

HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSO LUDOPEDAGÓGICO NO ENFRENTAMENTO DAS ARBOVIROSES

Renata Monteiro Maia ¹
Victor João da Rocha Maia Santos ²
Rafaela Vieira Bruno ³

RESUMO

Diálogo entre cientistas e sociedade tem se mostrado cada vez mais relevante, especialmente sobre temas relacionados à saúde, ciência e tecnologia, permitindo que a ciência possa ser vista como uma prática social e o cidadão como indivíduo capaz de refletir criticamente e de dar sentido às informações. Buscar novos recursos e novas práticas educativas que despertem o interesse pela ciência, seus impactos na sociedade, pelas carreiras científicas e que motivem o pensamento crítico tem sido uma demanda da educação, especialmente no sentido de tornar o acesso ao conhecimento mais interativo, dinâmico e prazeroso. O uso das histórias em quadrinhos como recurso educativo (HQ) é reconhecido pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e, de acordo com o PCN, as HQ podem abordar temas como saúde, orientação sexual, cultura, meio ambiente e ética, entre outras. As arboviroses, que incluem doenças como dengue, Zika e chikungunya, são um grave problema de saúde pública, especialmente nos países em desenvolvimento. Portanto, estimular ações que possam contribuir para o controle do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor dos vírus causadores dessas doenças, é urgente e necessário. Uma das principais formas de controle da disseminação dos mosquitos é a partir de ações simples como a remoção de possíveis criadouros onde as fêmeas do mosquito depositam seus ovos. Foi desenvolvida uma HQ no formato Graphic Novel para, de forma lúdica, introduzir o tema Arboviroses e aprofundar conceitos sobre o ciclo biológico do *Aedes aegypti*. Pretendemos também incentivar o hábito de fiscalizar e eliminar criadouros e contribuir para a redução dos casos dessas doenças, através de uma história que envolve aventura, ciência e a iniciativa de personagens com forte identificação com o público infanto-juvenil. O produto, atualmente em processo de registro, será distribuído gratuitamente em escolas, eventos, plataformas e repositórios institucionais.

Palavras-chave: Arboviroses, histórias em quadrinhos, ludopedagógico.

¹ Pesquisadora em Saúde Pública, Laboratório de Biologia Molecular de Insetos, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). E-mail: renatamaia23@gmail.com (autora correspondente);

² Doutor em Educação em Ciências e Professor de Química do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp – UFRGS). E-mail: victor.jrms@gmail.com;

³ Pesquisadora em Saúde Pública, Laboratório de Biologia Molecular de Insetos, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). E-mail: rafaelav@ioc.fiocruz.br.

INTRODUÇÃO

Divulgação científica e Histórias em quadrinhos como recurso didático

Ações de divulgação científica têm se mostrado cada vez mais relevantes e, durante a pandemia de COVID-19, temas sobre ciência, saúde e tecnologia foram trazidos para debates, suscitando ainda mais a importância do estreitamento do diálogo entre cientistas e sociedade. Segundo a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), a pandemia veio acompanhada da infodemia, ou seja, um excesso de informações sobre um determinado assunto, inclusive de informações falsas (*fake news*) e manipulação de informações (OPAS, 2020).

A disponibilidade de meios de comunicação e a velocidade com que as informações são propagadas torna imprescindível que cientistas estejam mais atentos e próximos à sociedade, enxergando o cidadão como indivíduo capaz de refletir criticamente e de dar sentido às informações e não mais como meros receptores das informações, para que a ciência possa ser vista como uma prática social.

À medida em que a Ciência e a Tecnologia são reconhecidas e consideradas fundamentais para o desenvolvimento econômico, social ou cultural, torna-se cada vez mais importante o ensino das Ciências (KRASILCHIK, 2000) que deve romper a simples memorização de termos e definições e contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Recursos didáticos são considerados instrumentos facilitadores da aprendizagem, capazes de transpor lacunas deixadas pelo ensino tradicional, além de aperfeiçoar a prática docente (OLIVEIRA, 2015). A busca por novos recursos e novas práticas educativas que despertem o interesse pela ciência e pelas carreiras científicas, que motivem o pensamento crítico e o entendimento da importância das ciências na construção da sociedade tem sido uma importante demanda da educação, especialmente para tornar o acesso ao conhecimento mais interativo, dinâmico e prazeroso (SILVA *et al*, 2012).

Apesar de ainda não existir um consenso sobre o que é Divulgação Científica (DC), o termo se refere à circulação social de ideias, temas e conhecimentos científicos pela utilização de recursos, técnicas, processos e produtos na popularização de informações científicas e tecnológicas, a fim de democratizar o acesso ao conhecimento científico para as pessoas leigas no assunto, independente do veículo ou canal utilizado, de maneira mais acessível e diversificada, possibilitando um impacto positivo na sociedade (SILVA, 2006; BUENO, 2010; FIORESE & SILVA, 2022).

O material utilizado para a divulgação científica deve ter algumas características fundamentais: (ZAMBONI, 2001): 1. ser direcionado a um público não-científico, ou seja, leigo; 2. Ser aberto para o emprego de simplificações; 3. envolver o leitor com o conteúdo da informação; 4. recuperar ou favorecer informações latentes do(a) leitor(a); 5. evitar termos incompreensíveis, ou seja, não comuns para o público geral; e 6. possuir informações segmentadas, fazendo com que o(a) leitor(a) seja encorajado(a) a ler o próximo capítulo/ edição/ volume.

Segundo Hosler (2018), de modo geral, a população acessa as informações que abordam Ciência e Tecnologia de duas formas: pelo processo tradicional, e estático, da educação formal no ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) ou pelo uso de recursos que trazem esses assuntos de forma mais dinâmica e informal, servindo como uma espécie de ponte de acesso a esse conhecimento, como é o caso da utilização do hipergênero textual multimodal dos quadrinhos.

As histórias em quadrinhos (HQ) podem ser utilizadas para, de forma lúdica, introduzir um assunto, aprofundar conceitos, ampliar conhecimentos, desafiar o senso crítico, estimular discussões, e ainda estimular a prática e o prazer de ler (MARTINS, 2012; VERGUEIRO, 2012; ROSA, NEVES & FILOMENO, 2021). Além disso, histórias em quadrinhos estão cada vez mais presentes nos livros didáticos, concursos e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (CARVALHO, 2017).

Segundo Vergueiro (2010), esse recurso faz parte do cotidiano, sendo popular entre crianças e jovens e seu uso em sala de aula é bem recebido; os alunos tendem a participar de forma mais ativa das atividades em aula, aumentando a motivação pelos conteúdos e despertando sua curiosidade.

O uso das HQ é reconhecido pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que destaca a importância da inserção de recursos culturais como facilitadores do ensino na educação formal (LIU, SILVA & LIMA, 2020). A LDB e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) introduzem as HQs como um recurso interdisciplinar e transversal na educação (PAIVA, 2016). De acordo com o PCN, as histórias em quadrinhos podem tratar de temas que abordam questões sociais com uma linguagem do dia a dia, como saúde, orientação sexual, cultura, meio ambiente e ética (BRASIL, 1997; NEVES, 2012). A recém homologada Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estimula o uso das HQ (PASSARELI & DALLARI, 2016; FOOHS, CORRÊA & TOLEDO, 2021) e destaca seu uso na Educação Infantil e no Ensino Fundamental (NAKAMURA, VOLTOLINI & BERTOLOTO, 2022). É importante salientar que a BNCC, referente às Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), para o Ensino Médio, incentiva a

utilização de outras mídias, como os quadrinhos, para a divulgação científica (SANTOS & SILVA, 2018).

É importante que o aluno estabeleça conexões entre o conhecimento prévio e o conhecimento específico que está sendo transmitido pelo professor a fim de que o aprendizado se torne significativo e que os conceitos possam gerar novos significados que serão acrescidos ao conhecimento já trazido pelas próprias vivências do aluno (BRASIL, 1997; AUSUBEL, 2003; PAIVA, 2013).

Ao buscar uma HQ, o aluno está em busca de diversão e lazer, porque encontra nesse recurso semelhanças com o que já é familiar e isso torna a aquisição de conhecimento mais espontânea e significativa (PAIVA, 2013). Ainda de acordo com o autor, é preciso compreender que a educação ocorre na prática do dia a dia, passando por processos culturais, sociais, morais, inclusive do uso de recursos e leituras “não-didáticas”, como as histórias em quadrinhos.

Ao pensar no ensino de ciências, percebe-se que o conhecimento científico é produzido a partir de observações e interpretações de fenômenos. De acordo com Martins (2012), os cientistas usam a linguagem visual para apresentar os resultados das suas pesquisas a partir do uso de gráficos e figuras. Dessa forma, o uso das histórias em quadrinhos pode facilitar a compreensão da leitura e estimular a análise de resultados e a síntese das informações (VERGUEIRO, 2014 *apud* PASSARELLI, 2016). De forma semelhante, devemos nos preocupar com a divulgação do conhecimento científico a partir de uma linguagem acessível, prazerosa, atraente para tornar a ciência parte das discussões e da realidade da sociedade.

Arboviroses e o *Aedes aegypti*

Os arbovírus são um grupo de diferentes vírus transmitidos por vetores e são importantes causas de morbidade e mortalidade humanas. Nos últimos 30 anos, temos vivenciado o (re)surgimento que pode representar ameaça considerável à saúde global. A expansão geográfica em curso dos vírus da dengue (DENV), a emergência da Chikungunya (2013-2015), da Zika (2015-2017) e da febre amarela (2016-2018) nos ajuda a refletir e nos preparar para novas epidemias que podem surgir a qualquer momento (YOUNG, 2018; HUANG, HIGGS & VANLANDINGHAM, 2019; HALSTEAD, 2019) o que reforça a necessidade de um diálogo constante sobre mecanismos de controle do principal vetor dessas doenças, o *Aedes aegypti*.

Ações antrópicas como crescimento populacional, urbanização desordenada e distribuição irregular de água, que leva à necessidade de armazenamento, facilitam a disseminação do mosquito *Aedes aegypti*, que por seu comportamento sinantrópico habita

principalmente ambientes domésticos e próximos das residências. Alterações climáticas, como aumento nas temperaturas globais e alteração nos padrões de precipitação, também estão diretamente relacionadas com o surgimento e a expansão de arbovírus transmitidos pelo mosquito *Aedes aegypti* (NAGPAL *et al*, 2016; ROBERT, STEWART-IBARRA & ESTALLO, 2020).

Uma vez que o ciclo de vida dos arbovírus é altamente dependente dos artrópodes, o controle desses vetores é de extrema importância para o controle e, conseqüente, redução das infecções por arbovírus (ORBA, SAWA & MATSUNO, 2020). De acordo com Aguiar e Valle (2015), medidas que competem ao Estado, como distribuição regular de água encanada e coleta de lixo, são importantes, mas pelo fato do *Aedes aegypti* ser um mosquito conhecido por seu comportamento sinantrópico, a participação da sociedade é igualmente importante na vigilância e eliminação de criadouros do vetor (controle mecânico).

Outras medidas de controle da disseminação do mosquito incluem estratégias químicas e biológicas. O controle químico, que consiste na utilização de substâncias químicas com potencial inseticida, tem se tornado um problema em função dos impactos ambientais e da geração de populações de insetos resistentes (LWANDE *et al*, 2020). Ainda de acordo com o autor, o controle biológico é uma alternativa menos agressiva ao meio ambiente, uma vez que utiliza predadores naturais de larvas do mosquito ou ainda microrganismos que podem atuar como larvicidas biológicos. Estratégias genéticas como o uso da bactéria *Wolbachia pipientis*, capaz de interferir nos mecanismos reprodutores dos mosquitos, também são importantes ações auxiliares no controle do vetor.

Ausência de vacinas disponíveis para a maioria das arboviroses, com exceção da febre amarela, ausência de medicamentos específicos, ação restrita dos inseticidas atuais e comunicação campanhista, pontual e descontínua (AGUIAR & VALLE, 2015; SCHALL, ASSIS & PIMENTA, 2015) reforçam a necessidade de estratégias conjuntas (Estado e população) no controle vetorial.

Ações de divulgação científica e de promoção da saúde voltadas para educadores, profissionais da saúde, agentes comunitários, além de estudantes, são importantes para a sensibilização, atualização e empoderamento crítico sobre temas relevantes para a saúde pública (SCHALL, ASSIS & PIMENTA, 2015). Mais do que isso, compartilhar saberes e resultados de pesquisas é função social e parte da responsabilidade do pesquisador (Wynne, 2005).

Aproximar os diálogos e reconhecer a ciência enquanto cultura são temas que têm suscitado muitas discussões na pesquisa e no ensino de ciências. Para Santos (2009), “o ensino da ciência numa perspectiva de “ciência pura” é forçosamente muito diferente do ensino da



ciência numa perspectiva de “ciência como cultura”. Para Kuhn (1989) a ambiência cultural propicia não apenas a institucionalização da prática científica, mas também influencia efetivamente a própria produção do conhecimento (Kuhn, 1989 apud Kropf e Lima, 1999). Dessa forma, os problemas de pesquisa não podem ser separados dos aspectos sociais no qual estão inseridos.

Segundo Schall, Assis e Pimenta (2015), os materiais informativos usados na formação de agentes comunitários de saúde, por exemplo, se baseiam em uma linguagem verticalizada, que não valoriza o diálogo, liberdade ou autonomia do leitor, resultando em baixos interesse e engajamento da população. É importante, mais uma vez, ressaltar a necessidade de produção de materiais que dialoguem com o público-alvo, além de considerar a realidade desse público e o contexto socioeconômico e cultural.

No caso específico das arboviroses, é importante estimular questões que pautem a responsabilidade individual e coletiva no enfrentamento desses agravos, e ainda reforçar sobre a necessidade de demandar do poder público serviços básicos de infraestrutura, como água e saneamento e como nos lembra Aguiar e Valle (2015) *“necessidade de maior responsabilização do Estado sobre o ambiente domiciliar, mediante a ação de agentes de saúde”*.

Nosso grupo desenvolveu uma história em quadrinhos com o intuito de atuar na divulgação científica acerca das Arboviroses e sobre a importância do controle da disseminação do mosquito *Aedes aegypti* e de fornecer a profissionais da educação material com linguagem dinâmica e atrativa para ser trabalhado em sala de aula e promover a sensibilização da comunidade escolar ante questões de controle de mosquitos.

METODOLOGIA

O estilo escolhido para a produção da HQ foi o *Graphic Novel*, que tem boa aceitação e identificação com o nosso público-alvo, estudantes do Ensino Fundamental II, com idade média entre 11 e 14 anos. Apesar da opção pela forma lúdica para introduzir e aprofundar conhecimentos sobre as diversas fases do ciclo biológico e hábitos de vida do mosquito *Aedes aegypti*, o material preza pela excelência científica, principalmente, ao associar esses conhecimentos aos hábitos de vigilância e eliminação dos criadouros, a partir do uso de artigos científicos atualizados como referencial.

Foram elaborados diversos roteiros pelos autores, descrevendo detalhadamente cada quadro, inclusive com os textos e os diálogos e as características (físicas e psicológicas) sobre

os personagens. Conforme Danton (2015), o objetivo do roteiro é passar todas as informações sobre como foi pensada a história a fim de convencer o/a desenhista/ quadrinista a se basear na criação da narrativa da história.

A etapa seguinte foi a produção do *storyboard* no qual as cenas são desenhadas pelo/a desenhista/ quadrinista de forma que seja mais semelhante ao roteiro, mas dentro dos parâmetros da linguagem visual (COHN, 2013). Nesse momento, o material foi analisado pelos autores e foram feitos ajustes com relação à linguagem, conceitos e narrativas.

Na HQ é possível encontrar personagens com forte identificação de linguagem e representatividade com o público e o principal objetivo é incentivar o hábito de fiscalizar e eliminar criadouros e contribuir para a redução dos casos dessas doenças, através de uma história que envolve aventura, ciência e a iniciativa de personagens com forte identificação com o público infanto-juvenil.

“*Os defensores do Prédio das Laranjeiras em: que mosquito é esse?*” (figura 1) possui 32 páginas inteiramente dedicadas à aventura de três adolescentes que se unem para acabar com um surto de dengue no prédio onde moram. Para tornar a história mais interessante para o público infanto-juvenil, nosso público-alvo, os personagens enfrentam desafios ao realizarem ações de vigilância dos criadouros.

Por último, o material teve a curadoria do Departamento de e Jornalismo do Instituto Oswaldo Cruz (DEJOR) e, atualmente, está em processo de registro. Após o registro, a versão *on-line* do material será disponibilizada para *download* a partir dos *sites* institucionais. Em seguida, passará por estudo de recepção pelo público-alvo e, com base nos resultados, poderá sofrer alteração e ser lançada a 2a. edição, bem como a versão impressa que será distribuída gratuitamente em escolas, eventos, plataformas e repositórios institucionais.



Figura 1: Capa da História em Quadrinhos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresenta um produto de divulgação científica cujo principal objetivo é aproximar conhecimentos científicos acerca das arboviroses e do mosquito *Aedes aegypti* com a sociedade partindo da premissa de dialogar de forma horizontal, leve e prazerosa.

Nossa expectativa é que com esse tipo de linguagem textual e visual, jovens se sintam motivados a propagar e a colocar em prática ações simples que resultem em atitudes que possam contribuir, junto com as esferas públicas, na redução dos criadouros do mosquito e, conseqüentemente, das arboviroses.



Além disso, os autores esperam que essa História em quadrinhos possa encorajar os jovens a buscar, aprofundar e se interessar por assuntos de ciências e seus impactos no nosso dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular (INCT-EM) pelo financiamento da arte e produção da história em quadrinhos.

Ao Departamento de Jornalismo (DEJOR) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) pela curadoria e revisão da história em quadrinhos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR R & VALLE D. Prevenção da dengue: práticas de comunicação e saúde. In: Valle D, Pimenta DN & Cunha RV. **Dengue: teorias e práticas**. Editora Fiocruz, 2015.

AUSUBEL DP. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: **Plátano**, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais e Biologia**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUENO WC. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp. 1, p. 1-12, dez. 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/seer/index.php/informacao/article/view/6585/6761>. Acesso em: 27 maio 2020.

CARVALHO GO. O uso de histórias em quadrinhos no ENEM, em vestibulares e concursos. **Anais da VI Semana de Integração Inhumas** : UEG, 2017, p. 677-687.

COHN N. Visual narrative structure. *Cognitive science*, v. 37, n. 3, p. 413-452, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cogs.12016>. Acesso em: 26/09/2022.

DANTON G. **Como escrever histórias em quadrinhos**. Paraíba, Marca de Fantasia, 2015.

FIORESI CA e SILVA HC. Ciência popular, divulgação científica e Educação em Ciências: elementos da circulação e textualização de conhecimentos científicos. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2022, v. 28 [Acessado 23 Novembro 2022], e22049. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/9WQmc4G3Ps5RySyn8wFkRgr/?lang=pt#>>.

FOOHS MM, CORRÊA GS & TOLEDO EE. Histórias em quadrinhos na educação brasileira: uma revisão sistemática de literatura. Instrumento: **Rev. Est. e Pesq. em Educação**, Juiz de Fora, 23 (1) : 80-96, jan./abr. 2021.



HALSTEAD SB. Travelling arboviruses: A historical perspective. **Travel Medicine and Infectious Disease**, 31, September–October 2019, 101471.

HUANG YJS, HIGGS S, VANLANDINGHAM DL. Emergence and re-emergence of mosquito-borne arboviruses. **Curr. Opin. Virol.**, 2019 Feb; 34 : 104-109. doi: 10.1016/j.coviro.2019.01.001. Epub 2019 Feb 8.

KRASILCHIK M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, 14 (1) : 85-93, 2000.

KROPF SP & LIMA NT. Os valores e a prática institucional da ciência: as concepções de Robert Merton e Thomas Kuhn. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, 1999, 5 (3) : 565-81.

LIU AS, SILVA RCA & LIMA LS. As histórias em quadrinhos como materiais didáticos alternativos no ensino de ciências. **Compartilhar**, São Paulo, v.4 : 73-78, 2020.

MARTINS EK. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: uma experiência para o ensino do sistema nervoso. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia), **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Ponta Grossa.

NAGPAL BN, GUPTA SK, SHAMIM A, VIKRAM K, SRIVASTAVA A, TULI NR, SAXENA R, SINGH H, SINGH VP, BHAGAT VN, YADAV NK & VALECHA N. Control of *Aedes aegypti* Breeding: A Novel Intervention for Prevention and Control of Dengue in an Endemic Zone of Delhi, India. **PLoS One**, 2016 Dec 5; 11 (12) : e0166768.

NAKAMURA LOO; VOLTOLIN, AGMFF & BERTOLOTO, JS. O uso de histórias em quadrinhos no ensino: teoria, prática e BNCC. **Revista Educação Pública**, 20 (29), 4 de agosto de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/29/o-uso-de-historias-em-quadrinhos-no-ensino-teoria-pratica-e-bncc>

NEVES SC. A história em quadrinhos como recurso didático em sala de aula. Trabalho de conclusão de curso de Artes Visuais, habilitação em Licenciatura, do Departamento de Artes Visuais da **Universidade de Brasília**. 2012. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012_S%C3%ADviadaConcei%C3%A7%C3%A3oNeves.pdf. Acesso em: 03 nov 2022.

OLIVEIRA CCS. O uso dos recursos didáticos no ensino de ciências em uma escola pública de Governador Mangabeira/BA. Monografia apresentada à **Universidade Federal do Recôncavo da Bahia**. Cruz das Almas (BA). 67p. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/biolic/tccc/category/17-2014-2>. Acesso em 03 nov 2022.

OPAS (Organización Panamericana de la Salud). **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a COVID-19**. 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=16&isAllowed=y Acesso em: 26 out 2022.

ORBA Y, SAWA H & MATSUNO K. Arthropod-borne viruses (arboviruses). **Uirusu** . 2020 ; 70 (1) : 3-14. doi: 10.2222/jsv.70.3.

PAIVA FS. Histórias em quadrinhos na educação: memórias, resultados e dados. Tese apresentada ao curso de Doutorado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da **Universidade Federal de Pernambuco**. 2016.



PASSARELI CSM & DARELLI BBA. O uso das Histórias em Quadrinhos como estratégia de inserção no universo do letramento. Cadernos PDE. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Secretaria de Educação**. Governo do Estado do Paraná. 2016.

ROBERT MA, STEWART-IBARRA AM & ESTALLO EL. Climate change and viral emergence: evidence from *Aedes*-borne arboviruses. **Curr. Opin. Virol.**, 2020 Feb; 40 : 41-47. doi: 10.1016/j.coviro.2020.05.001. Epub 2020 Jun 20.

ROSA PSC, NEVES RH & FILOMENO CES. Histórias em quadrinhos como recursos para a aprendizagem em Parasitologia. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 24, 29 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/24/historias-em-quadrinhos-como-recursos-para-a-aprendizagem-em-parasitologia>.

SANTOS, MEVM. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Quim. Nova**, 2009, 32 (2) : 530-537.

SANTOS VJRM & SILVA FB. **Utilização do gênero histórias em quadrinhos nas provas de ciências da natureza e suas tecnologias no exame nacional do ensino médio nos anos de 1998 – 2017**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/49299>>. Acesso em: 26/09/2022

SCHALL VT, ASSIS SS & PIMENTA DN. Educação em saúde como estratégia de controle integrado da dengue: reflexões e perspectivas. **In: Valle D, Pimenta DN & Cunha RV. Dengue: teorias e práticas**. Editora Fiocruz, 2015.

HOSLER J. SCIENCE Comics Can Save the World! | | **TEDxJuniataCollege**. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (19 min 53 s). Publicado pelo canal TEDx Talks.

SILVA MAS, SOARES IR, ALVES FC & SANTOS MNB. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí**. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas, Tocantins. 2012. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em: 03 nov. 2022.

SILVA HC. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2006.

VERGUEIRO W. Uso das HQs no ensino. **In: RAMA, A & VERGUEIRO W (Orgs.)**. Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. São Paulo: **Contexto**, 2010.

WYNNE B. Saberes em contexto. **In: Massarani, L, Turney, J, Moreira, I**. Terra Incógnita – a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: **Casa da Ciência, Museu da Vida e Vieira & Lent**, 2005. p. 27-40.

ZAMBONI LMS. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: **Autores Associados**, 2001.