



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CAMPUS IV – CHAPADINHA – MA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



RAYLLANDER WILLOW DO NASCIMENTO SILVA

**O USO DE UM JOGO QUIZ *MOBILE* NO ENSINO DA DOENÇA DE
CHAGAS**

Chapadinha, MA
2018

RAYLLANDER WILLOW DO NASCIMENTO SILVA

**O USO DE UM JOGO QUIZ *MOBILE* NO ENSINO DA DOENÇA DE
CHAGAS**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do
Maranhã, Centro de Ciências Agrárias e
Ambientais, como requisito para obtenção do
título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da
Silva

Chapadinha, MA
2018

O USO DE UM JOGO QUIZ *MOBILE* NO ENSINO DA DOENÇA DE CHAGAS

Aprovada em: 11/07/2018

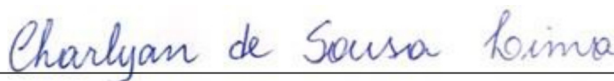
Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da Silva (Orientador)

Doutor em Agronomia/Entomologia Agrícola
Universidade Federal do Maranhão – UFMA



Prof. Me. Charlyan de Sousa Lima

Doutorando em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento
Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES



Prof. Janderson Mesquita Souza

Graduado em Ciências Biológicas
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Silva, Rayllander Willow do Nascimento.

O uso de um jogo quiz mobile no ensino da doença de Chagas / Rayllander Willow do Nascimento Silva. - 2018.
39 p.

Orientador(a): Cláudio Gonçalves da Silva.

Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2018.

1. Mobile learning. 2. Saúde. 3. TIMS. I. Silva, Cláudio Gonçalves da. II. Título.

Dedico a Deus, minha família, minha namorada, família Barros, amigos e ao Prof. Cláudio por todo o apoio, paciência, incentivo e colaboração durante o desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar esta oportunidade concluir esta jornada tão árdua, renovando minhas forças e mantendo minha mente sã.

À minha mãe, Maria Eran do Nascimento Silva, que quando eu não tinha mais forças e nem fé em mim mesmo, para continuar ela acreditou e nunca disse que era impossível a minha persistência nesta trajetória. Reconheço que minha fé e força para continuar foi fruto desta mulher maravilhosa e a melhor mãe do mundo. À toda família Carvalho. Ao meu pai, Raimundo da Costa Silva, que acreditou que apesar da minha pouca idade eu era capaz de enfrentar tamanho desafio de adentrar na universidade. Um dia ele me disse que eu iria agradecer à ele por estar persistindo neste sonho e hoje eu agradeço de verdade. À minha irmã, Raysse Emilly do Nascimento Silva, que apesar de várias brigas, me deu todo apoio que precisei durante esta jornada e a toda família Bacelar. À minha namorada, Yarla Rajanne Barros Vieira, que sempre esteve ao meu lado nas maiores dificuldades oferecendo amor, e foi extremamente compreensível pela minha ausência nestes dias de desenvolvimento deste trabalho. E agradeço também à toda família Barros.

Ao meu orientador Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da Silva pela confiança e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho. Ao Prof. Me. Charlyan de Sousa Lima pelos ensinamentos desde o PIBID até o momento, e a oportunidade de conhecer a pessoa humilde que és dando valiosos conselhos. E ao Prof. Janderson Mesquita Souza por aceitar compor a banca examinadora.

À Anailda Tertulino Farias pela amizade, paciência, pelas inúmeras palavras de incentivo e ajuda imensurável durante o trabalho. À meus grandes amigos Gustavo de Macedo Veloso, Valdenice Ferreira dos Santos e Karla Maria Conceição da Silva, pela amizade, pela contribuição nesta pesquisa e companheirismo no decorrer da minha trajetória, e todos os mamíferos de luxo, em especial Nayane Silva Costa, Adna Silva Cardoso, Laryssa Reis Silva, Laís Matias, Tarcísio Oliveira do Lago e Darlene Natália Domingues, pelo apoio nas batalha diárias.

À meu Tio Alemackson Vaz dos Santos e toda à família Vaz que sempre tiveram ao meu lado desde criança, já os considero parte da minha família.

À todos meus companheiros do PIBID, em especial a Professora Andréa Martins Cantanhede, Franciane Silva Lima, Hellen Reis, Maria Lúcia de Amorim Reinaldo, Fabiano Alves Ferreira, Thyago Carvalho Borges e Alessandro Carvalho da Costa, por toda a carga de

conhecimento que obtive com o programa, pela consideração e pelos momentos de descontração.

Ao Paulo Gomes do Nascimento, meu amigo, que sempre que precisamos dele ele está disponível.

“É impossível progredir sem mudança, e aqueles
que não mudam suas mentes não podem mudar
nada”.

(George Bernard Shaw)

RESUMO

O avanço tecnológico nos últimos anos trouxe várias modificações em diversos setores, principalmente na educação. No contexto escolar, as Tecnologias de Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS), oferece uma modalidade denominada “*mobile learning*” (aprendizagem móvel) que tem-se mostrado uma ferramenta muito eficaz na disseminação de diversos tipos de conhecimentos, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e possibilitando ao aluno o acesso a conteúdo de seu interesse dentro ou fora do âmbito escolar. Sob essa perspectiva, o objetivo desta pesquisa foi reunir e disponibilizar informações provenientes de fontes de pesquisas confiáveis, e por meio de ferramentas tecnológicas tornar a aprendizagem lúdica e prazerosa sobre o tema doença de Chagas e analisar o desempenho destas ferramentas. Trata-se de uma pesquisa com uma abordagem quali-quantitativa, a qual utilizou questionário como instrumento de coleta de informações. Como ferramentas foi desenvolvido um site que funciona como fonte de pesquisa para um jogo quiz que foi desenvolvido e disponibilizado na Play Store. Os resultados revelam que os alunos consideram importante o tema doença de Chagas é importante, pois para eles o fato de obter informações sobre essa assunto significa diminui as chances de ser acometido por tal doença. Todos os participantes disseram que tanto o site quanto o jogo foi útil para obtenção de conhecimento sobre o tema, e quase a totalidade demonstrou satisfação quanto ao jogo. Em suma, foi possível concluir que a utilização do site e do jogo quiz, aplicado ao contexto escolar, teve uma grande aceitação pelo público tanto no ensino fundamental quanto no médio e superior, na medida em que atuou como uma ferramenta didática na assimilação e disseminação de informações sobre os aspectos da doença de Chagas de forma interativa, lúdica e prazerosa.

Palavras-chaves: TIMS. *Mobile learning*. Saúde.

ABSTRACT

The technological advance in the last years has brought several modifications in several sectors, mainly in the education. In the school context, the Mobile and Wireless Information and Communication Technologies (TIMW) offers a modality called "*mobile learning*" which has proven to be a very effective tool in the dissemination of different types of knowledge, assisting in the process of teaching and learning and enabling the student to access content of interest within or outside the school environment. From this perspective, the objective of this research was to gather and make available information from sources of reliable research, and through technological tools to make learning playful and enjoyable on the subject of Chagas disease and to analyze the performance of these tools. It is a research with a qualitative-quantitative approach, which used a questionnaire as a tool for collecting information. As a tool we developed a site that acts as research source for a quiz game that was developed and made available in the Play Store. The results reveal that the students consider important the topic Chagas disease is important, because for them the fact of obtaining information on this subject means decreases the chances of being afflicted by such disease. All participants said that both the site and the game was useful for gaining insight into the subject, and almost all of it demonstrated satisfaction with the game. In conclusion, it was possible to conclude that the use of the quiz site and game, applied to the school context, was widely accepted by the public in elementary and middle schools, as it acted as a didactic tool in assimilation and dissemination information on aspects of Chagas disease in an interactive, playful and enjoyable way.

Keywords: TIMW. *Mobile learning*. Health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 METODOLOGIA	16
2.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	16
2.2 CONSTRUÇÃO DO SITE BIOWEBCHAGAS	16
2.3 DESENVOLVIMENTO DO JOGO QUIZ <i>MOBILE</i>	17
2.4 AVALIAÇÃO PELOS ALUNOS SOBRE O JOGO	21
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
3.1 CRIAÇÃO DO SITE	22
3.2 CRIAÇÃO DO JOGO CHAGASQUIZ (<i>MOBILE</i>).....	22
3.3 AVALIAÇÃO DO JOGO E SITE	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICES	36
APÊNDICE I.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Site sobre a Doença de Chagas	17
Figura 2: Tela inicial do jogo	18
Figura 3: Tela de seleção de temas (Características Gerais)	19
Figura 4: Tela de seleção de temas (Transmissão e Prevenção).....	19
Figura 5: Tela com a pergunta e suas alternativas possíveis	20
Figura 6: Tela de pontuação	20
Figura 7: Perfil do público-alvo.....	23
Figura 8: Localização das moradias no perímetro urbano ou rural	23
Figura 9: Tipo de estrutura arquitetônica das residências	24
Figura 10: Percepção da importância de estudar a doença de Chagas.....	25
Figura 11: Classificação da dificuldade das perguntas, pelos participantes	27
Figura 12: Grau de satisfação do jogo	28
Figura 13: Participantes que recomendariam o jogo	29
Figura 14: Frequência do uso de aplicativos para fins didáticos ao longo da vida escolar dos participantes.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise das justificativas sobre a importância de estudar a doença de Chagas.	26
Tabela 2: Análise das sugestões dos participantes	31
Tabela 3: Novos recursos do jogo de acordo com as sugestões dos participantes	31

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico nos últimos anos trouxe várias modificações em diversos setores, principalmente na educação (SANTOS et al., 2015). Os efeitos deste avanço tecnológico tem resultado em novos métodos de aprendizagem que fogem do tradicionalismo, dando oportunidades às pessoas de todas as faixas etárias, aprenderem de acordo com sua disponibilidade de tempo (MOURA, 2010).

As Tecnologias de Informação e Comunicação Móveis e Sem Fio (TIMS) no contexto escolar, tem-se mostrado uma ferramenta muito eficaz na disseminação de diversos tipos de conhecimento, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e possibilitando ao aluno o acesso a conteúdo de seu interesse dentro ou fora do âmbito escolar (DUTRA, 2016).

Dentre as TIMS, existe uma modalidade denominada “*mobile learning*” (aprendizagem móvel) que ocorre fora da sala de aula. A *mobile learning*, através de jogos eletrônicos é uma ferramenta inovadora e muito eficiente, despertando o interesse de vários pesquisadores (DUTRA, 2016).

Segundo Costa (2004), os jovens “não podem viver sem a presença dos celulares em suas vidas”, desta forma, o uso constante de celulares pode tornar-se um grande viés educacional, no qual a construção do conhecimento pode ocorrer em qualquer local e qualquer horário.

O uso de recursos tecnológicos, pode ajudar o professor a preparar melhor sua aula, modificar o processo de avaliação e de comunicação com os alunos e seus companheiros de trabalho (CABRAL; LEITE, 2008). Para que o professor utilize a tecnologia de forma a alcançar seus objetivos, é necessário empenho, dedicação e motivação frente às mudanças implicadas na inserção da tecnologia na educação (SCHOSSLER et al., 2012).

De acordo com Kirriemuir e McFarlene (2004), atualmente cerca de três quartos (3/4) dos jovens jogam videojogos regularmente, tornando-se objetos de cultura desta geração tecnológica. Diante de um desafio como o jogo quiz, os estudantes precisam colocar em prática todas suas competências (KETAMO, 2007).

As novas tecnologias só terão sentido a partir de uma mudança da postura pedagógica do professor e com um repensar deste sobre sua própria prática, ao conceber que existem outras maneiras de explorar e representar o mundo (ABENSUR; TAMOSAUSKAS, 2011).

A implementação de estratégias integradas de educação e saúde, junto as escolas tendo como alvo a capacitação e esclarecimento em relação aos vetores e às diversas formas clínicas de doenças, métodos de diagnósticos, formas de prevenção, controle e tratamento, poderá

trazer resultados positivos junto à comunidade como forma de promoção do conhecimento (DIAS, 1985).

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) no cenário atual, a Doença de Chagas apresentou 12 mil mortes por ano em 21 países da América Latina em 2010. Nesta perspectiva Pinto (2008), ressalta que se trata de um problema de saúde pública que afeta principalmente populações pouco favorecidas quanto ao aspecto socioeconômico e cultural.

Crianças e adolescentes podem ser porta-vozes e divulgadores de programas de controle na comunidade, sendo muitas vezes um veículo de conhecimento para os próprios pais, portanto é de grande importância que o aprendizado sobre a doença de Chagas e seus vetores comece na infância (GARCÍA-ZAPATA, 1991).

Pires et al. (2013), comenta que as abordagens nos livros didáticos sobre a doença de Chagas apresentam-se de forma superficial ou ausente, o que de certa forma fomenta uma busca por informações mais sedimentadas sobre esse assunto.

O desenvolvimento da aprendizagem móvel efetiva depende da capacidade do professor de estruturar um ambiente inovador, potencializando as possibilidades positivas dos aparelhos móveis (UNESCO, 2013). Entretanto, este tipo de aprendizagem, geralmente difunde a ideia de que os dispositivos móveis são contrários ao processo de aprendizagem, pois geralmente não são permitidos dentro da escola e em diversas instituições de ensino (UNESCO, 2014).

Devido a velocidade com que as informações têm sido propagadas, graças ao avanço da tecnologia, faz-se necessário a adoção de métodos pedagógicos inovadores que possam potencializar o processo de aprendizagem e despertar o interesse dos estudantes sobre o tema doença de Chagas.

Assim, esta pesquisa teve como objetivo geral reunir e disponibilizar informações provenientes de fontes de pesquisas confiáveis, e por meio de ferramentas tecnológicas tornar a aprendizagem lúdica e prazerosa sobre o tema doença de Chagas. E como objetivos específicos: desenvolver um site sobre doença de Chagas; criar um jogo quiz (*mobile* que é para dispositivos móveis) e aperfeiçoá-lo e por fim avaliar o desempenho destas ferramentas no processo de ensino sobre a doença de Chagas.

2 METODOLOGIA

2.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa esteve pautada em uma abordagem qualitativa com análise complementar de dados quantitativos, pois, como afirma Oliveira (2010), na escolha por uma pesquisa qualitativa é possível realizar uma análise do tema a partir de dados quantitativos. O procedimento utilizado para coleta de informações foi o questionário, pois possibilita medir com melhor exatidão o que se deseja.

O público-alvo alcançado foi estudantes de uma escola municipal de Chapadinha - MA, que compõem duas turmas do 8º ano, três do 9º ano do ensino fundamental, e três turmas do 1º ano do ensino médio de uma escola estadual do Maranhão, ambas do turno matutino. Também participaram da pesquisa, pessoas com ensino médio completo, superior incompleto e completo.

2.2 CONSTRUÇÃO DO SITE BIOWEBCHAGAS

Inicialmente buscou-se selecionar cautelosamente informações advindas de artigos periódicos contidos no Scielo (Scientific Electronic Library Online) e também do portal Fundação Carlos Chagas, para dar suporte na elaboração do site, denominado <www.biowebchagas.wixsite.com/tecno>.

A produção do site se deu através da plataforma “Wix.com”, a qual oferece uma ferramenta chamada “arrasta e solta” que permite a construção do ambiente virtual de forma mais ágil e de fácil manuseio, isto é, sem que haja conhecimento sobre programação.

Neste espaço virtual as informações foram organizadas de modo que o conteúdo sobre a Doença de Chagas fosse repassado de forma a facilitar a aprendizagem. O layout do site foi dividido em abas. Na aba Página Inicial foram definidos os seguintes tópicos: Origem da doença, Morfologia, Ciclos, Habitat, Distribuição Geográfica, Transmissão, Sintomas, Diagnóstico, Tratamento, Profilaxia e Vetores. Além das informações disponibilizadas em formato de textos, o site também foi constituído de imagens ilustrativas e vídeos (Figura 1).

Figura 1: Site sobre a Doença de Chagas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.3 DESENVOLVIMENTO DO JOGO QUIZ *MOBILE*

Inicialmente, foi feita a construção do design gráfico do jogo através do programa Adobe PhotoShop CC 2018. Posteriormente todos os gráficos feitos, foram importados para o Unity3D.

As cenas do jogo foram montadas em plano 2D (havendo apenas dois eixos: vertical e horizontal) através do programa Unity3D versão 2017.3. A Programação foi feita através de scripts escritos numa extensão dentro do Unity3D, chamada de MonoDevelop que aceita vários tipos de linguagens de programação, porém a linguagem escolhida foi “C Sharp” (C#).

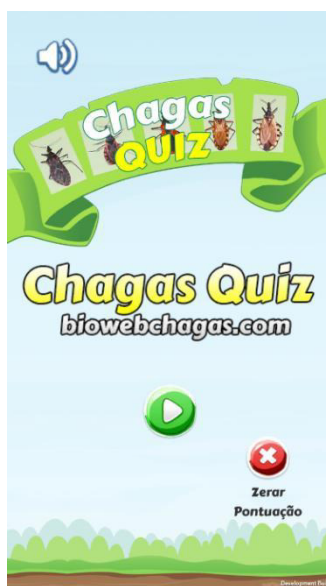
Para garantir o bom funcionamento do jogo foi revisado todo o código-fonte e posteriormente compilado para o sistema operacional Android. Em seguida a versão 1.0 do jogo foi disponibilizado na Play Store.

O jogo recebeu o nome de ChagasQuiz e consiste em perguntas (não-aleatórias) e respostas objetivas (onde somente uma alternativa é correta) sobre a Doença de Chagas. Tal ferramenta leva o estudante a um ambiente virtual totalmente novo e interativo, onde os estudantes podem testar seus conhecimento adquiridos e aprender sobre o tema. A vontade de alcançar pontuações máximas faz com que o aluno estude mais sobre o assunto, e para auxiliar os alunos na resolução das perguntas foi desenvolvido o site <www.biowebchagas.wixsite.com/tecno>. O jogo foi criado de modo a possibilitar que os alunos pudessem participar da otimização e implementação do jogo por meio de sugestões online.

Na tela inicial do jogo foi adicionado um fundo de tela, apresentando um ambiente natural e preservado, sendo que todos os itens gráficos criados prezaram por tornar mais agradável fazendo uso de animações, som ambiente e efeitos sonoros quando o jogador acertava a alternativa; caso contrário (não acertasse nenhuma alternativa) não seria reproduzido nenhum som.

Em relação a interface do jogo este é de fácil navegação e ao ser iniciado o jogo é apresentado a tela inicial que possui quatro botões: o botão de anúncio do site, que auxilia nos estudos (ao apertar o participante era redirecionado para o site); o de iniciar o jogo (em verde), o de zerar pontuação (em vermelho), caso o participante queira tentar pontuar novamente; e o botão de som, onde ele desativa ou ativa o som ambiente e efeitos sonoros (Figura 2).

Figura 2: Tela Inicial do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O participante ao apertar o botão de iniciar o jogo é direcionado para a tela de temas, na qual é apresentado 2 temas: **1** – Características gerais e **2** – Transmissão e Prevenção. Em cada tema há 9 perguntas específicas, que contemplam assuntos de Ciências/Biologia. Esta tela também mostra a pontuação já obtida em cada tema (Figuras 3 e 4).

Figura 3: Tela de seleção de temas
(Características Gerais).



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

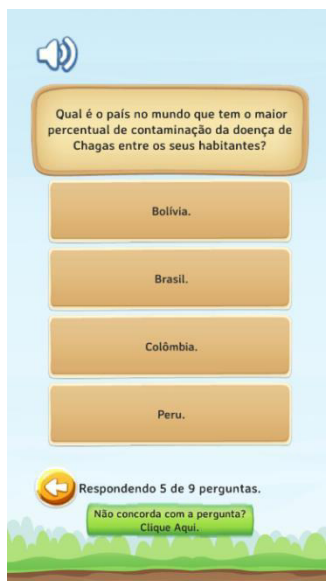
Figura 4: Tela de seleção de temas
(Transmissão e Prevenção).



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Cada pergunta apresentava quatro alternativas respostas (A, B, C e D), mas apenas uma era correta. Quando a alternativa correta é escolhida emite um efeito sonoro, e a escolha de uma alternativa errada não emite efeito sonoro. Caso o participante quisesse realizar alguma queixa sobre pergunta ou resposta, o mesmo tem a sua disposição uma tecla que o permite fazer suas reclamações ou sugestões, dessa forma o estudante possui um papel ativo no desenvolvimento do jogo (Figura 5).

Figura 5: Tela com a pergunta e suas alternativas possíveis.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Após o término de todas as perguntas, a pontuação do participante com o total de acertos é exibida. Nesta tela de pontuação, existem três botões que correspondem: **voltar para tela inicial; voltar para tela de seleção e jogar novamente o tema**. Na parte inferior é exibido novamente o **botão de anúncio** e abaixo dele, o botão “**Por gentileza, avalie o jogo: Cliquei aqui**”. Então o participante, é redirecionado para o questionário online onde a avaliação do jogo será realizada (Figura 6).

Figura 6: Tela de pontuação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.4 AVALIAÇÃO PELOS ALUNOS SOBRE O JOGO

A avaliação do jogo quiz foi realizada por meio de um questionário online utilizando o Google Docs, vinculado ao Gmail. O acesso dos participantes ao questionário ocorreu por intermédio do jogo, de modo que quando o questionário era finalizado as respostas eram redirecionadas para uma planilha do Excel. E ao final da pesquisa o jogo foi submetido a algumas alterações no intuito de atender às sugestões dadas pelos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CRIAÇÃO DO SITE

A plataforma Wix.com é uma ferramenta gratuita e de fácil manuseio o que faz desta uma ótima alternativa para pessoas leigas em programação ou webdesign que desejam criar sites educativos.

3.2 CRIAÇÃO DO JOGO CHAGASQUIZ (*MOBILE*)

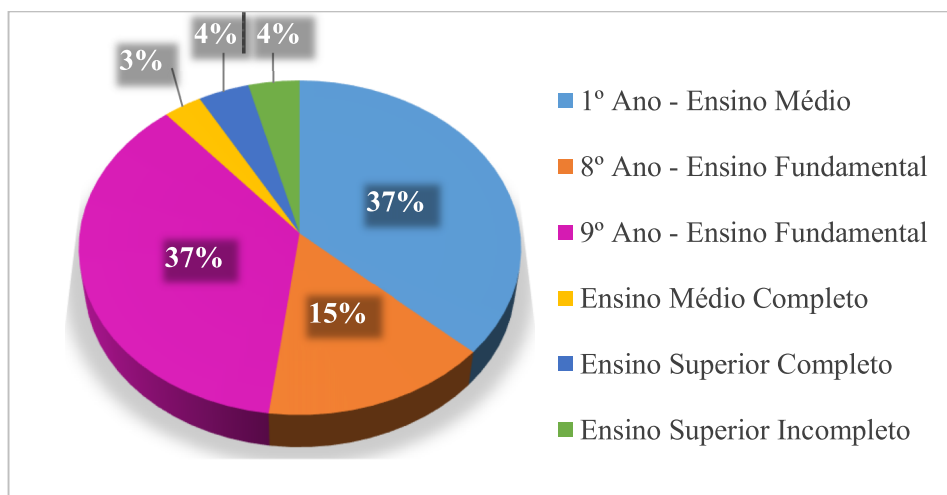
A principal dificuldade enfrentada para o desenvolvimento de jogos ou aplicativos é a disponibilidade de informações de forma gratuita e coerente, para que pessoas leigas consigam entender a sua utilização e conseguir pôr os conhecimentos em prática, tendo em vista que as linguagens de programação são códigos complexos. Para professores de licenciatura, que não são da área de informática, a criação e desenvolvimento de aplicativos se torna quase impossível.

Neste caso é necessário a implementação de disciplinas que desenvolvam as capacidades tecnológicas básicas dos docentes afim de fazer com que consigam desenvolver aplicativos, que possam contribuir para o processo de ensino.

3.3 AVALIAÇÃO DO JOGO E SITE

Dos 98 participantes que avaliaram o jogo, 37% pertenciam tanto ao 9º ano do ensino fundamental, como ao 1º ano do ensino médio, e 15% ao 8º ano do ensino fundamental. Entre os participantes também haviam pessoas que já concluíram o ensino médio (3%), alguns com ensino superior incompleto (4%) e ensino superior completo (4%) (Figura 7).

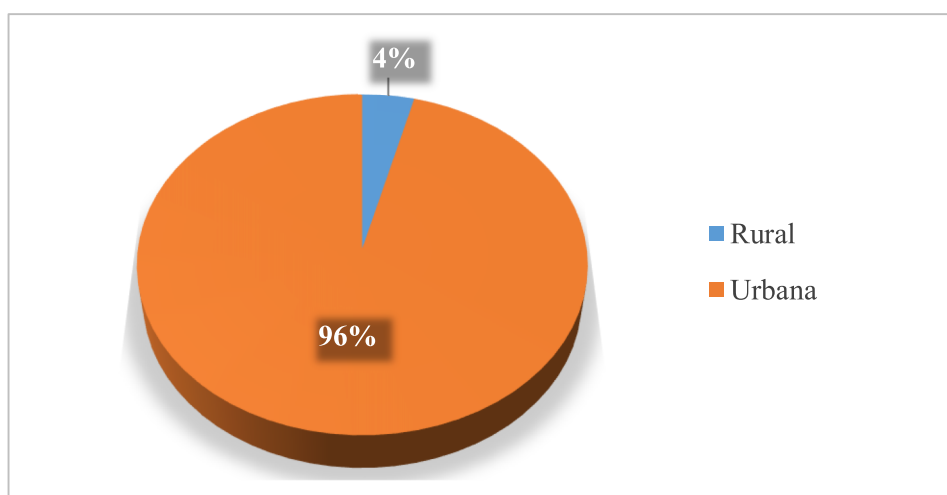
Figura 7: Perfil do público-alvo.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Considerando que o aparecimento do barbeiro está amplamente condicionado ao local em que as pessoas residem, investigou-se em que localidade estava situada a residência dos participantes, cerca de 96% dos participantes eram da zona urbana e apenas 4% da zona rural (Figura 8). Conforme a World Health Organization (2008), o crescente êxodo rural nas décadas de 70 e 80 promoveu mudanças nos padrões tradicionais de epidemiologia da doença para uma infecção também urbana.

Figura 8: Localização das moradias no perímetro urbano ou rural.

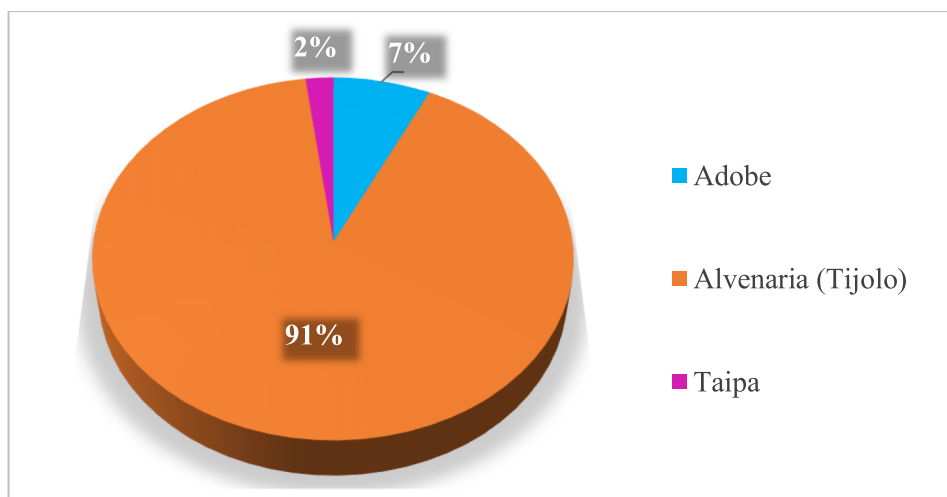


Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Segundo Dias et al. (2002) até meados da década de 1970 o risco de transmissão de *Tripanosoma cruzi* estava diretamente ligado à pobreza e às más condições de moradias da

população em áreas endêmicas. Levando em conta esta informação, buscou-se saber qual o tipo de estrutura arquitetônica das residências dos participantes, 91% possuem casa construída de alvenaria; 7% possuem casa construída com adobe, e 2% possuem casa feita de taipa (Figura 9).

Figura 9: Tipo de estrutura arquitetônica das residências.



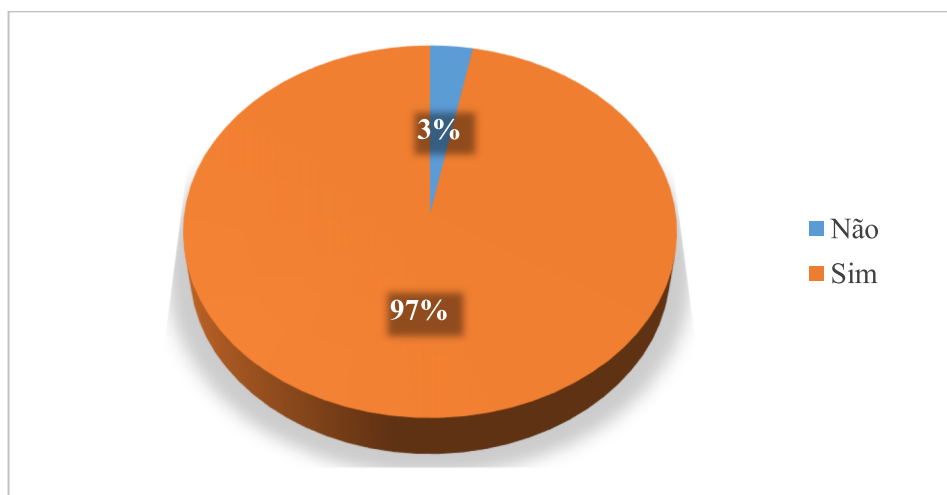
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As construções de pau a pique carregam um estigma relacionado à doença de Chagas, no entanto, construções de alvenaria podem também abrigar insetos quando há rachaduras e fendas, favorecendo a instalação nessas aberturas. Entretanto, se construída de forma adequada, devidamente rebocada e coberta, não há o perigo da instalação do barbeiro nas paredes ou mesmo da degradação do pau a pique (BARROSO, 2016).

Quando avaliada a importância do tema para os participantes, 97% dos participantes responderam que SIM, o estudo sobre doença de Chagas é importante; e apenas 3% responderam que NÃO (Figura 10).

Em um levantamento entomológico, realizado em 1996, foram capturados 290.576 exemplares de triatomíneos no Brasil, sendo 201.156 na região Nordeste, 1.240 no estado do Maranhão. Dos triatomíneos capturados no Brasil, cerca de 1% dos barbeiros estavam infectados pelo parasita *Trypanosoma cruzi*, enquanto no estado do Maranhão cerca de 35,8% dos exemplares estavam infectados (CUTRIM et al., 2010).

Figura 10: Percepção da importância de estudar a doença de Chagas.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Dentre os 95 participantes que confirmaram a importância da doença de Chagas, 82 justificaram as suas respostas. A maioria (75%) associaram que a importância do estudo é para “*prevenir contra a doença*”.

As mudanças nos padrões epidemiológicos da doença, segundo Cutrim et al. (2010), tem provocado surtos no número de casos associado ao consumo de alimentos contaminados, invasão humana dos habitats silvestre consequentemente à aproximação destas pessoas à animais silvestres, contribuindo para o aumento de contaminação pela doença. E para tanto faz-se necessário conhecimento de outros aspectos além de medidas de controle e prevenção, como: diagnóstico, principalmente transmissão, sintomas entre outros.

Alguns participantes conseguiram desenvolver um conceito mais elaborado, onde citaram estes aspectos fundamentais da referida doença. Na Tabela 1, encontram-se destacados os conceitos dos estudantes do ensino fundamental e médio.

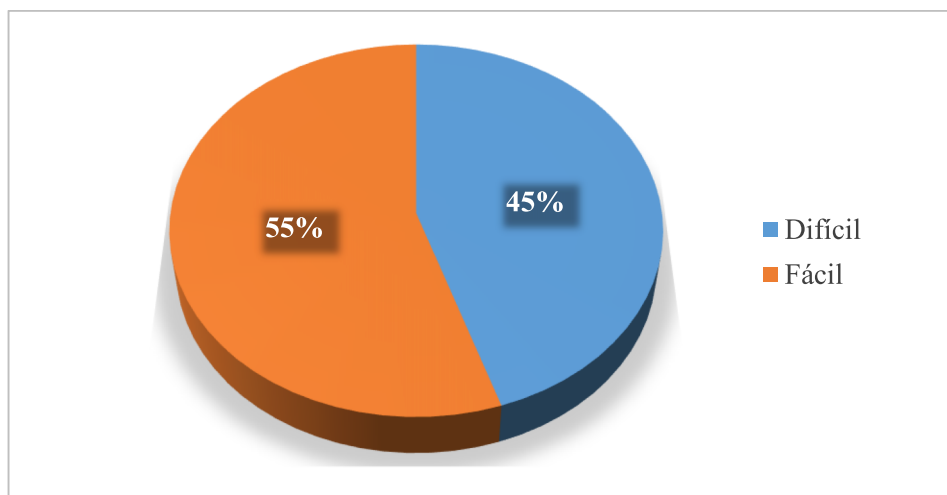
Tabela 1: Análise das justificativas sobre a importância de estudar a doença de Chagas.

Participantes	Formação	Justificativas
19	9º Ano do Ensino Fundamental	Porque se não cuidar pode matar.
23	9º Ano do Ensino Fundamental	A partir do momento que aprendemos mais sobre uma doença, fica muito mais fácil lidarmos com ela. Pois, iremos descobrir suas causas, efeitos, tratamentos e o mais importante que é a prevenção.
38	9º Ano do Ensino Fundamental	Porque está falando sobre uma doença muito perigosa e com esse aplicativo facilita o conhecimento sobre o besouro de chagas.
47	9º Ano do Ensino Fundamental	Por que essa doença é muito “cilenciosa”, e as pessoas tem que se prevenir porque depois que pega é muito ruim de tirar e pode até morrer.
48	9º Ano do Ensino Fundamental	Por que temos que se cuidar por que a doença chega e a gente não percebe.
54	9º Ano Ensino do Fundamental	Sim, porque eu acho que tem muita gente com essa doença e não sabe por falta de conhecimento.
57	9º Ano Ensino do Fundamental	Porque através dele, podemos ter informação sobre a doença e assim ajudando as pessoas a ter cuidado quando for consumir algum alimento e entre outros.
02	1º Ano do Ensino Médio	Pois, apesar de ser controlada, muitas pessoas não sabem sobre essa doença, deixando-as vulneráveis, pois podem ter a doença sem mesmo saber o que elas tem.
45	1º Ano do Ensino Médio	Por existirem milhares de casos todos os anos e algumas pessoas não sabem lidar com os sintomas, com a doença em si, por falta de conhecimentos.
74	1º Ano Ensino do Médio	Sim. Pois pode ajudar as pessoas que sofrem com a doença
90	1º Ano do Ensino Médio	Pra que conheçamos e para sabermos o que fazer quando formos picados.
94	1º Ano do Ensino Médio	Porque é uma doença silenciosa e muitos tem que saber os sintomas e a forma prevenção.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Para avaliar o grau de dificuldade das perguntas, foi questionado sobre como eles classificavam o nível das perguntas, 55% dos participantes responderam que estava FÁCIL e 45% responderam que estava DIFÍCIL e ninguém respondeu que estava extremamente difícil (Figura 11). Os estudantes relataram que nunca tinham estudado parte dos assuntos abordados no jogo.

Figura 11: Classificação da dificuldade das perguntas, pelos participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Embora haja melhores condições na estrutura da escola é notório que o processo de ensino se prende somente ao livro didático (VERCEZE; SILVINO, 2008). Para Mohr (2000), Santos (2005) e Léo (2007) a abordagem nos livros didáticos sobre doenças negligenciadas é superficial e incompleta, apresentando somente sobre a transmissão, mas de forma bem vaga.

Martins (2012), ao analisar conteúdos sobre a saúde em um livro de ensino médio, observou que aspectos comportamentais, sociais e ambientais envolvidos na doença de Chagas e, muitas vezes, cruciais para o contágio são omitidos. Sabendo disto, viu-se a necessidade de diminuir o nível de complexidade das perguntas para que os alunos não tivessem tanta dificuldade para responder as questões que compõem o jogo.

Segundo Pires et al. (2013), jogos didáticos que relacionam-se com saúde podem atuar como ferramenta essencial para abordar vários temas no decorrer da trajetória escolar. Tal percepção respalda, nesta pesquisa, o questionamento quanto ao grau de utilidade do jogo para conhecimento sobre a doença de Chagas, em que 100% dos participantes afirmaram que o jogo foi útil para obtenção de informações sobre o tema.

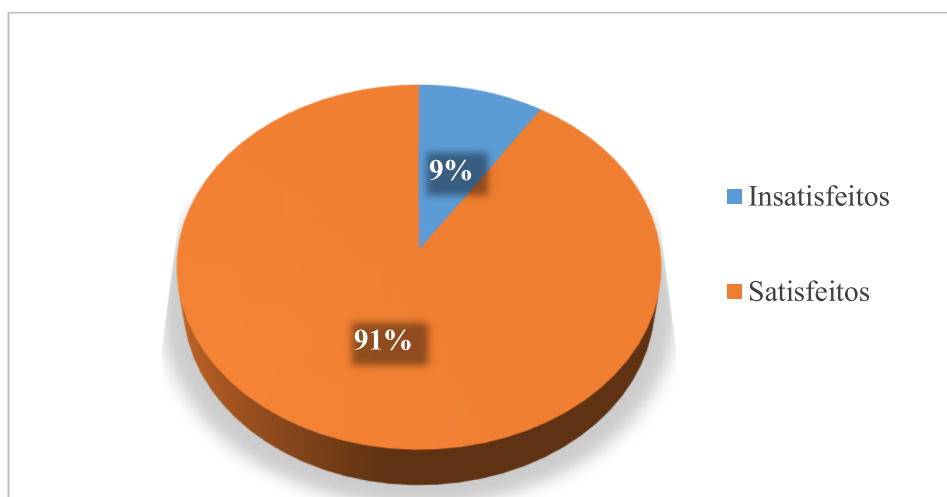
Quando questionou-se a utilidade do site, 100% dos participantes que acessaram o site, responderam que foi útil, pois atuou como fonte de auxílio em busca da resposta correta

durante o jogo. Ressalta-se que ambas perguntas tiveram resultados satisfatórios. Estas ferramentas proporcionam o desenvolvimento de várias habilidades cognitivas como: pensamento analítico e estratégico para resolução de um problema, planejamento e execução de ações para se adaptar facilmente a mudanças, fazendo com que o aluno reconstrua seu próprio conhecimento (LOPES; OLIVEIRA, 2013).

Para Miranda (2001), mediante o jogo didático vários objetivos podem ser atingidos em relação à habilidades cognitivas como: afeição (criando laços de amizade e afetividade); desenvolvimento da inteligência e da personalidade reconstruindo seu conhecimento e motivação através de desafios e criatividade.

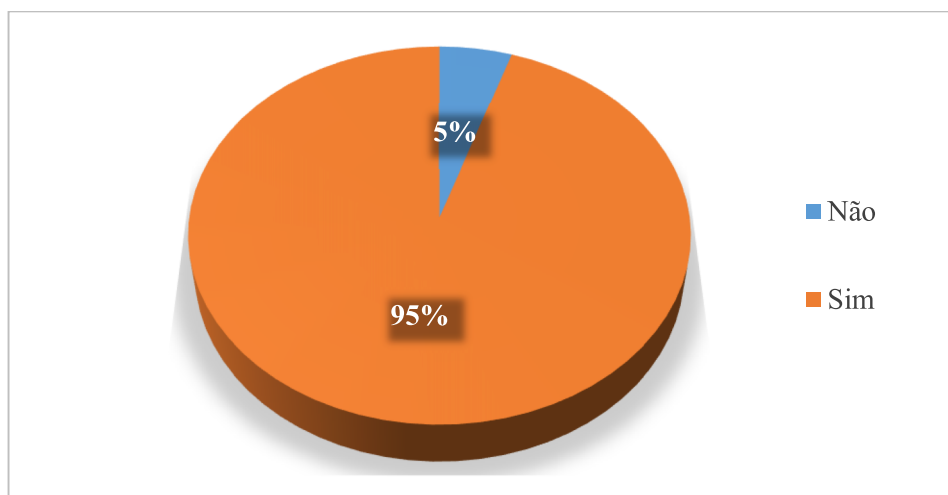
Graças ao avanço tecnológico o professor tem conseguido inovar a sua prática pedagógica utilizando tais recursos tecnológicos para complementar sua aula, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e prazeroso (REIS; NOVAES, 2016). Quanto ao grau de satisfação dos participantes, 91% dos participantes demonstraram satisfação, enquanto 9% estavam insatisfeitos (Figura 12). Podemos avaliar, a partir disso, que os participantes gostaram muito do jogo, de tal modo que 95% dos participantes recomendariam para outras pessoas enquanto somente 5% não recomendaria (Figura 13).

Figura 12: Grau de satisfação do jogo.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

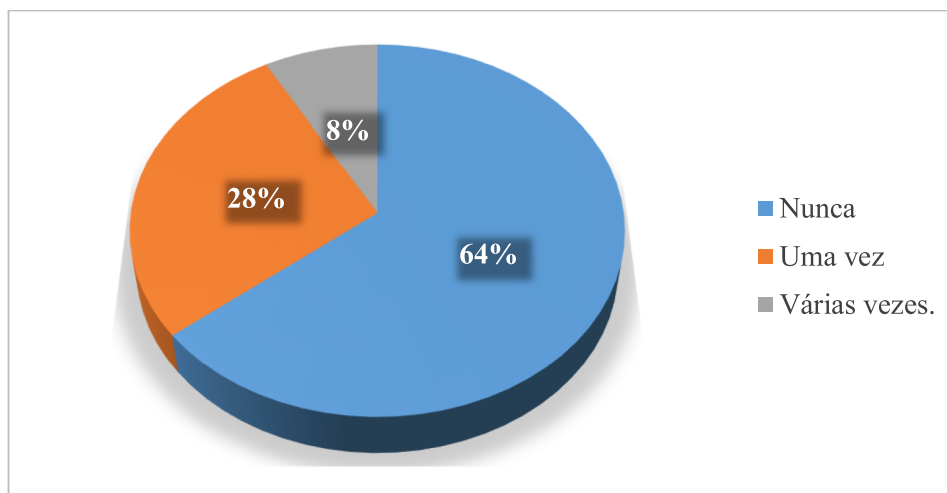
Figura 13: Participantes que recomendariam o jogo.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em uma cultura na qual os comportamentos são cada vez mais influenciados pelos ambientes digitais, os jogos aparecem como importante recurso dos processos de ensino-aprendizagem por trabalhar aspectos como pensamento reflexivo e trabalho colaborativo (REIS; NOVAES, 2016). Assim buscou-se verificar a frequência com que aplicativos foram utilizados pelos professores para fins didáticos durante a formação dos participantes. Foi possível observar que apesar do grande potencial visto em tecnologias didáticas 64% dos participantes disseram que NUNCA foi utilizado por nenhum professor, 28% respondeu que já foi utilizado UMA VEZ e apenas 8% dos participantes relataram ter sido usado VÁRIAS VEZES (Figura 14).

Figura 14: Frequência do uso de aplicativos para fins didáticos ao longo da vida escolar dos participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Muitos justificaram que na escola era proibida a entrada ou uso de celulares, diante disso Torres et al. (2013, p.103) corroboram com essa ideia ao dizer que professores e diretores pertencem a gerações que não veem dispositivos eletrônicos e internet como um meio educativo para integração ao mundo.

Para Gomes et al. (2001), a ideia de jogos encontra-se associada ao prazer, sendo considerado pouco importante para formação de crianças e adolescentes, logo o que se percebe é que o uso de jogos como meio educativo não era bem aceito no ambiente escolar, mas este pensamento foi mudando ao longo dos anos, e atualmente tem sido adotado como um instrumento lúdico e capaz de despertar a curiosidade dos alunos nas mais diversas disciplinas.

Ao final do questionário todos os participantes puderam colocar sugestões de como melhorar o jogo, tendo em vista que embora o grau de satisfação tenha sido alto ainda havia participantes insatisfeitos (Tabela 2). Diante disto, serão feitas mudanças e inserções de novos recursos no jogo, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 2: Análise das sugestões dos participantes.

Participantes	Sugestão
02	Aparecer após a resposta escolhida, caso ela tivesse errado, alternativa correta.
03	Mais outra categoria com mais perguntas.
07	Colocar mais perguntas e imagens para melhor entretenimento.
10	Quando fosse direcionado para o site, poderia ir direto no tópico que está a resposta. Mas eu compreendi o fato de direcionar pra área principal do site para que as pessoas conheçam o todo e não busque somente a resposta.
31	Na minha opinião deveria ter algumas atividades mostrando imagens do mosquito barbeiro.
45	Adicionar mais perguntas e adicionar significado de palavras que não são familiares para quem não tem conhecimento nenhum da doença. Por exemplo: A palavra "Vetor" pôr o significado de vetor no rodapé da página na hora da pergunta.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tabela 3: Novos recursos do jogo de acordo com as sugestões dos participantes.

Nº	Novos recursos do jogo
1	Foi reduzido a dificuldade das perguntas.
2	Perguntas aleatórias.
3	Agora possui 4 modos de jogos diferentes.
4	Requisito de nota para passar para próxima fase.
5	Tempo para responder entre 30 segundos à 1 minuto cada pergunta.
6	Agora as cores das alternativas mudam, verde para certa e vermelha para errada.
7	Painel de configurações de som ambiente, feitos sonoros e zerar pontuação.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de sites pela plataforma Wix < www.wix.com >, tem se mostrado uma ferramenta extremamente útil, possibilitando que qualquer pessoa possa criar seu site de forma facilitada e eficaz, podendo ter acesso a vários recursos (aplicativos, formulários e dentre outros) para seu site. No entanto, para ter total domínio sobre o site até mesmo sobre o endereço do site é necessário pagar por isto, limitando sua liberdade.

Quanto a desenvolvimento de jogos em si, é algo permeado por muitas dificuldades, isto é, as linguagens de programação e as informações disponíveis sobre estas são disponibilizadas de forma complexa e a maioria dos programas utilizados, são em inglês dificultando ainda mais o processo para pessoas que não falam esta língua estrangeira. Geralmente nos cursos de licenciatura não oferecem suporte suficiente, nem mesmo para desenvolver capacidades tecnológicas básicas, deixando os futuros docentes inseguros quanto ao uso destas tecnologias no processo de ensino. Neste caso, o profissional teria que buscar por conta própria se adequar as tecnológicas através de vídeos aulas, apostilhas especializadas, e muitas das vezes tendo que recorrer a cursos quase que inacessíveis por conta do alto custo.

Entretanto existem opções para criação de aplicativos para pessoas leigas em programação, como por exemplo a plataforma Fábrica de Aplicativos < www.fabricadeaplicativos.com.br >, que oferece ferramentas para criação do seu próprio aplicativo para celular de forma grátis. Porém, com algumas restrições quanto a personalização do aplicativo e recursos, necessitando pagamento para ter acesso aos mesmos.

Para jogos, mais especificamente educativos, existe a plataforma < www.fazgame.com.br > que oferece excelentes vídeo aulas sobre como fazer seu jogo de forma facilitada. No entanto, também é preciso pagar para ter acesso a recursos adicionais e posteriormente publicar o game criado.

Tais alternativas são excelentes saídas para profissionais que não possuem conhecimento sobre programação, porém, é necessário um alto investimento para ter acesso a todos os recursos destas plataformas por períodos prolongados.

Portanto, em linhas gerais, a utilização do jogo quiz e site, aplicado ao contexto escolar, teve uma grande aceitação pelo público tanto no ensino fundamental quanto no médio e superior, na medida em que atuou como uma ferramenta didática na assimilação e disseminação de informações sobre os aspectos da doença de Chagas de forma interativa, lúdica e prazerosa.

REFERÊNCIAS

- ABENSUR, S. I; TAMOSAUSKAS, G.R.M. Tecnologia da informação e comunicação na formação docente em Saúde: relato de experiência. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, p. 102-107, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027: Informação e documentação: Referências**. Rio de Janeiro. 2012.
- BARROSO, P. R. **Recuperação de construções em terra crua**. p. 1–102, 2016
- CABRAL, G. R.; LEITE, L. S. **Uso de sites educativos na prática docente**. 2008.
- COSTA, A. M. N., 2004. **Impactos Psicológicos do Uso de Celulares: Uma Pesquisa Exploratória com Jovens Brasileiros**. vol. 20, nº 2, pp. 165-174, 2004.
- CUTRIM, F. S. R. F. et al. Doença de Chagas no Estado do Maranhão, Brasil: registro de casos agudos no período de 1994 a 2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 6, p. 705–708, dez. 2010.
- DIAS, J. C. P.; Silveira A.C.; Schofield C.J. **The impact of Chagas control in Latin América: a review**. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2002; 97:603-12.
- DIAS, J. C. P. Doenças de Chagas e a questão da tecnologia. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 99, p. 244-257, 1985.
- DUTRA, P. **Mobile Learning No Ensino De Biologia**. Universidade Federal da Fronteira Sul, 2016.
- GARCIA-ZAPATA, MTA. **A divulgação científica no controle de doenças tropicais: Um ponto de vista**. **Comunicação e Sociedade**, 10: 103-114, 1991.
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. **Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, *Anais...*, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
- PIRES, F. E. S. S; TRAJANO, V.; ARAÚJO-JORGE, T. Identificação dos saberes relacionados as doenças negligenciadas nos livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM 2012) e de estudantes da educação básica. In: **ENCONTRO NACIONAL EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 2013, Águas de Lindóia Anais do XIV Encontro Nacional em Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. 2013.
- KETAMO, H. **Learning by Teaching: A Case Study on Explorative Behaviour in an Educational Game: Network- Based Education**, Findland, 2007.
- KIRRIEMUIR, J.; MCFARLENE, A. **Literature Review in Games and Learning**. Report 8. Futuerlab. (2004).

LEO, R. M. M. **As doenças transmissíveis de notificação compulsória no material didático da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. 2007.

LOPES, N.; OLIVEIRA, I. **Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. Laboratório de Educação a Distância e Learning-Universidade Aberta**, Portugal, p. 04-20, 2013.

MARTINS, L. Abordagens de Saúde em um Livro Didático de Biologia Largamente Utilizado no Ensino Médio Brasileiro. **Investigações em Ensino de Ciências** – V17(1), pp. 249-283, 2012.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, 2001 p. 64-66.

MOHR, Adriana. Análise do Conteúdo de ‘Saúde’ em Livros Didáticos. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

MOURA, A. M. C. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. Universidade do Minho, p. 601, 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 4a. ed. Petrópolis: Editora VOZES, 2012. v. 10000. 232p.

PINTO, A. Y. N.; VALENTE, A.V.; VALENTE, C. V.; JUNIOR, A. G. F.; COURA, J. S. Fase aguda da doença de Chagas na Amazônia brasileira: estudo de 233 casos do Pará, Amapá e Maranhão observados entre 1988 e 2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** [online]. 2008, vol.41, n.6, pp.602-614.

REIS, A. L.; NOVAES, L. **Jogos em situações de ensino-aprendizagem: uma discussão a partir da visão de alguns professores e alunos**. 2016

SANTOS, J. W. R. et al. Bio Quiz : Um jogo didático no auxílio da aprendizagem na disciplina de biologia celular no ensino médio. In: **SBGAMES**, 14, 2015, Teresina. Anais... 2015. p.722-725.

SANTOS, V. Seres Vivos: Conteúdos Científicos que Dizem da Formação de Professores e do Cotidiano Escolar no Ensino Fundamental. **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão on-line, n. 1. 2005.

SCHOSSLER, A.; SCHEEREN, A. P.; BRUNE, J.; BRUMMELHAUS, M.; GONZATTI, S. E. M. Estudo da Geometria Plana com o Geogebra. In: Cristiane Antonia Hauschild; Jane Herber; Aline Raquel Konrath. (Org.). **PIBID/UNIVATES: ARTICULANDO SABERES E PRÁTICAS ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA**. 1ed.Porto Alegre: Evangraf, 2013, v. 1, p. 140-145.

TORRES, H. G.; FRANÇA, D.; TEIXEIRA, J.; CAMELO, R.; FUSARO, E. **O que pensam os jovens de baixa renda sobre a escola**. São Paulo: Fundação Victor Civita, 2013.

UNESCO. **O futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas**. p.64, 2014.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel.** p.44, 2013.

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O Livro Didático E Suas Implicações Na Prática Do Professor Nas Escolas Públicas De Guajará-Mirim. **Práxis Educacional**, v. 4, p. 83–102, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Pesquisa de Satisfação - ChagasQuiz

Pesquisa para avaliar o seu grau de satisfação com o jogo.

*Obrigatório

Qual sua formação ou ano que está cursando? *

- ☐ 7º Ano - Ensino Fundamental
- ☐ 8º Ano - Ensino Fundamental
- ☐ 9º Ano - Ensino Fundamental
- ☐ 1º Ano - Ensino Médio
- ☐ 2º Ano - Ensino Médio
- ☐ 3º Ano - Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior - Completo
- ☐ Ensino Superior - Incompleto

Qual a localização da sua moradia? *

- ☐ Urbana
- ☐ Rural

Qual o tipo de material foi usado na construção da sua casa? *

- ☐ Alvenaria (Tijolo)
- ☐ Adobe
- ☐ Taipa
- ☐ Outro material

Você acha que o tema Doença de Chagas é importante para ser estudado? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sua resposta anterior for sim. Justifique. Porque acha que o tema Doença de Chagas é importante para ser estudado?

A sua resposta

Avalie alguns aspectos do jogo *

	Fácil	Difícil	Extremamente difícil
Pelo seu conhecimento, você acha que a dificuldade das perguntas do jogo foi:	☐	☐	☐

Você achou o jogo útil para prevenção e conhecimento geral sobre a Doença de Chagas? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

O site possui muitas informações sobre a Doença de Chagas, foi útil de alguma forma para seu aprendizado? *

Em relação ao site BioWebChagas.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Avalie o seu grau de satisfação. *

- ☐ Satisfeito
- ☐ Insatisfeito

Você recomendaria o jogo à outra pessoa? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Durante sua vida escolar, o professor já utilizou aplicativos de celulares, para fins educativos?

- ☐ Nunca
- ☐ Uma vez
- ☐ Várias vezes.

Na sua opinião o que poderia ser melhorado ou implementado no jogo?

A sua resposta

SUBMITER

Questionário disponível em: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciA_ZhJv-07LNLuCb9ULDx3-LFB2wlODpTSd7T122Ylvczqw/viewform>.