármacos, efeitos indesejáveis, enfermidades e ocultamento de doenças evolutivas (Melo et al., 2021). Paralelo a isso, quando o tratamento da malária, oferecido pelo Sistema Único de Saúde, é interrompido pelo paciente, dificulta a cura da enfermidade e pode ocasionar mais problemas ao organismo.

Após a turma ter assistido o vídeo, o professor solicitará que baixem o aplicativo Mentimeter em seus aparelhos celulares, criem um login e escrevam até duas palavras que associam o debate inicial às informações abordadas no pequeno documentário, podendo fazer

a tarefa em casa ou no intervalo. A nuvem de palavras terá a finalidade de revisão, já que o aluno colocará uma palavra que melhor descreve sua aprendizagem, podendo ser discutida pelo docente no próximo encontro ou em outro momento oportuno.

A segunda aula refletirá os aspectos históricos, socioculturais e biológicos da malária. O vídeo apresentado na aula anterior contém conhecimentos importantes para diálogo nesse momento, como o negligenciamento da enfermidade, dificuldades de acesso às comunidades, localidade dos grupos, o número de infecções, uso dos medicamentos e a extrema pobreza como afloração de todas as situações mencionadas. O professor deve resgatar alguma experiência contada pelos estudantes na primeira exposição, para que haja relações entre as aprendizagens e deixe o ambiente atrativo para questionamentos e sem lacunas.

De acordo com Souza (2021), a malária chegou ao Brasil através de navios negreiros vindos da África, nas espécies *Plasmodium falciparum* nos Anofelinos e *Plasmodium vivax* no fígado de Hipnozoitos latentes. Já o controle e combate a enfermidade iniciou no século XX com as ações de Carlos Chaga, Oswaldo Cruz e Arthur Neiva que indicaram o uso de mosquiteiro, destruição dos criadouros de mosquito e administração de quinino. Esses conhecimentos são primordiais para a abordagem das perspectivas socioculturais, pois ajuda a identificar o elo da doença com as regiões pobres, sem acesso a saneamento, coleta seletiva, que maltrata a população e as coloca em risco de vida, como as pessoas que vivem nas cidades de baixo Índice de Desenvolvimento Humano no Maranhão.

A malária também está associada à cultura das pessoas. O patológico, como refletido por Sá-Silva e Lima (2019), tem suas definições formuladas pelos grupos sociais de poder, que regulam os privilégios, ditam as regras e fomentam a pobreza nas esferas da saúde, da educação e da infraestrutura. Pessoas sem acesso ao trabalho, à escola e a uma moradia digna, não conseguem ter qualidade de vida, práticas saudáveis e espaços que garantam sua existência. Desse modo, questionar esses e outros pontos na sala de aula, oferece ao estudante caminhos para pensar suas atitudes e querer transformar seu cotidiano.

A terceira aula gerará uma descontração e requer que o docente tenha uma ótima instrução para ter atenção dos educandos, informar as regras e colocar em prática o planejamento do jogo de perguntas e respostas. Mesmo que seja uma atividade de diversão, é um instante de ensino e aprendizagem. O licenciado observará a interação dos grupos, a organização das falas, o aperfeiçoamento das habilidades e o que precisa de reforço para melhorar a metodologia e a aquisição. Nessa ação é preciso que o tempo seja cumprido, para que as 20 questões sejam respondidas no horário de 50 minutos.

Outra questão nessa execução do jogo é a avaliação. O professor deve estar atento aos comandos, as respostas e comportamentos dos estudantes. Tudo é informação e pode ser avaliado. Esse parecer tem a finalidade de gerar autonomia no processo de ensino e aprendizagem tanto ao aluno quanto ao docente. Além disso, as inovações e o uso de tecnologias advêm das reflexões e análises, buscando elaborar planos de ensino, metodologias e atividades mais agradáveis, questionáveis e inclusivas (Gomes; Ventura; Sousa, 2022).

A quarta aula será uma estimulação de criatividade, de estudo e de planejamento. O professor guiará a atividade, respeitando a autoria dos alunos e fazendo considerações nos pontos que for necessário. Conforme a precisão, a turma pode ser dividida em grupos ou trios para que cada infográfico trate de um subtema da malária, como biológico, sociocultural, histórico, político e econômico. Com os trabalhos finalizados, a divulgação pode ocorrer nos grupos e perfis das redes sociais da escola e dos próprios autores. É importante que haja a valorização dessas obras nos discursos dos professores, diretores e responsáveis, a fim de incentivar outras ações iguais a essas e provocar atos de cidadania nos aprendizes.

Pinheiro et al. (2007) afirmam que a sociedade precisa questionar o desenvolvimento científico e tecnológico, para perceber as posições que as comunidades estão inseridas, as violações dos direitos e criar estratégias para tomar decisões e responder criticamente às desigualdades. Sendo assim, quando os estudantes divulgarem seus produtos descritos em linguagens acessíveis e objetivas, permitirão que sujeitos em vários cargos e posições comecem a refletir a ciência e a tecnologia como produtos da sociedade e tomem cuidado com a sua saúde e o bem-estar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos o tema malária importante de ser problematizado para alunos da 2ª série do ensino médio com a finalidade de formar cidadãos críticos e éticos para sociedade, de ajudar a refletir a realidade em que se encontram e convidá-los a planejar políticas públicas que ajudem a diminuir e a controlar os índices de infecção e propagação da malária. O mundo pessoal e profissional necessita de pessoas que tenham consciência sobre suas atitudes, classe, decisões e de cuidado para consigo e o próximo.

A abordagem CTS permite que essas idealizações sejam formuladas e questionadas a partir do momento que os alunos entendem dos papéis e das produções da ciência e da tecnologia. Os aspectos históricos, socioculturais e biológicos da malária contribuem na compreensão da complexidade que esta enfermidade tem, visto que se assola há centenas de

anos e ainda causa consequências preocupantes à sociedade maranhense e brasileira. Os casos de pobreza que os indivíduos vivenciam, como a má alimentação, falta de saneamento básico e coleta seletiva são situações que precisam ser mudadas e, para isso, o efetivo de participação social inicia na escola e se desdobra pelas comunidades.

A sequência didática que propomos visa um diálogo amplo, cuidadoso, sistemático e plural sobre a temática malária. Queremos que os educandos se sintam participantes e integrantes da sala de aula por meio de metodologias ativas, que conversem com o dia a dia e aprimorem as habilidades e as competências instruídas na BNCC. Para isso, cabe ao professor aplicá-la e adaptá-la ao seu cotidiano, devendo, também, perceber como este conteúdo pautado nesse artigo é apresentado no seu planejamento, nos métodos de ensino, na avaliação e no feedback dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - Fapema - pelos investimentos para desenvolvimento dos estudos e das pesquisas, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, ao Museu Game Ciência da cidade de Bacabal - Ma e a Universidade Federal do Maranhão.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Denise Lino. O que é (e como faz) sequência didática?. **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. (Versão abril de 2017) Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em 02 de jan. 2023.

CAVALCANTI, Marcello Henrique da Silva; RIBEIRO, Matheus Marques; BARRO, Mario Roberto. Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, p. 859-874, 2018.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-12, 2011.

GOMES, Vera Rejane; VENTURA, Tereza; SOUSA, Gabriel Felipe Serra. A formação docente e a compreensão da avaliação formativa para a construção de uma educação de qualidade. **Revista Pesquisa em Foco Uema**, São Luís, v.27, n.1, p. 38-55, 2022.

LÔBO, Suelma do Nascimento Brito; SORPRESO, Thirza Pavan. A abordagem CTS no contexto da educação matemática: uma proposta ao Curso de Hospedagem do IFMA. *In*:

LIMA, Maria Consuelo Alves et al. (org.). **Questões de ensino de ciência e de tecnologia em discussão**. São Luís: EDUFMA, 2018, p. 19-44.

MAIS DE 40 CASOS DE MALÁRIA SÃO REGISTRADOS NO MARANHÃO. **G1 Maranhão**, São Luís, 10 de jan. de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2023/01/10/mais-de-40-casos-de-malaria-sao-registrados-no-maranhao.ghtml>. Acesso em 12 de jan. 2023.

MELO, José Romério Rabelo et al. Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; LIMA, Nilvanete Gomes (orgs.). **Práticas curriculares e ensino de ciências e de biologia na discussão de doenças tropicais**. São Luís: EDUEMA, 2019.

SOUZA, Brandon Vidal. Histórico dos aspectos epidemiológicos e análise de intervenções de saúde pública efetivas no controle da malária no Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 1521-1533, 2021.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel et al. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação**, v.13, n.1, p. 71-74, 2007.

WOLFARTH-COUTO, Bruna; SILVA, Rosimeire Araújo da; FILIZOLA, Naziano. Variabilidade dos casos de malária e sua relação com a precipitação e nível d'água dos rios no Estado do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019.