

## **Run-Aedes jogo divertido com temática *Aedes aegypti***

**Ismael Moreira de Sousa, João Denilson Nery Sousa**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará - Campus de Russas (UFC)  
Caixa Postal 6025 – 62900-000 – Russas – CE – Brasil

ismaelsousa1998@outlook.com, denilsonsousa7@outlook.com

**Abstract.** *Aedes aegypti* is the transmitter of many diseases, such as: dengue fever, yellow fever, zika and chikungunya. Of course, some of these diseases are very serious and do not have treatments, and can lead to death. It is known that the best way to prevent mosquito breeding is to raise public awareness. For this, it was proposed to use digital mobile games (mobile electronic devices) to teach about mosquitoes and transmitted diseases. After analyzing the learning of Run-Aedes with 18 people, including children, adolescents and adults, 78.94 % of correct answers to the questionnaire about the game were obtained, as well as the fun observed in the participants, learning about Aedes.

**Resumo.** O *Aedes aegypti* é o transmissor de muitas doenças, tais como: dengue, febre amarela, zika e chikungunya. De certo, algumas dessas doenças são bem graves e não possuem tratamentos, podendo levar a óbito. Sabe-se que a melhor forma de prevenir a proliferação do mosquito é promover a conscientização da população. Para isso, foi proposto o uso de jogos digitais mobile (aparelhos eletrônicos móveis) para ensinar sobre o mosquito e as doenças transmitidas. Tendo analisado o aprendizado do Run-Aedes com 18 pessoas, entre elas, crianças, adolescentes e adultos, obteve-se 78,94% de acertos nas perguntas do questionário sobre o jogo, além da diversão observada nos participantes, assim, mostrando-se eficiente na aprendizagem sobre o Aedes.

### **1. Introdução**

O *Aedes aegypti* é um mosquito originário do continente africano e chegou ao Brasil, no século 16, por meio dos navios negreiros no período colonial. Porém, está presente em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo [PortalEBC 2018]. Também, obteve-se a erradicação do mesmo, com o “fumacê”, na década de 1950. Mas, apesar de atingir bons resultados, novamente, foi trazido de outros continentes [InfoEscola 2018]. Desse modo, o Aedes é mais encontrado em zonas urbanas, mas também está presente nas rurais. Além disso, o seu ciclo de vida tem quatro fases: ovos que medem 1 mm; larvas que se alimentam e crescem; pupa no momento que ocorre a metamorfose para a fase adulta e adulto [BH.GOV 2018].

De fato, no contexto atual do Brasil, o *Aedes aegypti* vem matando muitas pessoas com as doenças que transmite. Por exemplo, 77 pessoas morreram no ano de 2018 após contrair a dengue e 181 casos de óbitos estão sendo investigados para confirmar a causa, sendo confirmado 148 casos de dengue grave e 1736 com a doença em situação de alerta [PortalEBC 2018]. Assim como a dengue, o mosquito transmite mais doenças, como a zika vírus, a febre amarela e a chikungunya [MinisterioDaSaude 2018].

Hoje, sabe-se que a conscientização é um fator importante para prevenção da proliferação do *Aedes aegypti* e conseqüentemente a diminuição de casos. A conscientização vem da educação, e assim adquire-se a percepção crítica da realidade, entendendo-a [Freire 2018]. A única forma de prevenir tais doenças é combatendo o foco, onde estão os possíveis criadouros dos mosquitos [MinisterioDaSaude 2018]. Certamente, para que esse combate ocorra deve-se investir na educação, em todas as idades, para desenvolver a consciência dos prejuízos trazidos por essas doenças.

## 2. Trabalhos relacionados

Foi encontrado um artigo que organizou vários jogos educacionais no Brasil [Ribeiro et al. 2015], enumera vários jogos educacionais sobre a dengue. Além disso, foi encontrado um artigo que conta a história da dengue no Brasil [Braga 2007].

Em primeiro lugar, destacou-se o jogo Exterminadores de dengue é um jogo de RPG(role-playing game) [Significado 2018] que trata de eliminar o mosquito enquanto mantém a saúde dos parentes do personagem principal. Assim sendo, o jogo se passa numa cidade fictícia e com alguns personagens: menino, menina, médico e sua esposa. Também, é dividido em fases: casa, rua e escola, ou seja, em lugares propícios aos focos do mosquito. Enfim, o jogo termina enfrentando o mosquito rei [de Almeida et al. 2018].

Da mesma forma, no jogo “Elimine a dengue” a busca por eliminar o mosquito é o objetivo principal, assim, quando o personagem é picado aparecerá uma nota informando os sintomas da doença. De certo, o jogo se mostrou eficaz com as crianças, tanto do sexo masculino, quanto do sexo feminino, sendo as meninas que apresentaram o maior aprendizado [Sousa et al. 2018].

No entanto, outros jogos foram desenvolvidos com a temática dengue. Porém, não foi encontrado com a temática “*Aedes aegypti*”, ainda mais com uma abordagem diferenciada. Isto é, algo mais inovador e divertido como no Run-Aedes. Pois, a maioria dos jogos, abordam e focam demais no tema, dessa forma, inibindo a diversão e o prazer da prática de jogar.

## 3. Metodologia científica

Inicialmente foram realizadas algumas pesquisas na bibliografia para verificar as possíveis produções sobre o jogo com temática Aedes. Em seguida, a pesquisa foi direcionada ao *Aedes aegypti* para se obter melhores informações sobre o mosquito. Também, foram realizadas discussões sobre o planejamento e o desenvolvimento do jogo Run-Aedes. Além disso, foram realizados testes do jogo em busca de erros para correções. Em última análise, foi realizada uma pesquisa quanti-qualitativa aplicando-se questionário e observações para verificar a aprendizagem e o nível de diversão dos participantes no estágio de desenvolvimento em que o jogo encontrava-se. Por fim, os resultados obtidos foram agrupados e analisados com estatística descritiva.

### 3.1. Desenvolvimento

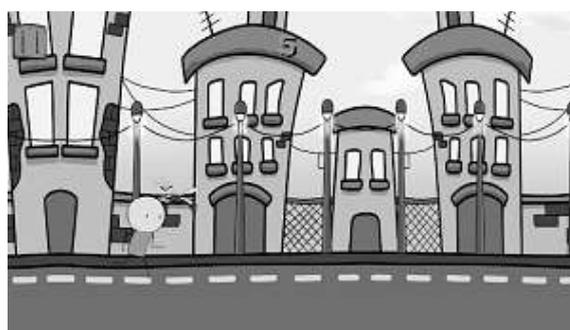
Primeiramente, após o estudo sobre o tema construiu-se o jogo Run-Aedes (Figura 1) com gêneros corrida infinita. Já com relação ao público alvo, esse é composto por diversas pessoas em qualquer faixa etária. Vale ressaltar, que o jogo é 2D, e que foi desenvolvido para



**Figura 1. Jogo no Google play**

celulares e teve sua publicação na Play Store do Google. Assim, o jogo foi desenvolvido na Unity, pois exige menos recursos computacionais.

Para ilustrar o que foi descrito, o jogo tem como objetivo fazer o máximo de pontos, evitando os mosquitos e eliminando os focos de proliferação: balde, garrafas e pneus. Logo, o jogo se passa em um centro urbano, com ruas, prédios, casas e muros (Figura 2). Dessa forma, tem-se, portanto, as seguintes estratégias: sempre que o jogador livrar-se de um mosquito o personagem recebe um ponto, ao derrubar o balde com água parada ganha-se 3 pontos, ao virar garrafas obtém 5 e ao ser atingido pelo pneu o jogador perde 3 pontos. Por fim, ao ser picado por um mosquito o personagem fica vermelho, tendo esse código, como uma simples representação das manchas na pele, visto que, esse é um sintoma pertencente a maioria das doenças transmitidas pelo Aedes. Por fim, quando o jogador perder, o recorde é salvo na fase de game over.



**Figura 2. Cena do jogo**

Além disso, o jogo possui outros módulos como: tutorial, créditos e curiosidades. Sendo que no tutorial o jogador aprende como movimentar o personagem, nos créditos estão contidos os nomes das pessoas envolvidas no projeto e nas curiosidades é apresentada a história da dengue, as características do mosquito, as fases do ciclo de vida, as doenças com seus principais sintomas e uma indicação onde ocorre o foco de proliferação, a fim de conscientizar o usuário sobre os riscos da doença.

### 3.2. Método

Com o intuito de efetivar o aprendizado a partir do jogo, foi produzido um questionário com números de itens variados, sendo dividido em três partes: informações pessoais, conteúdo aprendido com o jogo, e jogabilidade. No que diz respeito as informações pessoais, essas são para levantar os perfis dos usuários, como por exemplo: idade, domínio com a tecnologia educacional, e casos de pessoas picadas na família. Já na segunda parte, a avaliação foi sobre o conteúdo informado no módulo curiosidades. Por fim, as perguntas eram direcionadas a experiência do jogador em relação ao jogo.

A pesquisa foi realizada na cidade de Quixeré, Ceará, localizada na microrregião do baixo Jaguaribe. Deste modo, foram entrevistadas 18 pessoas, dessas, 2 crianças uma com oito anos e outra com onze anos, 4 adolescentes de dezessete anos, 7 jovens com dezoito anos, 1 de vinte anos, 3 com vinte e três anos, 1 com vinte e quatro anos.

Outro aspecto a ser abordado é a forma de aplicação dos questionários e gameplay do jogo, que ocorreu, portanto, da seguinte forma:

1. Explicação que seria aplicado o jogo e logo após seria usado o questionário.



**Figura 3. Observação**

2. Aplicação do jogo entre 10 a 20 minutos, deixando os participantes a vontade (Figura 3).



**Figura 4. Respondendo o questionário**

3. Responder ao questionário, Figura 4, Figura 5 .



Figura 5. Respondendo o questionário

Esta parte está debruçada a perguntas sobre o jogo e o que você aprendeu com ele.

Você aprendeu algo no jogo Run-Rede? \*

Sim

Não

Quais as características do mosquito? \*

Listras e manchas brancas

Listras e manchas pretas

O mosquito é originário de qual lugar? \*

África

Japão

Índia

China

Figura 6. Questionário sobre o mosquito

**Jogabilidade**

Esta parte é para saber a experiência ao jogar:

**Nível**

De 1 a 5  
1 é ruim  
5 Ótimo

O tempo de carregamento foi satisfatório? \*

1 2 3 4 5

Figura 7. Questionário de usabilidade

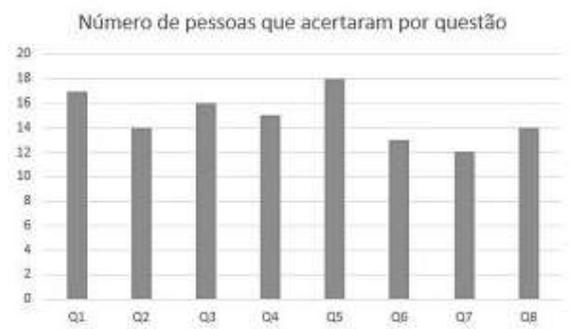


Figura 8. Gráfico das questões acertadas

Com a finalidade de evitar que as pessoas olhassem o módulo curiosidades somente para responder o questionário, manteve-se o sigilo que seria cobrado os assuntos informados nesse módulo. Assim, foi aplicado o questionário somente após o jogo para evitar que os participantes não jogassem somente em busca das respostas. Ainda mais, foi solicitado em uma pergunta se os usuários olharam o módulo de curiosidades. Dessa maneira, evitaria o desvio das respostas pelo fato de conhecimentos prévios.

Assim, para a realização da pesquisa foi feito o termo de esclarecimento e termo de pós esclarecido de acordo com as Diretrizes e Normas para a Pesquisa Envolvendo Seres Humanos [Conselho 2018]. De acordo com o termo, foi seguido todas as recomendações, como também, foi explicado aos participantes seus direitos.

## **4. Resultado e Análise**

### **4.1. Questionário sobre o mosquito**

Este questionário (Figura 6) sobre o mosquito mediu o nível de aprendizado dos participantes no que se refere as informações expostas no módulo curiosidades. A exemplo foi obtido 78,94% de acertos nesse questionário. link para o questionário: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSckT-zhQdZzdq9vV4kUirIcmEuav1EdwjdHXry1-jm69gT2UQ/viewform>

Em seguida, para analisar os dados, foram verificadas as questões, observando-se quantos dos participantes responderam corretamente. Inicialmente, foram 8 perguntas realizadas sobre o mosquito com peso um para cada. Para tanto, o gráfico da Figura 8 mostra os resultados dos participantes por questão, sendo que foram dezoito a participar.

Logo, nota-se, pelo gráfico da Figura 8 que todos os participantes foram bem. É notório que a questão Q5 teve o máximo de acertos. Também, o número de pessoas que responderam corretamente em cada item é superior a metade das pessoas. Em uma próxima análise dos dados foi usada a estatística descritiva calculando-se a média de 14,875 pessoas com acertos nas respostas, uma mediana de 14,5 por itens e um desvio padrão de 1,89.

### **4.2. Observação em campo**

A pesquisa realizada mostrou ser necessário usar a técnica de observação(Figura 3) para avaliar o nível de diversão apresentados pelos jogadores, o engajamento, as dúvidas, curiosidades e quais os módulos que eles acessavam primeiro ao jogarem o Run-Aedes.

Neste contexto, foi perceptível a animação e o desempenho pelos jogadores. Os participantes mostraram-se bastante alegres, sorriam muito, riam ao perder e contavam quantos pontos estavam conseguindo obter. Assim, o jogo mostrou-se divertido.

Além disso, foram analisadas as dúvidas sobre determinadas partes do jogo, que, para nossa surpresa, foram poucas, tendo, desse modo, alguns questionamentos do tipo: “o que fazer para movimentar o personagem?”. Mas logo os jogadores voltavam ao início e entravam no módulo Tutorial, o qual, auxiliou aos alunos a utilizar a ferramenta de forma satisfatória.

Por fim, conseguiu-se verificar que o módulo Jogar foi o primeiro acessado. Dessa forma, notando-se a conexão entre o conteúdo mais aprendido e o primeiro módulo acessado, obtendo-se, um ótimo resultado como mostra a Figura 8 na questão Q5.

### 4.3. Questionário de usabilidade

O questionário sobre a usabilidade (Figura 7) foi usado para verificar como os jogadores se sentiam em relação ao jogo.

Tendo em vista este aspecto, por meio do questionário, o jogo mostrou uma ótima usabilidade. Na pergunta sobre os gráficos do jogo no questionário foi obtido que 83,33% das pessoas gostaram e deram nota máxima. Sendo que, na pergunta se as informações foram claras, teve-se um resultado ainda maior com 88,88% de nota máxima. Porém, na pergunta sobre o tempo de carregamento da fase o resultado foi baixo, visto que apenas 66,6% votaram com nota máxima, isto é, o jogo estava demorando no carregamento das imagens.

Entende-se, portanto, que a usabilidade mostrou-se necessária e auxiliou no desenvolvimento do aprendizado, tornando o conteúdo simples e de fácil acesso para todas as pessoas em qualquer faixa etária.

## 5. Conclusão

Com os inúmeros casos de pessoas infectadas por alguma doença que é transmitida pelo *Aedes aegypti*, é de extrema relevância a conscientização da população. O jogo Run-Aedes mostrou-se bastante eficaz na sua proposta de trazer um conteúdo simples, divertido e informativo. Assim, construindo um conhecimento sobre o tema e a problemática, conscientizando os jogadores por meio de estímulos no jogo.

Conforme a análise, obteve-se um excelente resultado do jogo por parte das pessoas. A exemplo, os 78,94% de acertos no questionário demonstram que os jogadores adquiriram conhecimentos novos e também consciência sobre o tema. Do mesmo modo, a usabilidade contribuiu na forma que os usuários entraram em contato com o conteúdo e os módulos disponíveis. Assim, atraindo os jogadores pela facilidade e envolvimento no jogo.

Além disso, a diversão manteve-se presente durante o jogo. Os jogadores estavam entusiasmados para conseguir pontos. Ainda mais, a experiência ao se jogar foi bastante proveitosa, vista a partir da observação realizada. Logo, facilitando o contato futuro das pessoas com o jogo novamente.

Em outra perspectiva, este estudo traz a contribuição de algo importante que foi observado durante a aplicação do jogo e pelos questionários. O conceito dos objetos inconscientes: esses são itens que se colocados no jogo corretamente, conseguem de forma inconsciente ensinar o conteúdo ao jogador. A exemplo, quanto mais focado usuário estiver nesses itens, maior será sua carga emocional, assim, posteriormente conseguirá se lembrar do que foi aprendido, já que é mais fácil lembrar um assunto que esteja em contexto emocional [Cursoestudomemorizacao 2018], no qual seria ganhar o máximo de pontos possíveis.

De outra forma, o estudo teve suas limitações, sendo decorridas pela quantidade de pessoas que participaram, como também, o conhecimento prévio dos participantes. Porém, o jogo será atualizado futuramente. Certamente, passará por melhorias e adição de novos módulos com outros jogos conhecidos, como: quebra-cabeça, jogo da memória e damas, todos com o tema Aedes. Ademais, serão realizados novos estudos sobre como os itens inconscientes ajudam no aprendizado e se são realmente eficazes.

Por fim, vale ressaltar que o Run-Aedes é um trabalho que traz bastante resultado na área da educação sobre a saúde social com temática *Aedes aegypti*. Todo o empenho empregado no jogo mostrou-se produtivo no que era o objetivo principal: conscientizar de forma interativa, dinâmica, simples e eficaz.

## Referências

BH.GOV (2018). BH.GOV. biologia do aedes aegypti. <http://www.pbh.gov.br/smsa/montapagina.php?pagina=bhdengue/biologia.htm>. Acesso em: 16 de dezembro de 2018.

Braga, Ima Aparecida e Valle, D. (2007). *Aedes aegypti*: histórico do controle no brasil. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 16(2):113–118.

Conselho (2018). Diretrizes, Normas e Leis em Pesquisa em Saúde. diretrizes e normas para a pesquisa envolvendo seres humanos. <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 18 de dezembro de 2018.

Cursoestudomemorizacao (2018). ESTUDOMEMORIZACAO. 4 técnicas de memorização simples e eficientes para aprender hoje. <https://cursoestudomemorizacao.com.br/tecnicas-de-memorizacao/>. Acesso em: 27 de dezembro de 2018.

de Almeida, V. d. S. A., Andrade, D. d. S. A. M., and Araujo, A. (2018). Exterminadores de dengue: Um jogo educativo dinâmico como ferramenta de educação contra a dengue.

Freire, P. (2018). *Conscientização*. Cortez Editora.

InfoEscola (2018). InfoEscola.ocê sabia? o aedes aegypti foi erradicado do brasil na década de 1950. <https://www.infoescola.com/curiosidades/voce-sabia-aedes-aegypti-foi-erradicado-do-brasil-na-decada-de-1950/>. Acesso em: 31 de janeiro de 2019.

MinisterioDaSaude (2018). MinisterioDaSaude.combate ao aedes aegypti: prevencao e controle da dengue, chikungunya e zika. <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/combate-ao-aedes/>. Acesso em: 15 de dezembro de 2018.

PortalEBC (2018). PortalEBC. aedes aegypti: conheça a história do mosquito no brasil e suas características. <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-12/aedes-aegypti-conheca-historia-do-mosquito-no-brasil-e-suas-caracteri>. Acesso em: 16 de dezembro de 2018.

Ribeiro, R. J., Junior, N. S., Frasson, A. C., Pilatti, L. A., and da Silva, S. d. C. R. (2015). Teorias de aprendizagem em jogos digitais educacionais: um panorama brasileiro. *RE-NOTE*, 13(1).

Significado (2018). Significado. significado de rpg. <https://www.significados.com.br/rpg/>. Acesso em: 27 de dezembro de 2018.

Sousa, J., Guimarães, L., and Pires, Y. (2018). ?elimine a dengue?: Um jogo educativo interativo que oferece informações para eliminar a dengue.