

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
CENTRO DE ARTES E LETRAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO  
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Jorge Alberto Fenner Flores Junior

**FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS - UMA  
COMPARAÇÃO ENTRE APPSGEYSER E APP INVENTOR MIT**

Restinga Sêca, RS  
2018

**Jorge Alberto Fenner Flores Junior**

**FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS - UMA COMPARAÇÃO  
ENTRE APPSGEYSER E APP INVENTOR MIT**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação**.

**Aprovado em 1 de dezembro de 2018:**

---

**Roseclea Duarte Medina, doutora, (UFSM)**  
(Presidente/orientador)

---

**Rosângela Segala de Souza, mestre, (UFSM)**

---

**Fabrcio Herpich, mestre, (UFRGS)**

Restinga Sca, RS  
2018

## FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS - UMA COMPARAÇÃO ENTRE APPSGEYSER E APP INVENTOR MIT

### GAMES DEVELOPMENT TOOLS - A COMPARISON BETWEEN APPSGEYSER AND APP INVENTOR MIT

**Jorge Alberto Fenner Flores Junior<sup>1</sup>, Roseclea Duarte Medina<sup>2</sup>**

#### RESUMO

No cenário atual, os professores lutam pela atenção dos alunos com as diversas mídias digitais disponíveis. A internet proporciona uma grande diversidade hipermediática de recursos envolvendo diferentes meios e tecnologias conduzindo o estudante à construção autônoma do saber. Este trabalho tem como objetivo geral realizar o levantamento de *sítes* que possibilitem que professores desenvolvam aplicativos para o sistema operacional Android com a finalidade de facilitar o aprendizado dos alunos nas escolas e proporcionar a aquisição do conhecimento de uma forma lúdica. Os requisitos utilizados para definição da pesquisa foram aplicativos sem necessidade de programação e recursos financeiros, compatível com o Android e que permita a criação de jogos educacionais. Dessa forma, o trabalho apresenta a ferramenta AppsGeyser e a ferramenta App Inventor MIT, que apesar de utilizar programação em bloco permite o desenvolvimento de uma forma fácil dos jogos. Além disso, são expostas outras ferramentas que atenderam parcialmente aos critérios e podem ser utilizadas dependendo da disponibilidade dos professores.

**Palavras-chave:** Aplicativos. Desenvolvimento. Jogos Educacionais. Professor.

#### ABSTRACT

In the current scenario, teachers struggle for the attention of students with the various digital media available. The internet provides a great diversity of resources, involving different means and technologies, leading the student to the autonomous construction of knowledge. This work aims to survey websites that allow teachers to develop applications for the Android operating system in order to facilitate the learning of students in schools and provide the acquisition of knowledge in a playful way. The requirements used to define the search were applications without programming and financial resources, compatible with Android and allowing the creation of educational games. In this way, the work presents the AppsGeyser tool and the App Inventor MIT tool, which, although using block programming, allows the development of an easy way of games. In addition, other tools that partially meet the criteria are displayed and can be used depending on the availability of teachers.

**Keywords:** Applications. Development. Educational Games. Teacher.

---

<sup>1</sup>Bacharel em Sistemas de Informação, pós-Graduando em tecnologias da informação e da comunicação aplicadas à educação – (UFSM);

<sup>2</sup>Doutora em Informática na Educação, professor associado – (UFSM);

## 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia tende a acompanhar a humanidade, que evolui rapidamente se conectando às novas gerações. A cada dia surgem novas tecnologias para diferentes áreas, e são rapidamente absorvidas pelo mercado. Na educação encontramos uma geração que está muito ligada a tecnologia devido a facilidade em aprender, e por esse motivo podem achar métodos tradicionais, como livros e filmes educativos, pouco interessantes para sua educação. O autor Prensky (2012), explica que a tecnologia pode ser inserida na educação e sugere que para obter maiores resultados a “diversão” deve estar presente. Segundo ele, o faturamento dos jogos eletrônicos já é superior aos faturamentos do cinema e da música.

Os jogos estão cada vez mais populares e de conhecimento da maioria da população mundial. Dessa forma, é possível considerar que jogos digitais são uma atividade comum entre pessoas de diferentes faixas etárias. Atualmente, os jovens são influenciados “pelos meios de comunicação e pelas tecnologias digitais, as quais permitem a configuração e promoção de novos espaços interativos, onde o indivíduo pode aprender e adquirir novas competências” (GIRAFFA, 2009, p. 21). Porém, as gerações anteriores não eram tão influenciáveis pelas tecnologias digitais e nesse ponto notamos um conflito, no qual alunos são “nativos digitais” e professores são os “imigrantes digitais”.

Atualmente, conforme Vetromille-Castro (2008), professores lutam pela atenção dos alunos com os celulares devido à internet proporcionar uma grande diversidade hipermediática de recursos envolvendo diferentes meios e tecnologias, assim conduzindo o estudante à construção autônoma do saber. Essas novas formas de construir o saber faz com que os professores tenham que reformular seus métodos de ensino. “Contudo, a apropriação desses novos espaços em prol da educação exige dos professores maneiras diferenciadas de pensar, agir e ver estas tecnologias no contexto escolar” (GOMES, 2017, p. 28).

Diante desse cenário, McGonigal (2012) comenta que a exploração de jogos em sala de aula pode ser uma alternativa para chamar a atenção dos alunos assim como engajar os mesmos, motivando-os à aprendizagem, já que as características dos jogos como meta, regras, sistemas de *feedback* e participação voluntária são elementos principais nos jogos.

A criação de jogos digitais demanda tempo, requisito que muitas vezes os professores não possuem, trazendo desânimo para os profissionais que acabam se adaptando aos jogos já existentes ou nem usando os mesmos em sala de aula. Além disso, a complexidade das ferramentas disponíveis atualmente se torna um empecilho para a criação de novos jogos. Esse professor que geralmente não possui tempo, conhecimento e nem familiaridade com tecnologias, precisa de ferramentas da internet, gratuitas, acessíveis e que necessitem menor conhecimento em programação para fomentar a criatividade e consequentemente tornar sua aula mais lúdica para os alunos.

Este trabalho tem como objetivo geral realizar o levantamento de *sites* que possibilitem que professores desenvolvam aplicativos para o sistema operacional Android, sem que o educador saiba técnicas de programação e que não traga custos ao educador ou à escola. O trabalho pretende mostrar, que é possível a criação de jogos educacionais por professores de uma forma rápida, simples e gratuita que auxilie no processo de ensino aprendizagem dos alunos.

O estudo pretende realizar um levantamento de plataformas que permitem o desenvolvimento de aplicativos de forma gratuita e que não exijam conhecimento de programação; compreender a dificuldade de aprendizagem dos alunos e propor soluções com jogos educacionais.

A pesquisa está dividida em 5 capítulos, no qual o primeiro traz uma breve abordagem sobre o tema e os objetivos a serem alcançados. No capítulo 2 é apresentada uma fundamentação teórica acerca dos assuntos que são de suma importância para entendimento do trabalho. No capítulo 3 é apresentada a metodologia e no 4 os resultados encontrados. Para finalizar, são apresentadas as conclusões e as referências bibliográficas utilizadas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesse capítulo será apresentada uma fundamentação teórica acerca dos assuntos que são de suma importância para compreensão do trabalho como um todo. Além disso será apresentada uma seção de trabalhos correlatos.

## 2.1 JOGOS DIGITAIS

O jogo digital é um *software* diferente dos convencionais, pois deve conter variados elementos como: módulos de computação gráfica, inteligência artificial, rede de computadores, multimídia, entre outros. Todos esses elementos funcionam de forma harmônica, fazendo com que o usuário se sinta imerso em seu ambiente, proporcionando uma plataforma divertida e agradável de se utilizar.

O autor Zanolla (2010, p. 43), explica a evolução dos jogos digitais,

O avanço tecnológico, o qual possibilitou emergir o *vídeo game*, resulta do desmembramento de uma atividade ou, de um instrumento resignificado pelo tempo, pelo contexto e pelas necessidades humanas de prosseguir no ritmo acelerado do desenvolvimento do sistema capitalista.

Chandler (2012) expõe que o primeiro passo no desenvolvimento de um jogo é o conceito do jogo, que começa com uma ideia ampla, e que não deve ser vago nem impreciso. “Não precisa ser detalhado, mas tem de apresentar um objetivo interessante para o jogo alcançar. Às vezes é chamado de gancho do jogo” (CHANDLER, 2012, p. 218). Schuytema (2011) complementa Chandler (2012), quando afirma que os jogadores são atraídos por desafios e por esse motivo gostam dos jogos que testem suas capacidades de resolvê-los,

Uma experiência de jogo só é divertida quando apresenta algum desafio para o jogador. Gostamos de ser desafiados e de superar esses desafios. Gostamos de abrir uma porta misteriosa apenas para sermos atacados por uma horda de criaturas aracnídeas – golpeamos, açoitamos e recuamos e, com alguma sorte, despachamos os inimigos, respiramos fundo e entramos no próximo cômodo. Não seria tão divertido se a porta simplesmente se abrisse. (SCHUYTEMA, 2011, p. 309).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, p.56), o uso de jogos é uma ferramenta que oferece o ambiente e estímulos ideais para o desenvolvimento da criatividade e espontaneidade nos alunos. O uso de jogos permite ao professor avultar seu conhecimento com novas técnicas de aprendizagem, além de desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de expressão e comunicação. Com a grande popularidade dos jogos, já é possível usar eles como ferramenta pedagógica.

Zanolla (2010) acredita que os jogos eletrônicos podem contribuir no processo de aprendizagem e assimilação de conteúdos abordados em sala de aula. Para que seja possível trazer os jogos eletrônicos para o processo educacional os mesmos precisam ser convertidos em um método pedagógico. “Ao se colocar como objeto da comunicação e da educação, o jogo eletrônico abriu-se numa perspectiva que se amplia no contexto da formação cultural” (ZANOLLA, 2010, p. 27).

Segundo Yanaze (2012), o processo de construção do conhecimento por meios pedagógicos amparados em tecnologias e jogos digitais são mais eficientes do que processos tradicionais de ensino. Além disso, todo o conteúdo didático-informações, lógicas, raciocínio e valores são assimilados com maior facilidade por meio de jogos lúdicos.

O mercado de jogos eletrônicos atualmente é extremamente lucrativo e popular entre diversas faixas etárias, porém recebe um destaque nas faixas etárias mais novas, exatamente a faixa dos estudantes. Novak (2010) comenta que os jogos educacionais são desenvolvidos para ensinar enquanto distraem os alunos. Com esse pensamento podemos utilizar jogos eletrônicos com adultos em universidades, escolas técnicas, instituições de pesquisa e empresas e não somente para crianças dentro de escolas. Jogos de simulação “permitem que os jogadores adquiram conhecimentos sobre objetos do mundo real (como os controles na cabine de um jato) enquanto jogam e aplicam conhecimentos adquiridos fora do *game*” (NOVAK, 2010, p. 76).

McGonigal (2012), esclarece que o uso de estratégias de *design* de jogos é destacado na intenção de solucionar, consertar ou melhorar a realidade do mundo real,

E se decidíssemos usar tudo o que sabemos sobre jogos para consertar o que a realidade tem errado? E se começássemos a viver nossas vidas reais como jogadores, e a conduzir nossos negócios e comunidades reais como designers de jogos, e pensar em solucionar os problemas do mundo real como teóricos dos jogos de computador e videogames? (MCGONIGAL, 2012, p. 17).

A cultura dos jogos cresce com o grande número de indivíduos e nas mais diversas áreas no mundo inteiro (Busarello, 2016). Ou seja, anteriormente os jogos eram concentrados às áreas recreativas, porém com essa tendência de evolução, os jogos podem ser utilizados auxiliando setores, como as forças armadas, comércio,

indústria, educação e meio corporativo, facilitando o aprendizado de tarefas que são consideradas cruciais para essas atividades.

O uso de jogos na educação é uma tendência que vem reformulando o ambiente de estudo, alinhando a escola com o ambiente tecnológico no qual está inserido. Em uma sociedade em que a informação está em constante transformação e disponível em diferentes plataformas, o processo de aprendizagem não pode ficar estático, deve ser dinâmico e interativo para ser compatível com o ambiente social em que os alunos estão inseridos. Sendo assim, os jogos digitais estão cada vez mais inseridos no processo de ensino aprendizagem.

## 2.2 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCACIONAIS

Atualmente, no mercado, existem um grande número de ferramentas para desenvolvimento de jogos educacionais que auxiliam o processo de ensino aprendizagem dos alunos.

A ferramenta Scratch<sup>1</sup> é uma linguagem de programação simples e intuitiva, que está disponível para os sistemas operacionais Windows, Linux e OS X. Ela é ideal para pessoas que estão começando a programar, como crianças, jovens e adultos, pois permite a criação de histórias, animações, jogos, entre outras produções. A ferramenta Scratch não requer conhecimentos em programação, mas utiliza técnicas de programação de uma forma simples. Segundo seu próprio *site*, uma criança de 8 anos seria capaz de programar e criar seu próprio jogo. O Scratch utiliza o conceito de blocos de programação, em que cada comando fica em um bloco que é encaixado em outro bloco, criando assim o código fonte.

Mélo et al. (2011) distingue o Scratch como uma ferramenta propícia para o ensino de lógica de programação devido a possibilidade de trabalhar as principais estruturas existentes em uma linguagem de programação. Neto (2013) complementa que a ferramenta é ideal para o ensino de programação por não utilizar linhas de código, proporcionando a criação de programas de maneira simples e lúdica.

A ferramenta Kodu<sup>2</sup> que teve como primeiro nome Boku, é um ambiente de programação visual, que assim como o Scratch, é projetado para que crianças

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.kodugamelab.com/>



possam desenvolver seus próprios jogos. A ferramenta está disponível gratuitamente para *download* e instalação para Microsoft Windows e no Xbox 360. A linguagem de programação usada no Kodu é totalmente baseada em ícones, tornando-a mais simples que a Scratch. A Figura 1 mostra o ambiente de programação da ferramenta Kodu.

Figura 1 – Ambiente de programação Kodu.



Fonte: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/kodu/>

Kodu é uma ferramenta para crianças desenvolverem seus próprios jogos, já a ferramenta FazGame<sup>3</sup>, é um *software* de elaboração criativa e contextualizada de jogos educacionais digitais. Segundo seu próprio *site*, o objetivo é que alunos criem jogos com a mediação de seus professores. Segundo o autor Turini (2016) o foco central é “ser utilizado para se estabelecer projetos na escola que agreguem os conteúdos desenvolvidos nas disciplinas com a elaboração de *games* por meio de narrativa e criação de história”.

A organização sem fins lucrativos Code<sup>4</sup>, segundo seu *site*, é dedicada a expandir o acesso à informática nas escolas. A plataforma incentiva as pessoas, principalmente crianças, a aprender ciências da computação. Em seu *site* tanto o aluno quanto o professor encontram lições de codificação gratuitas. Na plataforma, é

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.fazgame.com.br/>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://studio.code.org>

possível desenvolver diferentes tipos de jogos, mas o intuito é ensinar a criar jogos e não uma ferramenta para o professor desenvolver seu próprio jogo educacional e disponibilizar para seus alunos.

Essas ferramentas assim como outras, possuem como característica comum transformar o processo de programação mais fácil e didático. Desta forma, facilitam a introdução de informática para diferentes pessoas, independente da faixa etária, e o desenvolvimento de um jogo digital educacional, sem possuir conhecimentos avançados em informática.

### 2.3 TRABALHOS CORRELATOS

Battistella (2016), em sua tese, mostra que jogos, digitais ou não, estão sendo usados para o ensino de computação e criados em sua grande maioria pelos próprios professores o que exclui a avaliação criteriosa dessas ferramentas. Para isso, a tese apresenta o processo chamado ENgAGED, que é um desenvolvimento de jogos educacionais capaz de fazer a integração do processo *design* instrucional e *design* de jogos. O processo apresentado foi desenvolvido com base em uma revisão sistemática da literatura, comparando os já existentes e realizando a sua integração. As características avaliadas foram quanto a qualidade do processo e a qualidade do produto, flexibilidade e usabilidade para o desenvolvimento de vários jogos. A qualidade do produto foi avaliada por meio de uma série de estudos de casos desenvolvendo 4 jogos educacionais. Os especialistas consideraram o processo de uma forma positiva, pois não é ambíguo, é útil, consistente, completo, compreensível e correto. Battistella (2016) com seu trabalho mostrou a facilidade e importância do processo de criação de jogos educacionais para a área da computação.

Mesquita (2017) apresenta o *design* e a implementação de uma plataforma que visa proporcionar aos professores e ou alunos a possibilidade de criar jogos de maneira simples e intuitiva. Mesquita (2017) afirma que sua proposta permite que os professores ajustem o conteúdo dos jogos conforme seus objetivos pedagógicos. O autor também cita a importância do uso de jogos digitais em sala de aula e a dificuldade encontrada por professores para o desenvolvimento dos mesmos. Como resultado do trabalho, além de uma nova plataforma de desenvolvimento o autor

considera que a proposta em conjunto com a sua abordagem motivadora, apresentou resultados potencialmente eficazes.

Pereira (2013) em sua dissertação explica que a escola deve ser um espaço de inovação, experimentações e de novos métodos. A autora defende o uso de jogos como alternativa que desperte no aluno a curiosidade e a vontade de aprender. No trabalho, é apresentado o resultado de uma turma do 8º ano de escolaridade, no âmbito das disciplinas de história e geografia, onde os alunos foram submetidos a vários jogos digitais. Os alunos trabalharam em pequenos grupos dentro da sala de aula, promovendo atividades de exploração, resolvendo problemas, desenvolvendo competências geográficas e históricas e de socialização. Como resultado do trabalho, os jogos permitiram estimular as competências comunicativas e de cooperação entre os alunos, além de instigar os mesmos a querer aprender mais, assim colocando à prova o conhecimento, usando-o em situações lúdicas concretas.

Com os trabalhos correlatos fica evidente a importância do desenvolvimento de jogos pelos professores no auxílio aos alunos. Além disso, não há a necessidade de se criar um jogo do zero, basta fazer uma adaptação do jogo para uma metodologia que possa ser utilizada em sala de aula. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo mostrar ferramentas que possam auxiliar no desenvolvimento desses jogos, já que há plataformas que permitem a criação de jogos de forma simples, rápida, gratuita, acessível para seus alunos, totalmente *web* e sem necessidade de conceitos de programação.

### **3 METODOLOGIA DE PESQUISA**

O desenvolvimento do trabalho consiste, primeiramente, em uma investigação por ferramentas *web* disponíveis, que possibilitem aos professores desenvolverem aplicativos Android sem a necessidade de programação e sem custo financeiro, tanto para o professor quanto para o aluno e a escola, e principalmente que permita que seja possível a criação de jogos educacionais.

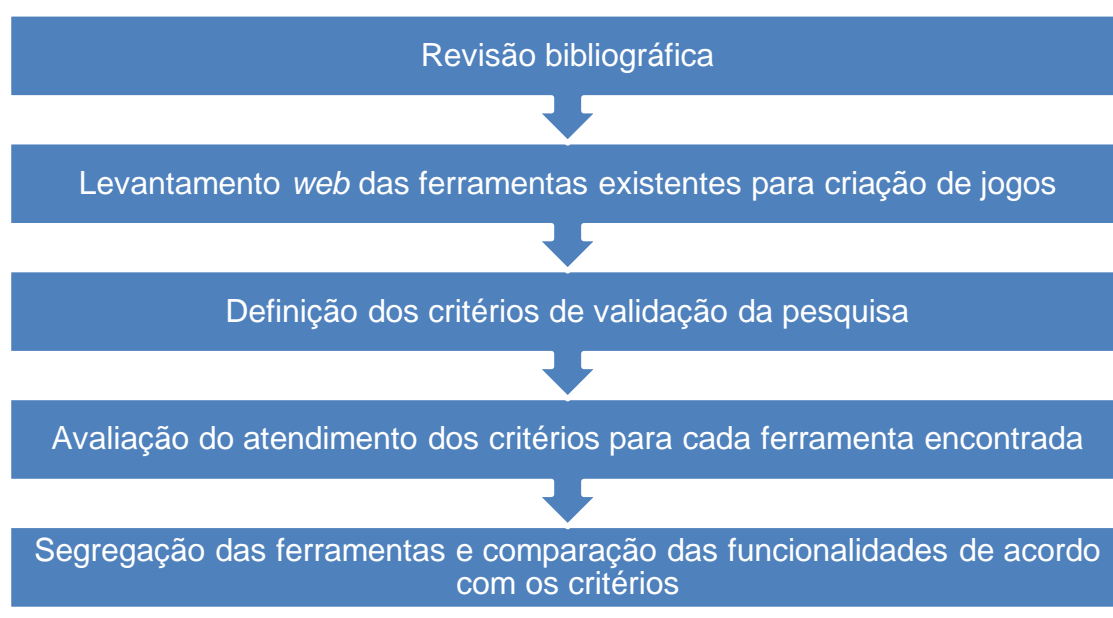
Segundo o autor Gil (2010) o propósito do trabalho é exploratório. Foram realizadas diferentes buscas por ferramentas que atenderam os seguintes critérios: gratuidade; totalmente *web*, sem nenhuma necessidade de programação e possibilidade de desenvolvimento de jogos educacionais para o sistema operacional Android. Outras peculiaridades como: usabilidade, interfaces, idioma, recursos

disponíveis, documentação, interação com a loja de aplicativos oficial do sistema operacional Android e outras características pertinentes à pesquisa foram usados como métricas de avaliação das ferramentas.

O critério de ser gratuito foi definido baseado que, nem sempre, professores e escolas possuem recursos financeiros disponíveis para investimentos. A importância da ferramenta ser totalmente *web* foi pensada com o intuito de não necessitar realizar *download* de um arquivo e facilitar o seu uso por qualquer dispositivo digital, sem que utilize um grande espaço de memória. O critério de não exigir conceito ou conhecimentos em programação é para facilitar que os professores consigam desenvolver seus jogos, mesmo não possuindo conhecimentos técnicos avançados na área. O último critério é o que garanta que a ferramenta traga como resultado um jogo educacional que possibilite auxiliar os alunos no aprendizado e não somente divertir. A escolha pelo desenvolvimento de aplicativos para o sistema operacional Android é motivada pela grande quantidade de aparelhos que o possuem.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi a observação direta, em que cada ferramenta encontrada foi avaliada conforme as métricas estabelecidas anteriormente. Abaixo na figura 2, segue um fluxograma apresentando os passos que foram realizados na aplicação da metodologia.

Figura 2 – Fluxograma da metodologia aplicada.



## 4 RESULTADOS OBTIDOS

Neste capítulo são apresentadas ferramentas que atenderam totalmente ou parcialmente aos requisitos da pesquisa. A ferramenta AppsGeyser<sup>5</sup>, atendeu todos os critérios determinados na metodologia. Entretanto, no mercado existe uma grande quantidade de ferramentas que permitem a criação de aplicativos, como a ferramenta App Inventor MIT que se torna uma alternativa viável no propósito desse trabalho.

### 4.1 FERRAMENTA APPSGEYSER

AppsGeyser contém mais de 70 modelos para desenvolvimento de aplicativos que podem ser usados em conjunto. De acordo com o *site* é possível criar um aplicativo em 2 minutos e o tempo de compilação pode chegar em apenas 30 segundos. A plataforma é disponível de forma *online* e sem custos, não exige conhecimentos de programação, tem interação com a loja de aplicativos e contém uma grande quantidade de material para auxiliar o professor a desenvolver seu aplicativo. A plataforma permite que o criador possa ter uma rentabilidade financeira com inserção de anúncios dentro dos aplicativos, sendo essa a forma que a ferramenta utiliza para fornecer serviços sem custos. O ponto negativo do AppsGeyser é que seu *sítio* eletrônico é desenvolvido na língua inglesa, assim como todo seu material, o que pode ser um empecilho para quem não tem conhecimento na língua estrangeira.

Para desenvolver aplicativos o professor deve realizar um cadastro simples, após ter um perfil no sistema AppsGeyser, podendo criar um número ilimitado de aplicativos. O aplicativo depois de criado pode ser disponibilizado para *download* via loja da Google, PlayStore<sup>6</sup>.

O usuário para criar seu aplicativo deve criar e configurar um *template*<sup>7</sup>, de acordo com as funções e opções que o seu aplicativo exige. Após, deverá criar um nome, descrição e ícone. Durante esse processo de criação existe um emulador, conforme mostra a figura 3, onde o usuário pode acompanhar todas as modificações

---

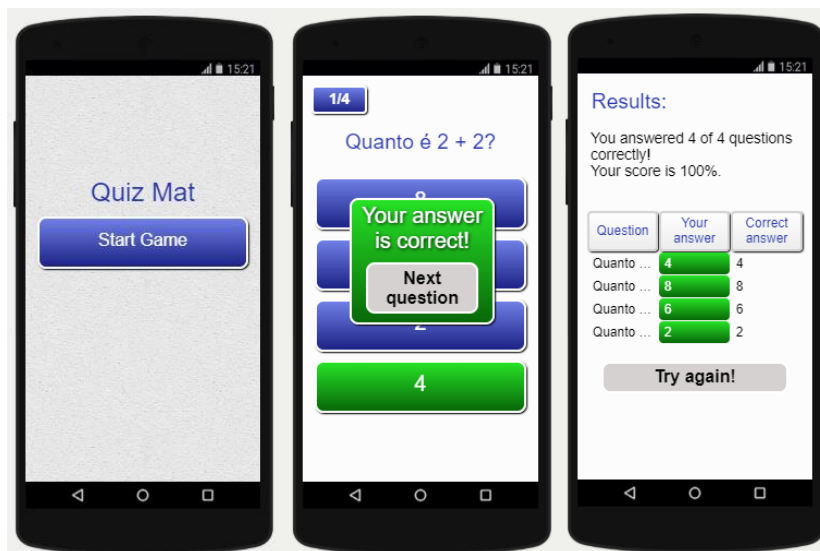
<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.appsgeyser.com/>

<sup>6</sup> Loja oficial permitindo o acesso ao conteúdo digital.

<sup>7</sup> *Template* nesse trabalho tem o conceito de um documento de conteúdo, com apenas apresentações visuais.

realizadas. Após a criação do aplicativo, através de um *dashboard* pode-se ter todo o controle dos aplicativos criados.

Figura 3 – Emulador Android da ferramenta AppsGeyser.



Fonte: Próprio autor.

A edição ou criação de aplicativos varia conforme o *template* escolhido, porém os mais usuais são as alterações de ícones, texto e algumas escolhas de caráter funcional. Na figura 4 é possível verificar a edição das perguntas do questionário que está sendo desenvolvido.

Figura 4 – Opções de edição do *template* de questionário.

**APP SETTINGS**

Create a Quiz game app! How much information does your app audience really know about the subject you are promoting? Test them out with this fantastic quiz style app.

**Style:**

Three app preview thumbnails are shown, each with a radio button above it. The first has a red play button, the second has a red gradient, and the third has a blue 'Start Game' button.

**Questions** + Add question

No	Question	Answer #1	Answer #2	Answer #3	Answer #4		
1	Quanto é 1 + 1?	1	2	3	4		
2	Quanto é 2 + 2?	2	4	8	6		
3	Quanto é 3 + 3?	3	6	9	5		
4	Quanto é 4 + 4?	10	8	6	12		

**Questions per one game:**

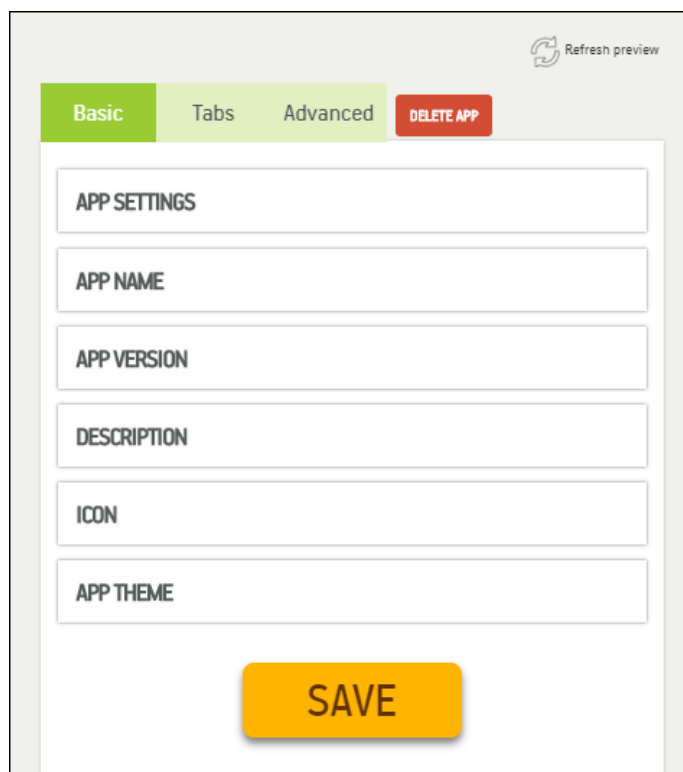
**Shuffle questions:**

**Background:**

Fonte: Próprio autor.

Na figura 5 é apresentada como as configurações da tela inicial do aplicativo são simples, divididas em seis opções: configurações do aplicativo, nome do aplicativo, versão do aplicativo, descrição, ícone e tema da aplicação. Todas essas configurações já possuem um padrão que o professor pode alterar caso julgue necessário.

Figura 5 – Configuração da tela inicial do aplicativo.



The image shows a configuration interface for an application. At the top right, there is a 'Refresh preview' button with a circular arrow icon. Below this, there are three tabs: 'Basic' (highlighted in green), 'Tabs', and 'Advanced'. To the right of these tabs is a red 'DELETE APP' button. The main content area contains a list of input fields: 'APP SETTINGS', 'APP NAME', 'APP VERSION', 'DESCRIPTION', 'ICON', and 'APP THEME'. At the bottom center, there is a large yellow 'SAVE' button.

Fonte: Próprio autor.

A opção *Refresh preview*, presente em todas as telas de edição, atualiza o aplicativo, e através do emulador permite a visualização do andamento da criação do aplicativo, permitindo que seja analisado o resultado da edição antes mesmo de salvar as alterações.

Para o professor que criar seu aplicativo e quiser disponibiliza-lo na PlayStore, poderá realizar essa ação no próprio *site*. Além disso, também é possível fazer o *download* do arquivo do aplicativo e gerar um *link* com um *QR Code*<sup>8</sup> que realiza a instalação no celular, permitindo a disponibilização de seu aplicativo em diversas formas. A figura 6 mostra o *QR Code* que permite a instalação do aplicativo teste usado nesse trabalho.

<sup>8</sup> Código de barras bidimensional que permite a leitura de celulares com câmera.



Figura 6 – QR Code gerado pela ferramenta AppsGeyser.



Fonte: Próprio autor.

## 4.2 FERRAMENTA APP INVENTOR MIT

O ambiente de programação App Inventor MIT<sup>9</sup> permite a criação de diversos aplicativos, inclusive jogos educacionais, sendo gratuito e em português. Porém, utiliza programação em bloco, assemelhando-se com algumas linguagens de programação. No entanto, essa programação é de fácil e rápida aprendizagem, não exigindo muito conhecimento adicional. Para facilitar o processo em seu *site* existe uma galeria com vários modelos que podem ser usados livremente. Na figura 7 é possível visualizar os blocos de programação usados na ferramenta App Inventor MIT para criação de um questionário.

Figura 7 – Blocos de programação da ferramenta App Inventor MIT

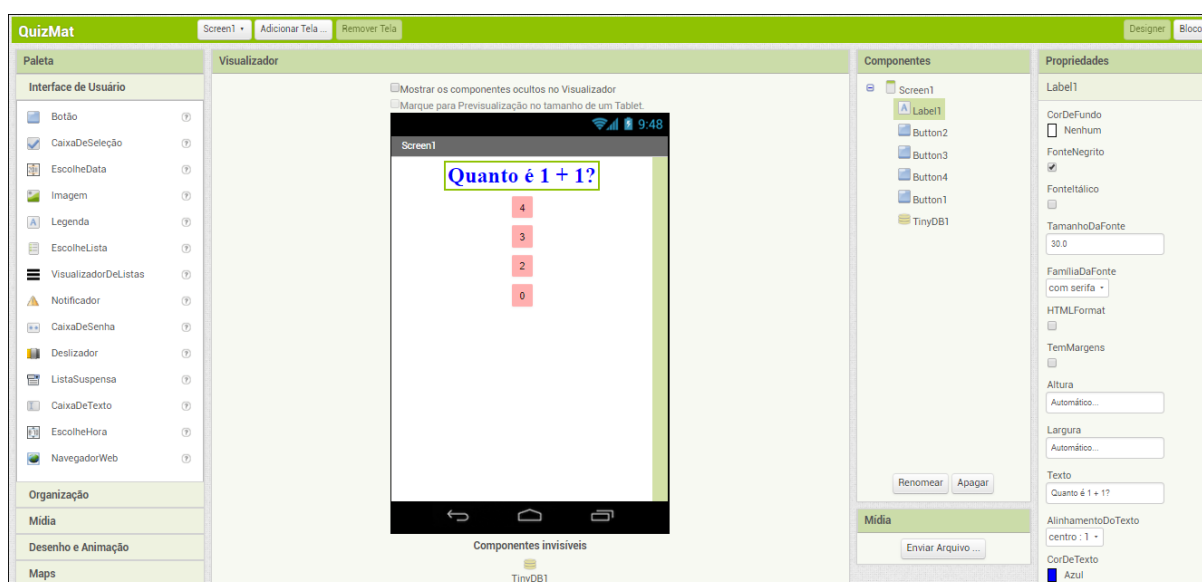


Fonte: Próprio autor.

<sup>9</sup> Disponível em: <http://appinventor.mit.edu/explore/>

Para o desenvolvimento da interface dos aplicativos, é utilizado a mesma ideia que o AppsGeyser. Na figura 8 é possível entender o seu funcionamento, no qual o *designer* é projetado diretamente em um visualizador que permite arrastar os objetos da paleta para dentro da tela e ao clicar em algum componente é possível editar suas propriedades. Na parte superior da figura 8 ainda pode-se notar os botões de Designer e Blocos, o que torna possível a divisão da parte visual da parte programável.

Figura 8 – Blocos de programação da ferramenta App Inventor MIT



Fonte: Próprio autor.

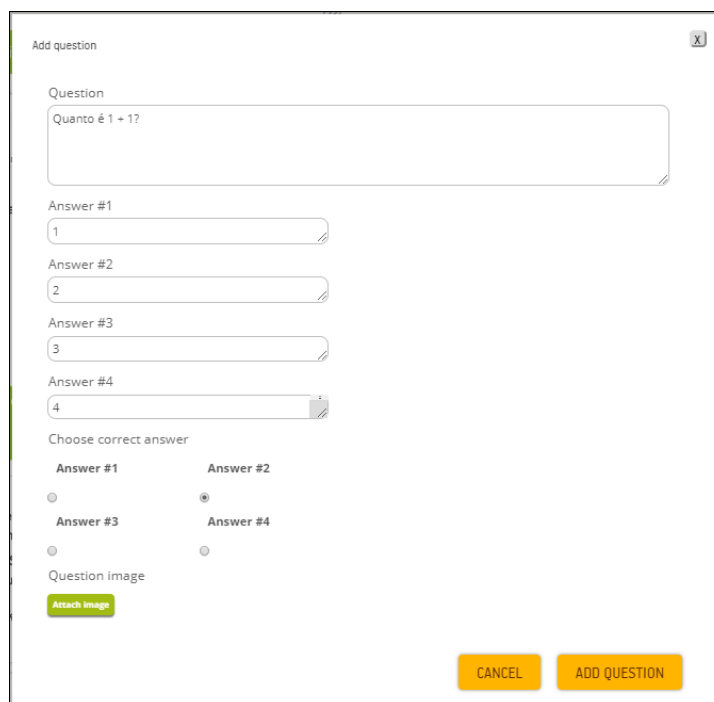
Apesar de não ter interação com nenhuma loja de aplicativos é possível realizar o *download* do arquivo ou gerar, como a ferramenta AppsGeyser, um *QR Code*. A diferença entre as ferramentas é que o *QR Code* fica válido por duas horas no App Inventor MIT, invalidando a possibilidade do professor utilizá-lo de forma impressa com seus alunos. Caso, o professor queira disponibilizar seu jogo criado na PlayStore ele terá que realizar o procedimento diretamente na loja do sistema operacional.

A ferramenta App Inventor MIT conta com uma galeria de modelos de aplicativos prontos que o professor pode usar livremente para desenvolver seus próprios aplicativos. Por se tratarem de exemplos, não é possível somente editar o modelo e gerar um jogo educacional, o professor deve utilizar os modelos como exemplos para criação de seus próprios aplicativos educacionais.

### 4.3 COMPARAÇÃO ENTRE APPSGEYSER E APP INVENTOR MIT

Para efeitos comparativos foi criado um jogo de perguntas e respostas, no AppsGeyser e App Inventor MIT. A figura 3, apresenta mais que apenas um emulador, nela é exposto o jogo criado na ferramenta AppsGeyser. A primeira tela mostra o painel inicial do jogo, na tela do meio as perguntas e suas alternativas já respondidas com êxito, e na última um relatório de finalização do jogo. Na figura 4 verificam-se as perguntas que foram criadas para o jogo, assim como a opção “*Add question*” onde podem ser inseridas mais perguntas para o jogo, como mostra a figura 9.

Figura 9 – Inserção de novas questões no *template* de questionário do AppsGeyser.



The image shows a window titled "Add question" with a close button in the top right corner. Inside the window, there is a "Question" label followed by a text input field containing "Quanto é 1 + 1?". Below this are four "Answer" labels, each followed by a text input field containing the numbers 1, 2, 3, and 4 respectively. Underneath the answers is a section titled "Choose correct answer" with two columns of radio buttons. The first column has radio buttons for "Answer #1" and "Answer #3". The second column has radio buttons for "Answer #2" and "Answer #4". The "Answer #2" radio button is selected. Below the radio buttons is a "Question Image" label and a green "Attach image" button. At the bottom of the window are two yellow buttons: "CANCEL" and "ADD QUESTION".

Fonte: Próprio autor.

Na figura 9, pode-se notar que para inserir uma nova pergunta no jogo basta informar quatro alternativas diferentes, sendo apenas uma correta. Além disso, poderão ser adicionadas imagens nessa etapa do desenvolvimento. Nesse *template* o aplicativo indica de quantas perguntas o jogo será composto, e caso esse número for menor que o número de perguntas cadastradas anteriormente, o aplicativo fará um sorteio e selecionará a quantidade de perguntas definidas para o jogo.

Para criar a mesma proposta de jogo no App Inventor MIT foi usado um modelo da galeria de jogos que a ferramenta apresenta. Esse modelo pode ser visualizado na figura 8, no qual o modelo já traz perguntas, bastando editar os componentes, como por exemplo “label1” que edita as configurações de texto.

Na figura 7 podemos notar os blocos que compõem a primeira pergunta. Além disso, verifica-se que o botão 3 representa a resposta correta. Sendo assim, o professor deve colocar a resposta correta no botão 3.

O modelo utilizado possui apenas quatro questões prontas, passíveis de edição pelos professores. Se ele desejar criar mais perguntas, deve ser criada uma nova tela, inserir os componentes e os blocos de programação e montar um relatório de jogo que apresente o desempenho do aluno no questionário. Nesse jogo não tem como inserir perguntas extras como no exemplo do AppsGeysler, o que pode tornar o jogo menos atrativo para os estudantes.

Com o exemplo de jogo apresentado, pode-se notar que o AppsGeysler se torna uma alternativa mais atrativa, pois é mais rápido e simples de criar um aplicativo com qualidade que o App Inventor MIT. O App Inventor MIT demanda mais trabalho, o resultado não é tão atrativo e, apesar de ser fácil, a programação em bloco se torna um empecilho para o desenvolvimento de um aplicativo. Diferentemente da ferramenta AppsGeysler o App Inventor MIT não permite que o professor tenha uma rentabilidade com o uso de seu aplicativo.

#### 4.4 COMPARAÇÃO COM OUTRAS FERRAMENTAS

A comparação com outros aplicativos é necessária para comprovar os resultados encontrados nessa pesquisa. Uma das ferramentas encontradas é a Scratch, que utiliza linguagem de programação e está disponível na *web*. Como é uma linguagem de programação, a ferramenta deixa a programação mais lúdica, porém exige alguns conceitos de programação em bloco e ela não permite criar jogos para o sistema operacional Android.

FazGame é uma ferramenta para criação de jogos educacionais por alunos e professores que não requer conhecimentos de *designer* e de programação, entretanto ela não é uma plataforma *web* e nem disponibiliza os jogos criados para dispositivos

móveis. A Ferramenta fornecesse um plano gratuito que conta somente com o editor de jogos e um limite de dois jogos publicados por ano.

O *site* Fábrica de Aplicativos<sup>10</sup> permite que o professor faça um aplicativo de forma bem simples, sem programação, entretanto não é possível criar um jogo, mas é uma ótima alternativa para criar um aplicativo para uma turma. Além disso, a versão gratuita disponibilizada possui limitações de aba, inserção de anúncios no aplicativo, número máximo de cinquenta usuários, impossibilidade de publicação na PlayStore, notificações do tipo *push*<sup>11</sup> e o suporte do *site* via *chat*.

A tabela 1 mostra algumas das ferramentas encontradas e como elas atenderam ou não aos requisitos do trabalho.

Tabela 1 – Ferramentas e requisitos do trabalho

Aplicativos	Gratuidade	Totalmente <i>web</i>	Sem programação	Desenvolve jogos para Android
App Inventor MIT	Sim	Sim	Não	Sim
AppsGeyser	Sim	Sim	Sim	Sim
Code	Sim	Sim	Não	Sim
Fábrica de Aplicativos	Sim (parcialmente)	Sim	Sim	Não
FazGame	Sim (parcialmente)	Sim	Não	Não
Kodu	Sim	Não	Não	Não
Scratch	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: Próprio autor.

#### 4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O lado positivo do AppsGeyser é a possibilidade que a ferramenta permite de criar uma grande gama de jogos educacionais com inserções de imagens, vídeos, mapas entre outros. O ponto negativo, além do idioma ser em inglês, é a lentidão na edição do aplicativo, quanto maior mais lenta se torna a página. Essa lentidão também pode ser notada em seu emulador que mostra como o aplicativo ficará quando pronto, porém esses requisitos não impossibilitam o seu uso. Dessa forma, a plataforma se

<sup>10</sup> Disponível em: <https://fabricadeaplicativos.com.br/>

<sup>11</sup> Mensagens enviadas para aplicativos de celular ou aplicativos gerais.

torna intuitiva com o uso e permite que o professor possa criar diversos jogos que poderão ser utilizados com os seus alunos.

A ferramenta App Inventor MIT apesar de usar programação em bloco se torna uma alternativa interessante para os professores, ou até mesmo para alunos que desejam criar seus próprios jogos, educacionais ou não. A ferramenta tem suporte e documentação necessária para eventuais dúvidas, e por ter o idioma português se torna mais fácil de ser utilizada. As desvantagens são que pela sua quantidade de botões e opções em uma única tela pode deixar o usuário desanimado pela quantidade de funções oferecidas.

## 5. CONCLUSÃO

Existem um grande número de ferramentas *web* que permitem criação de aplicativos, porém poucas favorecem a criação de um jogo educacional voltado ao sistema operacional Android. Além disso, a maioria estão limitadas a custos financeiros ou programação, mesmo que seja em blocos.

Podemos notar que faltam ferramentas como o AppsGeyser, que permitam criar inúmeros aplicativos e sem custo. A única dificuldade na criação de aplicativos pela ferramenta apresentada é a língua inglesa como padrão, porém não é de grande dificuldade, pois nos dias atuais é quase uma necessidade o conhecimento na língua inglesa, e os navegadores têm funções de tradução muito eficientes que podem auxiliar o professor na tradução. Como a plataforma apresenta um emulador, o professor pode ir testando as funções e ver como funcionam, assim facilitando a compreensão das funções. A outra alternativa encontrada é a ferramenta App Inventor MIT, que permite criar aplicativos de forma gratuita, totalmente *web*, porém usando programação em bloco, o que pode dificultar no início a utilização da ferramenta pelos professores.

Assim, com este trabalho é possível concluir que a melhor ferramenta que atende a todos os critérios da pesquisa é a AppsGeyser, que se mostrou adequada e atrativa para os professores. Logo, é possível sim um professor desenvolver jogos e utilizar em sala de aula sem saber programar, precisar instalar programas e nem realizar investimento financeiro.

## 5.1 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalho futuro é sugerido a criação de oficinas para professores, em que seja ensinado a utilização da ferramenta AppsGeyser e seus benefícios em sala de aula. Também é sugerido o desenvolvimento de um *site* que apresente aplicativos criados por professores.

## REFERÊNCIAS

BATTISTELLA, P. E. **ENgAGED**: Um processo de desenvolvimento de jogos para ensino em computação. 2016. 403 p; Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2016.

BUSARELLO, R. I. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

CHANDLER, Heather Maxwell. **Manual de produção de jogos digitais**. Tradução: Aldir José Coelho Corrêa da Silva. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CODE: **about us**. Disponível em: < <https://code.org/about>>. Acesso em: 29 set. 2018.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 184 p., 2010.

GIRAFFA, L. M. M. Uma odisseia no ciberespaço: o software educacional dos tutorias aos mundos virtuais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 1, 2009.

GOMES, A.F. **Material didático digital, games e gamification**: conexões no design para implementação de cursos online. 2017. 209f. Dissertação (Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

KODU GAME LAB COMMUNITY: **Build Games. Play Games. Share Games**. Disponível em: <<https://www.kodugamelab.com/about/>>. Acesso em: 06 set. 2018.

MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhor e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.

MESQUITA, H. H. O. **Uma abordagem para o desenvolvimento de jogos digitais educativos no ensino básico**. 2017. 72 p. Dissertação (Mestrado em sistemas e computação) – Universidade Federal do Rio Grande Do Norte, Natal, RN, 2017.

MÉLO, F. et al. **Do scratch ao Arduino**: Uma proposta para o ensino introdutório de programação para cursos superiores de tecnologia. In: Congresso brasileiro de informática na educação. Santa Catarina. [S.l.:s.n.], 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino médio**. Brasília: MEC, 2000.

NETO, V. d. S. M. **A utilização da ferramenta scratch como auxílio na aprendizagem de lógica de programação**. In: Anais dos workshops do congresso brasileiro de informática na educação. [S.l.: s.n.], 2013. V 2, n. 1.

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de games**. Tradução: Pedro Cesar de Conti. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

OPEN HANDSET ALLIANCE. **What would it take to build a better mobile phone?**. Disponível em: <<https://www.openhandsetalliance.com/index.html>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

PEREIRA, A. L. L. **A utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem**. 2013. 132 p. Dissertação (Mestrado em letras) – Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2013.

PRENSKY, MARC, **Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais**. 1.ed. São Paulo: Ed 1, 2012. 576 p.

RESEARCH, M. **Kodu**. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/research/project/kodu/>>. Acesso em 01 nov. 2018.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. Tradução: Cláudia Mello Belhassof. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SCRATCH. Acerca do Scratch. Disponível em: < <https://scratch.mit.edu/about/>>. Acesso em: 22 out. 2018

THÖRNKVIST, M. Releasing game mechanics from computer games. In: PONNERT, S.; THÖRNKVIST, M. **Gamification**: how we can use game mechanics in areas that are not a game. Swedens: Ed. Media Evolution. 2011. Disponível em: <<http://mediaevolution.se/sites/default/files/gamification.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018.

TURINI, M. C. **Jogos Digitais como ferramenta educacional para contextualizar conhecimentos e valores vivenciados na educação física**. 2016. 135 p. Tese (Doutorado em Ciências do Exercício e do Esporte) - Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.



VETROMILLE-CASTRO, R. O professor como facilitador virtual: considerações teórico-práticas sobre a produção de materiais para a aprendizagem via web ou mediada por computador. In: LEFFA, V. J. (Org.). **Produção de materiais de ensino: teoria e prática**. 2. ed. rev. Pelotas: Educar, 2008. p. 145-172.

ZANOLLA, Silvia Rosa Silva. **Videogame, educação e cultura: pesquisas e análise crítica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.

YANAZE, Leandro. **Tecno-pedagogia: os games na formação dos nativos digitais**. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2012.