

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PEDAGÓGICOS DIGITAIS PARA A PREVENÇÃO DE ARBOVIROSES

Pedagogical Digital Games Development for Prevention of Arboviroses

Marco Tomé Costa Monte¹, Iêda Ferreira de Oliveira
1. costamonte@gmail.com

Resumo

As febres da dengue, chikungunya e zika são arboviroses de crescente importância em Saúde Pública no mundo, todas transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Visto que a maioria da população desconhece os principais sintomas e as formas de prevenção dessas doenças, o presente trabalho propõe um conjunto de jogos pedagógicos digitais para subsidiar ações de Educação em Saúde sobre essa temática. Para seu desenvolvimento, foram empregadas as ferramentas *JCross*, *JMatch* e *JMix* do programa Hot Potatoes. Foram desenvolvidas atividades do tipo: palavras-cruzadas, de associação de elementos e de ordenação de letras. Pelo estímulo do sentimento lúdico dos sujeitos envolvidos, espera-se que esse recurso educacional estimule a aprendizagem significativa dos conteúdos e sensibilize os indivíduos a participarem do combate ativo a essas arboviroses, pelo controle do mosquito.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, Educação em Saúde, Hot Potatoes.

Abstract

Dengue, chikungunya and zika fevers are arboviruses of increasing importance in public health in the world, all transmitted by mosquito Aedes aegypti. Since most people are unaware of the main symptoms and ways to prevent these diseases, this study proposes a set of digital educational games to support health education activities on this theme. For its development, were employed JCross, JMatch and JMix tools of Hot Potatoes software. Were developed activities like: crossword, matching elements and sorting letters. By stimulating the playful feeling of subjects involved, it is expected that this educational resource stimulate meaningful learning content and sensitize individuals to participate in active combat these arboviruses, through the mosquito control.

Keywords: Aedes aegypti, Health Education, Hot Potatoes.

Introdução

Recentemente, o Brasil tem passado por uma série de epidemias causadas por três diferentes arboviroses: dengue, chikungunya e zika (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). As condições climáticas do país, aliadas ao processo descontrolado de urbanização, poluição, degradação ambiental e deficiências na infraestrutura urbana, de saneamento básico e de educação, favorecem a proliferação do transmissor dessas doenças, o mosquito *Aedes aegypti* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Diante desse cenário, constata-se que medidas preventivas são urgentes. Com o intuito de auxiliar na solução desse problema, bem como fortalecer as práticas de Educação em Saúde na Região Metropolitana do Recife, foi proposto no ano de 2016 o projeto de extensão “Ações educativas voltadas à prevenção de dengue, chikungunya e zika vírus pelo controle do mosquito *Aedes aegypti*” (Edital BEXT2016/UFRPE). O objetivo crucial dessa iniciativa é conscientizar e

mobilizar as comunidades potencialmente em risco para seu papel na eliminação dos criadouros dos mosquitos vetores, intensificando as ações de manejo integrado governamentais. Pela aplicação de metodologias educativas alternativas, pretende-se estimular jovens e adultos para o conhecimento dos sintomas e da prevenção dessas doenças, através do controle das populações do mosquito em questão.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho é apresentar um dos materiais didáticos produzidos para aplicação nesse projeto. Para isso, serão descritos os processos de criação e de desenvolvimento, que resultaram no conjunto de três jogos pedagógicos digitais, voltados ao conhecimento e à prevenção dessas arboviroses. A ferramenta empregada foi o *software* Hot Potatoes. Além do uso na complementação das ações educativas previstas pelo projeto de extensão, esses recursos também poderão ser disponibilizados para utilização por professores em suas práticas de sala de aula e para o público em geral que tenha interesse em aprender mais sobre o assunto.

Referencial teórico

Arboviroses e Saúde Pública

O vírus dengue (DENV) pertence à família Flaviviridae, cujos quatro sorotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4) podem ser transmitidos pela picada dos mosquitos *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* contaminados. A dengue pertence ao rol das enfermidades conhecidas como arboviroses (= arthropod-born virus), ou seja, são doenças virais transmitidas por artrópodes. Considerada reemergente e pandêmica, estima-se que dois terços da população mundial encontram-se em risco de contrair o vírus dengue, com 50 a 100 milhões de novos casos anualmente. Essa infecção está predominantemente presente em áreas urbanas de países tropicais e, às vezes, nos países vizinhos subtropicais (CDC, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002; WHO, 2009a).

As pessoas infectadas com o vírus dengue desenvolvem sintomas semelhantes aos da gripe. Também chamada de 'quebra-ossos', a febre afeta crianças, adultos e idosos, podendo, em alguns casos, ser fatal. As características clínicas variam de acordo com a idade e a condição imunológica do paciente. Em geral, os indivíduos suspeitos apresentam febre alta (40°C), acompanhada por: dor de cabeça, dor nas órbitas oculares, náusea, vômito, sudorese, dor muscular ou articular ou manchas vermelhas na pele. Nas formas mais severas da doença, como na febre hemorrágica ou na síndrome do choque da dengue, podem surgir quadros de dores abdominais severas, respiração ofegante e hemorragia, levando o indivíduo ao óbito (CDC, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002; WHO, 2009a).

A febre chikungunya (ou chikungunha) também é causada por um flavivírus que apresenta sintomas semelhantes aos da dengue, sendo transmitido pela picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado e, menos comumente, pelo mosquito *Aedes albopictus*. Por causa das articulações inflamadas e doloridas, o paciente apresenta dificuldade para realizar movimentos e locomover-se (daí o nome chikungunya = "andar curvado"). Essa condição pode perdurar por meses após a febre (CDC, 2015a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; WHO, 2009b). No Brasil, os primeiros casos autóctones foram confirmados em setembro de 2014 (VEJA, 2014).

Em geral, a chikungunya manifesta-se clinicamente de três a sete dias depois de o indivíduo ser picado, e a viremia pode persistir por até 10 dias. Seus principais sintomas são: febre alta, cefaleia, mal-estar, mialgia, artralgia, apatia e cansaço. Apesar de pouco letal, essa enfermidade é muito limitante e, portanto, importante do ponto de vista sócio-econômico. Ao contrário da dengue, não existe uma forma hemorrágica da doença (CDC, 2015a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; WHO, 2009b).

O vírus Zika (ZIKV) expandiu rapidamente na América Latina e no Caribe nos últimos meses. No Brasil, ele foi identificado pela primeira vez em abril de 2015. Desde então, já foi oficialmente registrado em todos os estados, de acordo com o Ministério da Saúde (2016). Essa infecção também é transmitida pela picada do mosquito *Aedes aegypti* e apresenta os sintomas clássicos da dengue: febre intermitente, manchas vermelhas pelo corpo, coceira e dor muscular. Também

existem evidências de que o vírus pode ser transmitido por relações sexuais e pela amamentação. A febre zika é considerada muito menos agressiva, sua evolução costuma ser benigna e os sintomas geralmente desaparecem espontaneamente no intervalo de três a sete dias. Entretanto, pode desencadear problemas neurológicos em adultos, como a síndrome de Guillain-Barre, resultando em paralisia e morte (CDC, 2015b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; WHO, 2015).

No final de 2015, ocorreu um aumento anormal no número de recém-nascidos com microcefalia no Estado de Pernambuco. Em apenas quatro meses, foram registrados 141 casos suspeitos da doença ao longo de 44 municípios. O mesmo foi observado em outros estados do Nordeste (Rio Grande do Norte e Paraíba) e, pouco depois, em outras Regiões do Brasil. Esses fatos culminaram no decreto de situação de emergência em Saúde Pública de importância nacional pelo Ministério da Saúde (UOL NOTÍCIAS, 2015).

As primeiras investigações associaram o surto de microcefalia com a suspeita de contaminação da mãe pelo zika vírus durante a gestação (UOL NOTÍCIAS, 2015). Recentemente, um grupo de pesquisadores brasileiros comprovou cientificamente a relação do ZIKV com a microcefalia. Experimentos com camundongos mostraram que o ZIKV é capaz de romper a barreira placentária, contaminar e matar as células neurais desses animais, durante o desenvolvimento embrionário (CUGOLA et al., 2016).

Até o momento, não existem vacinas comerciais nem medicamentos específicos para curar as infecções causadas por essas três arboviroses. O tratamento é principalmente direcionado ao alívio dos sintomas (controle da febre e da dor), com o uso de paracetamol ou dipirona. O uso de ácido acetilsalicílico (aspirina) deve ser evitado, devido ao risco aumentado de hemorragias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002; 2014; 2015).

Por isso, a principal forma de prevenir essas infecções consiste no combate do mosquito transmissor, *Aedes aegypti*. Durante os surtos de dengue, as secretarias de saúde do Brasil costumam intensificar a aplicação de larvicidas nos criadouros. Também são recomendadas medidas de proteção individual, como a utilização de roupas que minimizam a exposição da pele às picadas e o uso de repelentes. Porém, sua prevenção e controle baseiam-se fundamentalmente na redução do número de habitats naturais e artificiais que suportam reprodução dos mosquitos transmissores (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Para alcançar tal meta, além da atuação do governo, é essencial a mobilização da comunidade no controle ambiental do vetor, cuja conscientização é favorecida por medidas educativas (HEALY et al., 2014).

Lamentavelmente, a qualidade da educação em nosso país, inclusive a Educação em Saúde, é bastante precária. Diversos são os motivos, como a falta de instrumentalização e de informação dos professores, a deficiência dos conceitos abordados por eles e, principalmente, a carência de uma abordagem multi- ou interdisciplinar desses temas (FRANÇA et al., 2002; LENZI et al., 2000).

Estudos apontam que a educação sobre dengue aplicada oficialmente no Brasil ainda encontra-se dissociada da participação comunitária ou, na maioria das vezes, não tem gerado resultados satisfatórios (FRANÇA et al., 2002; LENZI et al., 2000; NETO, 1997). Um dos maiores problemas dessas ações reside no fato de que as mensagens educacionais tendem a transmitir sentidos abstratos, que não são significativos para os receptores (NETO et al., 1998). Em propagandas, por exemplo, um nível de conhecimento definido como ideal é repassado para a população, supondo que, uma vez adquirido, implicará em mudança de hábitos. Outro problema recorrente é que, uma vez concluídas as ações educativas, considera-se que elas foram efetivas no controle de criadouros do vetor, sem expor o resultado final, apontar seu grau de eficácia, as falhas ou as dificuldades, além dos resultados entomológicos (HEALY et al., 2014; ANDRADE, 2002; YADAVA; NARASIMHAM, 1990; PASSOS et al., 1998).

Utilização de jogos na educação

Conceituar a palavra jogo não é uma tarefa fácil. Para Kishimoto (1994), pode-se aplicar a essa definição a três diferentes perspectivas: a) jogo como resultado de um sistema linguístico; b) de um sistema de regras; c) ou de um objeto. A autora estabelece, ainda, que o jogo tem por objetivo manipular a realidade pelos anseios do cotidiano. Dessa forma, esse instrumento está

condicionado a aspectos históricos da sociedade e, portanto, pode ser diferente, dependendo do lugar e da época em que esteja inserido.

Além das características acima, vale salientar que os jogos contribuem enquanto sistemas lúdicos. Especialmente, possibilitam à criança ou ao jovem a interação social, a aquisição de valores morais, disciplinares e de competitividade. Segundo Friedman (1996), é imprescindível dispensar atenção particular ao jogo, uma vez que os jovens sentem prazer em realizar atividades lúdicas. Violada (2011) acrescenta que essas ações podem contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e investigador no jogador (-estudante), além de sentimentos como: disciplina, seriedade e respeito mútuo. Ademais, Ataíde (2012) postula que jogos trazem desafios que incentivam o jogador a tomar consciência de seus limites e das chances de superá-los.

De acordo com Falkembach (2007), o jogo é tão somente uma forma, um continente necessário tendo em vista os interesses espontâneos dos sujeitos, ou seja, não possuem valor pedagógico em si mesmo. Por isso, quanto à aplicação dos jogos no âmbito escolar, seu uso trivial como recurso lúdico sem fins em si ganha uma nova perspectiva e passa a ser uma atividade voltada à promoção de conhecimento. Nesse processo de transformação, para que o jogo adquira valor pedagógico, é necessário que seja desenvolvido e trabalhado intencionalmente com tal finalidade e que seja dirigido por um mediador (o professor), consciente dos objetivos a serem alcançados no processo de ensino-aprendizagem-avaliação.

Portanto, a ludicidade e o ensino não precisam ser obrigatoriamente separados, haja vista que a união destes dois elementos possibilita a concretização do aprendizado de modo alternativo (RIBEIRO; SOUZA, 2011). Assim, no contexto educacional, os jogos podem ser ferramentas pedagógicas eficientes, uma vez que tanto divertem quanto motivam, facilitando a aprendizagem e aumentando a capacidade de retenção do que foi ensinado, pelo exercício das funções mentais e intelectuais do jogador (TAROUCO, 2004).

Atualmente, é indiscutível a influência que a tecnologia digital exerce sobre a humanidade. De acordo com Ataíde (2012), ela gerou a compartimentação da sociedade em dois grupos: os imigrantes digitais – nascidos antes do advento da *internet*, e os nativos digitais, que nasceram depois. Nessa perspectiva, pode-se considerar que a maioria dos estudantes inclui-se na segunda categoria e, por isso, possui maior desenvoltura com os elementos digitais. Por outro lado, grande parte dos docentes (os imigrantes digitais), ainda encontra-se despreparada para utilizar a infinidade de recursos digitais, sobretudo no contexto educacional (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Há alguns anos, percebe-se a necessidade e a importância de inserir a tecnologia digital no cotidiano escolar. Uma possibilidade consiste no emprego de jogos virtuais como facilitador da aprendizagem. Segundo Frosi e Schlemmer (2010), eles despertam o interesse e a curiosidade, promovendo o desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades e competências de forma instigante e prazerosa. Alguns trabalhos relatam resultados positivos da aplicação de jogos dessa natureza em disciplinas diversas (DONDA, 2008?; PARREIRA JÚNIOR et al., 2009; RUPPENTHAL et al., 2011).

Resalva-se que, apesar do potencial dessas ferramentas na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, elas não são a solução plena para a formação do estudante. O nível de capacitação pedagógico e tecnológico do professor deve ser adequado à realização das propostas de ensino com esses instrumentos. Para isso, o docente deve saber envolver o aprendiz e estar ciente de seu papel como moderador e mediador do processo de ensino-aprendizagem, oferecendo as orientações necessárias. Além disso, os *softwares* selecionados devem ser adequados e condizentes com a sua prática pedagógica, sendo indispensável o conhecimento prévio do jogo digital e dos princípios teórico-metodológicos que fundamentam sua utilização (TAROUCO, 2004).

Hoje, diversas ferramentas lúdico-digitais estão disponíveis aos professores para uso com vistas à promoção da prática pedagógica. Com uma breve busca na *internet*, é possível encontrar uma gama de *sites* contendo vídeos, jogos e outras atividades educativas. O grande apelo desses recursos reside na interatividade que geram junto ao seu público, tornando-as importantes aliadas nas práticas educativas no contexto da aprendizagem significativa.

Metodologia

Concepção do jogo

Com o objetivo de aprofundar os conhecimentos sobre o tema arboviroses e *Aedes aegypti*, foram realizadas pesquisas em livros didáticos e *sites* especializados (OMS, CDC, PAHO, PORTAL SAÚDE-SUS, PORTAL FIOCRUZ). Com base no material selecionado, foram desenvolvidas fichas informativas sobre os conteúdos citados.

A partir das informações coletadas, foram elaboradas situações-problema quanto aos sintomas e às formas de prevenção dessas doenças, além dos modos de combate ao mosquito. Em número de três, elas foram transformadas em um conjunto de jogos digitais nos quais os jogadores serão desafiados a: 1) resolver uma palavra-cruzada, cujos vocábulos referem-se a diferentes tipos de criadouro do mosquito; 2) associar imagens a palavras, trazendo informações sobre os principais sintomas dessas doenças; 3) reorganizar letras embaralhadas, relacionadas ao ciclo de vida de *Aedes aegypti*.

Todas essas atividades foram desenvolvidas no *software* Hot Potatoes, versão 6.3 (HOT POTATOES, 2016). Para isso, foi realizado o *download* do programa no *link*: <<https://hotpot.uvic.ca/no>>. Depois, ele foi instalado no computador, registrado e executado. Por fim, as ferramentas necessárias foram selecionadas uma a uma, para a elaboração dos jogos pedagógicos. A descrição do desenvolvimento de cada um deles segue abaixo.

Palavras-cruzadas dos criadouros do mosquito

Para o desenvolvimento dessa atividade, foi empregado o recurso *JCross*, que cria crucigramas. Na barra de ferramentas, na guia “Organizar a grade” foi clicado o botão “Gerador Automático de Grade”. Ao ser executado, esse recurso abre uma janela, onde é possível digitar as palavras-chave desejadas (pneu, lixo, tonel, garrafa, caixa d’água, calha, vaso) no interior de uma caixa de texto. Para finalizar e visualizar o resultado, basta clicar na opção “Criar Grade”.

Para que o jogador seja capaz de descobrir as palavras ocultas pelos quadrados em branco, é necessário inserir dicas. Para isso, foi clicado o botão “Juntar Pistas”, localizado na coluna esquerda da tela principal. A seguir, na aba “Inserir”, localizada na caixa de ferramentas dessa nova janela, foram adicionadas as respectivas imagens associadas a cada um dos tipos de criadouros (palavras-chave), escritos na etapa anterior. Finalizada a ação, foi clicado o botão “OK”. De volta à tela principal do *JCross*, na barra de ferramentas, guia “Opções”, foi selecionado o recurso “Configurar Saída”. Entre o conjunto de ações que viabilizam a configuração gráfica final do jogo, foram editados alguns parâmetros, como: “Título/Instruções”, “Indicações/Sugestões”, “Botões” e “Aspectos”. Finalmente, na guia “Arquivo”, opção “Salvar Como”, o arquivo foi nomeado de “Cruzadinha_Aedes” e salvo como *JQuiz files* (*.jqz). Nessa mesma guia, na opção “Criar página da Web”, também foi salvo um arquivo no formato HTML (*.htm), para a exibição final do jogo.

Relacionando os sintomas das arboviroses

A ferramenta *JMatch* permite criar atividades de associação. A tela principal desse recurso possui duas colunas, as quais possuem caixas numericamente ordenadas, dispostas ao lado da outra. Na coluna esquerda, foi inserido um total de seis figuras representativas dos principais sintomas das arboviroses. Para isso, o cursor do mouse foi posicionado no primeiro espaço em branco (1). A seguir, na barra de ferramentas, opção “Inserir”, escolheu-se a guia “Imagem” e, depois, “Imagem de Arquivo Local”. Essa opção permite abrir uma pasta no computador e selecionar o respectivo arquivo de imagem previamente salvo. A mesma operação foi repetida nas demais lacunas, até o preenchimento das alternativas desejadas.

O segundo passo da criação desse jogo consistiu na inserção das palavras-chave relacionadas com as figuras adicionadas anteriormente (manchas vermelhas, febre, falta de apetite, dor nos olhos, dor no corpo, dor de cabeça), na coluna direita da tela principal do *JMatch*. É importante não marcar a opção “Fixar”, para que o programa possa criar um conjunto de alternativas para cada jogada. Depois disso, foram executadas as tarefas para configuração final da atividade e salvamento do arquivo, conforme descrito na etapa anterior.

Sopa de letras do mosquito

O programa *JMix* viabiliza ações do tipo organizar informações desordenadas. Com base nisso, procurou-se explorar o ciclo evolutivo de *Aedes aegypti*, dado pelo embaralhamento do nome de cada um dos estágios de vida do mosquito. A tela inicial do *JMix* apresenta-se como uma única caixa em branco à esquerda (“Frase principal”) e uma série de caixas ordenadas abaixo da outra, na coluna direita (“Frases alternativas”). No campo correspondente à “Frase principal”, foi digitado um dos nomes (por exemplo: OVO). Porém, cada letra foi separada da outra por espaços (“Enter”).

Em seguida, na barra de ferramentas, opção “Arquivo”, clicou-se em “Acrescentar Texto de Apoio”. Com esse recurso, foi possível acrescentar uma imagem correspondente à palavra digitada anteriormente, permitindo que o jogador possa receber uma dica, auxiliando na resolução do problema. Por fim, foram realizadas as tarefas de finalização, seguindo as etapas e os recursos reportados nos tópicos prévios.

Resultados

O conjunto de jogos virtuais descritos aqui visa à facilitação da aprendizagem quanto aos conteúdos sobre arboviroses e o mosquito *Aedes aegypti*. No contexto do projeto de extensão “Ações educativas voltadas à prevenção de dengue, chikungunya e zika vírus pelo controle do mosquito *Aedes aegypti*”, eles são propostos como recursos pedagógicos alternativos às ações educativas.

Pelo menos três aspectos relevantes sobre essa problemática em Saúde Pública podem ser trabalhados com esses recursos. Em “Palavras-cruzadas dos criadouros do mosquito” (Figura 1), por exemplo, é possível conhecer um pouco mais sobre os locais preferidos para a postura dos ovos pelas fêmeas de *Aedes aegypti*. Já os principais sinais dessas infecções podem ser explorados com o jogo “Relacionando os sintomas das arboviroses” (Figura 2). Por fim, a “Sopa de letras do mosquito” (Figura 3) permite que os sujeitos visualizem cada uma das etapas do processo de metamorfose do mosquito e associem o nome de determinado estágio à sua respectiva imagem.

Do ponto de vista operacional, os jogos são auto-explicativos e de fácil manuseio, pois não requerem maiores conhecimentos de informática. Para usá-los, basta saber manipular o *mouse* do computador para executar os botões de comando na tela. Portanto, eles podem ser utilizados por pessoas de diferentes faixas etárias, de crianças a adultos.

A fim de potencializar os resultados, recomenda-se que os sujeitos possuam algum conhecimento prévio sobre o assunto antes de sua execução, a fim de motivar os jogadores. Esse suporte pode dar-se por uma aula, palestra, discussão, breve abordagem ou simplesmente o fornecimento de material para leitura.



Figura 1. Jogo *Palavras-cruzadas dos criadouros do mosquito*, desenvolvido na ferramenta JCross do Hotpotatoes. Fonte: Os autores, 2016.



Figura 2. Jogo *Relacionando os sintomas das arboviroses*, desenvolvido na ferramenta JMix do Hotpotatoes. Fonte: Os autores, 2016.

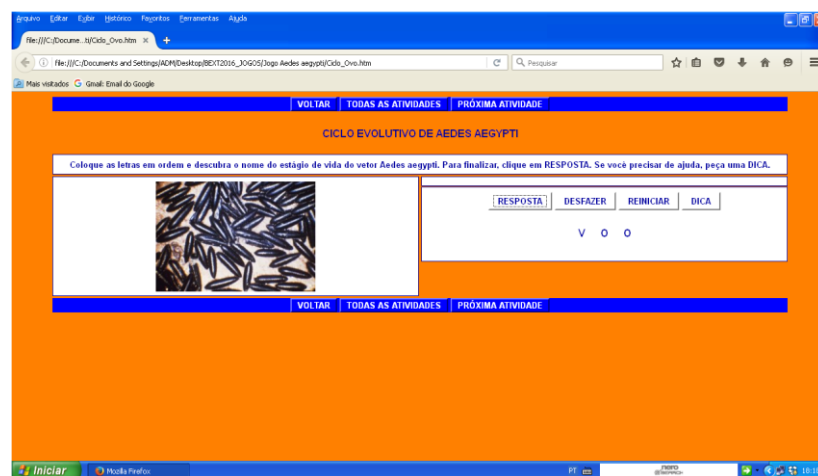


Figura 3. Jogo *Sopa de letras do mosquito*, desenvolvido na ferramenta JMatch do Hotpotatoes. Fonte: Os autores, 2016.

Considerações finais

As tecnologias digitais vêm transpondo diversas barreiras na educação, cujas possibilidades e limites ainda não são claramente conhecidos, mas que já influenciam o trabalho nas escolas, promovendo uma aprendizagem mais eficaz que os modos tradicionais de ensino. O conjunto de materiais pedagógicos apresentados aqui pretende contribuir para o melhor entendimento do público quanto às três arboviroses de importância em Saúde Pública no Brasil (dengue, chikungunya e zika) e o principal transmissor, o mosquito *Aedes aegypti*.

Estimulando a ludicidade e o prazer dos sujeitos através dos jogos digitais, pretende-se facilitar a aprendizagem desses conteúdos. Consequentemente, espera-se que, em curto prazo, ocorra a sensibilização dos sujeitos para a problemática. Em médio prazo, visa-se à conscientização para seu papel ativo na prevenção dessas doenças.

Apesar de os jogos terem sido desenvolvidos para complementar as ações educativas de um projeto de extensão, eles serão disponibilizados na *web* para utilização livre. Com isso, objetivamos também munir os professores interessados com recursos pedagógicos de qualidade, voltados às tecnologias digitais. Por fim, baseado no passo-a-passo de elaboração desses jogos, encorajamos os docentes a criarem os seus próprios recursos, utilizando o conjunto de ferramentas do programa Hot Potatoes, que dispensam quaisquer conhecimentos sobre linguagem de programação.

Referências

ANDRADE, C.F.S. O papel da sociedade no controle da dengue. *O Biológico*. v. 64, p. 213-215, 2002.

ATAIDE, M. E. M. Contribuições dos jogos em educação. In: Congresso Internacional ABED de EaD. São Luís, UFMA, 2012.

CDC. Chikungunya virus. Centers for disease Control, Atlanta: 3 de agosto de 2015a. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/chikungunya/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

CDC. Dengue. Centers for disease Control, Atlanta: 31 de dezembro de 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/dengue/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

CDC. Zika virus, Atlanta: 1 de junho de 2015b. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/zika/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

CUGOLA, F.R. et al. The Brazilian Zika virus strain causes birth defects in experimental models. *Nature*. v. 534, n. 7606, p. 267-271, 2016.

DONDA, L. G. O Freeware Hot Potatoes e Seu Potencial como Ferramenta de Aprendizagem. 2008? Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1062-4.pdf>>. Acesso em 18 de junho de 2016.

FALKEMBACH, G. A. M. O Lúdico e os jogos educacionais. In: Mídias Na Educação – Módulo 13, 2007, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf>. Acesso em: 21 de junho de 2016.

FRANÇA, E. et al. Participação da população em projeto de controle de dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais: uma avaliação. *Informe Epidemiológico do SUS*. v. 11, p. 205-213, 2002.

FRIEDMANN, A. Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

FROSI, F. O.; SCHLEMMER, E. Jogos Digitais no Contexto Escolar: desafios e possibilidades para a Prática Docente. Proceedings do SBGames 2010: Trilha de Games & Cultura - Full Papers. p. 115-122, 2010. Disponível em: <www.sbgames.org/papers/sbgames10/culture/full/full13.pdf>. Acesso em 18 de junho de 2016.

HEALY, K et al. Integrating the Public in Mosquito Management: Active Education by Community Peers Can Lead to Significant Reduction in Peridomestic Container Mosquito Habitats. PLoS ONE. v. 9, n. 9, e108504, 2014.

HOT POTATOES. Hot Potatoes 6 Tutorial. University of Victoria. Disponível em: <<https://hotpot.uvic.ca/wintutor6/tutorial.htm>>. Acesso em: 20 de junho de 2016.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. Revista Perspectiva. n. 22, p. 105-128, 1994.

LENZI, M.F. et al. Estudo do dengue em área urbana favelizada do Rio de Janeiro: considerações iniciais. Cadernos de Saúde Pública. v. 16, p. 851-856, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Dengue: Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. 20p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Febre de Chikungunya: Manejo Clínico. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2014. 22p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Febre pelo vírus Zika: uma revisão narrativa sobre a doença. Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, v. 46, n. 26, p. 3-7, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico, Volume 47, Nº 27 – 2016.

NETO F.C. Conhecimento da população sobre dengue, seus vetores e medidas de controle em São José do Rio Preto, São Paulo. Cadernos de Saúde Pública. v. 13, p. 447-453, 1997.

NETO, F.C. et al. Avaliação dos resultados de atividades de incentivo à participação da comunidade no controle da dengue em um bairro periférico do Município de São José do Rio Preto, São Paulo, e da relação entre conhecimentos a práticas desta população. Cadernos de Saúde Pública. v. 14, p. 101-109, 1998.

PARREIRA JÚNIOR, W. M. et al. Utilização do *software* Hot Potatoes para a produção de jogos educacionais. IN: Seminário Nacional O Uno e o Diverso Na Educação Escolar, X, 2009. Uberlândia (MG): Anais da UFU, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2009, CD-ROM. ISBN: 978-85-7078-215-1.

PASSOS, A.D.C. et al. Dengue Control in Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Cadernos de Saúde Pública. v. 14, s. 2, p. 123-128, 1998.

RIBEIRO, KATIUCE LUCIO; SOUZA, SELMA PEREIRA DE. JOGOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL. Serra: Escola Superior de Ensino Anísio Teixeira, 2011.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T.L; PRATI, T.V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. Revista Novas Tecnologias na Educação. v. 6, p. 1-10, 2008.

TAROUCO, L. Jogos Educacionais. Revista Novas Tecnologias na Educação. CINTED/UFRGS. Porto Alegre: v. 2, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>>. Acesso em: 21 de junho de 2016.

UOL NOTÍCIAS. Ministério decreta situação de emergência por casos de microcefalia em PE. UOL, São Paulo: 11 de novembro de 2015. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2015/11/11/ministerio-declara-situacao-de-emergencia-em-casos-de-microcefalia-em-pe.htm>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

VEJA. Brasil registra primeiros casos de transmissão de chikungunya. Veja, São Paulo: 16 de setembro de 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/brasil-registra-primeiros-casos-de-transmissao-interna-de-chikungunya>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

VIOLADA, R. Brincadeiras e jogos na educação infantil. *Jornal da Educação*. Disponível em: <[http://www.jornaldaeducacao.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=15200#myGallery1-picture\(2\)](http://www.jornaldaeducacao.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=15200#myGallery1-picture(2))>. Acesso em: 21 de junho de 2016.

WHO. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. World Health Organization, Geneva, 2009a. 147p.

WHO. Guidelines for prevention and control of chikungunya fever. World Health Organization, Geneva, 2009b. 42p.

WHO. Zika virus, Atlanta: 21 de outubro de 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/csr/don/21-october-2015-zika/en/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

YADAVA, R.L.; NARASIMHAM, M.V.V.L. Epidemiology and control of dengue and dengue hemorrhagic fever in India. *Southeast Asian Journal Tropical Medicine Public Health*. v. 21, n. 4, p. 683, 1990.