

DENGUE CAST: MATERIAIS COMPLEMENTARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dengue Cast: Supplementary Materials for Science Education

Lorena Ribeiro Cunha¹ (lorena.ribeiro@ufu.br)

Débora Coimbra (debora.coimbra@ufu.br)

Paulo Vitor Teodoro (paulovitorteodoro@ufu.br)

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia/MG

Recebido em: 25/11/2024

Aceito em: 26/07/2025

Resumo

A dengue é uma doença negligenciada e endêmica, no Brasil, cujas condições ambientais são favoráveis à proliferação do *Aedes aegypti*, constituindo um grave problema de saúde pública. Apresentamos os resultados de uma pesquisa que tensionou e avaliou a concepção de professores da educação básica, sobre um conjunto de *podcasts*, para o Ensino de Ciências, formado por cinco episódios, os quais abordam o agente etiológico, a resposta imune e ações profiláticas da dengue. Constatamos que 80% dos entrevistados utilizariam o material e os demais não, devido ao *podcast* ser viabilizado em contextos que demandam condições específicas. Quando abordada na escola, a temática da dengue é pautada em ações que reproduzem a biopolítica, em contraposição a uma dimensão holística, a qual demandaria ações coletivas e participativas.

Palavras-chave: Dengue; *Aedes aegypti*; *podcast*.

Abstract

Dengue is a neglected and endemic disease in Brazil, whose environmental conditions favorable for the proliferation of *Aedes aegypti*, posing a significant public health problem. We present the results of a study that examined and evaluated the perceptions of primary education teachers regarding a series of five science education podcast episodes, which cover the etiological agent, the immune response, and prophylactic actions related to dengue. We found that 80% of those interviewed would use the material, while the others would not, primarily due to the podcast's feasibility only in contexts requiring specific conditions. When addressed in school, the topic of dengue is focused on actions that reproduce biopolitics rather than a holistic dimension with collective and participatory actions.

Keywords: Dengue fever, *Aedes aegypti*; *podcast*.

1 Introdução

A dengue é uma doença de natureza viral, transmitida por mosquitos das espécies *Aedes aegypti* e, em menor proporção, *Aedes albopictus*, que se espalham pelas mais diversas regiões geográficas, especialmente naquelas tropicais (Guzman *et al.*, 2016). Segundo Guzman e Harris (2015), a transmissão endêmica de seu agente etiológico é relatada em mais de 100 países. No Brasil, a dengue é um grave problema de saúde pública, com altos índices de contágio e de mortalidade (Gluber, 2014). Teixeira *et al.* (2009) apontam que a enfermidade chegou a ser controlada, e até mesmo eliminada no país, nas décadas de 1950 e 1960, mas, após esse período, ela ressurgiu, assumindo um papel de preocupação, devido à incidência das suas formas graves: as ditas hemorrágicas, causadas pelos Vírus Dengue Sorotipos 3 e 4 (DENV-3 e DENV-4), acompanhada da dispersão do mosquito *Aedes aegypti*.

De acordo com Teixeira *et al.* (2009), no ano de 2007, o *Aedes aegypti* já era encontrado em, aproximadamente, 70% dos municípios brasileiros, e a dengue ocorria em metade deles. Em algumas capitais, a soro prevalência, razão percentual de casos com a doença, estava acima de 65%. A maior disseminação ocorreu (e ainda ocorre) em populações que apresentam baixo nível socioeconômico, em decorrência de condições precárias de saneamento básico, abastecimento de água potável, habitação, além de educação e hábitos de higiene precários.

Kuno (1995) destaca um fator importante que contribui para o crescimento da incidência e a expansão do mosquito da dengue: sua ecologia altamente antropogênica. O mosquito explora e faz seus criadouros em caixas de água abertas, pneus, vasos de plantas, latas, garrafas, dentre outros ambientes que tenham o mínimo necessário de água para a deposição de ovos das fêmeas. Segundo Tauil (2002), seus ovos têm alta capacidade de dessecação, mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias; insetos adultos foram encontrados em altitudes elevadas e larvas em águas poluídas.

LaBeaud (2008) menciona que o aumento da densidade da população humana, causado pelo crescimento da urbanização, o uso frequente de recipientes artificiais e o clima tropical, são fatores que também colaboram para a propagação da dengue. Isso porque esses determinam condições especiais para a sobrevivência, o desenvolvimento e a permanência do mosquito.

Nesse sentido, é importante pensarmos em ações formativas que sejam multiplicadas na sociedade para que possamos, um dia, controlar e diminuir substancialmente a proliferação do *Aedes aegypti*. Para tanto, a escola tem papel fundamental em ações dessa natureza: colaborar para a formação plena de cidadãos, com criticidade de compreender, argumentar e disseminar informações sobre as consequências que o descuido com os espaços *dentro* e *fora* da escola pode gerar. Por conseguinte, a escola é um espaço privilegiado para que aconteça a mobilização, o engajamento e a sensibilização da comunidade, na prevenção e no combate ao vetor.

Entretanto, Assis, Pimenta e Schall (2013) apontam que as ações relacionadas à educação em saúde, nas escolas, juntamente às associadas ao tema vírus da dengue, deveriam ser abordadas na matriz curricular das disciplinas. Com efeito, desde a implantação de documentos que orientaram a educação no Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999), até o documento mais recente e atual (Brasil, 2018), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são sinalizados temas transversalizados, por exemplo, a saúde, que devem ser trabalhados em toda a extensão curricular da escola de Educação Básica.

No entanto, nos referidos documentos oficiais, e até mesmo em livros didáticos, conforme mostram Assis, Pimenta e Schall (2013) e Nunes *et al.* (2021), a discussão sobre a abordagem da saúde como um tema transversal tem se apresentado predominantemente na dimensão biológica, referente aos organismos dos indivíduos e aos patógenos associados às doenças. Assim, a abordagem

da saúde nos documentos e nos materiais de apoio que geralmente estão presentes na escola, os livros didáticos, se habitam numa visão reducionista, voltada a moldar/inculcar condutas condizentes a uma visão de saúde. Dessa forma, Cunha (2023) elaborou um material didático-pedagógico, constituído de um conjunto de cinco episódios de *podcasts*, com a finalidade de auxiliar professores de Ciências nas aulas que se enveredam sobre a Dengue. Dessa forma, o referido material, constituído por um conjunto de *podcasts*, foi utilizado como objeto de avaliação pelos professores participantes deste estudo. Para tanto, este texto objetiva apresentar os resultados de uma pesquisa que buscou tensionar e avaliar a concepção de professores da educação básica sobre o conjunto de materiais didático-pedagógicos, notadamente representados como *podcasts*, para o Ensino de Ciências, sobre a Dengue.

1.1 Contexto da doença: revisitando marcos do passado para entender o presente

Gluber (2014) afirma que, para entender a reemergência da dengue como um problema de saúde pública é necessário identificar marcos, desde a segunda metade do século XX e início do atual, especialmente em relação às mudanças sociais, demográficas e ecológicas e, ainda, não menos importante, sobre a densidade do vetor e a transmissão da doença. Todos esses fatores apresentam uma similaridade: estão relacionadas diretamente ao clima do país.

Entre 1947 e 1962, mais de vinte países eliminaram o *Aedes aegypti*, em campanhas verticalmente organizadas com uso extensivo de Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), com o objetivo de prevenir epidemias urbanas de febre amarela (Brady; Hay, 2020). Após 1985, quando tais campanhas foram perdendo fôlego em diferentes países, Brady e Hay (2020) classificam como o período de circulação simultânea dos quatro sorotipos da dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4), o que chamamos de hiperendemicidade; e, a partir de 1995, houve a fase de consolidação global da dengue. Em 2002, a vigilância epidemiológica já estava sendo considerada uma atividade burocrática, desinteressante e, muitas vezes, sem efetividade para os profissionais de saúde. Dessa forma, além de não haver uma preocupação com o diagnóstico e monitoração acerca de quais os sorotipos circulantes, existiu, ainda, a dificuldade com a tomada de medidas sanitárias adequadas (Tauil, 2002).

Passados mais de vinte anos, as respostas de combate ao vetor ainda não são suficientemente efetivas. De fato, o uso de inseticidas e larvicidas tende a favorecer a seleção de linhagens resistentes em um processo de evolução acelerada, que responderia a uma intensa pressão seletiva. Essa resistência pode ser considerada pré-adaptativa, que é o resultado de muitas mutações. Assim, um pequeno número de espécimes possui características que permitem a sua sobrevivência em locais sob doses de inseticidas normalmente letais, fazendo com que haja uma seleção de mosquitos mais resistentes (Brady; Hay, 2020). A reintrodução anual destes aumenta a probabilidade de introdução do vírus. A sazonalidade afeta o padrão de reprodução dos insetos referidos, devido à precipitação, que resulta de forma direta no acréscimo no nível da água nos criadouros. As temperaturas maiores aceleram o desenvolvimento das larvas e a umidade favorece a aptidão adulta. Uma medida simples seria permitir a eclosão da larva e, aí sim, secar o criadouro, mas, só seria possível em caso de monitoramento constante.

Sousa Neto *et al.* (2021) mostram que existem no mundo mais de 3.500 espécies de mosquitos, sendo que a maior parte se alimenta de néctares e de plantas. Apenas 6% delas se alimentam de sangue humano, sendo os espécimes fêmeas, para o desenvolvimento de seus ovos (que chegam a ser entre 150 e 200). Mesmo se todo o país, governos e população fizessem a melhor campanha de combate à proliferação do vetor da dengue, não conseguiriam eliminar todos os mosquitos, uma vez que essas espécies são bem-sucedidas evolutivamente, têm características mutagênicas e adaptativas, possuem um habitat com condições propícias para a sua proliferação e se impõem devido ao seu alto número de indivíduos.

Desafios logísticos e financeiros associados à aplicação de adulticidas¹ e larvicidas, as ferramentas primárias no controle do vetor, motivam a busca de outras estratégias de enfretamento como as abordagens genéticas (Brown; James, 2014) ou biológicas, a exemplo da utilização de organismos simbióticos como a bactéria *Wolbachia* (Frentiu; Walker; O’neill, 2014; Ross; Turelli; Hoffmann, 2019). Esses estudos apontam para um equilíbrio delicado na competição entre o agente etiológico e o vetor. A bactéria, cuja infecção precisa ocorrer artificialmente, altera o condicionamento físico do último, mas maximiza o risco de feminização (Dorigatti et al., 2018). Favorecer a presença em grande número de predadores naturais, as aranhas, é a aposta para um controle ecológico (Dharmaraj et. al., 2020).

As doenças tropicais como a dengue, a malária, a doença de Chagas e outras mais, são responsáveis por morbidade e mortalidade em todo o mundo. De acordo com estudos da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)² e a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS), a dengue está no grupo das doenças negligenciadas (LaBeaud, 2008): essas que se fazem endêmicas em países tropicais e subtropicais e que acontecem em especial nas populações mais carentes, causadas por agentes infecciosos ou parasitas. LaBeaud (2008) aponta que esses agravos à saúde não recebem a prioridade devida em programas internacionais de pesquisa e de saúde pública.

Uma epidemia faz referência a doenças que se disseminaram por uma região geográfica limitada e num determinado momento histórico. O caráter distintivo das epidemias está em sua manifestação coletiva e singular: coletiva, enquanto fenômeno que atinge grupos de indivíduos provocando alterações no modo de viver; e singular, enquanto ocorrência única na unidade de tempo e espaço em que ocorre (Foucault, 1977).

Foucault, analisando a concepção de epidemia da medicina no século XVIII, afirma: “Nem toda constituição é epidemia, mas a epidemia é uma constituição de tessitura mais compacta de fenômenos constantes e mais homogêneos...” (1977, p. 24). A epidemia é mais do que uma forma particular de doença, destacando que

É, no século XVIII, um modo autônomo, coerente e suficiente de ver a doença [...] não há, portanto, diferenças de natureza ou de espécie entre uma doença individual e um fenômeno epidêmico; basta que uma afecção esporádica se reproduza algumas vezes e simultaneamente, para que haja epidemia. Problema puramente aritmético de limiar: o esporádico é apenas uma epidemia infraliminar. Trata-se de uma percepção não mais essencial e ordinal, como na da medicina das espécies, mas quantitativa e cardinal (Foucault, 1977, p. 24).

Desse modo, segundo o autor, a essência da epidemia não está mais nas especificidades dessa ou daquela doença, mas no suporte que é dado por um conjunto de circunstâncias específicas num lugar particular, num certo tempo. A enfermidade sempre se repete, enquanto a epidemia, nesse sentido, é única. O que faz dela um fato único é a especificidade do contexto no qual ela ocorre e não a essência da moléstia em questão.

O problema da doença é algo latente na dinâmica da população e, por esse motivo, deve ser abordado cotidianamente. Assim, a biopolítica de Foucault busca um controle majoritário, de poder, sobre a vida: um Estado de equilíbrio global sobre a população, “[...] algo como uma homeostase: a segurança do conjunto em relação aos seus perigos internos” (Foucault, 2005, p. 293). A saúde é política, de acordo com Foucault, pois, o deslocamento político que ocorre com a atenção à saúde das

¹ Atualmente são muito utilizados dois inseticidas químicos aprovados pela OMS, Temephos e Methoprene, nos carros fumacê. O Temephos é um organofosforado que atua inibindo a acetilcolinesterase, enzima presente no sistema nervoso central, esta é fosforilada, se tornando inativa, cuja inibição ocasiona um acúmulo de acetilcolina nas junções nervosas, interrompendo a propagação do impulso elétrico. Este processo ocorre dentro do inseto gerando uma paralisia e levando-o a morte. Recomendado para uso em água potável (Braga, Valle, 2007)

² <https://agencia.fiocruz.br/doencas-negligenciadas>

populações impõe a consideração da doença não como algo que afeta o indivíduo específico (o cidadão que sofre), mas como uma realidade que deve ser mantida sob controle, pois pode representar uma ameaça à sociedade. Assim, um profissional da saúde é um tipo de administrador a quem cabe contabilizar o número de infectados: o de mortos e o de recuperados de uma determinada epidemia, trabalho maçante e nem sempre executado com primazia no caso de uma doença negligenciada e endêmica como a dengue.

Foucault (2006) mostra que a síntese da Biopolítica é que cada vez mais pessoas são deixadas para morrer, para que outras mais possam viver, devido aos problemas políticos (de poder) e científicos (biológicos). Em outras palavras, é a base histórica e política da ordenação de um Estado que se ocupa com a vida da população por meio de políticas de bem-estar social, tornando a vida susceptível de ser controlada.

2 O Podcast

O *podcast* surgiu em 1994, sendo Adam Curry um dos principais responsáveis pela criação do formato de transmissão de áudio pela internet. Apesar de seu crescimento exponencial, não tem tanta visibilidade nesse meio quando comparado a outros instrumentos de mídia, mas ainda se configura como uma alternativa de divulgação de informações sob demanda que o usuário ouve quando e onde desejar (Bottentuit Junior; Coutinho, 2007, p. 839).

O *podcast* é uma evolução do Really Simple Syndication (RSS) – abreviatura padrão de um subconjunto de dialetos XML, que agrega conteúdo a uma página e pode ser acessada mediante aplicativos, páginas ou programas (Carvalho; Saldanha, 2018). Assis (2010) explica que *podcasting* é um sistema de integração por meio da transmissão de mídia via Feed RSS, no qual o formato mais comum na rede é por áudio, especificamente em MP3. Outros detalhes desse histórico podem ser encontrados em Scartezini e Arantes (2023).

Apesar de não serem, em geral, elaborados com fins educacionais, tanto professores como estudantes podem encontrar informações de forma rápida e lúdica, sobre assuntos diversos, e utilizar o *podcast* como meio para elaborar trabalhos, avaliações, sendo empregados em diferentes esferas. Em trabalho recente, Scartezini e Riposati (2023) relatam uma miríade de artigos focando diferentes níveis de ensino. Em várias temáticas do contexto educacional, Saidelles (2020) catalogou e esmiuçou publicações utilizando metadados com “*podcast*” e “*educação*” e obteve como resultado artigos que reportam seu uso majoritariamente na área de saúde, relacionado à prevenção, e no ensino superior, de forma complementar à aula – considerando o período de 2013 a 2018. Saidelles (2020) mostrou que 25% dos trabalhos identificados foram catalogados na área de linguagem, todos no ensino superior, para o desenvolvimento de competências como a linguística. O autor destaca, na Educação Infantil, seu uso na contação de histórias. Saidelles (2020) propõe a implementação e a validação de um repositório digital para armazenamento de *podcast* educativo a fim de disponibilizar em acesso aberto, de modo seguro e organizado, os arquivos de áudio.

De acordo com Freire (2011), o aumento de *podcasts* no Brasil corrobora como mecanismo inclusivo às pessoas cegas ou aquelas que apresentam baixa visão, inclusive na escola. O crescimento da oferta de dispositivos que permitem o acesso à rede aliados às constantes melhorias experimentadas nos últimos anos no que tange à velocidade de conexão, fazem com que a Internet esteja presente em muitas escolas e Instituições de Ensino Superior. O *podcast* apresenta ainda a vantagem de poder ser baixado e ouvido na ausência de conexão.

A criação de *podcasts* como um recurso (in)formativo e educativo requer várias dimensões e etapas. Carvalho (2009) propõe uma taxonomia que incide em seis dimensões, a saber: tipo, formato, duração, autor, estilo e finalidade. A existência dessa taxonomia direciona os educadores no momento

da criação do seu *podcast*, uma vez que ela pode se constituir um potencial recurso educacional. Ao se criar um instrumento de informação e aprendizagem em formato de áudio, é necessário um grande trabalho de dedicação e esforço: o profissional deve definir uma linha de raciocínio que demarcará o estilo da produção. Suas escolhas determinarão qual discurso interromper em seus enunciados e quais sentidos são pretendidos de seus significantes, tanto os explícitos quanto os tácitos.

No caso de produzir um material didático voltado para a educação básica, o *podcast* pode ser desenvolvido por disciplina, por conteúdo e por temática. Pode ser do tipo informativo, de entrevistas, contação de histórias, diálogo com comentários. Há uma infinidade de meios para se produzir um *podcast*, por isso optamos por nos orientar pela taxionomia de Carvalho (2009), complementada pelas considerações de Carvalho, Aguiar e Maciel (2011). O tempo de duração dos episódios dos *podcasts* também é determinado. A taxonomia proposta por Carvalho (2009), ao identificar três categorias de *podcast*: curto (entre 1 e 5 minutos), moderado (entre 6 e 15 minutos) e longo (com mais de 15 minutos) é mais precisa.

Araújo e Santos (2023) produziram nove *podcasts* junto a 49 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio abordando informações sobre dengue, zika e chikungunya. Os materiais produzidos foram classificados pelos autores como *podcasts* do tipo expositivo, informativo, formato *audiocast*, com duração entre curta a moderada e com uso de linguagens formal e informal. O relato aponta que o material foi disponibilizado em redes sociais e que pode ser observado um aumento nas ações preventivas em relação às arboviroses.

Para os estudantes do ensino fundamental, nosso público-alvo, a duração ideal de cada episódio é entre 10 e 15 minutos, para que a atenção se mantenha. Os estudantes conseguem manterem-se atentos às mensagens, aos significados e aos conceitos. Pode, ainda, conter variados tipos de sons, barulhos, ruídos, música, de forma a complementar ao que está sendo veiculado.

3 Metodologia

O material foi embasado em investigações e experiências com a sistematização de evidências de pesquisa e das práticas de ensino e de ação, no âmbito das políticas públicas voltadas para o avanço da educação. De acordo com Thomas e Pring (2007, p. 94), “a prática informada por pesquisa ou evidências tem o potencial de dar sustentação ao ensino e à aprendizagem precisamente porque demanda que os professores se tornem novamente aprendizes”.

Foram realizadas entrevistas livres via Microsoft Teams com 3 professoras de ciências do ensino fundamental, mantendo sigilo de seus nomes e gravações³, para abordar quais os conhecimentos, conceitos e percepções que elas tinham sobre a temática da dengue e como isso era trabalhado junto aos seus alunos. As entrevistadas exercem a docência há mais de vinte anos na rede pública municipal. Suas declarações expressaram relatos de vivências no ensino regular, na Educação Especial e em Projetos Escolares. Uma delas trabalhou também na rede estadual de ensino e outra reportou vivências junto à rede federal. Apesar de a entrevista ser livre, alguns questionamentos orientaram o diálogo:

- i. ter contraído ou não a doença – o cuidado de si;
- ii. doença, sorotipos e vacina;
- iii. transmissão e o papel do vetor;
- iv. projetos escolares e relações com o currículo para o nível de ensino que atua;
- v. responsabilidades individuais e coletivas vs. saúde pública.

³ Realizadas no início de 2021, a gravação de cada entrevista teve duração de aproximadamente 20 a 30 minutos.

Outra fonte de dados foi o questionário com nove questões fechadas, enviado para dez professores de Ciências do ensino fundamental da rede por *e-mail* e *WhatsApp*, de uma escola pública localizada no triângulo mineiro. As perguntas encontram-se disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1: Questionário disponibilizado às/aos professores de Ciências

- 1- Você sabe o que é um *podcast*?
- 2- Você costuma ouvir *podcasts* ao longo da semana ou dos dias sobre assuntos variados?
- 3- Quantas vezes na semana ou no mês você tem costume de ouvir *podcasts*?
- 4- Por quantos minutos você costuma ouvir *podcasts*?
- 5- Você considera importante o uso do *podcast* como um material educativo?
- 6- Você já pesquisou ou ouviu algum *podcast* para obter alguma informação, ou para estudo, lazer, entretenimento e afins?
- 7- Sobre o vírus da dengue, como você trabalha essa temática?
- 8- Sobre o vírus da dengue, quais as informações que você passa com maior frequência aos seus alunos?
- 9- Você usaria os cinco *podcasts* sobre a temática do vírus da dengue, para estudo ou para inserir no contexto da sala de aula?

Fonte: os autores (2023).

Os episódios dos *podcasts* elaborados foram: A história da dengue e epidemias; os sorotipos da dengue: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 e as implicações de cada um; a preocupação e os meios de precaução individual e coletiva; a vacina para o vírus da dengue, quais os tipos de vacina; e, ainda, o sistema imune contra o vírus invasor. As narrativas, referidas aos *Podcasts* 1, 2 e 3 citados, contam como surgiu a dengue, abordam os seus quatro sorotipos com causa, efeitos, responsabilidades individuais e responsabilidades coletivas. A história é contada em um consultório de psicologia onde Dona Aede, personagem principal, em conversa com sua terapeuta, relata suas aflições, angústias e perspectivas. A coleção está disponível em <https://open.spotify.com/show/4QF283C3rbIIIn3bYrVwUz>. A narrativa 4 aborda os estudos para a vacina da dengue e quais os tipos de vacinas disponibilizados. A narrativa 5 descreve como o vírus da dengue age no sistema imune humano, em conversas em uma consulta em um posto de saúde, com um garoto infectado pelo vírus. Sua mãe, no cenário fictício, atua como professora de biologia, e o médico é especialista em imunologia.

Os materiais avaliados podem ser acessados, por completo, em Cunha (2023), no produto educacional intitulado “Educação e Saúde: Entendendo a Dengue através da Elaboração de *podcasts* como Material (In)Formativo”, disponibilizado em <http://www.ppgecm.ufu.br/produtos-educacionais>.

4 Resultados

Em relação às três entrevistas mencionadas na seção anterior, as professoras informaram que na escola municipal existe a figura do agente de saúde e esse profissional é responsável pela difusão das informações constantes nos panfletos distribuídos pela prefeitura nas campanhas anuais de combate à proliferação do vetor. Nenhuma dessas campanhas destaca a necessidade de isolamento dos infectados (via barreira mecânica ou repelente de insetos) nem o fato de que há necessidade de a fêmea ter se alimentado de uma pessoa contaminada para haver transmissão. Uma das entrevistadas

destacou que na rede estadual de ensino não existe o agente de saúde, a campanha fica a cargo exclusivamente do corpo docente.

Em duas das três escolas, as professoras trabalham com projetos. Esses projetos sempre se referem, de acordo com os relatos, ao ciclo de vida do vetor e aos cuidados na prevenção de sua proliferação, utilizando dramatização e outros elementos artísticos para a sensibilização do público escolar. São frequentes os relatos dos estudantes sobre a convalescença, mas não há ações no sentido de orientação para os professores para uma escuta qualificada, de acordo com uma das entrevistadas.

Em relação à coleção de Ciências adotada em seus estabelecimentos escolares no período, as entrevistadas foram unânimes em afirmar que continham informações incipientes sobre a doença, sendo sempre complementados com os folhetos e outros materiais disponibilizados pelos agentes de saúde. Esses resultados são semelhantes aos achados de Assis, Pimenta e Schall (2013), mesmo se tratando de uma região e período distintos.

Passamos agora a considerar o questionário apresentado na Tabela 1. Pelo levantamento da questão 1, tivemos que 80% dos professores consultados conhecem o *podcast*. Conforme a literatura mostra, por exemplo, Scartezini e Arantes (2023), as tecnologias, ao longo do tempo, passam por transformações. O *podcast* é uma configuração recente e, por conseguinte, ainda não é completamente disseminado (Scartezini; Arantes, 2023). No entanto, oito professores que compõem o grupo participante deste estudo conhecem a ferramenta.

Na questão 2, a intenção foi levantar se os professores se utilizavam de *podcasts* para ouvir sobre assuntos variados. Ao total, 60% responderam que ‘não’; 40% responderam que ‘sim’. Ou seja, menos da metade dos respondentes fazem uso do *podcast*. Podemos explicar esse número por várias dimensões, por exemplo, na grande carga de trabalho inerente ao exercício da docência e que, por vezes, dificulta na apropriação de outras ferramentas, para além daquelas que o professor já esteja familiarizado (Silva; Felício; Teodoro, 2022). Um outro fator seria na formação continuada desses professores que, muitas vezes, não acontece de forma equânime: considerando a carga de trabalho na escola (e fora dela), contabilizando esses momentos formativos, pedagogicamente intencionais, com remuneração para que os professores se apropriem de novos recursos e tecnologias (Souza; Silveira; Longhini, 2015). Finalmente, o fato de ser um recurso recente, no campo educacional, conforme a fundamentação deste texto (Scartezini; Arantes, 2023), pode auxiliar-nos a explicar o fato de que a maior parte dos participantes desta pesquisa não utiliza tal recurso.

Na questão 3, o objetivo foi se apropriar da frequência, se for o caso, com que os professores utilizam algum *podcast*: 60% responderam que ‘não ouvem *podcasts*’ e 40% responderam que ‘ouvem uma vez na semana ou uma vez ao mês’. Houve uma tentativa, no momento de elaborar as perguntas, de colocar algumas similaridades entre elas para verificar se os participantes tinham convergências nas respostas. Por exemplo, as questões 2 e 3 se aproximam e, adicionalmente, aumentam a confiabilidade do estudo. De fato, se na questão 2, 60% dos participantes não costumam ouvir *podcasts*, na questão 3 o percentual dos que ouvem semanalmente ou mensalmente *podcasts* não poderia ser superior a 60%. Os dados mostram que houve coerência entre as respostas da questão 2 e da questão 3.

A questão 4 consultava sobre a duração do uso que os docentes fazem dos áudios. Novamente e de modo consistente, 60% responderam que ‘não costumam ouvir *podcasts*’; 30% responderam que ‘20 minutos ou mais’; e 10%, menos do que 20 minutos. Na questão 5, a respeito da importância do uso do *podcast* como uma ferramenta de investigação, 60% responderam que ‘consideram importante’, 20% responderam ‘talvez’ e 20% responderam que ‘acho o *podcast* um veículo de informação rápido e eficiente’. Apesar do potencial dos *podcasts* na escola (Drew, 2017), os professores, por vezes, podem apresentar resistências, especialmente porque precisam não apenas de uma fluência pedagógica no conteúdo que desejam trabalhar, mas, também, uma fluência mínima em

tecnologias, para propor e utilizar esses recursos com intencionalidade pedagógica naquilo que será desenvolvido.

No sentido de complementar, na questão 6 foi perguntado se o professor já havia feito pesquisas de *podcasts* para estudo, lazer e/ou entretenimento. Ao total, 60% dos entrevistados responderam afirmativamente a referida questão. Possivelmente esse número aumentará com o tempo, posto que já existem estudos que mostram o uso do *podcast* nos cursos superiores (Merhi, 2015) e, portanto, poderá fazer parte do leque de opções de recursos para professores.

No que se refere à temática da dengue, na sétima questão, 80% dos respondentes apontaram trabalhar junto aos estudantes “por meio de projetos e/ou cartazes e panfletos”. Ou seja, pelas vias usuais e gentilmente ofertadas pelos dispositivos governamentais na escola. Isso é coerente com o constatado nas entrevistas também, e, conforme mostram Assis, Pimenta e Schall (2013), uma possível explicação é que opta-se pela discussão no campo biológico, fomentado por estratégias biopolíticas na constituição das subjetividades para o autocuidado, depositando somente no indivíduo a responsabilidade por sua saúde, e não numa dimensão mais holística em que deveria ser tratada a sensibilização por meio de ações coletivas e participativas.

De fato, os discursos produzidos em panfletos e materiais prontos (impressos ou digitais, como *websites*), geralmente divulgados pelos órgãos públicos, exercem o poder de enunciar um fato (Foucault, 1991). Nesse sentido, é o panfleto do Ministério da Saúde, ou da Secretaria Estadual de Saúde quem exprime que o indivíduo é o responsável por identificar os sintomas e procurar o posto de saúde, é corresponsável por eliminar os criadouros, receber os agentes comunitários de saúde e abrir as janelas e portas quando da aplicação do fumacê; também é o panfleto quem silencia sobre a convalescença de aproximadamente sete dias, sobre a necessidade do uso de repelentes e barreiras mecânicas para a não contaminação do mosquito.

Na questão número oito, foi realizado um levantamento sobre quais as informações que os professores compartilham com maior frequência aos seus alunos, em relação a dengue. Sobre isso, 90% responderam que as “formas de transmissão, a questão do combate aos criadouros como consequência do acúmulo de lixo e água no ambiente”. Novamente, multiplica-se o discurso sobre o mosquito, não sobre a dengue. Esse caráter multiplicador, direcionado aos estudantes, sobre o cuidado é, de fato, uma inferência de uma prática enraizada pelo biopoder, isto é, na responsabilização do indivíduo, como se outros públicos e setores da sociedade fossem isentos ao grave problema de saúde pública: a dengue.

Na última questão, de número 9, buscamos identificar se os professores usariam, de alguma forma (para estudo próprio ou como material didático no contexto da sala de aula), os cinco *Podcasts* sobre a temática do vírus da dengue. Sobre isso, 80% responderam que “sim”. Por outro lado, alguns dos professores participantes alegaram que, caso fossem utilizar os materiais no contexto da sala de aula, alguns estudantes da educação básica, por não possuírem aparelhos celulares ou computadores, não conseguiriam acessar o material.

Cordeiro (2016, p. 21) defende que a comunicação é um processo de produção social de sentidos e que a legitimidade dele “instaura as relações de poder que lhe são inerentes, resultando em efeitos de naturalização que decorrem do próprio reconhecimento (desse)”. Em se tratando de doenças, por vezes negligenciadas como a dengue, o poder se institui desde a produção de sentidos à produção de silêncios. Cordeiro (2016) aponta que o silêncio possibilita o movimento e a polissemia de sentidos e o silêncio enquanto apagamento, por exemplo, ao nosso direito a que a vacina faça parte do Plano Nacional de Imunização.

5 Considerações Finais

A evolução tecnológica é uma realidade cada vez mais presente no contexto educacional. É urgente, então, políticas que viabilizem a atualização das/dos educadoras/es, na perspectiva de se apropriarem de ferramentas, para que possam incorporá-las aos processos de ensino e aprendizagem. Mesmo numa amostra reduzida, nossos achados, por exemplo, relativos à questão 1, mostram que uma parte das/dos docentes declararam não saberem o que é, de fato, um *podcast*. Esses episódios da narrativa em primeira pessoa da Sra. Aede, o material disponibilizado por Araújo e Santos (2023), no formato *audiocast* expositivo, constituem material lúdico e de boa qualidade, com correção, assim como os do canal oficial do laboratório Butantã⁴.

O mosquito da dengue se adaptou, ao longo do século XX, como uma espécie urbana, por uma pluralidade de determinações, em geral associada à espécie humana. Essa é uma questão de educação ambiental e deve ser abordada na educação básica. Conforme mostramos aqui: a dengue é uma doença negligenciada! Concordamos com Cordeiro (2016, p. 61) quando a autora afirma que o verbo negligenciar é “duplamente transitivo, uma vez que não apenas os agravos, mas também as populações, são alvo de negligenciamento, esta palavra plena que carrega sentidos de abandono e esquecimento”. A escola é o espaço de produção de sentidos e, como Foucault (2006), defendemos que quem produz e difunde o discurso é quem tem a escolha de o que falar e o que calar. O poder que o discurso atribui é, como defendido e definido pelo autor, aquilo pelo que se luta e aquilo que empodera. Em trabalhos futuros, outras pesquisas podem avaliar o impacto dos referidos podcasts no contexto da sala de aula, por parte das/dos estudantes, no processo de ensino e aprendizagem e, também, como material de apoio a professores, que poderão utilizar os referidos materiais como recurso pedagógico nas aulas de Ciências.

Referências

- Araújo, E. O. & Santos, E. M. (2023). As Arboviroses e o Uso de Podcasts como Ferramenta Facilitadora no Processo Ensino Aprendizagem e Promoção à Saúde na Escola. *Experiências em Ensino de Ciências*, 18(3), 1-31.
- Assis, P. (2010) Podcasting como ferramenta de distribuição de conteúdos digitais via internet. In: *Intercom – XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, 2010. Caxias do Sul, RS. Disponível em <https://www.academia.edu/download/32865341/R5-1834-2.pdf> Acesso em 11 out 2023.
- Assis, S. S.; Pimenta, D. N. & Schall, V. T. S. (2013) Conhecimentos e práticas educativas sobre dengue: a perspectiva de professores e profissionais de saúde. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* v. 15, no. 1, p. 131-153. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013150109> Acesso em 11 out 2023.
- Bottentuit Junior, J. B. & Coutinho, C. P. (2007) Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte. IX Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía, 2007. A Coruña, Espanha. *Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía*. A. Coruña/Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, p. 837-846. Disponível em: [pod \(uminho.pt\)](http://pod.uminho.pt) Acesso em 11 out 2023.
- Brady, O. J. & Hay, S. I. (2020) The global expansion of dengue: how *Aedes aegypti* mosquitoes enabled the first pandemic arbovirus. *Annual Review of Entomology*, 7, n. 65, p. 191-208.

⁴ Disponível em <https://youtu.be/Z1mL0gvj6gI?si=DcSVopiWCx-UoSMn>

- Foucault, M. (2005) *Em Defesa da Sociedade*: curso no Collège de France (1975-1976) tradução Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 382p. (Coleção Tópicos)
- Foucault, M. (2006). *Microfísica do Poder*. organização, introdução e revisão técnica de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal.
- Frentiu, F. D.; Walker, T. & O'Neill, S. L. (2014) Biological control of dengue and Wolbachia-based strategies. *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*. 2nd edition, Wallingford UK: CABI, 537-547.
- Gubler, D. J. (2014) Dengue viruses: their evolution, history and emergence as a global public health problem. In: *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever* 2nd edition, Wallingford UK: CABI, 1-29.
- Guzman, M. G. & Harris, E. (2015) Dengue. *The Lancet*, 385, n. 9966, p. 453-465. Disponível em [Dengue - The Lancet](#) Acesso em 14 fev. 2023.
- Guzman, M. G., Gubler, D. J., Izquierdo, A., Martinez, E., & Halstead, S. B. (2016). Dengue infection. *Nature reviews Disease primers*, 2(1), 1-25. Disponível em: [Dengue infection | Nature Reviews Disease Primers](#) Acesso em: 14 fev. 2023.
- Kuno, G. (1995) Review of the factors modulating dengue transmission. *Epidemiologic Reviews*, 17, 2, 321-335. Disponível em <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036196> Acesso em 14 fev. 2023.
- LaBeaud, A. D. (2008). Why arboviruses can be neglected tropical diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2, 6, e247. Disponível em [Why Arboviruses Can Be Neglected Tropical Diseases | PLOS Neglected Tropical Diseases](#) Acesso em 17 jan. 2023
- Merhi, M. I. (2015) Factors influencing higher education students to adopt podcast: An empirical study. *Computers & Education*, v. 83, p. 32-43. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.014> Acesso em 30 out. 2023
- Nunes, J. M.; Rodrigues, V. N.; Alves, L. H.; Melo, H. C. S. & Pereira, S. G. (2021). Dengue e o *Aedes Aegypti*: características, e sua abordagem em coleções de livros didáticos de ciências do ensino fundamental II. *Pesquisa em Foco*, [S. l.], v. 26, n. 1. DOI: 10.18817/pef.v26i1.2633. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/2633. Acesso em: 11 out. 2023.
- Ross, P. A., Turelli, M. & Hoffmann, A. A. (2019) Evolutionary ecology of Wolbachia releases for disease control. *Annual review of genetics*, v. 53, p. 93-116.
- Saidelles, T. (2020) *Criação, implementação e validação de um repositório digital para podcast educativo*, 128p. (Mestrado em Educação Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
- Scartezini, B. C. & Arantes, A. R. (2023) Podcast como ferramenta pedagógica na formação inicial de licenciandos em Física. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 13, e038365, p. 1-15. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2023.38365> Acesso em 11 out 2023.
- Silva, I. F.; Felício, C. M. & Teodoro, P. V. (2022). Sala de aula invertida e tecnologias digitais: possibilidade didática para o ensino de Ciências em uma proposta de metodologia ativa. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 17, p. 1387-1401. Disponível em <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i2.15807> Acesso em 30 out. 2023.

Souza, P. V. T.; Silveira, H. E. & Longhini, I. M. M. (2015) A busca de um projeto interdisciplinar com foco na educação ambiental. *Enciclopédia Biosfera*, v. 11, p. 14-25. Disponível em <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2126> Acesso em 30 out. 2023.

Tauil, P. L. (2002). Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 18, n. 3, p. 867-871. Disponível em [32 aspectos.qxd \(scielo.br\)](#) Acesso em 14 fev. 2023.

Teixeira, M. G., Costa, M. D. C. N., Barreto, F., & Barreto, M. L. (2009). Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil. *Cadernos de saúde pública*, 25, S7-S18. Disponível em [SciELO - Saúde Pública - Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil \(scielosp.org\)](#). Acesso em 17 jan. 2023

Thomas, G. & Pring, R. (2007) *Educação Baseada em Evidências*: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre: ARTMED. 256p. ISBN: 978-85-363-0887-6.