

Dengue, escola e quadrinhos?

Dengue, school and comics?

Hylio Laganá Fernandes (Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/Sorocaba)
hyliolafer@gmail.com

Erica Amadio Ieric (Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/Sorocaba)
e.amadiio@hotmail.com

Gabriela Aparecida Rodrigues (Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/Sorocaba)
gabi.ro@live.com

Livia Francischini Rodrigues (Secretaria da Educação do Estado de São Paulo)
li.francischini@gmail.com

Natalia Saiuri Wassano (Universidade Federal de São Carlos – UFSCar/Sorocaba)
nataliawassano013@gmail.com

Viviani Da Silva Rodrigues (Secretaria da Educação do Estado de São Paulo)
pcopviviani@gmail.com

Resumo

A dengue tem um ciclo complexo, envolve quatro tipos de vírus e mosquito-vetor; campanhas preventivas dessa doença geralmente propõem ações profiláticas com abordagem fragmentada/descontextualizada, que limita a tomada de ações conscientes. Este trabalho visa avaliar potencialidades didáticas da revista em quadrinhos GIBIOzine#13, temática dengue, produzida numa perspectiva sistêmica e oferecida a estudantes de 12-13 anos numa escola estadual de Sorocaba/SP, quando o município decreta estado de alerta devido a um forte surto epidêmico. O objetivo geral foi averiguar a compreensão da narrativa da HQ; resultados apontam que a revista foi considerada esteticamente boa e de modo geral os estudantes compreenderam a narrativa, apesar de terem sido identificadas dificuldades com algumas informações técnicas e pouca clareza em alguns conceitos. Compreender essas fragilidades é fundamental para reelaboração da história em futuras edições.

Palavras chave: dengue, histórias em quadrinhos, ensino-aprendizagem.

Abstract

Dengue has a very complex cycle involving four types of virus and a mosquito-vector for transmission; preventive campaigns propose for this disease prophylaxis, with fragmented/decontextualized approach, complicates conscious actions of the population. This study evaluates a comic book about dengue was made in a complex perspective, used in an activity with students with 12-13years in a public school in Sorocaba / SP, at a time that the council decrees alert by an epidemy. The objectives were to determine the magazin's acceptance, aesthetic appreciation and understanding of the information disseminated, still being requested suggestions for improvement. The results show that the magazine is well received and read by the students, who consider it good and contributes to better understanding of the disease; are pointed suggestions for improvement, identifying difficulties with information, confusing parts and other components for re-elaboration of a next edition.

Key words: dengue, comics, teaching-learning

Processos e materiais educativos na Educação em Ciências

Epidemia de Dengue?

A Dengue é uma doença viral com um quadro clínico amplo, variando de forma assintomática até formas graves e letais; não há, até o presente momento, nenhuma vacina ou outra forma clínica de combater o vírus, ficando a cura a cargo da resposta imunológica do organismo – com o complicante que medicação inadequada pode piorar o quadro. Existem quatro sorotipos desse vírus, com propriedades antigênicas diferentes; contudo, todos os sorotipos podem causar as duas formas clínicas da doença, que são a Dengue Clássica e Dengue Hemorrágica; de evolução benigna, a Dengue Clássica é similar à gripe, manifestando sintomas como febre alta repentina associada à cefaléia e dor na região ocular, abatimento físico, fadiga mental, dores musculares, nas juntas, coceira e vermelhidão, náuseas e desidratação. A Dengue Hemorrágica, de evolução grave, apresenta inicialmente os mesmos sintomas da clássica, contudo, após cerca de três dias, manifestam-se sinais de hemorragia, como sangramento gengival, nasal, uterino, rompimento de vasos superficiais da pele (petéquias), entre outros. Pode apresentar sintomas potencialmente graves como o de comprometimento de funções hepáticas e insuficiências circulatórias devido à perda de plasma causada pela permeabilidade dos vasos sanguíneos, que eleva a concentração de hemácias no sangue, deixando-o mais espessa com conseqüente queda da pressão arterial. Dessa forma, com partes do corpo passando a receber menos sangue, o paciente pode entrar em choque, e morrer (COSTA & FERREIRA, 2002).

A transmissão desse vírus para o organismo humano se dá através da picada do mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie sinantrópica que é ativa durante o dia e tem preferência acentuada por sangue humano (COSTA, SANTOS e BARBOSA, 2009) e a capacidade de fazer ingestões múltiplas de sangue durante um único ciclo gonadotrófico - o que aumenta a possibilidade de infectar-se e de transmitir os vírus. Esses mosquitos dependem de poças de água para o desenvolvimento de suas larvas, conseqüentemente é no período de chuvas, quando se formam mais criadouros, que há mais surtos dessa doença. Além disso, em um mesmo ciclo de oviposição a fêmea pode colocar os ovos em vários recipientes, garantindo a dispersão de sua prole (BARRETO & TEIXEIRA, 2008).

Devido ao elevado potencial de disseminação em ambiente urbano, onde há aglomerados de população humana, a dengue pode assumir proporções epidêmicas. As ações da população são imprescindíveis para que a epidemia seja controlada, tendo em vista que os focos de procriação dos mosquitos podem ser encontrados também em residências e locais de trabalho particular; assim, moradores e trabalhadores podem e devem poder identificar criadouros para exterminar focos. Diversas campanhas são feitas institucionalmente visando educar a população para acabar com os criadouros de mosquitos, focando no controle do vetor da doença; mas geralmente essas campanhas não oferecem informações contextualizadas, apresentando apenas uma série de procedimentos a cumprir mecanicamente - como não deixar reservatórios de água (garrafas, pneus, etc) disponíveis aos mosquitos. Um estudo realizado em Salto de Pirapora (FURLAN, 2011), município vizinho de Sorocaba, apontou que a maioria dos moradores tem consciência de que não devem deixar recipientes com água parada em casa e também são capazes de diagnosticar corretamente sintomas da doença, porém menos de um terço foi capaz de identificar “vírus” como agente etiológico, assim como desconhecia o ciclo de vida do mosquito; algumas pessoas associam a doença simplesmente à presença de água parada, cujos miasmas seriam insalubres.

Como se evidencia a partir do quadro apresentado, a dengue é uma doença com ciclo complexo, que envolve diversos aspectos além do epidemiológico estrito, e a população potencialmente afetada não tem isso claro, apesar de ser culpabilizada pelos surtos.

Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015

Compreender contextualizadamente envolve considerar a (inter)relação entre aspectos biológicos, sociais e ambientais, considerando suas respectivas políticas públicas. Essa discussão não é favorecida nos materiais das campanhas de prevenção, dificultando a tomada de atitudes conscientes para a contenção da doença. Partindo dessa premissa, ganha destaque a importância de abordar a temática em espaços formais de ensino, entendendo que é papel social da escola colaborar para uma educação emancipatória, que permita aos sujeitos tomar ações conscientes, garantindo, nesse caso, um enfrentamento coletivo e consciente da epidemia. A aprendizagem, nesse caso, pode ser entendida explicitamente como sinônimo de melhoria social, dada a apropriação de conhecimentos capazes de (re)significação da realidade, com possibilidade de intervenção nessa realidade (GUIMARÃES e GIORDAN, 2011). Alinhando o pensamento com Cachapuz (2005), segundo quem as idéias iniciais do aluno precisam ser consideradas constantemente e não devem permanecer isoladas, mas articuladas em problemáticas do seu interesse, temos um cenário que aponta a importância de um ensino contextualizado para uma aprendizagem significativa sobre a dengue, reforçado pelo fato da cidade de Sorocaba/SP vivia o maior surto de dengue do Brasil, com um boletim epidemiológico apontando oficialmente 37.914 casos registrados no município até o início do mês de abril, sendo 99,7% autóctones. O Instituto Adolfo Lutz confirmou 7 óbitos e 15 aguardam resultados, havendo um registro aproximado de 6 mil casos novos por semana (SÃO PAULO, 2015).

Em 2011, durante um surto anterior de dengue na região, verificaram-se dois casos de óbito por dengue hemorrágica no bairro de uma escola com a qual nossa universidade mantinha parceria através Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Nesse contexto decidiu-se fazer um material abordando esse tema para ser utilizado com os estudantes, mas que também pudesse chegar à comunidade do entorno, uma vez que o problema transpassava os muros da escola. A proposta foi produzir uma revista em quadrinhos – um *gibi* - com informações contextualizadas sobre a doença, proporcionando oportunidade de ações preventivas conscientes - e inclusive abrindo a possibilidade de soluções criativas pela comunidade.

Foi feita opção pela linguagem de Histórias em Quadrinhos (HQ) por serem bem conhecidas no Brasil, inclusive por ser o berço dos personagens da Turma da Monica, de Mauricio de Souza, amplamente conhecidos por crianças de todo o mundo. Rama e Vergueiro (2007) definem as HQ como arte gráfica sequencial e sugerem ser um meio de comunicação mais completo que textos, (re)afirmando ainda sua grande aceitação entre o público jovem. Ao conjugar textos escritos e desenhos, a HQ abre canais de leitura complementares que facilitam a interpretação: uma linguagem dual que contribui para compreensão da narrativa mesmo para leitores menos fluentes, como as crianças. Some-se a isso o caráter lúdico das HQ (CARUSO, 2009) e temos uma manifestação artística com interesse comunicativo intrínseco. O potencial de seu uso educativo na Divulgação Científica, tornando mais acessíveis informações técnicas sobre a ciência, já foi apontado por alguns autores (CARUSO, CARVALHO & SILVEIRA, 2002; DANTON, 2010), assim como sua utilização no ensino tem sido evidenciada em diversos trabalhos (CARUSO, 2002; RAMA & VERGUEIRO, 2007; TATALOVIC, 2009), o que justifica a escolha dessa linguagem para o escopo proposto.

Dentro desse contexto foi iniciada a produção de um material educativo sobre dengue utilizando a linguagem de quadrinhos, numa abordagem sistêmica que apresenta as interações de mosquitos, vírus, humanos, sistema imunológico, saúde pública. A elaboração do roteiro envolveu um minucioso trabalho de pesquisa, seja das informações clínicas e técnicas sobre a doença, seja na elaboração dos personagens para compor a história, que partiu de relatos de pessoas da comunidade acometidas pela doença; as ilustrações foram produzidas por toda a equipe, resultando numa HQ com justaposição de diversos estilos; para impressão em gráfica

Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015

foi feito um número especial da revista de divulgação científica em quadrinhos GIBIOzine, um *gibi* concebido num formato criativo associado aos *fanzines* (ANDRAUS & SANTOS, 2010).

O resultado final, após mais de três anos de trabalho, foi um *gibi* que apresenta a dengue sob a ótica sistêmica, informando sob diversas perspectivas (dos mosquitos, dos vírus, do sistema imune, dos estudantes...), na intenção contextualizar as informações, admitindo que assim as ações profiláticas possam ser conscientes, com a compreensão crítica e não mecânica dos pontos nos quais seria possível conter a propagação dos surtos epidêmicos. Mas esse material está adequado para cumprir essa proposta? O GIBIO é atraente e gera interesse pela leitura de estudantes de ensino básico? A narrativa tem uma linguagem acessível e é compreendida por esses alunos? Há termos técnicos complicados e partes confusas na história?

A partir dessas questões desenvolveu-se o presente trabalho, que apresenta um estudo exploratório sobre o GIBIOzine#13, temático dengue, utilizado numa Sequência Didática (SD) realizada em 2015 com turmas de fundamental II por uma professora de ciências numa escola de Sorocaba, num contexto de epidemia que levou o município ao estado de alerta. O objetivo de pesquisa foi avaliar o potencial do GIBIOzine#13 como meio para visão sistêmica da dengue, focando nesse momento a compreensão das informações veiculadas na história.

O GIBIOzine na escola – procedimentos metodológicos

Foram entregues exemplares do Gibi a todos os alunos dos 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II, com idade entre 12 e 13 anos, perfazendo um total de 94 estudantes, de uma Escola Estadual localizada numa região central de Sorocaba. A cidade encontrava-se nessa ocasião em estado de alerta com a epidemia de dengue, como já apresentado, e na escola havia diversos casos da doença em funcionários e alunos, o que justificava e reforçava a escolha dessa unidade de ensino para a distribuição e trabalho com os GIBIOzine.

A atividade teve início com a apresentação do material e a importância do assunto tratado e em seguida foi entregue um *gibi* para cada estudante. Os alunos leram em aula, individualmente, e depois levaram o *gibi* para casa, com a recomendação de trazer a revista no dia seguinte, a fim de dar continuidade na atividade; porém alguns não trouxeram. Quem estava sem a revista sentou com um colega, e então foi realizada uma leitura coletiva, com pausas para explicação dos pontos que surgissem dúvidas. Após leitura e discussão do GIBIO foi passado um questionário para saber a opinião dos estudantes sobre a revista, abordando aspectos sobre conteúdo e forma. Foi pedido para que respondessem a enquete com sinceridade, pois os aspectos relatados por eles seriam utilizados para a melhora do material. O questionário foi organizado visando responder três aspectos: o primeiro, constituído por 5 questões de múltipla escolha em que os alunos respondiam “sim” ou “não”, correspondia a conteúdos sobre a dengue; o segundo, com 3 questões, também de múltipla escolha, visava saber a opinião estética sobre o material; por fim, havia uma última questão aberta para que os alunos apresentassem sugestões para melhoria do material. As respostas foram tabuladas e foi feita uma análise quantitativa com as questões de múltipla escolha; para análise da questão aberta foram elaboradas categorias, considerando a análise do conteúdo (BARDIN, 2009).

Resultados e discussões

Quando os estudantes receberam os Gibis foi observada uma aceitação muito boa da revista: todos abriram e leram o GIBI, mesmo os que não costumam realizar atividades em sala de aula; alguns inclusive leram mais de uma vez, e após a leitura continuaram folheando

Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015

e observando o material. Durante essa leitura, os alunos questionaram algumas coisas, como a falta de cores e algumas partes do início estarem de ponta cabeça, e sugeriram que isso fosse modificado. Eles levaram o GIBI para casa, e alguns relataram que deixaram a revista para que os irmãos, amigos ou familiares lessem. Houve um caso que a aluna do 7º ano já havia lido a revista no momento em que a professora propôs a leitura para a sua turma, porque ficou curiosa com o material que a irmã (do 8º ano) levava para casa no dia anterior.

Com relação à compreensão geral da história, observou-se nesse momento de discussão aberta que algumas partes da HQ estavam confusas: especificamente, a contaminação do mosquito e atuação do sistema imunológico para combater a doença foram os pontos de maior dificuldade de entendimento, sendo necessária a explicação da professora.

Com relação ao questionário, nas questões referentes aos conteúdos, obtivemos que para a primeira pergunta (*Você acha que o Gibi esclareceu suas dúvidas sobre a dengue?*), 85 alunos (90,4%) responderam que sim, contra 9 (9,6%) que alegaram não. Esse resultado mostra que a grande maioria dos leitores considerou que a revista colaborou com o esclarecimento de dúvidas sobre a doença. Embora não seja possível, com o tipo de avaliação proposta, saber quais dúvidas existiam e/ou foram sanadas, os resultados apontam com boa margem de segurança que, na perspectiva dos alunos enfocados, o GIBIO pode colaborar para o melhor entendimento da doença, cumprindo assim seu principal objetivo.

Na segunda questão (*Com a leitura do Gibi, é possível aprender sobre as características do mosquito da dengue?*), 46 (48,9%) dos estudantes anotaram “sim”, 3 (3,1%) apontaram o “não”, sendo que 45 (47,8%) anotaram a mão, ao lado das opções “sim/não”, uma terceira alternativa, com termos que, apesar de variar, podemos categorizar como “parcialmente”; com a questão 5 (*Você aprendeu sobre o ciclo de vida do mosquito?*), tivemos que: 83 (88,2%) anotam que “sim”, enquanto que 9 (9,5%) dizem que “não”.

Os desenhos do mosquito procuraram ser fiéis à realidade, considerando além da morfologia externa, as fases da vida, os movimentos da picada, pose de vôo e posição de cópula. Contudo, a obra não tem pretensão de representação realista, os desenhos são mais livres e caricatos e podem, devido a isso, não colaborar para identificação efetiva do mosquito: por exemplo, embora tenhamos encontrado em bibliografia específica a posição de cópula do mosquito, é pouco provável que os estudantes consigam identificá-lo ao presenciar esse momento. Quanto ao ciclo de vida, parece ter ficado clara a informação das fases de larva e de adulto. Não é possível saber, com essa avaliação proposta, a que se refere esse “parcialmente” adicionado como complemento: se aspectos não ficaram claros, se foram considerados incompletos, se as representações mentais que eles têm de mosquito são melhores.

A terceira e quarta questões (*“Com a leitura do Gibi, é possível aprender como podemos prevenir a dengue?”* E *“Você acha que ficou claro quais são os sintomas da dengue?”*) não apresentaram resultados que permitam discussão, uma vez que focam em questões bastante divulgadas, e, portanto não se pode afirmar a contribuição específica do GIBIO.

Com relação aos resultados sobre a opinião dos estudantes, que compõe o segundo grupo de perguntas, temos que 87 (92,5%) gostaram do GIBIO, 5 (5,3%) não gostaram e 2 (2,1%) anotaram “mais ou menos”. Embora sem unanimidade, a revista agradou a grande maioria dos estudantes. Tal resultado é central na proposta desse material, entendendo que antes de tudo o leitor deve gostar do material.

Com a questão aberta (*Quais são suas sugestões para melhorar o gibí?*) é possível fazer uma avaliação qualitativa, justamente por permitir entrever alguns aspectos específicos dos leitores, ao permitir que os estudantes manifestem suas opiniões. Do total de respostas, 33 (35,1%) estudantes colocaram “nenhuma sugestão”, de onde podemos concluir que cerca de 1/3 dos leitores de fato gostou do GIBIOzine e não faria nenhuma mudança. Essa porcentagem

Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015

de aceitação é muito animadora, considerando que essa foi uma primeira versão do material, e que diversas alterações ainda podem ser feitas para sua melhoria.

Para organizar e avaliar as demais sugestões apontadas foi feita uma análise de conteúdo (BARDIN, 2009) com as respostas, que permitiu identificar 4 grupos de categorias: aspectos estéticos, aspectos instrucionais, linguagem e enredo.

No grupo “aspectos estéticos”, que se referem à apresentação visual da HQ, foram identificadas as categorias “colorir”, com 20 sugestões; “melhorar as ilustrações”, com 7; “deixar a letra mais legível” e “não colocar de ponta cabeça”, ambas com 4 sugestões. A sugestão mais mencionada, “colorir”, remete não apenas às referências já conhecidas dos estudantes (os gibis da Turma da Monica são coloridos), como a uma constatação mais elementar: um material colorido chama mais a atenção, principalmente dos jovens. Vale comentar, com relação a isso, que a impressão a 4 cores aumenta em muito o custo de produção, e torna inviável a distribuição gratuita desse material na tiragem que conseguimos com os apoios atualmente disponíveis. É possível pensar numa edição a cores futuramente, que aparentemente teria uma aceitação ainda maior, se houver recursos disponíveis para tal. Quanto a “melhorar as ilustrações” pouco há a comentar: trata-se de estilos pessoais dos colaboradores, e certamente foi feito o melhor; contudo é possível “deixar a letra mais legível”, talvez com aplicação de fontes digitais, uma vez que os textos escritos diretamente na arte mostraram-se pouco claros para alguns estudantes – e este é um ponto central para leitura! Por fim, a sugestão “não colocar de ponta cabeça” refere-se a falas das larvas, que ficam dentro d’água aparentando estar com a cabeça para baixo com relação a nós. Essa opção teve a intenção de reforçar essa informação, e talvez assim auxiliar na identificação das larvas, porém causou estranheza nos leitores, não apenas nos comentários escritos, mas também em comentários verbais no momento da leitura, o que é um indicativo que não está cumprindo a função proposta, e deve ser alterado para próximas edições.

Quanto ao grupo dos “aspectos instrucionais” aparecem 3 categorias, “Inserir mais sobre sintomas da dengue”, com 8 sugestões; “Inserir mais informações sobre o mosquito”, com 5 e “Inserir mais esclarecimentos sobre prevenção da dengue” com 4 sugestões. Quanto aos sintomas e prevenção, não fez parte dos objetivos do GIBIO fazer prescrições; tais sugestões podem estar relacionadas ao tipo de material que os estudantes estão familiarizados, os folhetos de prevenção, e o fato de não encontrarem isso no material oferecido nessa atividade pode ter causado estranheza. Outra leitura, contudo, pode ser feita a esse respeito: esses estudantes têm conhecimentos sobre profilaxia e sintomas, sentindo-se assim seguros para afirmar que há essa ausência no material. Tais sugestões são válidas, e podem ser consideradas para novas edições, mas como já foi afirmado, a intenção não é fazer um manual de prevenção, e sim uma revista que permita um entendimento mais sistêmico dessa doença, do qual a prevenção pode emergir de maneira crítica e consciente.

O terceiro grupo, “linguagem”, traz uma categoria que merece comentários: 4 estudantes apontam que seria importante “melhorar a linguagem”, todos referindo-se a trechos sobre as ações do sistema imunológico e transcrição dos vírus, em que a linguagem utilizada foi extremamente técnica, por mais que a equipe de produção tenha tentado simplificar. Esse é talvez o ponto mais frágil desse material, uma vez que não está sendo eficiente a comunicação dessas informações, importantes para o entendimento do desenvolvimento da doença em nosso organismo, e essa avaliação vem reforçar a necessidade de ser refeita essa parte.

Com relação ao grupo “enredo”, em que os estudantes sugerem mudanças estruturais na narrativa, merece destaque a categoria “final menos trágico”, apontada por 4 pessoas, referente ao fato do personagem principal morrer no final. Esse não é um final esperado, não há morte nos gibis da Turma da Mônica (que é a principal referência), e causa estranheza e desconforto justamente ao personagem principal, com quem o leitor pode desenvolver empatia, morrer. Essa opção “trágica”, contudo, foi assumida justamente para enfatizar que a dengue

Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015

não é uma gripe simples: é de fato uma doença que pode levar à morte. Muitos sujeitos entrevistados anteriormente, que souberam descrever os principais sintomas da doença, associam a uma virose sem maiores consequências, não vislumbrando nela um perigo fatal; a opção por manter o personagem principal mantém-se para evitar a possível banalização do quadro clínico, que embora possa ser benigno, também pode levar ao comprometimento da vida.

Considerações

A proposta desse material didático conjuga o potencial comunicativo dos quadrinhos e aceitação dessa linguagem entre o público jovem para apresentar conceitos ligados à dengue de uma forma sistêmica, envolvendo aspectos biológicos e também sociais. É interessante atentar-se ao fato de que se trata de um material de divulgação científica potencialmente capaz de ser utilizado como recurso didático para estratégias metodológicas diferenciadas, com um evidente viés facilitador para as ciências naturais; Cachapuz (2005) afirma que tais inserções de alguns aspectos didáticos inovadores nos planos de aula de Ciências favorecem a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas. Nesse trabalho professora e coordenadora da escola planejaram conjuntamente uma Sequência Didática (SD), considerando o uso do material GIBIOzine#13: iniciaram com a colocação de uma situação-problema cotidiana (a dengue na cidade), considerando que a problematização é uma das etapas imprescindíveis da SD, seguida por reflexões que articulam teoria e prática, a partir da leitura do gibi e das situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes. Na SD instigou-se a investigação coletiva e o debate, para auxiliar a compreensão da situação proposta. Ao final, as idéias foram confrontadas para que fosse potencializada a dimensão coletiva.

Os resultados da presente pesquisa, que visou avaliar a potencialidade desse material didático numa situação real de ensino, apontam que o GIBIO tem forte potencial educativo: seja nas respostas escritas dos alunos, seja nas observações do processo feitas pela professora, fica evidente que a grande maioria gostou do material e de fato folheou e leu a revista, acordando com diversos autores (RAMA & VERGUEIRO, 2007; CARUSO, CARVALHO & SILVEIRA, 2002; DANTON, 2010; CARUSO, 2002; ANDRAUS & SANTOS, 2010) quanto ao potencial das HQ para o ensino; também os resultados apontam que a HQ ainda apresenta pontos confusos e/ou demasiadamente técnicos para a faixa etária envolvida.

Um fato apontado que tem especial relevância nessa avaliação foi justamente alguns estudantes não terem levado a revista para o segundo momento da SD, justificando que ela havia sido emprestada para conhecidos lerem. A produção dessa revista, como apontado na introdução, visava extrapolar os muros da escola, chegar até a comunidade, uma vez que essa problemática não se restringe ao espaço escolar: a informação de que pessoas da comunidade (familiares e amigos dos estudantes) tiveram interesse em sua leitura, e por isso os estudantes não as levaram no outro dia, é uma pista valiosa de que existe aceitação/interesse por um público mais amplo, e permite concluir que o GIBIO#13/Dengue pode, de fato, ter essa penetração maior na comunidade.

Certamente para que o objetivo de divulgar para a comunidade seja cumprido, o material deve estar muito claro: na utilização em sala de aula a professora pode esclarecer pontos obscuros (como a dificuldade de entender a contaminação do mosquito), mas no processo de divulgação científica não há essa possibilidade. A investigação levada a cabo com esse trabalho trouxe pontos fundamentais para esse desenvolvimento, pois é somente através de avaliações desse tipo que podemos aferir de fato os problemas comunicativo-conceituais envolvidos: somente com as constatações no real pode ser adequado um material que tenha acesso ao real.

Agradecimentos e apoios

Pró-reitoria de Extensão / Capes – PIBID

Referências

ANDRAUS, G. & SANTOS NETO, E. Dos zines aos biograficizines: compartilhar narrativas de vida e formação com imagens, criatividade e autoria in MUNIZ, C. (Org.) **Fanzines: autoria, subjetividade e invenção de si**. Fortaleza Edições UFC, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M G. Dengue no Brasil: Situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos Avançados**. Brasília, v. 22, n.64, p. 53-72, 2008.

CACHAPUZ, A. **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005..

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. **Ciência & Sociedade** Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), 2002.

CARUSO, F. Quadrinhos para a cidadania **Hist. Cienc. - saude** Manguinhos, 16:217, 2009

COSTA, A.E.A.; FERREIRA, L.G. **Considerações sobre o dengue clássico e o hemorrágico**. Rio de Janeiro, Pharmacia Brasileira - Jan/Fev/Mar 2002

COSTA, C.A.; SANTOS, I.G.C.; BARBOSA, M.G. Detecção e tipagem de vírus em *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) na cidade de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 42(6):677-681, novembro-dezembro, 2009.

FURLAN, M. P. **Levantamento das concepções dos moradores de Salto de Pirapora/SP em relação à dengue**. Trabalho de Conclusão de Curso UFSCar-Sorocaba, 2011.

DANTON, G. (OLIVEIRA, I. C. A). **A divulgação científica nos quadrinhos: Análises do caso Watchmen**. Dissertação (Mestrado) da Universidade Metodista de São Paulo. São Paulo: 1997. Disponível em: <http://virtualbooks.terra.com.br/livros_online/gian/01.htm>. Acesso em: 16 dez. 2014.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: **VIII ENPEC**. Campinas, 2011.

RAMA, A. & VERGUEIRO, W. (orgs.) **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3.ed. São Paulo: Ed Contexto, 2007.

SÃO PAULO, Secretaria de Saúde de Sorocaba. Dengue e Chikungunya. *Boletim Epidemiológico*. Sorocaba. Volume 03, N° 10. 2015. http://www.sorocaba.sp.gov.br/dengue/wp-content/uploads/sites/29/2015/04/boletim_10.pdf

TATALOVIC, M. Science comics as tool for science education and communication: a brief, exploratory, study **JCOM**, 8:1, 2009

Processos e materiais educativos na Educação em Ciências