

**"UM JOGO ZIKA": ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR DE UM JOGO EDUCATIVO****"Um jogo Zika": multidisciplinary analysis of an educational game****"Um jogo Zika": análisis multidisciplinar de un juego educativo**

**Resumo:** Desafio à saúde pública, as arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* tem como principal estratégia de controle a redução dos criadouros do vetor e a divulgação científica tem proposto intervenções educativas a fim de estimular reações comportamentais na população para o monitoramento dos criadouros em domicílio. Dentre os jogos sobre arboviroses disponíveis para domínio público, foi eleito "Um jogo Zika" para análise da proposta pedagógica. "Um jogo Zika" é um jogo de tabuleiro construído sob o protagonismo de discentes de 9º ano do Ensino Fundamental, oriundos de classes socioeconômicas desfavorecidas, das comunidades circunvizinhas a uma escola situada na periferia do Rio de Janeiro. A metodologia da pesquisa reúne a perspectiva pedagógica da tipologia de conteúdos (Antoni Zabala), a do design de jogos e da tétrede constitucional (Jesse Schell). O resultado é que o processo pedagógico pelo qual "Um jogo Zika" foi construído foi considerado bem-sucedido; no entanto, o viés analítico segundo os parâmetros de Schell, sugere que o jogo e sua experiência poderiam ser mais independentes de outras intervenções educacionais na realização de seu objetivo.

**Palavras-chaves:** Educação; Arboviroses; Jogo de tabuleiro; Análise ludopedagógica.

**Abstract:** A challenge to public health, arboviruses transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito have as its primary control strategy to reduce breeding sites for the vector. Scientific dissemination has proposed educational interventions to stimulate behavioral reactions in the population to monitor the breeding sites at home. Among the games about arboviruses available for the public domain, "Um Jogo Zika" was chosen to analyze the pedagogical proposal. "Um Jogo Zika" is a board game built under the protagonism of 9th-grade students from Elementary School, from underprivileged socioeconomic classes, from communities surrounding a school located on the outskirts of Rio de Janeiro. The research methodology combines the pedagogical perspective of content typology (Antoni Zabala), game design, and the constitutional tetrad (Jesse Schell). The result is that the pedagogical process by which "Um Jogo Zika" was built was considered successful; however, the analytical bias according to Schell's parameters suggests that the game and its experience could be more independent from other educational interventions in achieving its objective.

**Keywords:** Education; Arboviruses; Board game; Ludopedagogical analysis.

**Resumen:** Un desafío para la salud pública, los arbovirus transmitidos por el mosquito *Aedes aegypti* tiene como principal estrategia de control la reducción de criaderos del vector, y la difusión científica ha propuesto intervenciones educativas con el fin de estimular reacciones conductuales en la población para el seguimiento de criaderos en casa. Entre los juegos sobre arbovirus disponibles para el dominio público, se eligió "Um Jogo Zika" para analizar la propuesta pedagógica. "Um Jogo Zika" es un juego de mesa construido bajo el protagonismo de estudiantes de 9º grado de la Escuela Primaria, de clases socioeconómicas desfavorecidas, de comunidades aledañas a una escuela ubicada en las afueras de Río de Janeiro. La metodología de investigación reúne la perspectiva pedagógica de la tipología de contenidos (Antoni Zabala), el diseño de juegos y la tétreda constitucional (Jesse Schell). El resultado es que el proceso pedagógico mediante el cual se construyó "Um Jogo Zika" se consideró exitoso; sin embargo, el sesgo analítico según los parámetros de Schell sugiere que el juego y su experiencia podrían ser más independientes de otras intervenciones educativas para lograr su objetivo.

**Palabras clave:** Educación; Arbovirosis; Juego de mesa; Análisis ludopedagógico.

**IONE REBELLO DA SILVA**

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/Escola Municipal Cardeal Leme

 0000-0002-8014-560X

**RENATA MONTEIRO MAIA**

Laboratório de Biologia Molecular de Insetos/IOC Fundação Oswaldo Cruz

 0000-0003-3345-0801

**ARNALDO VIANNA E VILHENA DE CARVALHO**

Colégio de Aplicação da UFRJ

 0000-0002-0803-3793

**RAFAELA VIEIRA BRUNO**

Laboratório de Biologia Molecular de Insetos/IOC Fundação Oswaldo Cruz

 0000-0002-7082-9768



SILVA, I. R.; MAIA, R. M.; CARVALHO, A. V. V.; BRUNO, R. V. "Um jogo zika": análise multidisciplinar de um jogo educativo. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 5, n. 1, p. 118-131, 2021.



## INTRODUÇÃO

A análise dos jogos de tabuleiro como ferramenta educacional costuma dedicar a atenção ora à visão lúdica oriunda do *design* de jogos, ora à pedagógica, oriunda dos autores de educação. Menos frequente é, como nos lembram Kishimoto (1998) e Soares (2013), a importância de um equilíbrio entre o potencial lúdico do jogo e os aspectos pedagógicos de aproximação entre o sujeito aprendiz e o conhecimento. Tal visão pode, inclusive, servir de instrumento avaliativo, ser capaz de identificar no conjunto de atividades ludopedagógicas seus caminhos didáticos e apontar para direções mais completas, prazerosas e eficientes.

Recentemente as definições de jogos educativos, didáticos e pedagógicos têm sido alvo de discussões, conforme apontado por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018). Segundo os autores, tais jogos devem manter sua finalidade educativa, além de estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas, de modo a contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

No que diz respeito aos diversos jogos produzidos com o intuito de aproximar escolares do tema arboviroses, seu vetor e suas ações de prevenção, não localizamos qualquer trabalho que realize uma análise crítica e integrada entre educação e *design*.

Assim, este artigo se propõe a analisar um caso específico de construção pedagógica de um jogo de tabuleiro com o título “Um jogo Zika”, um jogo didático criado por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com auxílio docente, de uma escola pública do município do Rio de Janeiro. Esta análise utilizará referenciais teóricos da pedagogia e do *design* de jogos, avaliando características de “Um jogo Zika” e sua abordagem, buscando melhorias possíveis ao jogo e projetos futuros.

Para tanto, faremos uma rápida introdução acerca do panorama das arboviroses, o foco das campanhas preventivas, a atuação da escola e a importância das abordagens lúdicas sobre o tema. Em seguida, revisaremos os conceitos e distinções entre jogos de entretenimento e jogos educativos e descreveremos o jogo “Um jogo Zika” com o contexto onde foi produzido, para enfim, utilizarmos referenciais teóricos do *design* e da educação para a análise do conjunto de situações que o circundam enquanto suporte de aprendizagem.

## SOBRE AS ARBOVIROSES ASSOCIADAS AO Aedes Aegypti E SEU CONTROLE

O mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* (LINNAEUS, 1762) é vetor de arbovírus causadores de doenças como dengue, Zika e chikungunya. Prolifera-se no ambiente urbano e a falta de vacinas que possam prevenir as doenças por ele vetorizadas<sup>1</sup> tornam seu controle um desafio para a saúde pública (LIMA-CAMARA, 2016).

É fato que o número de casos das arboviroses aumenta nos meses mais quentes e chuvosos, quando os fatores ambientais se tornam ideais para o ciclo biológico do mosquito. No entanto, o *Ae. aegypti* pode estar presente e transmitir arbovírus em qualquer época do ano, e por isso, as campanhas publicitárias acerca do combate à sua proliferação, apenas veiculadas no verão, requerem a ampliação de suas estratégias, de modo a atingir uma interrupção eficiente do ciclo biológico do vetor (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

O controle do *Ae. aegypti* pode ser feito de três formas: química, biológica e mecânica. O controle químico está relacionado à aplicação de produtos químicos como adulticidas e larvicidas, na prevenção ou controle nos locais de maior incidência das doenças e/ou do vetor. Esta tem sido a estratégia mais empregada; porém, seu uso continuado cria problemas ambientais e gera populações de insetos resistentes, que passam a não responder mais às aplicações feitas (BRAGA; VALLE, 2010). O controle biológico utiliza organismos predadores ou patogênicos que impedem o desenvolvimento e/ou a

---

<sup>1</sup> Doenças vetorizadas são aquelas em que, para que o patógeno seja passado de um indivíduo para outro e cause a doença, é necessário um veículo de transmissão. No caso de arboviroses, mosquitos do gênero *Aedes* são os principais vetores nas regiões tropicais do globo (LIMA-CAMARA, 2016).

sobrevivência do vetor, alcançando o controle populacional da espécie (OLIVEIRA; CARVALHO; CAPURRO, 2011). Já o controle mecânico consiste na remoção manual dos criadouros, como recipientes que acumulam água e favorecem a oviposição do vetor e, assim, interrompe o ciclo biológico dos mosquitos (OLIVEIRA, 2015).

A atuação da sociedade civil no controle mecânico do vetor é fundamental através da remoção manual de criadouros encontrados no ambiente doméstico. Atitudes como manter a caixa d'água tampada e vedada, acondicionar pneus em locais cobertos, armazenar garrafas com a boca virada para baixo, limpar calhas para o escoamento livre da água, colocar areia nos pratinhos sob os vasos de plantas, verificar bandejas de geladeiras, dentre outros, são exemplos de ações possíveis à população (AGUIAR; VALLE, 2015).

### AS CAMPANHAS DE PREVENÇÃO E A ESCOLA

Anualmente veicula-se através da mídia informações chamando o cidadão para contribuir nas ações de controle do mosquito. Essas campanhas, no entanto, não parecem surtir o efeito esperado, talvez porque a informação não faça sentido em virtude das necessidades de, por exemplo, uma comunidade que sofra com a falta de saneamento básico e coleta de lixo (VALLE; AGUIAR; PIMENTA, 2015). A distância entre o saber e o fazer, conhecida como “*know-do gap*”, se reflete nos números de casos de arboviroses: entre dezembro de 2019 a setembro de 2020, foram notificados no Brasil, 931.903 casos prováveis de dengue e 492 óbitos confirmados, sendo que até a primeira quinzena de março de 2020, o número de casos prováveis de dengue no Brasil ultrapassou aqueles no mesmo período em 2019<sup>2</sup> (BRASIL, 2020).

É, portanto, urgente que o desempenho de tais campanhas evolua, e a escola mostra-se um ambiente potencial para tanto, como identificam as instâncias governamentais. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) preconizam a inserção de temas de saúde no currículo escolar e o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009) enfatiza a intersetorialidade entre saúde, educação, meio ambiente, dentre outros para o controle do *Ae. aegypti*.

A escola brasileira tem a entrada necessária junto a população e a competência para criar projetos que promovam saúde para toda a comunidade escolar, alcançando não apenas seus profissionais e alunos, mas também suas famílias (SANTOS; BÓGUS, 2007). Assim, a participação ativa dos alunos em atividades que promovam o controle do mosquito pode ser uma estratégia eficaz na redução do número de casos das doenças. No escopo de uma educação dialógica, problematizadora, participativa, permanente (FREIRE, 1979) e interacionista (VYGOTSKY, 1991), tais projetos favorecem a formação de cidadãos autônomos e críticos, capazes de compreender e intervir positivamente na realidade individual e coletiva.

### O PAPEL DO JOGO E DO JOGAR NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ACERCA DE ARBOVIROSES

A aprendizagem acerca do ciclo biológico do *Ae. Aegypti*, sua contenção e a motivação do aluno a agir em prol da prevenção remetem à construção de abordagens de ensino que dialoguem com sua realidade e interesses. Uma dessas estratégias é a proposição de atividades lúdicas, que despertem curiosidade e desejo de aproximação com o tema. O lúdico favorece o protagonismo do aluno, estimulando o senso de responsabilidade e atitude, em prol da transformação de sua realidade e a de sua comunidade (DAMASCENO et al., 2016). Sob esse viés, são propostas atividades que promovam o protagonismo dos educandos, onde estes irão construir por si seus próprios conhecimentos (DAMASCENO et al., 2016; OLIVEIRA, 2012; PAIVA; VARGAS, 2017).

---

<sup>2</sup> Uma redução estatística dos casos, ocorrido a partir da décima segunda semana epidemiológica, se deu provavelmente em razão do atraso ou subnotificação provocada pela pandemia da Covid-19 (BRASIL, 2020).

Dentre os materiais lúdicos educativos, os jogos de tabuleiro, com suas características intrínsecas de interatividade com o objeto e, ao mesmo tempo, com o coletivo de alunos, é caracterizado como recurso de aprendizagem capaz de estimular o interesse, desenvolver habilidades cognitivas, permitir a apropriação de conteúdos abstratos e garantir atitudes propositivas individuais e coletivas (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

O jogo educativo é destacado em vários estudos como recurso ideal de aprendizagem, pois é capaz de despertar o interesse dos alunos para novas descobertas, além de desenvolver os domínios sociais e afetivos através da interação com outros alunos. A função lúdica permite que o jogo proporcione ao estudante diversão e prazer e a função educativa viabiliza a sistematização do conhecimento (FERREIRA et al., 2011; GRÜBEL; BEZ, 2006; KISHIMOTO, 1998).

## JOGOS DE TABULEIRO EDUCATIVOS

Por vezes, os jogos de tabuleiro surgem em meio a abordagens pedagógicas e são construídos desde o princípio com uma finalidade específica, relacionada à aquisição de competências e habilidades diversas. Quando isso ocorre, é comum que este jogo seja classificado como “jogo didático”, de acordo com proposta feita por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018). No entanto:

- i) Jogar implica, quase sempre, em algum tipo de aprendizagem;
- ii) Qualquer educador preparado utilizará a ludicidade dos jogos a favor dos processos de ensino-aprendizagem.

Assim, a fronteira disposta entre jogos criados para fins de entretenimento e educacionais pode ser complexa, e pode criar uma percepção equivocada de que “jogos educativos são desinteressantes” e de que jogos de entretenimento são “divertidos, mas inúteis”.

O campo de estudo do *design* de jogos tem procurado resolver o impasse, observando os critérios que tornam um jogo mais divertido e procurando incorporá-los aos jogos criados com finalidade educacional (COSTA, 2010). Todo jogo tem potencial educativo - especialmente quando sua utilização faz interagir ensinantes e aprendentes em torno de um saber. A análise adequada do ponto de vista pedagógico, portanto, deve contemplar não apenas o jogo (objeto físico), suas regras e experiências diretas, mas também o contexto que cercou sua utilização: a abordagem em que surgiu, seu preparo, suas repercussões posteriores etc.

No rol de atividades lúdicas, Kishimoto (1998) enaltece os jogos didáticos por aliar sua função educativa a uma outra, lúdica. Segundo a autora, a função lúdica é percebida no momento em que o discente sente prazer e se diverte ao jogar e a função educativa é estabelecida através da aproximação dos conhecimentos que o jogo pode proporcionar. Ferreira et al. (2011) explicam que a finalidade do jogo educativo não é “testar o jogador”, mas proporcionar ao estudante a construção do conhecimento.

É importante lembrar que não se trata apenas de fazer uso de um jogo, mas proporcionar ao aluno a vivência das etapas que permeiam sua elaboração. Durante a criação do jogo educativo, os alunos precisam buscar informações, elaborar regras e testá-las. Nessa interação do aluno com a construção do jogo, ocorrida por meio da relação dialógica entre educador e educando, a formação do conhecimento e o desenvolvimento do indivíduo é influenciado pelo lúdico. E é assim que o aprendente adquire autoconfiança para agir frente aos desafios (VYGOTSKY, 1991).

Jogos de tabuleiro podem performar experiências pedagógicas intensas ou tépidas, a resultarem em graus diferentes de sucesso no aprender. Para tanto, faz diferença o domínio do jogo, suas potencialidades e teorias da parte do educador. Infelizmente, a formação dos professores não costuma contemplar esses jogos em seus currículos, e quando o fazem, não ultrapassam uma base limitada de repertórios e metodologias. Ou seja, o pensar acadêmico em torno do tema é restrito, e impede a percepção do jogo como linguagem, o que, por sua vez, reduz a possibilidade de letramento lúdico sólido pela docência envolvida com a formação de professores. A consequência é a não formulação do devido

letramento lúdico-pedagógico na educação e a homogeneização da variedade de jogos e experiências (CARVALHO, 2019).

## DOS JOGOS AO JOGO: O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE “UM JOGO ZIKA” A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS COM OUTROS MATERIAIS EDUCATIVOS

Dentre os jogos sobre arboviroses disponíveis para domínio público, elegemos “Um jogo Zika” para análise da proposta pedagógica. “Um jogo Zika”, nome proposto pelos próprios alunos, fez parte de uma série de estratégias de sensibilização da comunidade escolar – alunos e responsáveis – sobre a importância do controle mecânico do *Ae. aegypti*. Na realização dessas estratégias, a educadora considerou o conhecimento prévio sobre o tema das arboviroses entre os estudantes, contou com atividades como palestras de sensibilização e observação do ciclo biológico do *Ae. aegypti*, entrevistas e elaboração de outros materiais ludopedagógicos. Dentre as atividades mencionadas, o jogo de tabuleiro foi o que obteve maior sucesso entre os alunos: 41% destacaram que a construção dos jogos e o uso do jogo de tabuleiro foram suas atividades preferidas e sugeriram que “Um Jogo Zika” fosse utilizado em campeonato com outras turmas.

A proposta, como um todo, foi aprovada pelos alunos, com os discentes sendo unânimes em dizer que passaram a ter mais atenção em relação ao cuidado com recipientes que pudessem servir como criadouros para o mosquito e adquiriram maior *expertise* para falar sobre o assunto com outras pessoas.

Os alunos tiveram a oportunidade de experimentar diferentes jogos durante duas aulas de Ciências, como estratégia de familiarização de regras e dinâmicas lúdicas variadas. Como exemplos, foram baixados e impressos os jogos “Célula adentro”<sup>3</sup> do site IOC/Fiocruz e disponíveis em fascículos da revista “Com Ciência na escola”<sup>4</sup>, “Batalha contra a dengue” e “Passo a passo do vírus da dengue no mosquito e no homem”. Dos fascículos também foram aproveitadas ilustrações para a confecção de um jogo da memória com as fases do ciclo biológico do *Ae. aegypti*, bem como para um quebra-cabeças sobre os vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Também foram utilizados jogos disponíveis na “Revista Ciência Hoje das Crianças”<sup>5</sup> que integra o acervo da biblioteca da escola. A partir deste conjunto de experiências, foi possível elencar com os alunos uma série de elementos presentes nesses jogos, formulando-se critérios para a elaboração de um jogo próprio, incluindo a clareza na elaboração das regras, o cuidado na elaboração de perguntas, o uso de figuras e imagens próximas da realidade, entre outros. Além disso, durante o uso dos jogos os discentes foram se identificando com os seus pares para a organização dos grupos de trabalho. Percebeu-se que esta etapa promoveu uma boa socialização e ajuda mútua nos momentos de dúvida.

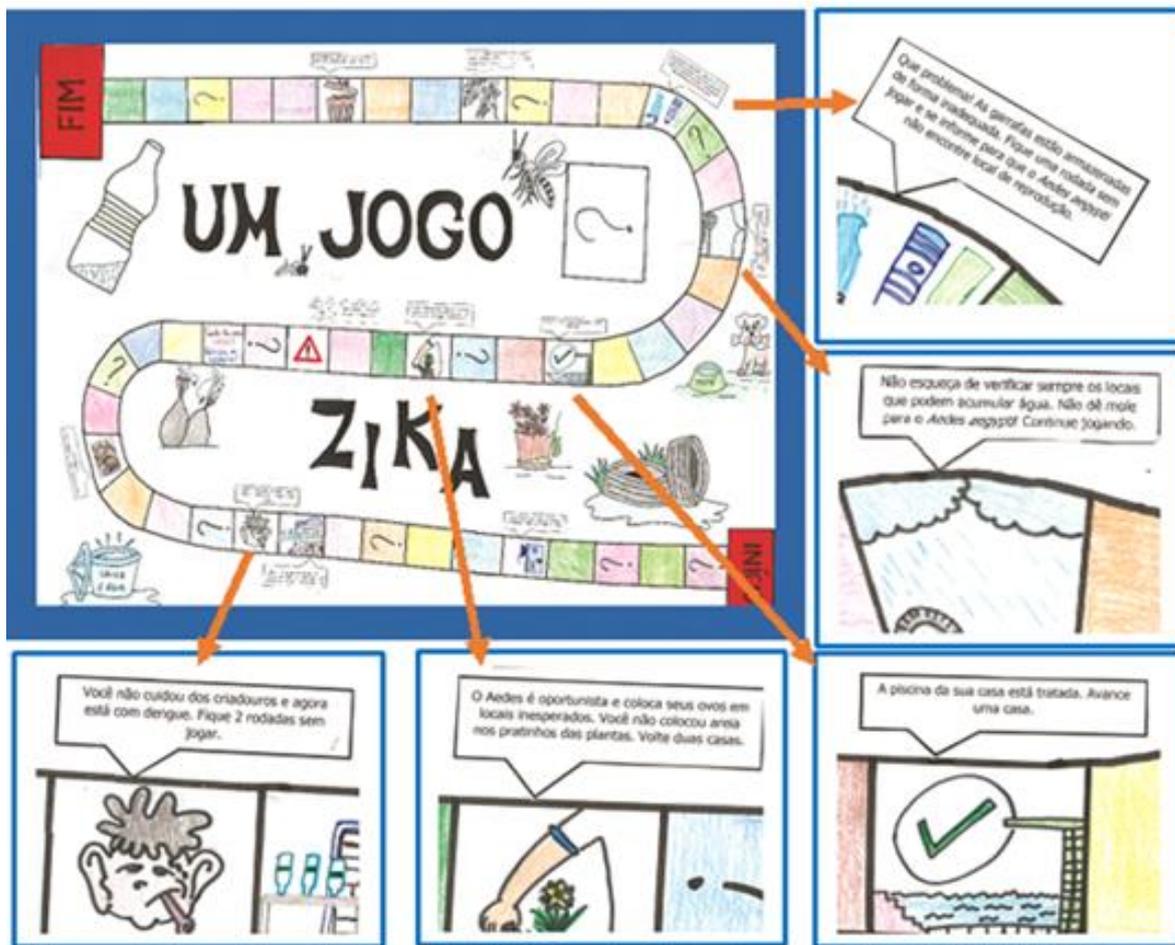
Posteriormente foi proposto aos alunos que confeccionassem jogos que pudessem servir como material lúdico para a sensibilização de outras pessoas sobre o controle do *Ae. aegypti*. Foram então produzidos cinco jogos educativos: um jogo da memória com as fases do ciclo biológico do vetor, um “jogo dos 7 erros” com uma paisagem com diferentes criadouros, dois jogos de perguntas e respostas do tipo Quiz e um jogo “Verdade ou Mito”, que abrangeram diversos assuntos relacionados ao *Ae. aegypti*, como o ciclo vital, reprodução, transmissão das doenças, tipos de vírus transmitidos etc.

Após reflexões pertinentes aos materiais produzidos, os alunos sugeriram fazer um jogo de trilha, incorporando ao mesmo uma série de perguntas-chave criadas nos jogos anteriormente mencionados (Figura 1). O mecanismo de perguntas e respostas foi, inclusive, apontado pelos alunos como tendo a vantagem de acrescentar novas perguntas, caso surjam novos vírus que tenham o *Ae. aegypti* como vetor.

<sup>3</sup> Disponível em [<http://celulaadentro.ioc.fiocruz.br>]. Acesso em 13/09/2021.

<sup>4</sup> Disponível em [[comciencia\\_04.cdr\(fiocruz.br\)](http://comciencia_04.cdr(fiocruz.br))] e [[comciencia\\_05.cdr\(fiocruz.br\)](http://comciencia_05.cdr(fiocruz.br))]. Acesso em 13/09/2021.

<sup>5</sup> Instituto Ciência Hoje. Revista Ciência Hoje das Crianças. Publicação mensal. SBPC.



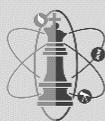
**Figura 1** - Tabuleiro de “Um jogo Zika” construído pelos participantes. Algumas casas da trilha foram aumentadas para permitir a visualização das mensagens. **Fonte:** Adaptado de SILVA (2019).

Chamado pelos alunos de “Um jogo Zika” (como sinônimo de “legal, irado”), o jogo passou então por dois momentos de validação. No primeiro, as três turmas envolvidas jogaram e testaram o jogo, o que levou à reformulação de algumas regras e cartas. No segundo, uma turma de alunos do Projeto de Aceleração Carioca II foi convidada a jogar, durante o evento “Semana de Combate às Arboviroses”, promovida pela Multirio em 2019. Os alunos leram as regras do jogo e desempenharam a experiência satisfatoriamente, de forma autônoma. Como o assunto ainda não tinha sido trabalhado com esses alunos, ficou clara a diferença de desempenho entre os alunos que criaram o jogo e essa turma, que foi aprendendo à medida que jogava, com a mediação da professora pesquisadora.

### Como o jogo funciona

Quatro pessoas ou quatro equipes percorrem o tabuleiro com seus peões, que se movimentam através do lance de um dado, em busca de serem os primeiros a alcançar o final da trilha, o que determina o vencedor da partida. No caminho, casas com consequências positivas (avançar) e negativas (retroceder, perder a vez) associam-se a ações de profilaxia ou de desatenção por parte dos jogadores em relação ao tema da prevenção de arboviroses. Além disso, há as casas com as perguntas-desafio anteriormente mencionadas. Foram produzidas 123 perguntas para o jogo, algumas exemplificadas no Quadro 1, conforme produzidas pelos alunos.

**Quadro 1** - Exemplos de perguntas e opções de respostas, criadas pelos participantes com resposta correta em negrito em caso de perguntas de múltipla escolha e inseridas em “Um jogo Zka”



Nível	Perguntas	Respostas
Fácil	Cite pelo menos 2 sintomas da dengue.	Febre, dor de cabeça, dor ao redor dos olhos, fraqueza muscular.
	Cite uma maneira de como prevenir as doenças vetoradas pelo <i>Aedes aegypti</i> .	Evitando locais que possam acumular água e servir de criadouro para o mosquito.
	Como identificar o mosquito <i>Aedes aegypti</i> ?	(a) Pelas suas pintas pretas e brancas. <b>(b) Pelo seu corpo preto com listras brancas nas patas.</b> (c) Por sua cabeça branca e o corpo preto.
Médio	Qual é a origem do mosquito <i>Aedes aegypti</i> ?	(a) Do Brasil <b>(b) Da África</b> (c) Da Coreia
	Quem já teve dengue uma vez pode ser contaminado novamente, ou fica imune?	Pode ser contaminado outras vezes, pois existem quatro sorotipos de vírus da dengue.
	Quem transmite o vírus da dengue?	(a) Só o mosquito macho infectado. <b>(b) Só o mosquito fêmea infectado.</b> (c) Tanto o macho como a fêmea infectados.
Difícil	Quantos ovos uma fêmea de <i>Aedes aegypti</i> pode colocar durante sua vida?	(a) Até 450 ovos <b>(b) Até 1000 ovos</b> (c) Até 2000 ovos
	Em quanto tempo o ovo do <i>Aedes aegypti</i> vira larva?	(a) até 12 horas (b) até 24 horas <b>(c) até 70 horas</b>
	Quanto tempo demora para o ovo do <i>Aedes aegypti</i> virar mosquito?	(a) De 1 a 3 dias <b>(b) De 7 a 10 dias</b> (c) De 15 a 20 dias

Fonte: Adaptação de SILVA (2019).

### Considerações sobre a experiência do jogo

“Um jogo Zika” proporcionou grande integração entre os alunos desde a sua elaboração até a demonstração no dia da culminância do projeto, quando os alunos apresentaram suas produções. A autora observou que os alunos ampliaram o domínio sobre o tema das arboviroses e elevaram a autoestima, o que foi percebido nas falas e desempenhos. Silva (2019) ressalta, porém, que a mera memorização de informações não necessariamente leva à mudança de atitudes, o que não pôde ser avaliado, uma vez que os alunos submetidos à experiência se encontravam em seu último ano da escola. Coscrato, Pina e Mello (2010) enfatizam a necessidade de estudos investigativos que avaliem o comportamento não-verbal, ou seja, a mudança de atitudes e qualidade de vida dos envolvidos no processo de construção do conhecimento. Apesar dessa lacuna, a proposta de sensibilização em relação

às arboviroses obteve êxito por propor a reflexão sobre o tema de forma dialógica, colocando os estudantes como protagonistas do seu processo de aprendizagem.

## **ANÁLISE DE “UM JOGO ZIKA” ENQUANTO JOGO EDUCATIVO E SUA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA**

Observar os resultados da jornada pedagógica que levou a “Um jogo Zika”, bem como os resultados finais desta experiência, nos permite afirmar que houve um trabalho consistente por parte da educadora, baseado em dialogismo e capaz de envolver os alunos em torno do objeto de estudo. Ainda assim, evocamos a tipologia dos conteúdos de Zabala (2010) e aos princípios de *design* de jogos de Schell (2019) para, à esta luz, apurar o olhar sobre os detalhes pedagógicos que revelem, em especial, pontos de acertos presentes e ausentes no trabalho, de modo a tornarem-se úteis à possíveis projetos educacionais ulteriores.

### **A tipologia dos conteúdos de Antoni Zabala aplicada a avaliação de “Um jogo Zika”**

Zabala (2010) afirma que os conteúdos explorados em uma aula podem ser factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Utilizaremos esta tipologia na análise para dimensionarmos a experiência pedagógica em torno de “Um jogo Zika”.

Relembramos que o tipo factual trata dos aspectos de superfície relacionados a um conteúdo, como por exemplo imagens, datas, fórmulas etc. Em uma camada seguinte, onde a reflexão surge em torno dos fatos, alcança-se o tipo de conteúdo conceitual. Em paralelo, há o conteúdo procedimental, que abrange métodos e modos de fazer. No âmago do sujeito, esses tipos de conteúdo interagem e, caso produzam valores, decisões e atitudes permanentes em relação a um conteúdo, então produzem o tipo de conteúdo atitudinal. Ressaltamos que o conteúdo atitudinal não trata de condicionamento comportamental, nem de uma percepção somente racionalizada da situação.

O tema das arboviroses, sua transmissão e modos de prevenção permeiam esses quatro tipos de conteúdo, uma vez que passam por: conhecer sobre o mosquito, seu ciclo biológico, os arbovírus etc.; compreender o quadro global da sociedade e como o conhecimento de medidas preventivas impacta na sociedade. Assim, utilizaremos essa tipologia na avaliação das dinâmicas propostas em torno de “Um Jogo Zika” e o que ele - independente da mediação docente - é capaz de alcançar.

### **A presença dos tipos de conteúdo na experiência pedagógica de “Um Jogo Zika”**

Parte dos conteúdos relacionados ao conhecimento sobre mosquito foram antecipadas por outras atividades, que incluíram palestras e outros jogos. Assim, a experiência deu conta de permitir a construção de conteúdos factuais, confirmada inclusive pelo processo de confecção do Quiz que se tornou uma mecânica presente em “Um jogo Zika”. O jogo, portanto, parte da premissa de que os jogadores já seriam detentores desses conteúdos e apenas os “testam”. Isso evidencia que o jogo está encaixado na experiência daquele grupo, mas não alcança a possibilidade de obtenção desses conteúdos ao longo da experiência de uma partida; obviamente que a repetição de partidas poderia permitir a memorização de informação.

Não é possível dimensionar o quanto essas informações ou fatos se constituem ou favorecem a produção dos conceitos, à medida que:

i) Nem a experiência pedagógica com o jogo, nem o jogo em si, propiciam situações analíticas que permitam o aprofundamento para além de memorizações;

ii) O jogo não simula uma experiência real de enfrentamento do arbovírus e seu vetor com peso suficiente para suscitar reflexões que articulem os fatos e formulem conceitos.

Os modos de fazer relacionados à prevenção do mosquito são também memorizados, mas não praticados ou revisados de modo a se exercitar os procedimentos. Há referências estéticas no tabuleiro

relacionadas a criadouros (como pneus e garrafas), mas no conjunto de mecânicas do jogo, a única referência possível em relação aos procedimentos se encontra em uma pergunta sobre como prevenir.

Quanto aos conteúdos atitudinais, percebe-se na pesquisa de Silva (2019) uma preocupação, que é projetada como dúvida, já que não haveria possibilidade de um acompanhamento para sua verificação. Carneiro et al. (2019) ressaltam a importância de se verificar a efetivação do aprendizado ao longo do tempo. Trata-se de uma situação comum, observada em muitos trabalhos sugerindo que os educadores ainda não estão conseguindo avaliar o impacto de suas abordagens educativas no que concerne aos conteúdos atitudinais.

### O ponto de vista do design de jogos e suas premissas aplicadas ao jogo educacional

Jogos, em geral, se constituem como campo cultural a ser pensado e citado por diversos autores através dos tempos. No entanto, os estudos que se debruçam sobre a confecção dos jogos levando em conta uma série de aspectos cognitivos, sociais etc. presentes nos indivíduos é relativamente novo, e foi impulsionado de forma contundente pela indústria dos jogos eletrônicos. Seus autores não se restringiram ao estudo de cânones das teorias de jogos, como *Homo Ludens* (HUIZINGA, 1971) e *O homem e os jogos* (CAILLOIS, 2007) e desenvolveram novos métodos e experimentos que tornaram os jogos em geral produtos cada vez mais atrativos e bem-sucedidos do ponto de vista comercial. É o caso, por exemplo, do trabalho de Schell (2019), que utilizaremos aqui. Na esteira deste “sucesso capitalista”, os estudiosos dos jogos e designers interessados em educação refletiram sobre o conhecimento produzido e começam a levá-los em conta e produzir saberes inerentes ao campo (COSTA, 2010).

### Estética, Mecânica, Narrativa e Tecnologia presentes em “Um jogo Zika”

A tétrade de elementos constitutivos necessários à experiência do jogar é a sólida contribuição teórica de Schell (2019) (Figura 2). Ela demonstra alta compatibilidade com as análises pedagógicas, introduzindo a noção de que há quatro elementos fundamentais em todos os jogos: Estética, Mecânica, Narrativa e Tecnologia.

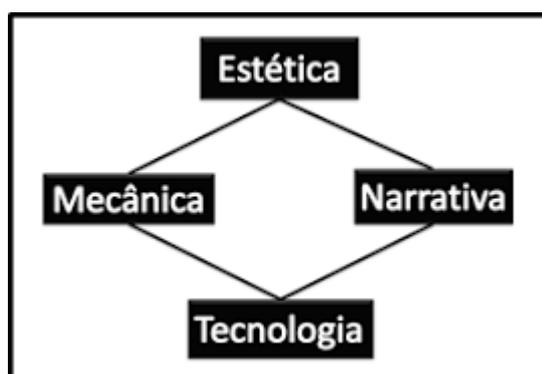


Figura 2 - Elementos constitutivos dos jogos segundo a tétrade elementar de Schell. Fonte: Adaptado de SCHELL (2019).

O primeiro elemento, estético, é o mais observável pelos jogadores. Ele se refere à arte da caixa e dos componentes, os tipos de materiais e todo o conjunto de referências sensoriais que o jogo transmite. Em seguida temos o elemento narrativo, ou seja, o tema, os personagens (as representações para as quais operam os jogadores) e a indicação da passagem do tempo ao longo do jogo (como ele evolui e constrói uma narrativa). O terceiro elemento é chamado de "mecânica", e na verdade abrange um conjunto de mecanismos, descrito pelas regras, sob os quais os jogadores irão realizar a experiência lúdica, o jogar em si. Finalmente, existe o elemento menos perceptível, a “tecnologia”. Na aplicação da

teoria para os jogos eletrônicos, a tecnologia se refere ao elemento que contém a programação do jogo, isto é, os recursos e limitações por trás da proposta lúdica do *design*.

Quando nos referimos a jogos de tabuleiro, a tecnologia se torna um campo extremamente abstrato, ainda mais difícil de se enxergar, porque a tecnologia aqui está oculta tanto no campo lógico, como no da materialidade física do jogo. No campo lógico, ela atua sobre a matemática e as condições que estão por trás do desenho do jogo. Por exemplo, quando o criador do jogo decide pela utilização de um ou dois dados ele está pensando nas probabilidades envolvidas e seus impactos ao longo do jogo e assim, está formatando a “tecnologia” dentro da qual o jogo irá operar. Quando, por outro lado, ele precisa pensar que materiais estão ao seu alcance na manufatura do jogo de tabuleiro, isto também pode ser considerado como parte da tecnologia envolvida. Assim, um jogo artesanal pode requerer certas tecnologias, um jogo comercial pode requerer muitas outras.

A téttrade de Schell, desse modo, contém os elementos referenciais que permitem observar:

i) se “Um jogo Zika” está alinhado com as premissas de construção de jogos de tabuleiro mais atuais;

ii) como este alinhamento oferece evidências sobre o letramento lúdico dos atores sociais que vivenciam as atividades descritas nesses estudos, isto é, professores e alunos. Sob outro ângulo, este referencial teórico permite se pensar e propor novas abordagens pedagógicas.

A téttrade interage com a tipologia de conteúdos de Zabala (2010) e com ela produz sinergia: enquanto o foco de uma pedagogia preocupada com a abrangência de tipos de conteúdo ocupa-se de uma abordagem-fim, a téttrade informa os meios pelos quais se podem alcançá-los.

### **A estética em “Um jogo Zika”**

Não nos cabe julgar o valor artístico dos materiais e representações, uma vez que “Um jogo Zika” é uma criação artesanal produzida coletivamente por estudantes que não se propõem a serem artistas. A estética de um jogo se distingue desse juízo de valores artísticos, e não requer qualquer tipo de padrão cultural ou de outra ordem que se atribua como “mais belo” ou não. Contudo, o referencial estético cobre as dimensões sensoriais capazes de associar a estrutura do jogo ao seu tema, incluindo a produção subjetiva da narrativa do jogo e a facilitação objetiva de sua mecânica.

A análise do ponto de vista do *design* de jogos atual identifica que a estrutura física do jogo tem sua estética constituída com uma preocupação direta em identificarem-se elementos de associação com o tema, como se observa na decoração do tabuleiro, mas que não se descola do clichê da maior parte dos jogos de trilha, que comumente se descola esteticamente do tema. Cabe à estética atrair, em um primeiro momento, para o jogo e seu jogar, além de gerar e manter imersão. “Um Jogo Zika”, aqui, se prejudica ao reproduzir os padrões de jogos de trilha mais populares, experimentados inclusive no laboratório de reconhecimento de jogos que antecedeu a confecção deste. Afinal, elementos como dados, peões e o próprio tabuleiro não representam uma estrutura que dialogue diretamente com o tema das arboviroses.

Como anteriormente mencionado, houve uma pequena referência aos mosquitos e alguns criadouros domésticos típicos, mas eles se apresentam decorativamente no jogo de modo aleatório e não associado aos fazeres do jogo, isto é, à sua mecânica. O efeito disso é que uma pessoa que conheça o assunto arboviroses poderia identificar pelo tabuleiro (na hipótese de se apresentar um tabuleiro sem o nome “Um Jogo Zika”) do que se trata, mas em paralelo, ele não teria qualquer sugestão relacionada aos demais elementos, ao como jogar, e/ou se a estética do jogo influencia no jogar ou não.

### **A mecânica em “Um jogo Zika”**

O jogo, de natureza competitiva e categorizado como “trilha” (corrida), se baseia em duas

mecânicas: “rolar e mover” e “quiz” (ENGELSTEIN; SHALEV, 2019). Trilhas com mecanismos de rolar e mover aparentemente representam o que seria “jogo de tabuleiro” no Brasil, o que se verifica facilmente em qualquer apanhado de jogos educativos produzidos por professores na Internet, ou caso se utilizem chaves nas ferramentas de pesquisa de imagens, como o Google Imagens, com a chave “jogo de tabuleiro”, os 30 primeiros resultados retornam 12 (40%) jogos de trilha como imagem base. Se o imaginário social do brasileiro acerca do que seria jogo de tabuleiro é reproduzido ao menos em parte pelos algoritmos da plataforma, o mesmo não se firma da mesma maneira quando repetimos a experiência nas demais línguas faladas nas Américas por consequência da colonização europeia ou em alemão. Usando o mesmo termo “jogo de tabuleiro” em inglês, não se observa o retorno de imagens referentes a jogos de trilha. Nos idiomas espanhol, francês e alemão, o retorno é de 10%, 6,7% e 13,3%, respectivamente<sup>6</sup>.

Os jogos de trilha, portanto, costumam ser mais familiares aos jogadores, que mesmo nunca tendo jogado, possivelmente já passaram os olhos por caixas em lojas, jogos montados em espaços como bibliotecas, ludotecas etc., entre outras. A trilha com rolar e mover é tão simples que consegue ser utilizada por crianças mesmo muito pequenas (há jogos a partir de dois anos de idade que utilizam essa mecânica).

A escolha de uma mecânica como essa pode ser compreendida pela abundância de referenciais disponíveis, como aqueles localizados na pesquisa sobre jogos, feita pelas turmas com auxílio da professora. Por outro lado, é uma escolha que reflete baixa literacia lúdica envolvida, uma vez que:

i) A estrutura do jogo não reflete qualquer condição temática relacionada a seu tema;

ii) Jogo estruturado de forma a se basear inteiramente em sorte, e não em habilidades dos jogadores (cognitivas, sociais, motoras etc.) são atualmente mais utilizados para a familiarização de crianças pequenas com elementos comuns ao jogar (como esperar a vez, perder e ganhar, reconhecimento de padrões como os números impressos em dados, etc.), mas acrescentam pouco como experiência funcional, para a qual há um sem número de possibilidades e alternativas.

No entanto, como já frisamos, o jogo foi criado pelos alunos, reflete sua realidade e as proposições a esta relacionadas. Não deixou de ser uma maneira lúdica de se revisar o conteúdo informativo relacionado às arboviroses, o *Ae. aegypti* como vetor e funcionou porque os jovens acharam a competição e as possibilidades provocativas a ela atreladas divertidas. Em suma, o protagonismo dos alunos e sua natureza competitiva garantiram o sucesso do jogo, não exatamente sua qualidade mecânica - item que costuma ser o principal motivo pelo qual pessoas se engajam em jogos de maneira regular, inclusive adotando-o como *hobby*.

### O tema em “um jogo Zika”

O jogo não procura estabelecer relações temáticas em suas mecânicas. Em relação a sua estética, observa-se elementos decorativos no tabuleiro que apontam para a intenção dos autores de estabelecer uma sintonia entre estética e tema. Mesmo o nome “Um jogo Zika” é uma espécie de “piada interna” do grupo, uma vez que a palavra Zika faz trocadilho com o regionalismo zica de “não estar bem”, mas que acaba não evidenciando que o jogo trata das diversas arboviroses, seu transmissor e a base com que a sociedade trabalha na busca de proteger seus cidadãos. Assim, não há dados que nos permitam uma análise, para além da ausência de preocupação dos criadores com a questão.

Sabemos que jogos sem tema podem ser muito bem-sucedidos (é o caso de jogos abstratos como Go, Resta 1, Lig 4, Damas, entre outros), mas o jogo aqui foi construído em torno de um tema e ainda assim não conseguiu estabelecer com ele um diálogo de *design*. Na base teórica de Schell (2019), isto poderia ser um fator de redução do interesse pelo jogo, ainda mais quando suas bases estéticas e mecânicas demonstram fragilidade.

<sup>6</sup> Pesquisa do Google Imagens. Acesso em 18 Ago 2021.

### A tecnologia em “um jogo Zika”

A tecnologia empregada é aquela que esteve desde o princípio do projeto, acessível à turma. No campo lógico, se refere às revistas disponíveis a pesquisa que subsidiou a construção das regras do jogo. No campo material, a utilização dos itens escolares comuns, como papéis, cartolinas, lápis de cor etc. fizeram parte desta composição artesanal, tecnologia possível e bem-vinda em projetos que visam o protagonismo do aluno e pensam em uma educação menos aprisionada ao capital e suas ofertas de jogos prontos.

Por outro lado, não se nega que a tecnologia global caminha para a utilização de muitos recursos e suas possibilidades pedagógicas junto aos alunos, e que são negadas à realidade das escolas públicas. Nos referimos à provisão de formação e leituras atuais sobre utilização dos jogos como abordagem, fornecidas aos professores; à constituição de ludotecas com acesso a jogos diferenciados; a equipamentos como impressoras 3D e os devidos treinamentos para utilização de tecnologias digitais no apoio à construção material dos artefatos; dentre outros. Por isso, a falta de acesso aos itens do capital denuncia que as políticas públicas não estão conseguindo aparelhar adequadamente as escolas, no tocante ao suporte das abordagens lúdicas em educação.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação dos fatores pedagógicos e de *design* de jogos oferece um olhar crítico e renovado sobre o jogo de tabuleiro “Um jogo Zika” e a experiência pedagógica vivida em torno deste. Permite-se assim que novas proposições sejam feitas e as atividades sobre arboviroses com jogos de tabuleiro se tornem experiências ainda mais prazerosas e eficazes.

Foi possível verificar que a pesquisadora e seus alunos viveram um processo pedagógico intenso, na qual o jogo de tabuleiro foi experimentado de forma integrada com uma série de outras medidas. O objetivo apontado pela professora, ao escolher os jogos como uma via de ensino baseada no protagonismo discente foi atingido, gerando motivação, responsabilidade e aquisição de conteúdos factuais, conceituais e procedimentais em diferentes escalas. Não houve um trabalho diretamente direcionado à aquisição atitudinal e/ou a sua percepção, no entanto.

“Um jogo Zika” mostrou-se, do ponto de vista do *design* de jogos, uma criação limitada pela realidade de alunos, professora e estrutura social e escolar. Sem cultura lúdica ou formação capaz de suprir sua falta, as estruturas do jogo se verificaram dissociadas da própria proposta de ensino, em termos estéticos, mecânicos e narrativos. A tecnologia do jogo aparentemente sofreu melhorias ao longo do processo e o descrito pelas regras do jogo mostrou-se simples e funcional. Para além disso, foi possível perceber que não houve, na confecção do jogo, qualquer atitude consciente na conexão de sua estrutura com sua estética, seus objetivos e o “serviço à diversão”.

Assim, a análise demonstrou que a proposta pedagógica relacionada a “Um Jogo Zika” foi relativamente bem-sucedida, mas requer revisões tanto em suas estratégias de abordagem, de modo a apresentar maior profundidade, mas principalmente na própria produção do jogo de tabuleiro enquanto objeto experienciável. A metodologia combinando a Tétrade de Schell (2019) e a tipologia de conteúdos de Zabala (2010) demonstraram-se eficientes parâmetros analíticos, expondo diferentes pontos de fragilidade e potência de “Um Jogo Zika” e sua abordagem pedagógica.

### REFERÊNCIAS

AGUIAR, R.; VALLE, D. Prevenção da dengue: práticas de comunicação e saúde. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Eds.). **Dengue: teorias e práticas**. 1a. ed., Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 339-356, 2015.

- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 4, p. 279–293, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes* (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 22, 2020. **Boletim Epidemiológico**, v. 51, p. 1–7, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: 2017.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue**. Brasília, DF: 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução**. Brasília, MEC/SEF: 1998.
- CAILLOIS, R. **O homem e os jogos**. Petrópolis: Vozes, 2007.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino UNESP**, p. 35–48, 2003.
- CARNEIRO, L. et al. Prevenção da dengue: efeitos de propagandas e de um jogo de tabuleiro. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v. 15, n. 1, p. 15–25, 2019.
- CARVALHO, A. V. Rever e Renovar para Inovar: A expansão cultural dos jogos de tabuleiro modernos em compasso com as novas ideias para a educação. In: AMORIM, P. **Revista Dashboard Livre – Águas mais profundas**. Brasília: Editora Dashboard Livre, p. 97-108, 2019.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos “is”. In CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (Org.). **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. 1ª. ed., São Paulo: Livraria da Física. p. 33-43, 2018.
- COSCRATO, G.; PINA, J. C.; MELLO, D. F. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 257–263, 2010.
- COSTA, L. D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Rio de Janeiro: PUC, 2010.
- DAMASCENO, N. F. P. et al. Conteúdos de aprendizagem presentes em um material educativo impresso sobre combate à dengue. **Interfaces da Educação**, v. 7, n. 20, p. 178–194, 2016.
- ENGELSTEIN, G.; SHALEV, I. **Building blocks of tabletop game design: an encyclopedia of mechanisms**. [s.l.] Boca Raton: CRC PRESS, 2019.
- FERREIRA, J. M. H. et al. Elaboração de jogos didáticos no PIBID em dupla perspectiva : formação docente e ensino de Física. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0624-2.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. **Revista Renole: Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, p. 1–7, dez. 2006.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. 1a. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- LIMA-CAMARA, T. N. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 36, p. 1–7, 2016.
- OLIVEIRA, R. L. Biologia e comportamento do vetor. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. (Eds.). **Dengue: teorias e práticas**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 76–92, 2015.
- OLIVEIRA, G. L. **Prevenção e controle da dengue no município de Sabará/MG: análise de materiais educativos impressos e das representações sociais de agentes de controle de endemias**. 2012. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas René Rachou. Belo Horizonte, 2012.

OLIVEIRA, S. L.; CARVALHO, D.O.; CAPURRO, M. L. Mosquito transgênico: do paper para a realidade. **Revista da Biologia**, p. 38–43, 2011.

PAIVA, A. P. C. R.; VARGAS, E. P. Material educativo e seu público : um panorama a partir da literatura sobre o tema. **Revista Práxis**, v. 9, n. 18, Dez., 2017

SANTOS, K. F.; BÓGUS, C. M. A percepção de educadores sobre a escola promotora de saúde: um estudo de caso. **Rev. Bras. Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 17, n. 3, p. 123–133, 2007.

SCHELL, J. **The art of game design : a book of lenses**. Boca Raton: Taylor & Francis, 2019.

SILVA, I. R. **Produção de materiais educativos como instrumento para o controle do Aedes aegypti: experiência de metodologia ativa de ensino em uma escola de nível fundamental no município do Rio de Janeiro**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Vigilância e Controle de Vetores) - Programa de Pós-Graduação em Vigilância e Controle de Vetores de Doenças, Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39507>>. Acesso em: 04 Jan. 2020.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. **Hygeia, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 3, n. 6, p. 163–175, 2008.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

VALLE, D.; AGUIAR, R.; PIMENTA, D. Lançando luz sobre a dengue. **Revista Ciência e Cultura**, v. 67, n. 3, p. 4–5, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4a. ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

**IONE REBELLO DA SILVA**: Bióloga (UNIVERSO/RJ), Mestre em Vigilância e Controle de Vetores pela Fiocruz, Especialista em Ensino de Ciências (UFF/RJ). Docente da rede pública e privada de ensino e atua com divulgação científica na prevenção de arboviroses.

**E-mail**: [ionerebello@gmail.com](mailto:ionerebello@gmail.com)

**RENATA MONTEIRO MAIA**: Bióloga (UGF/RJ), Mestre e Doutora pela Fiocruz. Pesquisadora Associada em Saúde Pública (Fiocruz) atuando na área de divulgação científica com ênfase em arboviroses.

**E-mail**: [renatamaia@ioc.fiocruz.br](mailto:renatamaia@ioc.fiocruz.br)

**ARNALDO VIANNA E VILHENA DE CARVALHO**: Pedagogo (ISERJ), Docente do Colégio de Aplicação (UFRJ). Mestrando em Educação (PROPED/UERJ), Pesquisador em jogos e educação. Autor de “Representação, Papéis e Jogos” (org., 2021).

**E-mail**: [profarnaldovcarvalho@gmail.com](mailto:profarnaldovcarvalho@gmail.com)

**RAFAELA VIEIRA BRUNO**: Bióloga (UFRJ), Mestre e Doutora pela UFRJ. Pesquisadora Titular em Saúde Pública (Fiocruz), atuando na área de Entomologia Médica, divulgação científica e sensibilização da população em controle de arboviroses.

**E-mail**: [rafaelav@ioc.fiocruz.br](mailto:rafaelav@ioc.fiocruz.br)