



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – PATOS/PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**WALYNE RACHEL SOARES MANGUEIRA**

**ANÁLISE DE EFICÁCIA DO USO DE JOGOS SÉRIOS NA  
DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE A DENGUE**

**PATOS – PARAÍBA**

**2017**

# **ANÁLISE DE EFICÁCIA DO USO DE JOGOS SÉRIOS NA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE A DENGUE**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Computação da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/Campus VII, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientadora: Profa. Ma. Danielle Chaves de Medeiros.

**PATOS – PARAÍBA**

**2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M277a Mangueira, Walyne Rachel Soares

Análise de eficácia do uso de jogos sérios na divulgação de informações sobre a Dengue [manuscrito] / Walyne Rachel Soares Mangueira. - 2017.

27 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2017.

"Orientação: Profa. Ma. Danielle Chaves de Medeiros, CCEA".

1. Informática na Educação. 2. Jogos Sérios. 3. Dengue. I. Título.

21. ed. CDD 371.334

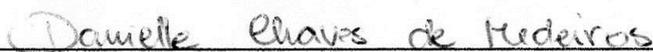
Walyne Rachel Soares Mangueira

**ANÁLISE DE EFICÁCIA DO USO DE JOGOS SÉRIOS NA DIVULGAÇÃO DE  
INFORMAÇÕES SOBRE A DENGUE**

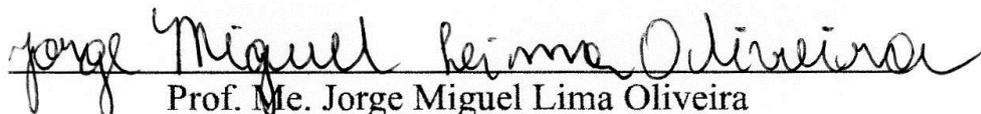
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Licenciatura em Computação da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção do grau  
de Licenciado em Computação

Aprovado em 7 de agosto de 2017

**BANCA EXAMINADORA**



Prof.<sup>a</sup> Ma. Danielle Chaves de Medeiros  
(Orientadora)



Prof. Me. Jorge Miguel Lima Oliveira  
(Examinador)



Prof. Pablo Roberto Fernando de Oliveira  
(Examinador)

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus e a Nossa Senhora, pela força e coragem dada nessa longa jornada, a toda minha família e amigos, pelo apoio nessa árdua caminhada, e a minha bisavó, Ana Constância (*in memoriam*) e meu bisavô Antônio Pereira (*in memoriam*), pois sei o quanto eles torciam por mim e por minha felicidade e conquista.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora que estiveram comigo em todos os momentos da minha vida, me dando força e paciência para continuar e concluir mais essa fase da minha vida.

A minha família, que me mostraram o melhor caminho a seguir, que me ensinaram a ser essa pessoa que eu sou hoje, a meus pais, Welma Mangueira e Orlando Soares, meus avós Maria das Graças e Ramiro Mangueira e Assis Soares, a meus irmãos, Isaac Mangueira, Segundo Lima e Emily Vitória.

A meus tios Welton Mangueira, Wilma Jamille, Willamack Mangueira e Francinete Pereira e também a meus bisavós Antônio Pereira (*in memoriam*) e Ana Constância (*in memoriam*), que me ajudaram e ficaram muito felizes, quando eu passei no curso e sei que torcem por mim e a todos os meus familiares, tios, primos, que se for falar todos, não caberá aqui, mas cada um tem sua importância na minha vida.

Quero agradecer a todos os professores pelo aprendizado obtido, cada um com sua característica, deu a sua contribuição no que eu sou hoje, ao professor Eugênio Saraiva, que tem sua parcela nesse trabalho e a professora e orientadora, Danielle Chaves, pela sua orientação, colaboração, paciência, carinho e pelos conselhos, que não servem só para minha vida acadêmica, mas também para a vida inteira. Aos professores da banca, Pablo Roberto e Jorge Miguel, minha admiração e respeito, e agradecer pelo aprendizado adquirido.

A meus colegas de curso, que foram de suma importância pelo meu crescimento e amadurecimento e em especial a Afonso Jacinto, Alisson Meneses e Hianny Querly, por todas ajuda dada e que além de colegas se tornaram grandes amigos.

Agradeço a família Renovação Carismática Católica e a todos que fazem parte do Grupo de Oração Jovem Nossa Senhora de Fátima, por todos os momentos importantes que vivemos juntos. A todos os meus amigos, e especial a Mineli Alves e Thauany Rodrigues pela amizade, pela força que me deram, que estão comigo em todos os momentos da minha vida e a Enelyram Ferreira, pelos conselhos, orações, e torcida por mim.

Por fim, peço a Deus que abençoe a cada um de vocês, que fizeram e fazem parte da minha vida!

“Cuidemos do nosso coração, porque é de lá que sai o que é bom e ruim, o que constrói e destrói.”

*Papa Francisco*

## ANÁLISE DE EFICÁCIA DO USO DE JOGOS SÉRIOS NA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE A DENGUE

Walyne Rachel Soares Manguiera\*

### RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo de caso para analisar a eficácia do uso de jogos sérios no contexto da dengue. O estudo foi realizado em três etapas, nas quais participaram 30 voluntários, de idade, sexo, escolaridade e cidades diferentes, e foram estudados três dos jogos (“Você contra a Dengue”, Cidade em Foco” e “Sherlock Dengue 8”). A coleta de dados foi realizada por meio de questionários de pesquisa para sondagem de perfil dos participantes, a fim de saber o nível computacional (principliante, intermediário e experiente) e seus conhecimentos sobre a dengue. Ao final do estudo, foi administrado um segundo questionário, onde os participantes tornaram a responder as questões sobre a doença propostas no primeiro questionário. Durante a análise dos dados, o jogo Sherlock Dengue 8 se mostrou mais eficaz em divulgar informações sobre a dengue, por abranger conceitos que vão além da prevenção da doença, ensinando aos usuários sobre sintomas e ciclo de vida do mosquito *Aedes Aegypti*, por exemplo. De forma geral, quando indagados sobre a utilidade dos jogos, a grande maioria dos participantes concordou que as informações transmitidas pelo jogo são válidas e podem ser úteis em seu cotidiano.

**Palavras-Chave:** Informática na Educação; Jogos Sérios; Dengue.

---

\* Aluna de Graduação em Licenciatura Plena em Computação na Universidade Estadual da Paraíba – Campus VII.

E-mail: walyneracheluepb@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A ciência e tecnologia são instrumentos importantes para a saúde e o tratamento de doenças (Lorenzetti *et al.* 2012) e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), combinadas com a motivação social, estão se tornando grandes armas no combate a doenças (Barbosa e Abbott 2012). As tecnologias de atenção à saúde englobam sistemas organizacionais, sociais e educacionais que buscam, por meio dos cuidados com a saúde, oferecer serviços e informação à população.

Atualmente, há diversas formas de ensino que envolvem tecnologia multimídia, como o uso de *softwares* ou jogos educativos de computador (Ecalte *et al.* 2012). Ao se combinar jogos digitais com a aprendizagem, os jogos sérios (JS) ou *serious games* (SG) em inglês, constitui uma nova área de interesse na área pedagógica. Segundo Müller *et al.* (2011), os jogos sérios são jogos lúdicos focados principalmente na educação, e não somente no entretenimento. Eles possuem a função de ensinar, além de divertir o usuário. Esta modalidade de jogos computacionais tem o intuito de encorajar a criatividade do usuário e tornar o aprendizado mais prazeroso e simples, facilitando a criação de conteúdos educacionais dinâmicos e a construção do conhecimento por meio da realidade dos envolvidos (Carvalho 2014).

A Organização Mundial de Saúde (*World Health Organization - WHO*) (OMS 1997) define dengue, ou *dengue fever* (DF), como uma doença viral aguda transmitida por mosquito de mais rápida proliferação. Esta doença é frequentemente associada a sintomas como dores de cabeça, musculares ou articulares, presença de erupções cutâneas e leucopenia. De acordo com a OMS (2017), os casos de dengue aumentaram em 30 vezes nos últimos 50 anos. Anualmente, estima-se a ocorrência de 50 a 100 milhões de casos da doença em mais de 100 países, assolando quase a metade da população mundial. No Brasil, o boletim epidemiológico de 2016 afirma a possibilidade da ocorrência de quase 1,4 milhão de casos de dengue (BRASIL 2015).

Atualmente, há diversos pesquisadores empenhados na fabricação de uma vacina para a dengue, objetivando imunizar a população ao vírus do gênero *Aedes*, responsável pela rápida proliferação da doença (Ratnam *et al.* 2013). No entanto, enquanto uma vacina final não for produzida, a medida mais poderosa é o combate à reprodução dos mosquitos transmissores, por meio da eliminação ou tratamento dos possíveis locais que possam servir como depósitos de ovos dos mosquitos.

Os JS estão se tornando mais populares como forma de aprendizagem na área da saúde, em diversas categorias, como reabilitação, exercícios físicos e no treinamento de suporte à vida (Boyle et al. 2016). O MOTrilha é um exemplo de JS aplicado a saúde e seu objetivo é promover a educação de mães em saúde bucal dos bebês (Valença *et al.* 2014). Há também JS de realidade virtual, voltados para o treinamento de equipes cirúrgicas (Paiva 2014).

Outra aplicação de JS voltados para a área da saúde é a divulgação de informações relevantes sobre epidemias, visando conscientizar a população sobre sintomas e formas de prevenção destas doenças. Em se tratando da dengue, especificamente, não existe uma diversidade muito grande de jogos voltados para esta temática (Buchinger e Hounsell 2014).

Um dos poucos exemplos encontrados na literatura sobre JS neste contexto é o jogo Sherlock Dengue, desenvolvido pelo grupo de pesquisa Laboratory for Research on Visual Applications (LARVA), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). O jogo é voltado especialmente para as crianças e adolescentes, mas a partir da sétima versão, especialistas da área da saúde também foram visados como potenciais usuários. Além de ensinar medidas de prevenção da doença e o controle dos vetores de transmissão, o jogo também objetiva motivar a participação das crianças no combate a dengue (Buchinger e Hounsell 2015).

Além da pouca diversidade, na maioria das vezes, os JS propostos por pesquisadores da área não são testados em relação à efetividade da propagação da informação. Assim, este trabalho teve por objetivo responder a seguinte questão de pesquisa: “*Jogos sérios são uma forma eficaz para auxiliar na divulgação de formas de prevenção e combate a dengue?*”. O trabalho focou na realização de um estudo de caso descritivo, visando a análise de eficácia do uso de JS na propagação de informações sobre a dengue, incluindo conceitos básicos e formas de prevenir a doença. Para isso, a literatura da área foi consultada, de forma a extrair uma amostra de jogos a ser utilizada para a realização do experimento.

Foram escolhidos três jogos (Você Contra a Dengue, 2013<sup>1†</sup>; Cidade em Foco, 2015<sup>2‡</sup>; Sherlock Dengue 8, 2014<sup>3§</sup>), que foram, posteriormente, categorizados em um nível de dificuldade, de acordo com a experiência em jogos dos participantes do estudo. Assim, inicialmente foi realizado um questionário seccionado em duas partes, uma para o estudo do

---

<sup>† 1</sup> Link para jogar: <http://redeglobo.globo.com/diversao/noticia/2011/02/voce-contradengue-game-ensina-identificar-focos-do-mosquito.html>

<sup>‡ 2</sup> Link para download: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.goodidev.cidadeemfoco>

<sup>§ 3</sup> Link para download: <http://www2.joinville.udesc.br/~larva/dengue/>

perfil dos participantes e outra, visando observar os conhecimentos previamente adquiridos pelo participante sobre a dengue.

Os 30 (trinta) participantes foram divididos em três grupos distintos, um para cada jogo estudado (por nível de experiência em jogos). Após a realização de seções de jogos com os participantes, a segunda seção do questionário inicial foi administrada novamente. O objetivo era realizar uma comparação entre os conhecimentos iniciais dos participantes em relação à dengue com os conhecimentos adquiridos por eles após sua experiência com o JS.

Foi possível concluir, ao final do estudo, que, dentre os três jogos (Você Contra a Dengue, 2013; Cidade em Foco, 2015; Sherlock Dengue 8, 2014), o que mais se mostrou eficaz em termos de divulgação de informação para prevenção da dengue foi o jogo Sherlock Dengue 8.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, são discutidos os principais conceitos associados ao tema abordado nesta pesquisa, bem como são discutidas algumas pesquisas encontradas na literatura estudada.

### **2.1 Software educacional**

O Software Educacional (SE) é uma ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem e sua inserção no cotidiano dos alunos tornou-se um diferencial no processo de educação. Santos (2013) afirma que, embora o mundo viva a chamada “era da informação”, os meios de comunicação, sejam formais ou informais, ainda são considerados novidades para alguns. Porém, esta realidade vem se modificando a cada ano, já que o número de indivíduos familiarizados com as Tecnologias da Informação e Computação (TIC) vem aumentando.

Os SE são programas que aspiram atender as necessidades do meio pedagógico, oferecendo um mundo divertido, estimulando a aprendizagem do aluno. O aluno é encorajado a descobrir novas formas de aprender. Uma dos principais objetivos do uso de SE é formar o aluno para que aprenda algo novo e reforce o conhecimento adquirido na sala de aula tradicional.

Dentre as características mais importantes de um SE, estão: a definição de uma faixa etária; atenção à interface do programa e como ele é apresentado visualmente para o usuário; criação de sensações com o uso de cores, sons e imagens; determinação do grau de

interatividade com o aluno; ligação do aprendizado com elementos do cotidiano do aluno, de uma forma a reforçar seu interesse e seu aprendizado (Canal e Oliveira 2012).

Com o uso de TIC na área da educação, especificamente, é possível melhorar significativamente o processo de ensino-aprendizagem (Santos 2013). Cabe aos professores alinhar o uso destas ferramentas aos objetivos de aprendizagem durante as aulas, geralmente objetivando deixá-las mais atrativas para os alunos.

Dornelas *et al.* (2013) afirmam que, atualmente, é necessário ter conhecimento sobre o que é e como o computador deve ser utilizado como ferramenta de transmissão de informação para o aluno. O computador não pode assumir simplesmente o papel de máquina de ensinar, ele é um instrumento que auxilia o professor.

### **2.1.1. Tipos de softwares educacionais**

Para Valente (1999), os SE podem ser categorizados em sete categorias distintas, listadas no Quadro 1. Os SE são elaborados para ensinar ao usuário sobre um determinado assunto, e permitem que o aluno sinta-se um construtor de seu próprio conhecimento. Eles auxiliam em sua aprendizagem, no desenvolvimento de habilidades e podem até transmitir ao aluno valores éticos e morais.

Quadro 1. Categorias de SE, segundo Valente (1999).

<i><b>Categoria</b></i>	<i><b>Descrição</b></i>
Tutorial	São usados para ensinar como o funcionamento de uma ferramenta, geralmente utilizado por iniciantes, como um passo-a-passo.
Exercício e Prática	São empregados, geralmente, para reforçar algo que já foi estudado na sala de aula. Apresentam uma interatividade maior entre o usuário e a máquina, onde a máquina aponta o erro quando ele é cometido pelo usuário.
Simulação	São caracterizados pelo uso de computação gráfica, que simulam situações reais, possíveis de acontecer na vida real.
Jogos	São atividades praticadas com fins recreativos, porém utilizados como instrumentos educacionais, a fim de transmitir informação sobre determinado conceito ou situação.
Programação	Permitem ao usuário criar seus próprios protótipos de programas de computador, mesmo sem ter conhecimento avançado em linguagens de programação.
Aplicativos	São voltados para aplicações específicas, como textos, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados, que tem fins educativos, mas também são usados para outros fins.
Multimídia	São formados por um conjunto de mídias, que fornecem suporte a tecnologias para criação, armazenamento e manipulação de conteúdo.

Fonte: Adaptado de Valente(1999)

### **2.1.2. Jogos sérios/serious games**

Na categoria de jogos, na abordagem descrita por Silva (2012), apresentada previamente no Quadro 1, é possível encontrar os jogos digitais. O uso deste tipo de jogo como auxílio no processo de ensino-aprendizado vem se popularizando entre os docentes, pela possibilidade de motivar e possibilitar ao usuário experiências em ambientes virtuais de atividades reais (Silva 2012). Os Jogos Sérios (JS), ou *serious games*, em particular, vem ganhando particular atenção de pesquisadores e docentes (Mitamura *et al.* 2012).

Segundo Alves (2013), os jogos sérios são “uma tentativa de tornar o estudo numa tarefa mais agradável combinando a capacidade de entreter que os jogos têm com um componente de ensino.” Assim, esta modalidade de jogos digitais possui como objetivo primário educar e transmitir conhecimento, além de entreter o seu usuário.

Os jogos sérios vão além da sala de aula tradicional. Há jogos voltados para treinamento militar e empresarial até jogos para orientação e ensino de dogmas religiosos, por exemplo. Assim, os JS tem se tornado um nicho relevante no mercado de jogos computacionais (Michael e Chen 2006).

Os jogos sérios inserem o conteúdo educativo em um contexto de realidade simulada. Ao jogar, o usuário tem um conjunto de objetivos pré-determinados, que ele deve tentar alcançar, seguindo determinadas regras que devem ser conhecidas por ele (Herpich 2013). É um jogo interativo, que tem como objetivo transmitir conteúdo ao usuário.

Michael e Chen (2006) afirmam que “a principal característica do jogo sério é sua finalidade educacional explícita e cuidadosamente pensada, não tendo como intenção principal ser utilizada como diversão”. Assim, o objetivo principal do JS está voltado, principalmente, para a transmissão de informações e geração de conhecimento sobre determinado assunto. O que não significa que o jogo sério não deva ser divertido, muito pelo contrário, a diversão é um dos pontos fortes de um jogo sério.

## **2.2 Uso da tecnologia no combate à dengue**

Braga (2007) afirma que o vírus da dengue está presente entre a população brasileira desde meados do século XX. A dengue atingiu importância epidemiológica quando começou uma epidemia no Rio de Janeiro (RJ), logo alcançando a Região Nordeste (Braga 2007). No intervalo entre 1986 e 1990, a dengue se limitou entre as regiões Sudeste e Nordeste (Braga 2007). No entanto, atualmente, as ocorrências de casos de dengue crescem a cada ano, no Brasil todo.

O uso da tecnologia na área da saúde tem sido pouco explorado, ainda mais quando é considerado parte de um processo de ensino-aprendizagem. Em se tratando do tema dengue, Buchinger (2014) afirma que “não existem muitos jogos, nem trabalhos científicos voltados para a temática da dengue”. No entanto, esta realidade está, aos poucos, mudando. Schmitz *et al.* (2004) descreve a internet e tecnologias populares atualmente, como Realidade Virtual, como “mais um fator motivacional para permitir a divulgação de informações sobre a dengue”.

Existem várias formas de divulgar informações relevantes, visando prevenir a dengue, incluindo o uso da tecnologia, como, por exemplo, por meio de aplicativos e sites que divulguem dados e possíveis locais de foco da doença. Vídeos educativos, documentários e reportagens também podem ser divulgados em redes sociais, que possuem um grande apelo ao público, como o YouTube e Facebook. Outra forma atraente de divulgar informações importantes a respeito da doença é por meio de jogos virtuais.

### **2.2.1 Uso de jogos sérios no combate à dengue**

A dengue é uma doença que está em crescimento a cada ano. No entanto, a divulgação de informações por meio de jogos, tanto com foco na prevenção, quanto em informações sobre a doença, é muito precária (Buchinger, 2014). O uso de jogos sérios para tal fim pode ajudar consideravelmente a diminuir os focos da doença, por meio da divulgação de informações de forma divertida, principalmente entre as crianças.

Na Figura 1, é possível verificar o jogo “Contra Dengue”, proposto por Pereira *et al.* (2011). Os autores afirmam que o jogo “é baseado em jogos clássicos de ação, como o jogo Mario World, no qual o personagem explora o cenário, passando por dificuldades e obstáculos, e seu objetivo é passar pelas fases chegando ao seu final”. Até recentemente, o jogo encontrava-se disponível no site do Ludo Educativo<sup>4\*\*</sup>, e tinha o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Materiais Nanotecnologia (INCTMN).

O grupo de pesquisa LARVA, da UDESC, desenvolveu um jogo sobre a dengue, denominado Sherlock Dengue (Figura 2) (Buchinger, 2014). O jogo possui atualmente oito versões, e seu público alvo é voltado, especialmente, para as crianças e adolescentes, e também profissionais da área de saúde. Trata-se de um jogo gratuito colaborativo-

---

<sup>\*\* 4</sup> Link: <http://portal.ludoeducativo.com.br/pt/>

competitivo, para computadores pessoais (plataforma PC), adaptável a múltiplos jogadores (embora não se trate de um jogo *online*).

**Figura 1 – Interface do jogo Contra Dengue (Pereira *et al.*, 2011).**



Fonte: Ludo Educativo Jogos, 2016.

O objetivo do jogo é fazer com que o usuário investigue o ambiente em que ele se encontra, no papel de um inspetor, visando eliminar possíveis depósitos em que o mosquito transmissor da doença possa depositar seus ovos. No entanto, para conseguir realizar esta tarefa, o usuário precisa responder uma pergunta a respeito da doença. As informações necessárias para fornecer tais respostas podem ser encontradas pelo cenário do jogo, em formato de livros e *tablets*.

**Figura 2 – Interface do jogo Sherlock Dengue 8 (Buchinger (2014)).**



Fonte: Laboratory for Research on Visual Applications (LARVA), 2017.

Um jogo para plataforma *web* é “Você contra a Dengue” (Figura 3), que foi desenvolvido pelos profissionais da Rede Globo. Nele, e o usuário tem que descobrir todos os focos de dengue do bairro virtual. Outro jogo com uma proposta similar, desenvolvido para a plataforma móvel, é o “Cidade em Foco” (Figura 4), cujo objetivo do usuário é encontrar focos de dengue na cidade. A cada foco perdido durante uma partida, o usuário vê os habitantes da cidade serem contaminados com o vírus, sendo hospitalizados. Assim, além de divulgar informações sobre prevenção da doença, o jogo também foca em informar o usuário sobre as consequências da doença, uma vez que, se não cuidados, os habitantes hospitalizados podem vir a falecer.

Buchinger (2014), em sua tese de mestrado, chegou à conclusão de que os jogos publicados sobre a dengue, divulgados em plataformas científicas, carecem de uma metodologia adequada para o desenvolvimento, compatível a jogos sérios. O autor, adicionalmente, expressou também sua preocupação com a avaliação da aprendizagem de tais jogos.

Para a presente pesquisa, foram escolhidos três dos jogos apresentados nesta seção: Você Contra a Dengue, Cidade em Foco e Sherlock Dengue 8.

**Figura 1** - Interface do jogo Regra do Combate, com a tela inicial e suas fases.



Fonte: Rede Globo, 2017.

**Figura 4** - Interface do jogo Cidade em Foco, com a tela inicial e suas fases.



Fonte: Play Store, 2017.

### 3 METODOLOGIA UTILIZADA

Este trabalho teve como objetivo analisar informações a cerca do conhecimento das pessoas sobre a dengue utilizando questionários e jogos educativos. Visando responder a questão de pesquisa previamente formulada, após o estudo da literatura existente na área, foi projetado e iniciado um estudo de caso, que teve a participação de 30 (trinta) pessoas de faixas etárias, cidades, escolaridades e profissões diferentes.

A partir de uma adaptação da metodologia utilizada por Bungincher (2014) em seu trabalho, inicialmente foi administrado um questionário a fim de sondar informações sobre o nível de conhecimentos dos participantes sobre o tema dengue (causas, sintomas, combate, prevenção). Este questionário foi supervisionado e aprovado por um agente de combate à dengue, da cidade de Itaporanga, localizada na Paraíba (PB), e encontra-se disponível na internet para acesso (Apêndice A).

Após esta primeira etapa (Etapa I), foram analisados os diferentes perfis dos usuários e os jogos a serem utilizados para o experimento foram escolhidos. Esperava-se observar o comportamento dos participantes anterior ao uso do jogo e após sua experiência com o mesmo, de forma a verificar se o usuário estaria mais informado ou não sobre o tema.

Na segunda etapa (Etapa II), então, houve a escolha e a aplicação dos jogos, de acordo com o nível de conhecimento sobre sistemas computacionais e jogos digitais dos participantes, conforme apresentando no Quadro 2. Os jogos foram escolhidos de acordo com o nível de facilidade de uso e quantidade de fases e elementos interativos no cenário.

Quadro 2. Relação entre os jogos selecionados para o experimento e o nível de conhecimento computacional e experiência com jogos dos participantes.

<i>Jogo</i>	<i>Nível do Participante</i>	<i>Plataforma</i>	<i>Desenvolvedor</i>
Você Contra a Dengue	Principiante	Web	Globo
Cidade em Foco	Intermediário	Mobile	Goodidev
Sherlock Dengue 8	Avançado	Desktop	Laboratório LARVA

Após a aplicação dos jogos, iniciou-se a terceira e última etapa desta pesquisa (Etapa III), em que foi administrado o questionário final, a fim de obter mais informações sobre o conhecimento de dengue após o uso e aprendizado com o jogo. Este segundo questionário também pode ser encontrado para acesso na internet (Apêndice B). Nesta etapa, as mesmas perguntas a respeito da doença estudada, presentes no questionário inicial, foram refeitas, visando realizar uma comparação com os níveis de conhecimentos dos usuários antes e depois de utilizarem o jogo.

Assim, de acordo com os procedimentos citados anteriormente, a metodologia descrita encontra-se sequenciada em uma lista de atividades descritas no Quadro 3. Nesse sentido, para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, o artigo oferece um procedimento formal que faz a análise por meio de uma metodologia sistemática. Esta metodologia apresenta-se como sendo quantitativa e qualitativa. Quantitativa, visto que a partir dos dados coletados foi possível gerar dados numéricos que possibilitaram uma análise criteriosa dos dados através de números, porcentagens e gráficos. E qualitativa, pois foi possível extrair informações e comentários dos participantes, gerando conclusões a partir dos dados coletados.

Quadro 3. Descrição das etapas e atividades desenvolvidas durante a pesquisa.

<i>Etapa</i>	<i>Atividade</i>	<i>Descrição</i>
I	1	Identificação da literatura e principais autores relevantes para a pesquisa.
	2	Pesquisa e estudo sobre os tipos de jogos que envolvem o combate a dengue.
	3	Escrita e discussão, com base do referencial teórico, dos temas abordados na pesquisa.
	4	Desenvolvimento e aplicação do questionário inicial para sondagem do perfil e conhecimento sobre a dengue dos participantes do experimento.
II	5	Escolha dos jogos a ser utilizado na pesquisa
	6	Realização de seções de jogos junto aos participantes dos experimentos.
III	7	Aplicação do questionário final para coleta de informações.
	8	Análise dos dados e realização da comparação do questionário inicial com do questionário final.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi administrado junto a 30 (trinta) participantes, a fim de coletar dados para possibilitar uma análise criteriosa quanto ao três jogos estudados: jogo de nível Participante, Você Contra a Dengue; jogo de nível intermediário, Cidade em Fogo; e jogo de nível experiente, Sherlock Dengue 8.

Foram realizadas seções com os participantes, em que cada um deles jogou, pelo menos uma vez, o jogo selecionado de acordo com o seu nível conhecimento computacional e experiência com jogos. Os dados coletados possibilitaram uma análise criteriosa quanto ao uso e satisfação dos usuários ao utilizarem os jogos.

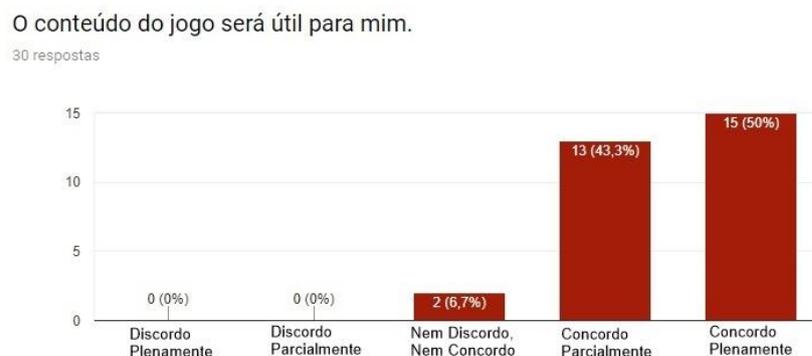
No total, 10 participantes foram classificados como jogadores iniciantes; 12, como jogadores intermediários; e 8 como jogadores de nível avançado, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Relação entre os jogos selecionados para o experimento e o total de participantes em cada nível.

<i>Nível do Participante</i>	<i>Total de Participantes</i>
Principiante	33% (10)
Intermediário	40% (12)
Avançado	27% (8)

Ao se analisar a utilidade dos jogos para os participantes (Gráfico 1), a grande maioria confirmou que os jogos que tratam sobre a dengue terá alguma utilidade. Assim, é possível concluir que os jogos utilizados veiculam informações importantes para os jogadores.

**Gráfico 1** - Utilidade do conteúdo dos jogos para o usuário.

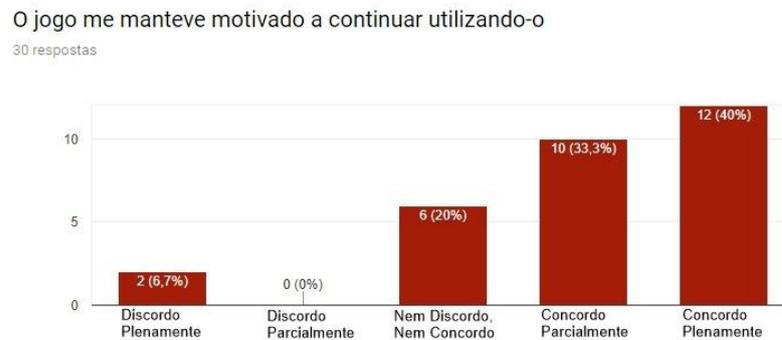


Fonte: Dados coletados pela autora, por meio do questionário aplicado após o uso dos jogos, 2017.

Quando perguntado mais especificamente sobre a motivação do usuário a continuar utilizando os jogos (Gráfico 2), 73,3% concordaram que se sentiram motivados a continuar

jogando. Isso evidencia que os jogos tinham conteúdos interessantes que motiva o usuário a continuar até concluir as etapas e níveis propostos. Este fato adiciona à conclusão apresentada anteriormente, de que os jogos, além de educativos, também apresentam uma forma divertida de aprender sobre a dengue.

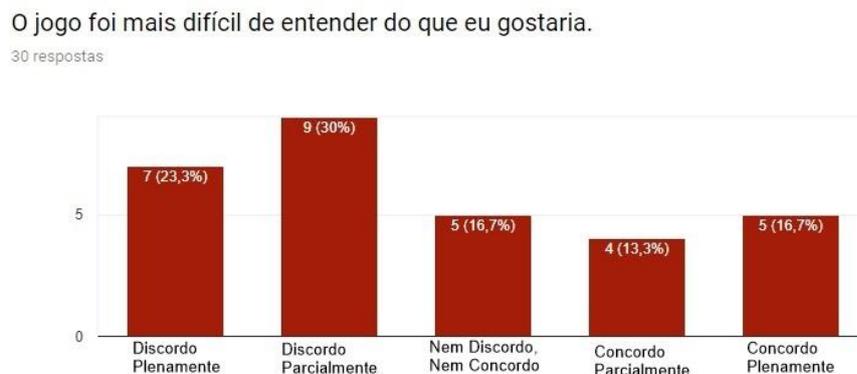
**Gráfico 2 -** Motivação do usuário a continuar utilizando os jogos.



Fonte: Dados coletados pelo autor através do questionário aplicado após o uso dos jogos, 2017.

No Gráfico 3, é possível observar as respostas referentes ao nível de dificuldade em entender os jogos. Embora uma quantidade significativa dos respondentes tenha considerado que o jogo foi de fácil entendimento (53,3%), ainda é possível verificar que alguns usuários sentiram dificuldades em entender a proposta do jogo. Este fato, em especial, foi associado ao jogo Sherlock Dengue 8. Um dos usuários comentou que o jogo “falta um objetivo claro, o jogador é colocado em um mapa sem um objetivo definido, a fim de procurar por informações em uma região muito extensa. O jogo deveria ser mais linear, apontar para onde o jogador deveria seguir. Um simples mapa para situar o jogador não é o suficiente”.

**Gráfico 3 -** Dificuldade em entender os jogos.



Fonte: Dados coletados pelo autor através do questionário aplicado após o uso dos jogos, 2017.

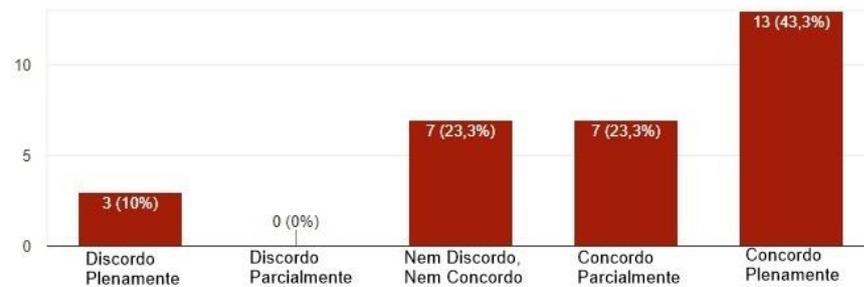
No gráfico 4, é evidenciado um dado relevante para a pesquisa, quase 67% dos respondentes informou que o jogo trouxe informações surpreendentes e inesperadas. Isto é,

para os usuários que não tinham determinados conhecimentos expostos pelos jogos, estas informações foram uma novidade ou confrontou com uma informação previamente estabelecida erroneamente pelo o usuário, causando assim uma surpresa inesperada.

**Gráfico 4:** Aprendizados surpreendentes e inesperados adquiridos durante o jogo.

Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.

30 respostas



Fonte: Dados coletados pelo autor através do questionário aplicado após o uso dos jogos, 2017.

Assim, foi possível concluir que os jogos possibilitaram passar novas informações para os usuários, bem como desmistificar conhecimentos errados que os participantes já possuíam antes de utilizá-los.

Em relação à eficácia em transmitir informações corretas sobre a dengue para o usuário, foi realizado um estudo sobre a taxa de acertos e erros dos usuários em relação às perguntas feitas em ambos os questionários.

Na Tabela 2, é apresentada uma comparação entre as taxas de acertos/erros para os participantes da categoria principiante. É possível observar que, para a maioria das questões, os usuários que responderam corretamente à indagação no primeiro questionário, tenderam a acertar no segundo, o que pode sugerir que a grande maioria já tinha conhecimentos prévios sobre o tema.

De forma geral, entre 20% e 30% dos respondentes que erraram inicialmente as questões tenderam a acertá-la após o uso do jogo. Isso pode fornecer indícios de que os jogos passaram informações suficientes para que os participantes entendessem conceitos antes desconhecidos. Porém, a taxa de erros, em ambos os questionários ainda pode ser considerada alta. Isso pode ser explicado pelo fato do jogo utilizado nesta categoria ser relativamente simples e não conter muitas informações sobre a doença, pois o foco do jogo está na prevenção.

**Tabela 2** - Comparação de resultados de acertos e erros do jogo de nível principiante.

Resposta dada pelo Usuário		Número da Questão											
Questionário 1	Questionário 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Correta	Correta	70%	30%	40%	60%	70%	60%	10%	40%	10%	30%	30%	50%
Correta	Incorreta	10%	10%	0%	10%	0%	10%	0%	10%	20%	0%	10%	0%
Incorreta	Correta	20%	20%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	20%	20%	30%
Incorreta	Incorreta	0%	40%	30%	0%	0%	30%	60%	20%	40%	50%	40%	20%

Fonte: Dados coletados pelo autor através dos questionários aplicados antes e após o uso dos jogos, 2017.

A partir da análise da Tabela 3, é possível perceber um resultado similar ao encontrado com o jogo anterior. Porém, percebe-se um pequeno aumento (variando entre 25% e 42%), em relação aos dados da Tabela 2, na taxa de questões previamente erradas e que foram respondidas corretamente após a realização do estudo de caso. Este fato também pode ser explicado pela adição de algumas informações, ausentes no jogo do nível principiante, a respeito da doença no jogo Cidade em Foco.

**Tabela 3** - Comparação de resultados de acertos e erros do jogo de nível intermediário.

Resposta dada pelo Usuário		Número da Questão											
Questionário 1	Questionário 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Correta	Correta	67%	25%	42%	59%	59%	50%	42%	33%	33%	33%	17%	17%
Correta	Incorreta	0%	17%	0%	0%	0%	8%	0%	25%	25%	0%	0%	8%
Incorreta	Correta	25%	33%	25%	33%	33%	34%	33%	25%	25%	25%	33%	42%
Incorreta	Incorreta	8%	25%	33%	8%	8%	8%	25%	17%	17%	42%	50%	33%

Fonte: Dados coletados pelo autor através dos questionários aplicados antes e após o uso dos jogos, 2017.

Para nível experiente, os resultados da comparação de respostas dos usuários em ambos os questionários são encontrados na Tabela 4. É possível notar que, dentre os três jogos analisados, o Sherlock dengue 8 apresentou um melhor desempenho ao transmitir informações sobre a dengue aos usuários. O total de questões inicialmente incorretas, que tiveram sua resposta corrigida durante o segundo questionário foi relativamente alto (variando entre 13% e 62%).

Porém, analisando as questões que continuaram incorreta, mesmo após a realização do estudo, a taxa de erros ainda é notável. Isso pode ser devido ao nível de dificuldade do jogo, já comentado anteriormente.

**Tabela 4** - Comparação de resultados de acertos e erros do jogo de nível avançado.

Resposta dada pelo Usuário		Número da Questão											
Questionário 1	Questionário 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Correta	Correta	50%	37%	87%	75%	75%	62%	0%	50%	13%	13%	12%	50%
Correta	Incorreta	13%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	13%	12%
Incorreta	Correta	37%	37%	13%	25%	25%	25%	25%	25%	62%	25%	13%	25%
Incorreta	Incorreta	0%	13%	0%	0%	0%	13%	75%	25%	25%	37%	62%	13%

Fonte: Dados coletados pelo autor através dos questionários aplicados antes e após o uso dos jogos, 2017.

As questões com o maior índice de erros, em ambos os questionários, tratavam sobre especificamente sobre o mosquito *Aedes Aegypti* (seu ciclo de vida e reprodução). No entanto, a questão com maior índice de erro, em ambos os questionários, indagava o usuário sobre a dengue hemorrágica. Apesar de muito relevante atualmente, o tema ainda é bastante confundido com a dengue clássica e poucas informações são divulgadas entre a população.

Por fim, é possível ainda notar que há uma taxa pequena (variando entre 0,0% a 25,0%) de respondentes que acertaram a questão no primeiro questionário e a erraram durante o segundo. Esta informação pode revelar a possibilidade de que alguns participantes tentaram pressupor a resposta da questão, realizando um “chute” de qual seria a alternativa correta.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mostrado no referencial teórico, os jogos sérios são importantes ferramentas de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem e vem ganhando uma atenção particular dos docentes e pesquisadores. Os jogos sérios são uma forma mais agradável de ensinar e aprender, combinando o entretenimento com o ensino.

No entanto, no que tange a questão de pesquisa proposta, percebeu-se, a partir do estudo de caso apresentado neste artigo, que os jogos sérios ajudaram o usuário a compreender melhor a doença e a entender medidas de prevenção contra a dengue, mas não o

suficiente para dominar o básico sobre o assunto. Isto é, nenhum dos 30 (trinta) usuários conseguiu acertar todas as questões, em nenhum dos níveis.

No entanto, foi possível perceber que os usuários adquiriram conhecimentos em relação à prevenção e combate à dengue. Embora as questões mais técnicas, como indagações sobre a época de reprodução ou o tempo de vida do mosquito, tiveram taxas de erros (em ambos os questionários) relativamente altas. O jogo que se mostrou mais eficaz em fornecer informações ao usuário foi o “Sherlock Dengue 8”, que continha informações que iam além da prevenção da doença.

Esta pesquisa mostrou-se relevante, pois gerou dados importantes para entender melhor os jogos sérios relacionados à dengue e como os jogos podem ajudar no aprendizado dos usuários. Além disso, propôs também o início de uma discussão sobre a eficácia destes jogos, apresentando evidências de que as metodologias de desenvolvimento para estes aplicativos devem ser mais bem estudadas.

Por fim, propõe-se como trabalho futuro, a realização de uma análise mais detalhada e experimentos múltiplos com mais participantes, de forma a obter resultados mais precisos. Além disso, propõe-se também que seja realizada uma análise detalhada das metodologias existentes para criação de jogos sérios na área da saúde, de forma a obter uma melhor compreensão de como estes jogos são pensados e projetados. Este estudo pode ajudar a compreender qual seria a forma mais adequada de analisar a eficácia dos jogos, de acordo com sua plataforma e público alvo.

## ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS IN USING SERIOUS GAMES FOR DISCLOSING DENGUE INFORMATION

### **ABSTRACT**

The present work presents a case study to analyze the effectiveness of the use of serious games in the context of dengue. The study was carried out in three stages, in which 30 volunteers of age, sex, schooling and different cities participated, and three of the games ("You against Dengue", "City in Focus" and "Sherlock Dengue 8") were studied. The data collection was carried out through research questionnaires to profile the participants, in order to know the computational level (beginner, intermediate and experienced) and their knowledge about dengue. At the end of the study, a second questionnaire was administered, where the participants returned to answer the questions about the disease proposed in the first questionnaire. During the analysis of the data, the Sherlock Dengue 8 game proved to be more effective in disseminating information about dengue, since it encompasses concepts that go beyond disease prevention, teaching users about symptoms and the life cycle of the *Aedes Aegypti* mosquito, for example. In general, when asked about the usefulness of games, the vast majority of participants agreed that the information provided by the game is valid and can be useful in their daily lives.

**Keywords:** Informatics in Education. Serious Games. Dengue.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, Patricia A.; BARBOSA, Sayonara F.F. **Usando Tecnologia da Informação e Mobilização Social para Combater Doenças Acta Paulista de Enfermagem**, vol. 28, núm. 1, Escola Paulista de Enfermagem, São Paulo – SP, 2015.
- ALVES, E. **Jogos Sérios para o Ensino de Engenharia de Software**. Tese de Mestrado. 2013.
- BASTOS, Bruno Leal; BORGES, Marcos; ABREU, João D'. **Scratch, Arduino e e construcionismo: ferramentas para a educação**. I STED – Seminário De Tecnologia Educacional De Araucária. Araucária – PB, 2010.
- BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 16, n. 2, p. 113-118, jun. 2007 . Disponível em [http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742007000200006&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006&lng=pt&nrm=iso). acessos em 02 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000200006>.
- BUCHINGER, Diego. **Sherlock Dengue 8: the neighborhood - um jogo sério colaborativo-competitivo para combate à dengue**. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação Computação Aplicada. Joinville-SC, 2014.
- BUCHINGER, Diego; HOUNSELL, Marcelo da Silva. **O Aprendizado através de um Jogo Colaborativo-Competitivo contra Dengue**. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). Santa Catarina – Brasil, 2015.
- BUCHINGER, Diego; HOUNSELL, Marcelo da Silva. **Sherlock Dengue 8: A Serious Game for Teaching about Dengue Fever Prevention with Collaboration and Competition**. Porto Alegre – RS, 2014.
- CANAL, Denise C.G. e OLIVEIRA, Elisamara de. **Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Informática Educativa (InfoEdu) a Distância Disciplina/Aula: Software Educacional**. 2012.
- CARVALHO, Thais Ribeiro de. **Jogo “Doce Batalha”**: Estratégia Lúdico-Educativa na Aprendizagem Sobre Diabetes Tipo 1. Monografia (Graduação) Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2014.
- FERNANDES, G.C.; SILVA, L.A.; OSAKA, O.T.; ANDRADE, T.R.O.; DORNELAS, G.N.; SIQUEIRA, M.T.P. **O Uso Da Tecnologia Em Prol Da Educação: Importância, Benefícios e Dificuldades Encontradas por Instituições de Ensino e Docentes com a Integração Novas Tecnologias á Educação**. Valença - RJ, 2013.
- GIRARD, C.; ECALLE, J; MAGNAN, A. **Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies**. Laboratoire Etude des Mécanismes Cognitifs (EA 3082), Université Lyon (2), Bron Cédex, France Institut Universitaire de France, Paris, 2012.

HERPICH, F., JARDIM, R. R., SILVA, R. F., *et al.* (2013) **Jogos Sérios na Educação: Uma Abordagem para Ensino/Aprendizagem**. Em: *Nuevas Ideas en Informática Educativa - TISE 2013*.

LORENZETTI, Jorge; TRINDADE, L.L.; PIRES, D.E.P., RAMOS, F.R.S. **Tecnologia, Inovação Tecnológica e Saúde: Uma Reflexão Necessária**. Florianópolis - SC, 2012. Ministério da Saúde. **Dengue diagnóstico e manejo clínico adulto e criança**. 5 edição Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília – DF, 2016.

MICHAEL D.; CHEN, S. **Serious games: games that educate, train and inform**. Boston: Thomson Course Technology, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de Contingência Nacional para Epidemias de Dengue**. Brasília – DF, 2015.

MINISTERIO DE SALUD DE BRASIL. **Levantamiento Rápido de Índices para Aedes aegypti LIRAA para Vigilancia Entomológica de Aedes aegypti en Brasil Metodología para evaluación de los Índices de Breteau y de Vivienda y Tipo de Recipientes**. Brasília – DF, 2015

MITAMURA, T.; SUZUKI, Y.; OOHORI, T. (2012) **Serious games for learning programming languages**. Em: *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, pp.1812-1817, 14-17.

MÜLLER, F. M.; SILVA, T.G.; BERNARDI, G.: **Abordagem de Apoio ao Ensino e Aprendizagem de Teste de Software Baseada em Jogos Sérios e Mundos Virtuais**, In *Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, SBIE (2011)*.

OMS - Organização Mundial de Saúde (1997) **Dengue haemorrhagic fever: Diagnosis, treatment, prevention and control**. Geneva, 2a Edição.

OMS - Organização Mundial de Saúde (2017) **What is dengue?** Disponível em: <<http://www.who.int/denguecontrol/disease/en/>>. Último acesso: Junho, 2017.

PAIVA, Paulo Vinícius de Farias. **Um ambiente virtual colaborativo para a educação de equipes cirúrgicas**. Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCEN. João Pessoa, 2014.

PEREIRA, Paulo Fernando; SILVA, Renner Baffa; BAREATO, Rodrigo; CAMARGO, Thiago Correa; BITTAR, Thiago Jabur; LONGO, Elson. **Considerações para jogos de ação tipo plataforma com base nas experiências do desenvolvimento do jogo Contra Dengue**. Salvador – BA, Novembro de 2011.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível online em: &lt; <https://www.feevale.br/cultura/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico--2-edicao&gt;>. Acesso em: 14 Jul. 2017, 22:25:00.

RATNAM, I., Leder, K., Black, J., Torresi, J. (2013) **Dengue Fever and International Travel**. In: *Journal of Travel Medicine*, 20(5), 10 p.

SANTOS, Almira Alves dos. **A Importância do Uso de Novas Tecnologias na Educação Para Saúde**. Maceió – AL, 2013.

SCHMITZ, Q. T.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. da S. (2004) **Realidade Virtual no Treinamento da Inspeção de Focos de Dengue**. In: IV Workshop De Informática Aplicada À Saúde - CBCOMP 2004, Itajaí - SC, Outubro. IV WIS-CBCOMP. 2004. v. 1, p. 541-546.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. Volume 47 ISSN 2358-9450. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana epidemiológica 27**, Brasil, 2016.

SILVA, Tarcila Gesteira da. (2012) **Jogos Sérios em Mundos Virtuais: Uma Abordagem para o Ensino-aprendizagem de Teste de Software**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS.

VALENTE, José A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp, 1999.

## APENDICE A

### Questionário de Sondagem de Perfil e Conhecimentos sobre a Dengue

Olá! Este questionário faz parte de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da aluna Walyne Rachel, do curso de licenciatura em Ciência da Computação, orientadas pela professora Danielle Chaves. O objetivo deste questionário é realizar um levantamento geral do perfil do respondente e sobre seus conhecimentos sobre a Dengue. Este questionário faz parte da primeira etapa do experimento que visa analisar jogos voltados para o ensino de conteúdos relacionados ao combate à Dengue. É importante salientar que sua participação será essencial também para as próximas etapas. Assim, pedimos que forneça meios para facilitar nossa futura comunicação com você. No entanto, ressaltamos que os dados pessoais coletados neste questionário serão mantidos em absoluto sigilo e só serão utilizados tão somente na realização deste estudo.

Qualquer dúvida, você pode enviar um e-mail para [walyneracheluepb@gmail.com](mailto:walyneracheluepb@gmail.com) ou [medaniellemedeiros@gmail.com](mailto:medaniellemedeiros@gmail.com). Antecipadamente, agradecemos a sua colaboração!

\* Resposta Obrigatória

1. Qual o seu nome?

\* \_\_\_\_\_

2. Por favor, informe e-mail e/ou telefone para contato: \*

\_\_\_\_\_

3. Por favor, indique, caso faça uso, qual(ais) a(s) rede(s) social(ais) que você participa e seu respectivo nome de usuário: \*

Facebook \_\_\_\_\_

Google+ \_\_\_\_\_

Twitter \_\_\_\_\_

Instagram \_\_\_\_\_

Outra(s) \_\_\_\_\_

4. Indique sua faixa etária: \*

Entre 10 e 15 anos       Entre 16 e 20 anos       Entre 21 e 25 anos

Entre 26 e 30 anos       Entre 31 e 40 anos       Mais de 41 anos

5. Você é do sexo: \*       Feminino       Masculino

6. Informe o seu grau de escolaridade:

Ensino básico       Ensino fundamental       Ensino médio

Nível técnico     Graduação ou Licenciatura     Pós graduação

7. Indique seu estado civil: \*

Solteiro(a)       Casado(a)       Separado(a)/Divorciado(a)

Viúvo(a)       Prefiro não responder

8. Você possui filhos? \*       Sim       Não

9. Qual a cidade em que você reside? \*

\_\_\_\_\_

10. Como você julgaria seu nível de conhecimento de sistemas computacionais atualmente: \*

- Principiante       Intermediário       Experiente

11. Em qual(is) plataforma(s) computacional(ais) você possui experiência de uso? \*

- Smartphone       Tablet       PC       Notebook  
 Outro: \_\_\_\_\_

12. Qual(s) plataforma(s) computacional(ais) você possui acesso? \*

- Smartphone       Tablet       PC       Notebook  
 Outro: \_\_\_\_\_

13. Em qual(is) sistema(s) operacional(is) você possui experiência de uso? \*

- GNU/Linux       Microsoft Windows       MAC OS       Android  
 Ios       Outro(s): \_\_\_\_\_

14. Você possui acesso à internet em sua residência? \*       Sim       Não

15. Indique com que frequência você costuma jogar jogos digitais: \*

- Diariamente  
 Várias vezes ao longo da semana  
 De uma a três vezes ao longo da semana  
 Ocasionalmente ao longo do mês  
 Não costumo jogar jogos digitais  
 Nunca joguei jogos digitais

16. Em qual(is) plataforma(s) computacional(ais) você costuma jogar? \*

- Smartphone       Tablet       PC       Notebook       Console  
 Nunca joguei jogos digitais       Outra(s): \_\_\_\_\_

---

*As próximas perguntas estão relacionadas a conhecimentos básicos sobre a Dengue. É importante que você responda sem realizar consultas a fontes externas, utilizando apenas o seu conhecimento atual adquirido sobre o assunto.*

*Para cada afirmação apresentada, marque a alternativa que melhor se aplica.*

---

1. A Dengue é transmitida pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*.

- Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

2. Quantas vezes uma pessoa pode ter dengue?

- Apenas uma vez.  
 Duas vezes.  
 Três vezes.  
 Quatro ou mais vezes.  
 Não sei responder/Não tenho certeza.

3. Qual das alternativas NÃO faz parte das ações de controle do mosquito?

- Uso de inseticidas.
- Uso de repelentes e mosquiteiros.
- Remoção de depósitos que podem acumular água.
- Racionar água.
- Não sei responder/Não tenho certeza.
4. A dengue pode ser transmitida no contato direto de pessoa por pessoa.
- Concordo                       Discordo                       Não sei responder/Não tenho certeza
5. Febre alta e mal-estar, dores musculares e de cabeça são alguns dos primeiros sintomas da dengue.
- Concordo                       Discordo                       Não sei responder/Não tenho certeza
6. Em caso de suspeita de dengue, qual seria a primeira atitude a ser tomada?
- Tomar remédio para febre.
- Ficar em repouso.
- Procurar um vizinho.
- Procurar um médico.
- Não sei responder/Não tenho certeza.
7. Alguns dos sintomas da dengue hemorrágica são:
- Pele pálida e fria, dor no corpo, mancha vermelha na pele, dor atrás dos olhos.
- Boca seca, tonturas, sangramento pelo nariz, boca e gengiva, perda de apetite.
- Perda de consciência, dificuldade respiratória, sangramento pelo nariz, boca e gengiva.
- Dores abdominais, sonolência, cansaço, dor nos ossos.
- Tonturas, pulso rápido e fraco, dor nas articulações.
- Não sei responder/Não tenho certeza
8. Os ovos do *Aedes aegypti* podem sobreviver por cerca de um ano, mesmo que o local esteja completamente seco.
- Concordo                       Discordo                       Não sei responder/Não tenho certeza
9. A fêmea *Aedes aegypti* precisa de uma substância no sangue do ser humano chamada Albumina (substância em suplementos), para completar o amadurecimento dos ovos.
- Concordo                       Discordo                       Não sei responder/Não tenho certeza
10. Qual o ciclo de reprodução do mosquito *Aedes aegypti*?
- 01 à 04 dias                       07 à 11 dias                       04 à 08 dias                       08 à 12 dias                       11  
à 15 dias
11. Qual o período de vida do mosquito *Aedes aegypti*?
- 20 à 25 dias                       25 à 30 dias                       30 à 35 dias                       35 à 40 dias                       40  
à 45 dias
12. Qual é o período mais propício para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*?
- Primavera                       Verão                       Outono                       Inverno                       Qualquer época do ano

Obrigada pela sua participação e até breve!

## APÊNDICE B

### Questionário de Sondagem de Perfil e Conhecimentos sobre a Dengue

---

Olá! Este questionário faz parte de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da aluna Walyne Rachel, do curso de licenciatura em Ciência da Computação, orientadas pela professora Danielle Chaves. Este questionário faz parte da segunda etapa do experimento que visa analisar jogos voltados para o ensino de conteúdos relacionados ao combate à Dengue, e tem por objetivo observar a evolução dos conhecimentos do respondente sobre a Dengue.

Qualquer dúvida, você pode enviar um e-mail para [walyneracheluepb@gmail.com](mailto:walyneracheluepb@gmail.com) ou [cmedanillemedeiros@gmail.com](mailto:cmedanillemedeiros@gmail.com). Antecipadamente, agradecemos a sua colaboração!

*\* Resposta Obrigatória*

Qual o seu nome? \* \_\_\_\_\_

---

*As perguntas a seguir estão relacionadas a conhecimentos básicos sobre a Dengue. É importante que você responda sem realizar consultas a fontes externas, utilizando apenas o seu conhecimento atual sobre o assunto.*

*Para cada afirmação apresentada, marque a alternativa que melhor se aplica.*

---

1. A Dengue é transmitida pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*.

Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

2. Quantas vezes uma pessoa pode ter dengue?

Apenas uma vez.

Duas vezes.

Três vezes.

Quatro ou mais vezes.

Não sei responder/Não tenho certeza.

3. Qual das alternativas NÃO faz parte das ações de controle do mosquito?

Uso de inseticidas.

Uso de repelentes e mosquiteiros.

Remoção de depósitos que podem acumular água.

Racionar água.

Não sei responder/Não tenho certeza.

4. A dengue pode ser transmitida no contato direto de pessoa por pessoa.

Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

5. Febre alta e mal-estar, dores musculares e de cabeça são alguns dos primeiros sintomas da dengue.

Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

6. Em caso de suspeita de dengue, qual seria a primeira atitude a ser tomada?

Tomar remédio para febre.

Ficar em repouso.

- Procurar um vizinho.  
 Procurar um médico.  
 Não sei responder/Não tenho certeza.

7. Alguns dos sintomas da dengue hemorrágica são:

- Pele pálida e fria, dor no corpo, mancha vermelha na pele, dor atrás dos olhos.  
 Boca seca, tonturas, sangramento pelo nariz, boca e gengiva, perda de apetite.  
 Perda de consciência, dificuldade respiratória, sangramento pelo nariz, boca e gengiva.  
 Dores abdominais, sonolência, cansaço, dor nos ossos.  
 Tonturas, pulso rápido e fraco, dor nas articulações.  
 Não sei responder/Não tenho certeza

8. Os ovos do *Aedes aegypti* podem sobreviver por cerca de um ano, mesmo que o local esteja completamente seco.

- Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

9. A fêmea *Aedes aegypti* precisa de uma substância no sangue do ser humano chamada Albumina (substância em suplementos), para completar o amadurecimento dos ovos.

- Concordo       Discordo       Não sei responder/Não tenho certeza

10. Qual o ciclo de reprodução do mosquito *Aedes aegypti*?

- 01 à 04 dias       07 à 11 dias       04 à 08 dias       08 à 12 dias       11 à 15 dias

11. Qual o período de vida do mosquito *Aedes aegypti*?

- 20 à 25 dias       25 à 30 dias       30 à 35 dias       35 à 40 dias       40 à 45 dias

12. Qual é o período mais propício para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*?

- Primavera       Verão       Outono       Inverno       Qualquer época do ano

---

*As próximas questões estão relacionadas à experiência vivida durante o jogo e sua opinião em relação a este assunto.*

*Para cada afirmação apresentada, marque a alternativa que melhor se aplica.*

---

01. O design da interface do jogo é atraente.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

02. O conteúdo do jogo será útil para mim.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

03. O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

04. O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

05. Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

06. Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

07. O jogo me manteve motivado a continuar utilizando- o.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

08. Fiquei torcendo para o jogo acabar logo.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

09. Depois do jogo consigo lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

10. Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo.

Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente

Obrigada pela sua participação!