



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ ARY GONÇALVES JÚNIOR

**O USO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO FORMA DE APROPRIAÇÃO DO
CONHECIMENTO PARA COMBATE DO *Aedes Aegypti* E ARBOVIROSES
RELACIONADAS**

FORTALEZA

2022

JOSÉ ARY GONÇALVES JÚNIOR

O USO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO FORMA DE APROPRIAÇÃO DO
CONHECIMENTO PARA COMBATE DO *Aedes Aegypti* E ARBOVIROSES
RELACIONADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas
do Centro de Ciências da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Fei-
tosa Silva

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G625u Gonçalves Júnior, José Ary.

O uso de jogos de tabuleiro como forma de apropriação do conhecimento para combate do *Aedes aegypti* e arboviroses relacionadas / José Ary Gonçalves Júnior. – 2022.
30 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.

1. Ensino de Biologia. 2. Formação de professores. 3. Arboviroses. 4. Ludicidade. I. Título.

CDD 570

JOSÉ ARY GONÇALVES JÚNIOR

O USO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO FORMA DE APROPRIAÇÃO DO
CONHECIMENTO PARA COMBATE DO *Aedes Aegypti* E ARBOVIROSES
RELACIONADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas
do Centro de Ciências da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Profa. Dra. Marina Duarte Pinto Lobo
Universidade Federal do Ceará - UFC

Profa. Dra. Isabel Cristina Higino Santana
Universidade Estadual do Ceará - UECE

Ao meu pai José Ary Gomes Gonçalves por nunca ter medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar. Mesmo não estando presencialmente ao meu lado, sei que dos céus o senhor me acompanha atenciosamente. Serei eternamente grato e guardarei sua lembrança por toda a minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho. Agradeço especialmente a minha mãe Maria do Socorro, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

A todos os meus amigos, particularmente Leonardo Alves, João Gabriel e João Victor, meus sinceros agradecimentos. Vocês desempenharam um papel significativo no meu crescimento e vão continuar presentes em minha vida com certeza.

Sou grato a minha namorada Shirley que nunca me recusou apoio e incentivo. Obrigado por compartilhar os inúmeros momentos de ansiedade e estresse.

Ao professor José Roberto Feitosa, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Ao Doutorando em Engenharia Elétrica, Ednardo Moreira Rodrigues, e seu assistente, Alan Batista de Oliveira, aluno de graduação em Engenharia Elétrica, pela adequação do *template* utilizado neste trabalho para que o mesmo ficasse de acordo com as normas da biblioteca da Universidade Federal do Ceará (UFC).

A Universidade Federal do Ceará (UFC), essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

Ao Laboratório de Bioprospecção de Recursos Regionais da UFC (BIOPROSPEC) que foi de enorme importância para a escolha do tema sobre *Ae. aegypti* e aos amigos que me auxiliaram no laboratório.

E por fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

“Nenhuma sociedade que esquece a arte de questionar pode esperar encontrar respostas para os problemas que a afligem.”

(Zygmunt Bauman)

RESUMO

Desafio à saúde pública, os números de casos de arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* tiveram uma elevação bastante significativo durante o período de pandemia de COVID-19. A redução dos criadouros do vetor é a principal estratégia de combate utilizada pelos órgãos de saúde, porém o meio científico tem proposto medidas educativas com a finalidade de estimular a população para o monitoramento em domicílio. Nesse sentido, ao facilitar um diálogo contextualizado com as realidades populacionais, jogos didáticos podem ser pensados para estimular debates que considerem a saúde de forma ampla, o que pode ser muito importante quando se trata de arboviroses. Nesta pesquisa, foi elaborada uma revisão bibliográfica para mapear, no Brasil, os jogos de tabuleiros relacionados ao *Ae. aegypti* e suas arboviroses e analisar sua efetividade quanto apropriação do conhecimento a fim de combater o problema. O presente trabalho analisou 13 propostas ludopedagógicas com jogos de tabuleiro publicadas entre 2017 a 2022 e concluiu que embora os trabalhos demonstrassem preocupação na interação com os alunos, as abordagens focaram na memorização dos conteúdo. Além disso, os jogos não incentivavam a discussão sobre o contexto em que a comunidade estava inserida comunidade e sua correlação com a proliferação do mosquito.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Formação de professores. Arboviroses. Ludicidade.

ABSTRACT

A challenge to public health, the number of cases of arbovirolosis transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito had a very significant increase during the pandemic period of COVID-19. The reduction of the vector's breeding sites is the main combat strategy used by health agencies, but the scientific community has proposed educational measures in order to stimulate the population to monitor at home. In this sense, by facilitating a dialogue contextualized with the realities of the population, educational games can be designed to stimulate debates that consider health in a broad way, which can be very important when it comes to arboviroses. In this research, a literature review was developed to map, in Brazil, the board games related to *Ae. aegypti* and its arboviroses and analyze their effectiveness regarding the appropriation of knowledge in order to combat the problem. This paper analyzed 13 ludopedagogical proposals with board games published between 2017 and 2022 and concluded that although the works showed concern for interaction with students, the approaches focused on memorization of content. In addition, the games did not encourage discussion about the context in which the community was inserted and its correlation with the proliferation of the mosquito.

Keywords: Biology Teaching. Teacher Training. Arboviruses. Playfulness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo de Vida do <i>Aedes aegypti</i>	18
Figura 2 – Taxa de incidência de arboviroses por município no Brasil, semanas epidemiológicas (SE) 1 a 24 de 2022.	19
Figura 3 – Proporção dos sorotipos de dengue no Brasil entre 2014 e 2017	20
Figura 4 – Número de casos notificados de infecção pelo vírus Zika no Brasil, da Semana Epidemiológica 45 de 2015 até a Semana Epidemiológica 23 de 2020	21
Figura 5 – Curva epidêmica dos casos de microcefalia notificados e confirmados – Brasil (2015-2016)	22
Figura 6 – Campanha de combate a dengue em casa	23
Figura 7 – Fluxograma das etapas realizadas na seleção dos trabalhos para a pesquisa	27
Figura 8 – Gráfico das mecânicas dos jogos analisados na pesquisa	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CHIKV vírus da Chikungunya

DENV vírus da Dengue

ZIKV vírus da Zika

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	<i>Aedes aegypti</i>	15
2.1.1	<i>Ciclo de vida do Aedes aegypti</i>	16
2.2	Arboviroses	16
2.2.1	<i>Dengue</i>	17
2.2.2	<i>Zika</i>	19
2.2.3	<i>Chikungunya</i>	20
2.3	Estratégias de combate as arboviroses em nível escolar e a relevância das atividades lúdicas	21
3	METODOLOGIA	23
3.1	Triagem de estudos	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	Mecânica dos jogos e dinâmicas de interação	26
4.2	Conteúdos abordados nos jogos	27
5	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Mosquitos são vetores para muitas doenças importantes, o que significa que podem levar os agentes etiológicos de um hospedeiro para outro. Geralmente, as enfermidades causadas têm ampla distribuição global, altas taxas de mortalidade e elevada incidência, sendo esse um grande desafio para as autoridades mundiais em saúde (MARCONDES; XIMENES, 2016).

O mosquito *Aedes aegypti* é responsável por transmitir uma série de doenças denominadas de arboviroses, sendo elas: a dengue, a zika, a chikungunya e a febre amarela. Esse vetor tem uma grande capacidade de adaptação a mudanças climáticas e ambientais. O clima tropical da maior parte dos países da América Latina é propício para o seu ciclo de vida, levando a maiores índices de propagação. Apenas na região Nordeste do Brasil, o número de casos prováveis dessas doenças teve um salto de 270,9% entre 2018 e 2019 (SVS, 2019).

Como as arboviroses estão se tornando cada vez mais um problema de saúde pública, é crescente a necessidade de intervenções educativas por meio da educação sanitária e ambiental para a conscientização da comunidade escolar acerca das medidas de prevenção e combate ao *Aedes aegypti*, levando-os a refletir sobre a busca de soluções para a prevenção.

Para Gomes et al. (2015), é necessária a participação da comunidade na eliminação do mosquito, uma vez que os estudos demonstram que cerca de 90% dos criadouros estão em ambiente domiciliar.

A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas com conteúdos previamente demarcados, seguindo regras e se preocupando mais com o conhecimento propriamente dito. Esse método é eficaz para ensinar as pessoas sobre a dengue e outras doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Mas ir além desse método tradicional, onde o foco é a fixação dos conteúdos e aulas tradicionais, pode ajudar as pessoas a entenderem melhor a dinâmica do controle de vetores e incorporar lições simples e valiosas em suas vidas diárias. Usar a ludicidade como uma nova abordagem de ensino pode ajudar as pessoas a entenderem como agir de forma eficaz no dia a dia e prevenir zika, chikungunya e outras doenças transmitidas pelo mosquito (MOREIRA et al., 2019).

Ao incorporar materiais educativos e lúdicos relacionados a informações científicas, pode-se favorecer a criação de um ambiente mais leve e estimular a construção de novos conhecimentos. Isso possibilita autoconfiança e a liberdade intelectual para que as crianças possam praticar as atividades propostas no cotidiano. Ademais, para Bertelli et al. (2009), esses espaços de discussão podem facilitar pesquisas e gerar novas e claras iniciativas, possibilitando

ações conjuntas entre cidadãos, governo e instituições educadoras.

De acordo com Netto (2017), os problemas culturais com o combate ao mosquito *Aedes aegypti* devem ser abordados antes que qualquer progresso seja feito na solução do problema. Isso ocorre porque os jovens são os principais transportadores de cultura em qualquer comunidade. Se eles podem ser educados, toda a população pode ser alcançada.

No mundo dos materiais educativos, os jogos instrucionais podem estimular a ludicidade nos alunos e desencadear a reflexão, permitindo-lhes desenvolver a empatia pelas diferentes situações que vivenciam (Vervoot, 2019). O desenvolvimento e uso de recursos lúdicos, por meio de discussões aprofundadas, facilitam um maior comprometimento na tomada de decisões. Nesse sentido, diversos jogos foram produzidos para facilitar o diálogo e estimular o pensamento dos participantes a fim de problematizar problemas de saúde (Schall, Momenteiro, & Torres, 1999; Monteiro, Vargas, & Rebello, 2003; Adade & Monteiro, 2014).

Nesse cenário, ao pensar no tema do trabalho de conclusão de curso, tendo vivenciado na graduação a experiência de atuar como bolsista PIBIC em um projeto para desenvolvimento de produtos capazes de matar as larvas do *Aedes aegypti*, sendo amante de jogos tabuleiro e considerando o potencial de jogos como atividades capazes de estimular o diálogo e a reflexão crítica relacionada à promoção da saúde, comecei a me fazer as seguintes perguntas: já existem jogos de tabuleiro relacionados a este tema? Eles vêm sendo efetivos? Logo, o objetivo deste trabalho é investigar os jogos de tabuleiro sobre arboviroses que vêm sendo produzidos na literatura e se estes vêm sendo relacionados com a melhoria no processo de aprendizagem sobre essas doenças.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 *Aedes aegypti*

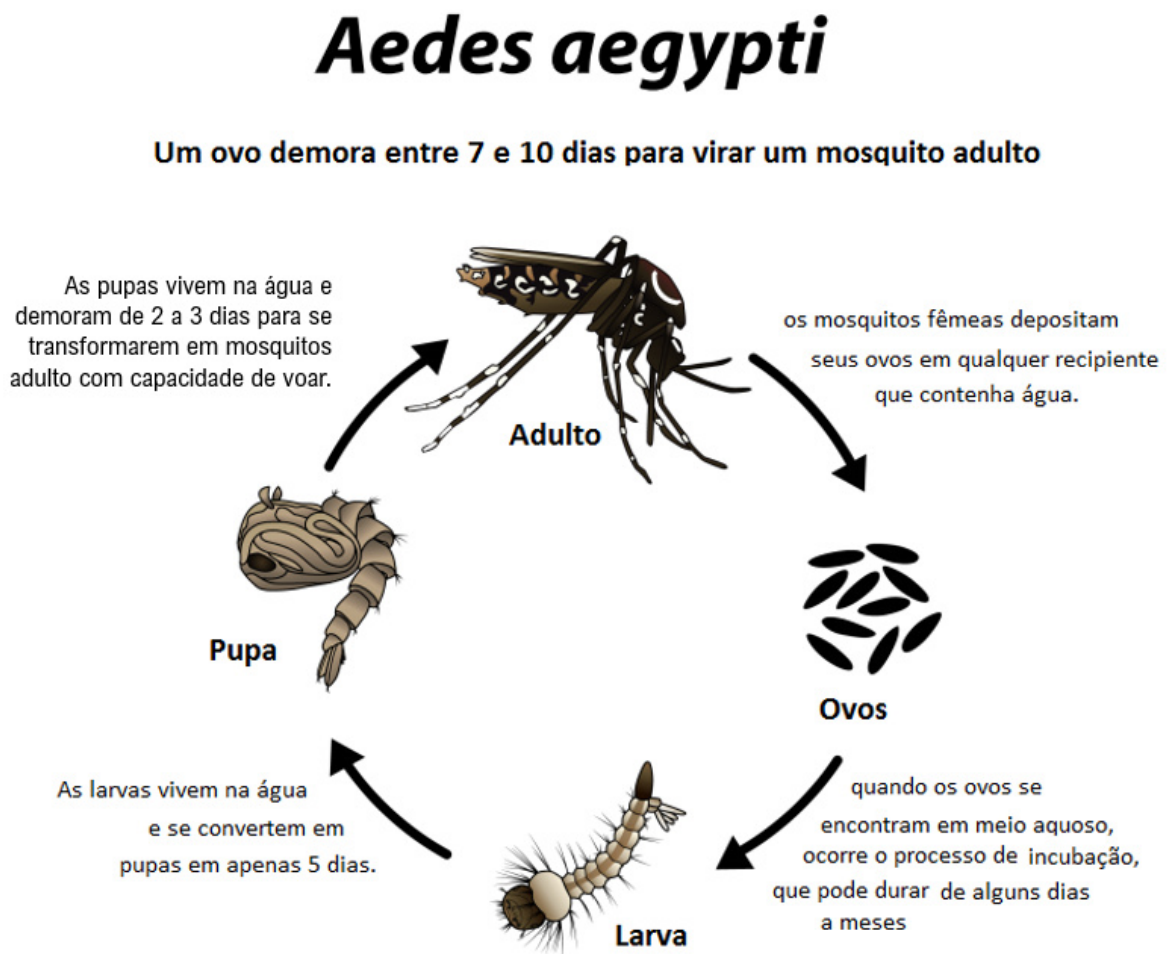
O *Aedes aegypti* pertence à família Culicidae e é um dos vetores mais importantes responsável pela transmissão de doenças como a febre amarela, dengue, Zika e Chikungunya (FORATINNI, 2014). De origem africana, esse mosquito foi introduzido no Brasil durante o período colonial, trazido por embarcações que faziam tráfico de escravos. Devido a sua importância, foi intensamente combatido e erradicado em território brasileiro no ano de 1955. Entretanto, alguns países vizinhos não o fizeram, o que, aliado à urbanização acelerada e falhas sanitárias, provocou a reinfestação do Brasil e sucessivas epidemias (TAUIL, 2001; PICANATO et al., 2015; NETO; DO NASCIMENTO; DE SOUSA, 2016).

Atualmente, esse inseto é encontrado em todas as regiões do país e desenvolvem-se em criadouros com água preferencialmente limpa e que esteja parada em recipientes artificiais como pneus, vasos de plantas, lonas, dentre outros (CHADEE et al., 1998; NATAL et al., 2022).

O *Aedes aegypti* é um mosquito antropófilo e base da sua alimentação é a seiva das plantas, contudo a fêmea precisa realizar repasto sanguíneo para a maturação dos seus ovos. Durante a hematofagia, pode ingerir sangue de organismos infectados com os vírus causadores da dengue, Zika e Chikungunya (Silva; Mariano; Scopel, 2008).

2.1.1 *Ciclo de vida do Aedes aegypti*

O ciclo de vida do *Aedes aegypti* é holometabólico e seu desenvolvimento se dá por metamorfose completa, a qual apresenta quatro fases (Figura 1): ovos, larva, pupa e adulto. Além disso, o ciclo dura entre 7 a 10 e o indivíduo adulto pode resistir por um período de 30 a 35 dias (CATÃO, 2011).

Figura 1 – Ciclo de Vida do *Aedes aegypti*

Fonte: Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) e Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2019.

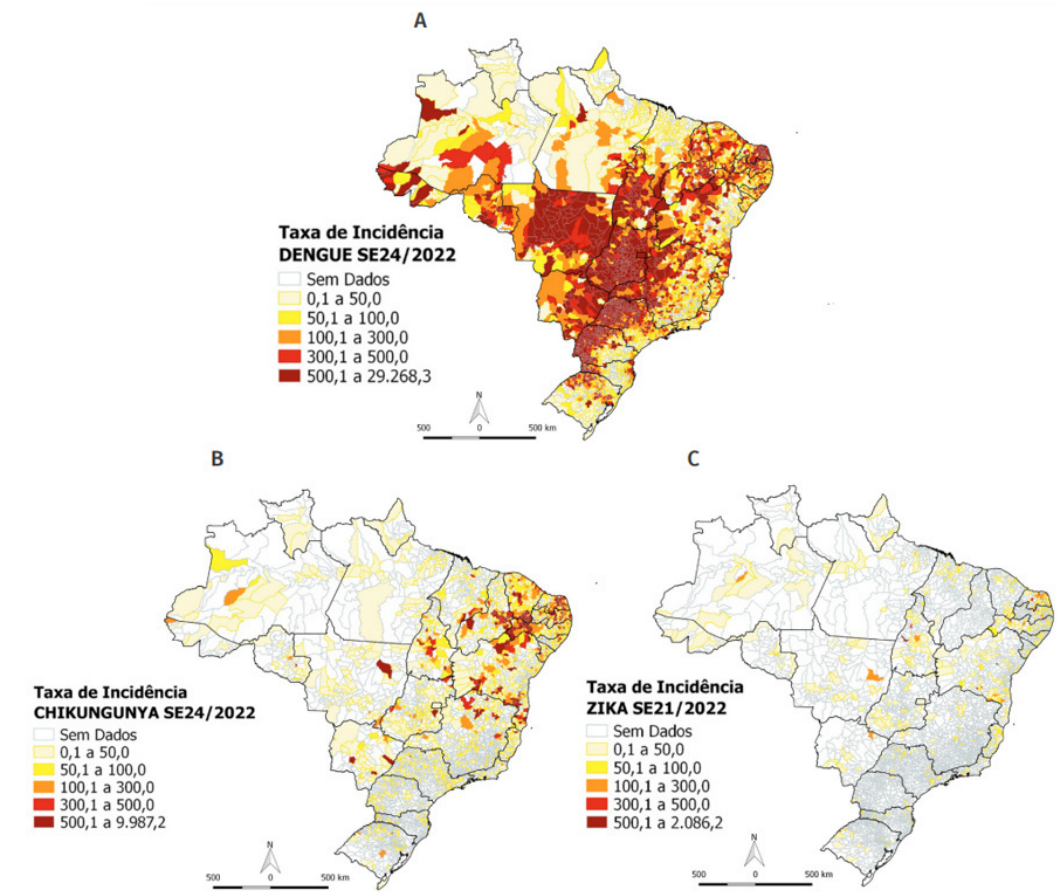
2.2 Arboviroses

Arboviroses são doenças causadas pelos chamados arbovírus e transmitidas por artrópodes (FIGUEIREDO; PAIVA; MORATO, 2017). Existem várias arboviroses em todo mundo, porém no Brasil a dengue, a Zika e a febre chikungunya destacam-se pelo fato de serem transmitidas pelo mesmo mosquito, o *Aedes aegypti* (FAUCI; MORENS, 2016).

Entre 2020 e 2022, período no qual o mundo sofreu drasticamente com a pandemia do COVID-19, o Brasil deixou de registrar os casos dessas doenças devido ao isolamento domiciliar da população, a menor busca por atendimento hospitalar e pela negligência acarretada pelo foco em combater a pandemia. Porém, com a volta dos registros nos sistemas de saúde,

foi possível observar uma elevação na taxa de incidência de arboviroses em território nacional (Figura 2).

Figura 2 – Taxa de incidência de arboviroses por município no Brasil, semanas epidemiológicas (SE) 1 a 24 de 2022.



Fonte: Boletim Epidemiológico 24, Volume 53 - Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde.

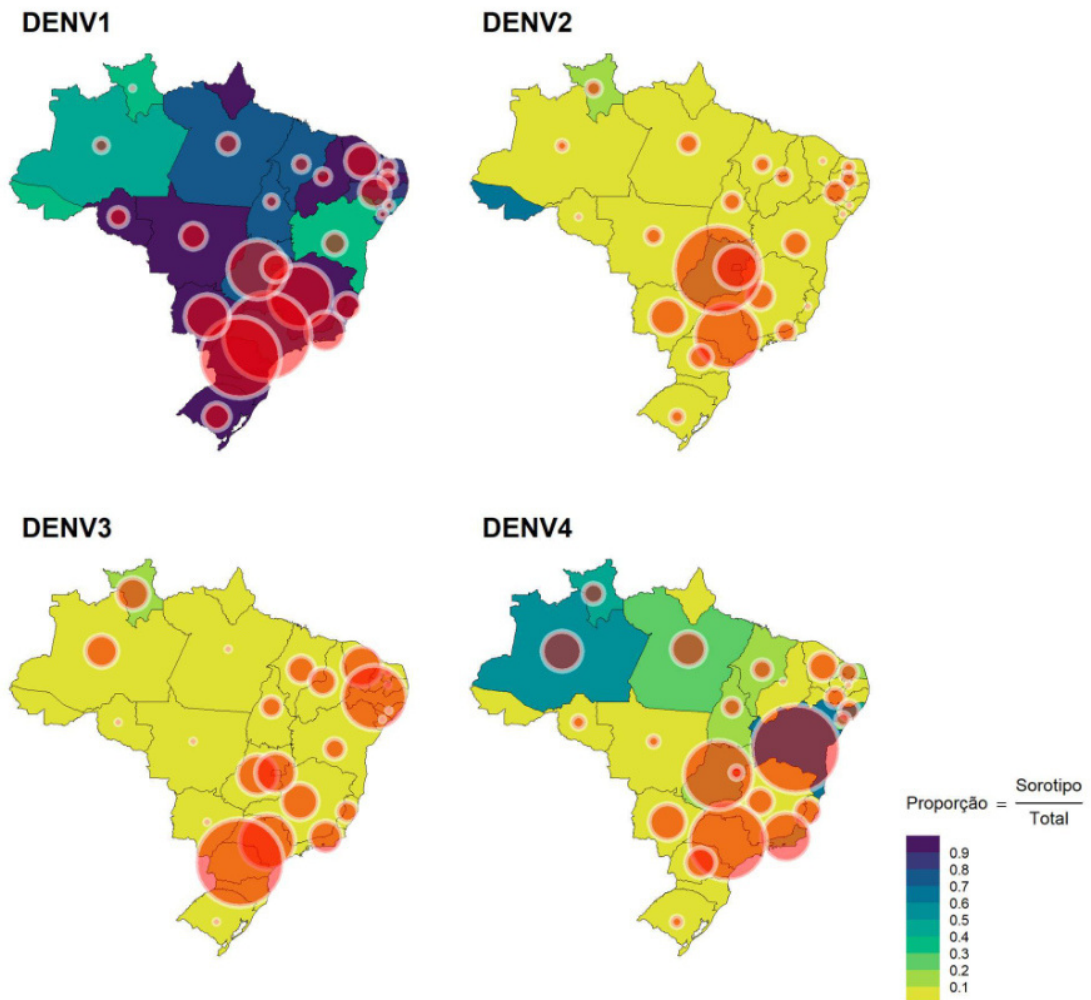
Até maio deste ano de 2022, de acordo com dados do Ministério da Saúde, foram registrados mais de 855 mil casos de dengue, uma alta de 165,7% em relação ao ano de 2021. Os casos de chikungunya chegaram a 76 mil, uma elevação de 75%. Já a zika teve um aumento de 70%, registrando 3000 novos casos.

2.2.1 Dengue

A dengue é uma doença infecciosa aguda causada por um vírus do gênero *Flavivirus* e pode se apresentar de forma benigna ou grave a depender de alguns fatores. No Brasil, o vírus da Dengue (DENV) apresenta quatro sorotipos denominados, geralmente, DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (Figura 3). Os sorotipos representam diferentes linhagens de um patógeno distinguidas pelos diferentes anticorpos que eles induzem no hospedeiro. Além

disso sua transmissão ocorre através da picada da fêmea infectada do mosquito *Aedes aegypti*, classificando-o também como um arbovírus (OMS, 2022).

Figura 3 – Proporção dos sorotipos de dengue no Brasil entre 2014 e 2017



*Círculos maiores indicam onde o sorotipo é mais encontrado, em números absolutos.

**Cores mais escuras indicam onde o sorotipo é mais comum, entre os diagnosticados com dengue.

Fonte: DATASUS.

A infecção pelo vírus da dengue apresenta um quadro clínico amplo que varia desde assintomática até a evolução para quadros mais graves. Na dengue grave, os sintomas mais comuns são febre alta, dor de cabeça ou nos olhos, dores musculares, náuseas e vômitos (Fiocruz Minas, 2013).

Em território nacional, a dengue apresenta um padrão de sazonalidade, tendo maior incidência de casos no primeiro semestre do ano, período que é mais quente e úmido, típico dos climas tropicais (BRAGA; VALLE, 2022).

2.2.2 Zika

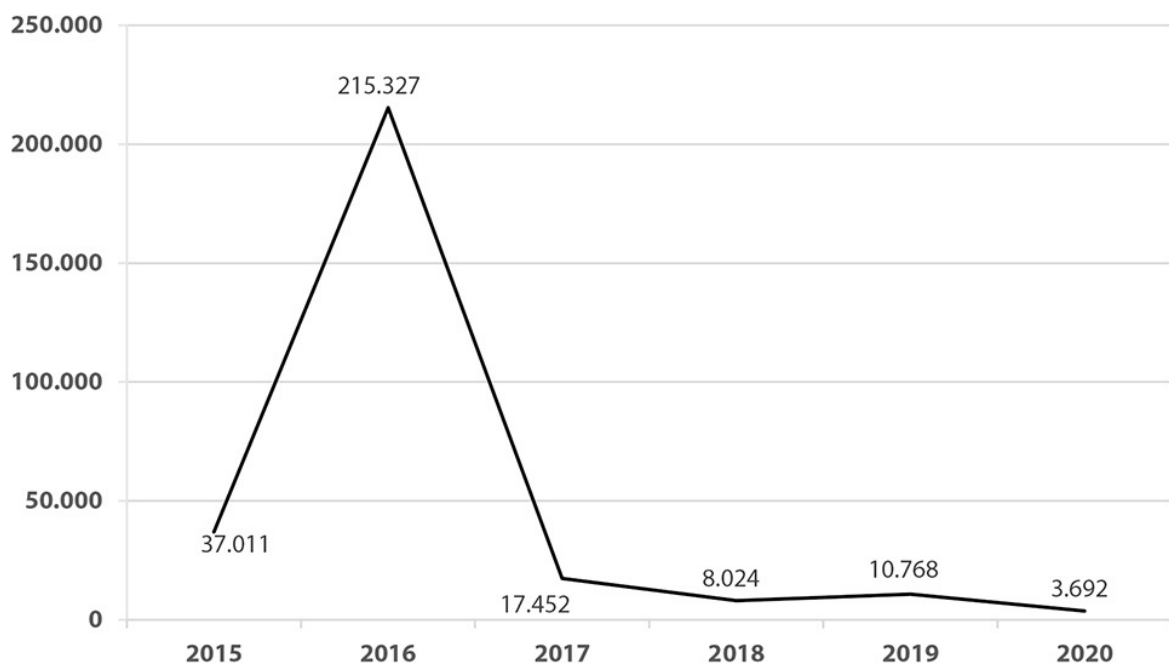
O vírus da Zika (ZIKV) é um arbovírus que pertence a mesma família que inclui o vírus da dengue e chikungunya. Ele passou a ser chamado assim porque os primeiros sinais da doença foram encontrados na Floresta Zika, localizada em Uganda (WERNER JR., 2019).

A principal forma de transmissão desse vírus é através da picada de mosquitos da espécie *Aedes aegypti* infectados. Contudo, outras formas não vetoriais de transmissão do ZIKV incluem da mãe para o feto durante a gravidez, transmissão durante contato sexual e transmissão por transfusão sanguínea (Ministério da Saúde, 2020).

A infecção pelo ZIKV é na maioria dos casos assintomática (DUFFY et al., 2009). Os sintomas mais comumente relatados incluem dor de cabeça, dores leves nas articulações, erupções vermelhas na pele, vermelhidão nos olhos e coceira (OMS, 2022).

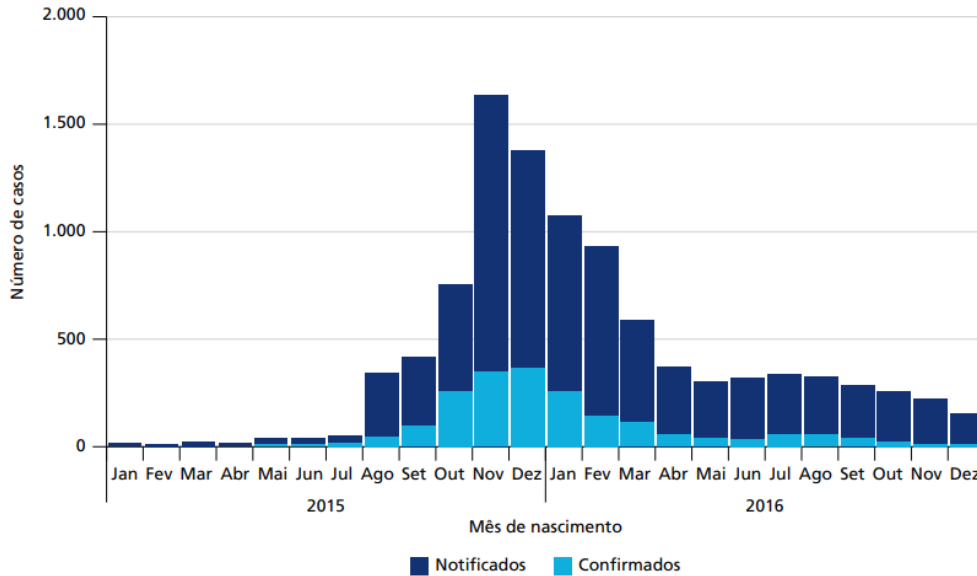
Contudo, alguns meses após os primeiros casos serem confirmados no Brasil, o Ministério da Saúde em novembro 2015 evidenciou uma possível relação entre a infecção pelo Zika e a microcefalia em recém-nascidos após exames em um bebê nascido no Ceará (SOUSA et al., 2018). Ao mesmo passo que os casos notificados de Zika aumentavam (Figura 4), também aumentava o número de nascidos com microcefalia (Figura 5).

Figura 4 – Número de casos notificados de infecção pelo vírus Zika no Brasil, da Semana Epidemiológica 45 de 2015 até a Semana Epidemiológica 23 de 2020



Fonte: DUARTE et al., 2021

Figura 5 – Curva epidêmica dos casos de microcefalia notificados e confirmados – Brasil (2015-2016)



Fonte: FRANÇA et al., 2018

Além disso, a infecção pelo ZIKV também pode está correlacionada ao desenvolvimento da síndrome de Guillain-Barré, uma inflamação de caráter autoimune que atinge o sistema nervoso central e provoca paralisia progressiva (TETRO, 2016; WHO, 2016).

2.2.3 Chikungunya

O vírus da Chikungunya (CHIKV) tem sua origem advinda do continente africano, identificado inicialmente na Tanzânia. Seu nome, em idioma swahili, significa "aqueles que se dobram". Essa nomeação deve-se à aparência curvada dos pacientes que foram atendidos na primeira epidemia documentada, entre 1952 e 1953 (Ministério da Saúde, 2015).

No Brasil, a primeira transmissão foi registrada em setembro de 2014. Ao longo desse mesmo ano, foram confirmados 2.772 casos de CHIKV. Durante o ano de 2017, foram registrados 171.930 casos de Chikungunya no país, sendo a região nordeste a com maior incidência (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2018).

A infecção por CHIKV produz uma síndrome febril acima de 38,5 graus, de início súbito, e causa dores intensas nas articulações de pés e mãos, podendo torna-se uma condição crônica (HONÓRIO et al., 2015).

2.3 Estratégias de combate as arboviroses em nível escolar e a relevância das atividades lúdicas

Decorrente dos inúmeros casos de arboviroses veio também a preocupação dos órgãos de saúde em buscar melhores meios de preveni-las e evitar a proliferação dos mosquitos do *Aedes aegypti*. Dessa forma, o país passou a trabalhar de forma mais eficiente em políticas de saúde a fim de realizar o combate a esse vetor (SANTOS et al., 2017).

Já se sabe que os mosquitos do gênero *Aedes* possuem uma grande capacidade de adaptação para se reproduzir em criadouros artificiais, tirando, assim, proveito das alterações antrópicas no meio ambiente. Os maus hábitos populacionais estão intrinsecamente correlacionados com a proliferação dos mosquitos (FIOCRUZ BRASÍLIA, 2016).

A instituição escolar tem sido foco dos holofotes como um local favorável à sensibilização sobre decisões que impactam na saúde pública (GOUW; BIZZO, 2015). O ambiente escolar torna-se um local estratégico para conscientização popular a partir do saber das crianças e adolescentes.

De acordo com Liberal (2005), a escola é um dos pilares da cidadania, educação e da formação de uma nação. É por meio dessa instituição que o indivíduo inicia sua integração e inclusão social. Devido a isso, é possível ver inúmeras campanhas realizadas pelas instituições públicas no ambiente escolar, como se pode ver no exemplo de campanha realizada pela Secretaria de Educação (SEDUC) na cidade de Jaguaribe, Ceará (Figura 6).

Figura 6 – Campanha de combate a dengue em casa



Fonte: Prefeitura de Jaguaribe.

Intervenções bem-sucedidas devem refletir na redução do número de infecções por arbovírus e podem incluir uma gama de recursos que funcionam de forma integrada: cursos, palestras, rodas de diálogo, cartazes, experiências e eventos. Diferentes vias de divulgação científica envolvendo o lúdico têm se mostrado viáveis como medida de conscientização e prevenção de arbovírus.

No processo de ensino e aprendizagem de ciências, as estratégias desenvolvidas pelo professor e as ferramentas que ele pode utilizar, em aula, podem ser das mais diversas naturezas (PEREIRA; LIMA. GALLÃO, 2014, p. 1410). Dentre tantos recursos que podem ser utilizados pelo professor a fim de estimular e facilitar o processo de aprendizado dos alunos, estão os jogos didáticos.

O uso de jogos e atividades recreativas pode ser uma ferramenta útil e popular entre as crianças para atingir o objetivo de comunicar e compartilhar informações em linguagem clara e compreensível. Por meio do brincar, a criança pode orientar seu comportamento pelo significado proporcionado pelas situações que vivencia, e se engajar em atividades por meio das quais pode assumir novas identidades, explorar o mundo e aprender por meio do brincar (GRIGOROGLOU; PAPAFRAGOU, 2019).

Segundo Kishimoto (1996), a aplicabilidade de jogos didáticos potencializa a construção do conhecimento do aluno frente a situações e motivações peculiares da ludicidade, quando se empregam materiais ilustrativos que despertam a curiosidade e lhes fazem explorar os conhecimentos.

Dessa forma, os jogos de tabuleiro podem ser vistos como uma via de mão dupla na interação com as crianças, por meio da qual os profissionais podem se comunicar de forma mais eficaz, em uma linguagem compreensível, ao mesmo tempo em que constituem uma diversão espacial para as crianças (AMADOR; MANDETTA, 2022).

3 METODOLOGIA

Foi elaborada uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica, exploratória, reflexiva e crítica, de natureza qualitativa. Além de poder usar teoria e dados publicados, a pesquisa bibliográfica também pode fornecer informações abrangentes. Contribuindo, assim, para a construção ou aprimoramento de um arcabouço conceitual envolvendo os objetivos propostos pelo estudo (GIL, 2002).

Segundo Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica busca o levantamento e análise crítica dos documentos publicados sobre o tema a ser pesquisado com intuito de atualizar, desenvolver o conhecimento e contribuir com a realização da pesquisa.

Para a elaboração deste estudo foram utilizados, como fontes de dados, teses, dissertações, artigos e trabalhos de conclusão de curso disponíveis nas bases de dados Google Acadêmico. A seleção dos artigos foi determinada a partir do seguinte modelo: trabalhos na língua portuguesa, no período dos últimos 5 anos (2017-2022), que produziram e aplicaram jogos de tabuleiro no ensino fundamental e médio com a temática de combate as arboviroses. Os seguintes descritores, separados por ponto e vírgula ";", foram utilizados na busca: *Aedes*; jogos didáticos; jogos de tabuleiro; arboviroses; ensino fundamental; ensino médio.

No dia 02 de Outubro de 2022, foi dado início ao levantamento bibliográfico, sendo excluídas as entradas que fossem apenas citações. Foram considerados elegíveis trabalhos completos envolvendo jogos de tabuleiro de potencial educativo, citando pelo menos um tema relacionado ao *Aedes aegypti* e as arboviroses relacionadas a ele.

De antemão foi observado que nas plataformas da CAPES, da Scielo e da BVS, os descritores e as palavras-chave referentes ao conteúdo em questão exibiam poucos ou nenhum resultado compatível com o foco desta pesquisa e dentro dos critérios estabelecidos. Apenas na ferramenta Google Acadêmico os resultados se apresentaram significativos e condizentes com os descritores. Portanto, esta plataforma foi considerada como a principal fonte de pesquisa para este estudo. Sendo assim, foram escolhidos os 64 resultados obtidos na ferramenta em questão e realizada uma leitura seletiva.

3.1 Triagem de estudos

Após reunida a base bibliográfica, foi dado início ao processo de triagem dos documentos obtidos através da busca com descritores. De início, foi executada uma leitura

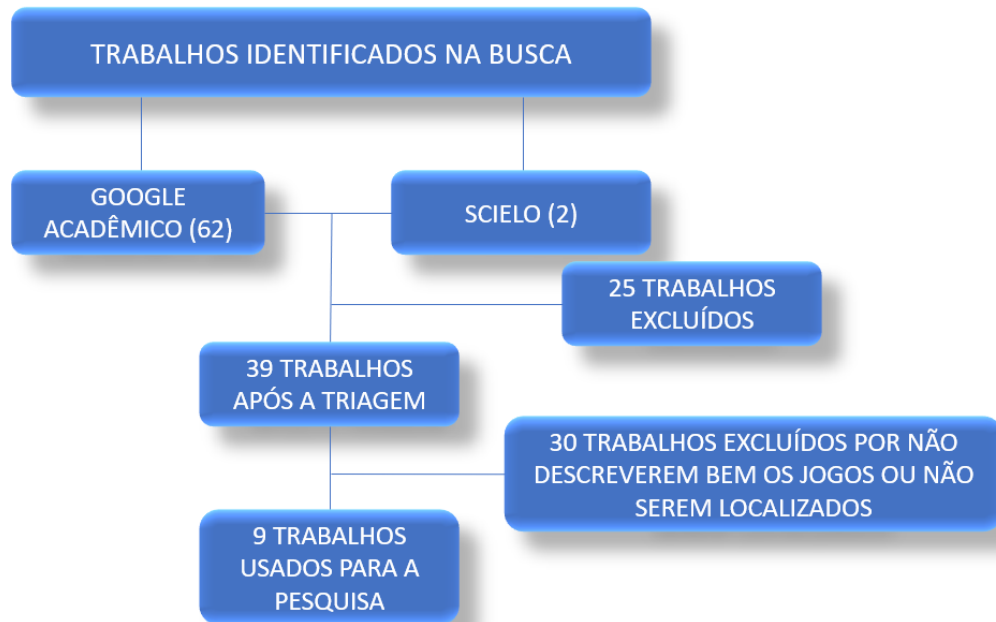
prévia dos títulos e resumos, aplicando os devidos critérios de exclusão: 1) trabalhos em línguas estrangeiras; 2) trabalhos que não foram produzidos no Brasil; 3) trabalhos que não envolvessem jogos ou difundissem tópicos diferentes dos interesses de pesquisa. Nas situações em que os critérios de exclusão não puderam ser determinados apenas através do título, foi efetuada a leitura do resumo ou do trabalho completo. Além disso, também foram descartados os trabalhos que apenas faziam citações aos jogos, sem nenhuma forma de descrição ou método avaliativo. Alguns trabalhos ainda foram excluídos devido a incapacidade de acesso, mesmo após busca em outros sites.

Após o processo de seleção e exclusão, realizou-se uma leitura interpretativa e os dados foram analisados e discutidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa encontrou 62 resultados na plataforma do Google Acadêmico e 2 trabalhos no Scielo, sendo 4 registros removidos por serem réplicas. Em seguida, foi realizada uma triagem e excluídos 20 trabalhos que não abordavam sobre jogos, estavam incompletos, em língua estrangeira ou que estavam fora do tópico. Além disso, após a leitura minuciosa dos registros elegíveis, foram descartados mais 30 registros por não apresentarem uma descrição completa dos jogos para fins de análise e trabalhos que não puderam ser acessados. No final do processo, foram incluídos 9 documentos para análise desta pesquisa qualitativa. O processo simplificado pode ser visto na Figura 7.

Figura 7 – Fluxograma das etapas realizadas na seleção dos trabalhos para a pesquisa



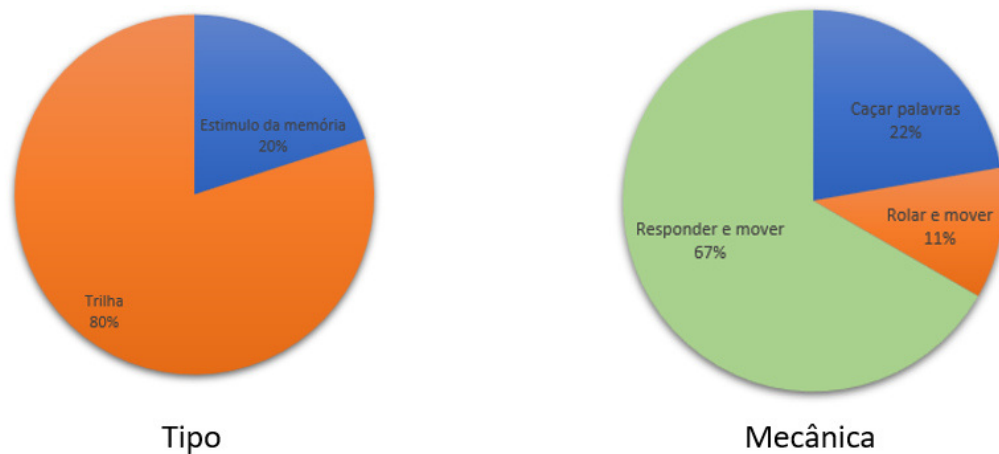
Fonte: De autoria própria.

Com base nos trabalhos analisados, as motivações dos autores para o uso de jogos se reúnem em 4 pontos principais: 1) Avaliar o aprendizado dos alunos após a aplicação dos jogos; 2) Desenvolver estratégias educativas através dos jogo para aprendizagem sobre arboviroses; 3) Elaborar um jogo de tabuleiro com a ajuda dos alunos; e 4) produzir conhecimento a respeito do ciclo de vida do *Aedes aegypti* através de jogos de trilha.

4.1 Mecânica dos jogos e dinâmicas de interação

Nos trabalhos analisados, foi observado que a grande maioria dos jogos (8 de 10) são variações e seguem o padrão dos jogos de trilha. Esses tipos de jogos possuem geralmente a mecânica principal de "responder perguntas e mover a peça" ou "rolar os dados e mover a peça". A mecânica que mais predominou nos trabalhos analisados, foi a de responder questões e se mover ao longo da trilha. Apenas dois jogos fugiram desse padrão de trilha, sendo adaptações de jogos de caça palavras e palavras cruzadas que buscam estimular a memória (Figura 8).

Figura 8 – Gráfico das mecânicas dos jogos analisados na pesquisa



Fonte: De autoria própria.

Segundo Zagal (2010), esse alto número de jogos com dinâmicas semelhantes e que não possuem diversidade de mecânicas ou dinâmicas é resultado do baixo letramento lúdico dos indivíduos, embora não haja percepção por parte dos alunos e dos professores.

Decorrente desses dados, observou-se que a maioria dos jogos produzidos nos trabalhos possuem uma natureza competitiva, onde os participantes concorrem entre si. Isso já é uma característica padrão de jogos de tabuleiro. Entre os registros apresentados, 80% dos jogos são competitivos, sendo 6 deles de dinâmica cooperativa e os outros 2 aplicados de maneira individual.

4.2 Conteúdos abordados nos jogos

Entre os 10 jogos produzidos ou aplicados nos trabalhos, ficou evidente o foco em conteúdos como o combate contra o *Aedes aegypti* e o entendimento do seu ciclo de vida. O jogo "Batalha Viral: combatendo o mosquito *Aedes aegypti*"(SILVA, I. R.; MARIA, R. M.; CARVALHO, A. V. V.; BRUNO, R. V., 2021) é um exemplo onde o aluno responde questões com o único objetivo de fixação de conteúdo sobre a prevenção desse mosquito.

Todos os jogos da pesquisa focam bastante na educação sanitária, valorizando os conhecimentos sobre as arboviroses e o combate ao mosquito, além da sua identificação e ciclo de vida. A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 1997) informa que a reprodução bem-sucedida do *Aedes aegypti* está associada à disponibilidade inadequada de abastecimento de água e serviços de coleta de resíduos sólidos. Logo, extinguir os criadouros é uma das formas de executar ações de controle do mosquito.

Porém, para Todelo *et al.* (2007), para alcançar resultado bem-sucedidos, as ações que envolvem a comunidade não devem se limitar à implementação, mas também incluir a identificação de problemas e o planejamento da tomada de decisões. Não houveram jogos nesse estudo que envolvem-se aspectos básicos como saneamento ou que sugerissem o estabelecimento de diálogos com a população acerca dos problemas.

É certo que os jogos podem melhorar o conhecimento dos alunos a respeito dos assuntos debatidos. No jogo de tabuleiro de palavras cruzadas (DA SILVA, 2018), mostrou-se efetiva a fixação de conteúdo após uma reaplicação do questionário sobre ciclo de vida do mosquito. Segundo Zabala (2010), jogos de fixação visual acerca de formas e aparências, contribuem de forma lúdica para o aprendizado dos alunos.

Contudo, o monitoramento do comportamento dos alunos ou qualquer outro trabalho teria que continuar após o término dos jogos. No entanto, nenhuma das atividades registradas continuou além desse ponto. Conseqüentemente, não foi possível observar se os jogos e os métodos pedagógicos utilizados produziram os resultados desejados em termos de sensibilização e incentivo à ação dos alunos. Em vez disso, isso impediu a realização de estudos de longo prazo sobre o controle do mosquito e concomitantemente das arboviroses.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

As análises dos jogos atuais realizadas nessa pesquisa indicam que o objetivo principal de cada jogo é transmitir informações com o objetivo de influenciar os hábitos das pessoas em relação ao controle do mosquito. Porém nenhum jogo incluiu um enfoque ambiental, cultural ou socioeconômico.

Os jogos avaliados indicaram um apreço por transmitir e reunir informações sobre temas biológicos. Além disso, os temas mais discutidos destacaram mais a perspectiva da biomedicina, que valorizou o conhecimento sobre tratamento e sintomas de doenças, ciclo biológico do vetor e métodos de prevenção. Além dos incentivos educacionais relacionados à saúde, parte significativa da iniciativa concentrou-se no incentivo às ações individuais contra o mosquito.

Em todos os trabalhos, não foi possível identificar discussões que correlacionassem o êxito na proliferação do *Ae. aegypti* com os aspectos socioeconômicos daquela comunidade. O encorajamento mais próximo desse diálogo se resumia no incentivo da participação popular para combater e eliminar os criadouros dos mosquitos. Portanto, tais jogos não contribuem para uma reflexão mais profunda sobre os problemas abordados, o que levaria a uma compreensão conceitual mais completa e facilitaria a construção pessoal dos alunos sobre as medidas preventivas contra arboviroses como parte de seus valores.

Os resultados sugerem a necessidade da produção e utilização de jogos educativos com características que auxiliem no questionamento de aspectos relacionados à saúde, no planejamento e na tomada de decisões que busquem soluções por meio da valorização popular do conhecimento e estimulem a busca de soluções para os empecilhos relacionados ao *Ae. aegypti* e suas arboviroses. Por fim, é de importância realizar futuras análises que possam aprofundar reflexões acerca de outros aspectos além dos jogos, como o contexto social em que os grupos de alunos estão inseridos e a comunidade como um todo. Creio que ao associar as questões econômicas e estruturais da sociedade, facilita a compreensão do porquê temos uma incidência maior de casos de arboviroses em áreas periféricas. A partir disso, o professor pode auxiliar de forma mais efetiva, para que os alunos, como agentes ativos da sociedade, reflitam e busquem por soluções junto a população.

REFERÊNCIAS

AMADOR, D. D.; MANDETTA, M. A. Desenvolvimento e validação de um jogo de tabuleiro para crianças com câncer. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, 2022.

BARROS DE LIMA, L. **UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA LICENCIATURA.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/8599/1/Um%20estudo%20sobre%20a%20conscientizacao%20do%20vetor%20Aedes%20aegypti%20com%20alunos%20de%20uma%20escola%20publica%20do%20municipio%20de%20Maceio.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113–118, 2022.

BRUNO, R. V.; CARVALHO, A. V. E V.; MONTEIRO-MAIA, R. Análise Ludopedagógica de Estudos com Jogos de Tabuleiro em Arboviroses. **Educação & Realidade**, v. 47, 2022.

Dengue – Fiocruz Minas. Disponível em: <<https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

Dengue: Brasil registra aumento de quase 86% nos casos em 2022, mas perigo está por vir, alertam pesquisadores. Disponível em: <<https://www.sgmt.org.br/portal/dengue-brasil-registra-aumento-de-quase-86-nos-casos-em-2022-mas-perigo-esta-por-uir-alertam-pesquisadores/>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

DUARTE, G. et al. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: infecção pelo vírus Zika. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, n. spe1, 2021.

ESTADO DE ALAGOAS PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARANA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA BARÃO DO RIO BRANCO Rua João Soares -Centro -CEP 576400-000 Taquarana -Alagoas PROJETO: NOSSA ESCOLA CONTRA A DENGUE Justificativa. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://todoscontraoedesaegypti.com.br/file/melhor-projeto/rosiete-santos.pdf>>.

FIGUEIREDO, R.; PAIVA, C.; MORATO, M. Arboviroses. **Fiocruz.br**, 18 dez. 2017.

FRANÇA, G. V. A. DE et al. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika em nascidos vivos no Brasil: descrição da distribuição dos casos notificados e confirmados em 2015-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 2, jun. 2018.

GARCIA, L. **EPIDEMIA DO VÍRUS ZIKA E MICROCEFALIA NO BRASIL: EMERGÊNCIA, EVOLUÇÃO E ENFRENTAMENTO**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td_2368.pdf>.

GRIGOROGLOU, M.; PAPAFRAGOU, A. Interactive contexts increase informativeness in children's referential communication. **Developmental Psychology**, v. 55, n. 5, p. 951–966, maio 2019.

HONÓRIO, N. A. et al. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906–908, maio 2015.

Lopes, M. C. R., Bornstein, V. J., Morel, A. P., Pereira, I. D. F., & Morel, C. M. (2020). Como podemos trabalhar com promoção da saúde? In: Morel, C. M. T. M., Pereira, I. D. F., & Lopes, M. C. R. **Educação em saúde - material didático para formação técnica de agentes comunitários de saúde**. (pp. 239-244). Rio de Janeiro, RJ: EPSJV.

MARCONDES, C. B.; XIMENES, M. DE F. F. DE M. Zika virus in Brazil and the danger of infestation by Aedes (Stegomyia) mosquitoes. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 1, p. 4–10, 22 dez. 2015.

OMS. **Febre Chikungunya | Biblioteca Virtual em Saúde MS**. Disponível em: <<https://bvsmms.saude.gov.br/febre-de-chikungunya/>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

OMS. **Dengue | Biblioteca Virtual em Saúde MS**. Disponível em: <<https://bvsmms.saude.gov.br/dengue-16/>>. Acesso em: 13 nov. 2022.

PESSOA, J. **UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS A IMPORTÂNCIA DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NA ESCOLA COMO MECANISMO DE COMBATE A PROLIFERAÇÃO DOS VETORES DE ARBOVIROSES DELVA THYARES FONSECA DO NASCIMENTO**

PEREIRA DA SILVA. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14984/1/DTFNPS04072019.pdf>>.

PIMENTEL, A. G. et al. CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS JOGOS DIDÁTICOS SOBRE *Aedes aegypti* NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 285, 30 abr. 2021.

Problemas estruturais favorecem a proliferação do *Aedes aegypti* – Fiocruz Brasília. Disponível em: <<https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/problemas-estruturais-favorecem-a-proliferao-do-aedes-aegypti/>>. Acesso em: 23 out. 2022.

RIBEIRO, J. Arboviroses no ensino de ciências em região do semiárido potiguar: relações com os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ufrn.br**, 2021.

RODRIGUES, R. R. N.; GRISOTTI, M. Comunicando sobre Zika: recomendações de prevenção em contextos de incertezas. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, 2019.

SERGIO BITENCOURT ARAÚJO, B. et al. O LÚDICO COMO ATIVIDADE AVALIATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: O USO DE PALAVRAS CRUZADAS EM UMA TURMA DE JOVENS E ADULTOS. **INTEGRAR E INOVAR SABERES PARA A DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**, 2018.

SOUSA, C. A. DE et al. Zika vírus: conhecimentos, percepções, e práticas de cuidados de gestantes infectadas. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 39, n. 0, 22 out. 2018.

Vista do Estratégias de combate ao *Aedes aegypti*: conscientização no ambiente escolar. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1318/3783>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

WERNER JR., H. Zika virus infection. **Radiologia Brasileira**, v. 52, n. 6, p. IX–X, dez. 2019. Disponível em: <<http://www.mt.gov.br/-/8385128-escola-mobiliza-comunidade-escolar-no-combate-ao-aedes-aegypti>>. Acesso em: 01 nov. 2022.