

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL**

**Wagner de Oliveira Silva**

**O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO MOBILE LEARNING**

**São Caetano do Sul – SP  
2019**

**WAGNER DE OLIVEIRA SILVA**

**O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO MOBILE LEARNING**

**Trabalho Final de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Profissional - da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Formação de Professores e Gestores**

**Orientador: Prof. Dr. Elias E. Goulart**

**São Caetano do Sul – SP  
2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Wagner de Oliveira.

O uso da gamificação como mobile learning. São Caetano do Sul:  
USCS/Programa de pós-graduação em Comunicação, 2019.  
111 f.

Orientador: Prof. Dr. Elias E. Goulart  
Dissertação (Mestrado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano  
do Sul, Programa de Pós-Graduação em Comunicação, 2019.

1. Educação. 2. Tecnologias digitais. 3. Jogos educativos. 4. *Gamification*.

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul**  
**Prof. Dr. Marcos Sidnei Bassi**

**Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa**  
**Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestão do Programa de Pós-graduação em Educação**  
**Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda**  
**Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 28/01/2019 pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Elias E. Goulart (USCS)

Prof. Dr. Alan César Angeluci (USCS)

Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa (FATEC)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família e aos amigos que nesse período me apoiaram para a realização deste curso.

Também agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação, cujo corpo docente foi fonte essencial de conhecimento neste período e cujo corpo discente me inspirou companheirismo e apoio no desenvolvimento acadêmico.

Minha gratidão profunda essencialmente à pessoa do meu orientador, professor Dr. Elias E. Goulart. Seu apoio foi imprescindível neste percurso.

Final e muito especialmente, agradeço a empresa Engage na pessoa do Sr. Maurício Pradella, que oportunizou as condições suficientes e necessárias para a realização da pesquisa, permitindo acesso ao ambiente de gamificação e sua aplicação educacional.

## RESUMO

As instituições educacionais brasileiras vêm passando por um processo de mudanças tecnológicas muito significativas, com destaque para a defasagem na formação educacional em instituições educacionais públicas e/ou privadas. Carecem de docentes capacitados para atuarem com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e suas aplicações dentro do cenário ensino-aprendizagem das escolas. Com a evolução dos recursos tecnológicos nas últimas décadas, o desafio aos docentes para o uso do novo conhecimento tecnológico instiga a pesquisa de novas referências de investigação, tanto na literatura, quanto nas novas aplicações, sobretudo por meio de jogos. Analisando os novos recursos educacionais no formato de aprendizagem com jogos (*gamification of learning*), identifica-se seu potencial, enquanto auxílio na mediação do ensino e aprendizagem. O presente trabalho investigou sua utilização como recurso pedagógico em sala de aula. Neste estudo, apresentam-se as possibilidades de exploração de jogos como apoio pedagógico na construção de conhecimentos dentro da sala de aula.

**Palavras-chave:** Educação. Tecnologias digitais. Jogos educativos. *Gamification*. Aprendizagem com jogos.

## **ABSTRACT**

Brazilian educational institutions have undergone a process of very significant technological changes, especially the lack of educational training in public and / or private educational institutions. They lack qualified teachers to work with Information and Communication Technologies (ICTs) and their applications within the teaching and learning scenario of schools. With the evolution of technological resources in the last decades, the challenge to teachers for the use of new technological knowledge instigates the research of new research references, both in literature and in new applications, especially through games. Analyzing the new educational resources in the form of learning with games (gamification of learning), it identifies its potential as an aid in the mediation of teaching and learning. The present work intends to investigate its use as a pedagogical resource in the classroom. In this study, we present the possibilities of exploring games as pedagogical support in the construction of knowledge within the classroom.

**Keywords:** Education. Digital technologies. Educational games. Gamification. Learning with games.

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 - Escala SUS. ....                | 75  |
| Figura 2 - Estrutura física do jogo.....   | 80  |
| Figura 3 - Ferramenta gráfico .....        | 81  |
| Figura 4 - Seleção da Turma .....          | 81  |
| Figura 5 - Gráfico de aproveitamento ..... | 82  |
| Figura 6 - Ferramenta relatório XLS .....  | 83  |
| Figura 7 - Estrutura do Blog.....          | 98  |
| Figura 8 - Blog CiberGames #7 .....        | 100 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Análise do Jogo.....        | 71 |
| Quadro 2 - Análise do Jogo.....        | 71 |
| Quadro 3 - Requisitos do Desafio ..... | 85 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA**

CETIC – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

ETEC – CPS – Escola Técnica do Centro Paula Souza

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

IHC – Interação Homem e Computador

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MCT– Ministério de Ciência e Tecnologia

NTICs – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

WHS - World Health Organization

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>23</b> |
| 1.1 Justificativa .....   | 29        |
| 1.2 Objetivos.....  | 32        |
| 1.2.1 Geral.....  | 32        |
| 1.2.2 Específicos.....  | 32        |
| <b>2 EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E USABILIDADE .....</b>                         | <b>35</b> |
| 2.1 As tecnologias digitais móveis .....                                  | 45        |
| 2.2 Características das Tecnologias Digitais Móveis.....                  | 46        |
| 2.3 Definições, conceitos sobre as tecnologias digitais móveis (TDM)..... | 48        |
| 2.4 Características, vantagens e limites da gamificação .....             | 50        |
| 2.5 A usabilidade para dispositivos móveis .....                          | 53        |
| 2.6 Usabilidade pedagógica ou usabilidade técnica .....                   | 55        |
| <b>3 GAMES NA EDUCAÇÃO .....</b>  | <b>57</b> |
| 3.1 A Era da aprendizagem pela Gamificação.....                           | 61        |
| 3.2 Os jogos digitais na educação .....                                   | 63        |
| 3.3 Definições, conceitos e exemplos de games .....                       | 65        |
| 3.4 Vantagens e limitações da gamificação.....                            | 67        |
| 3.5 A usabilidade na gamificação .....                                    | 69        |
| <b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>                                 | <b>72</b> |
| 4.1 Tipo de pesquisa .....  | 72        |
| 4.2 Universo e amostra.....   | 73        |
| 4.3 Pesquisa de campo .....   | 74        |
| <b>5 RESULTADOS.....</b>  | <b>77</b> |
| 5.1 Elaboração e aplicação do jogo.....                                   | 77        |
| 5.1.2 Estrutura do jogo.....  | 78        |
| 5.1.3 Processo de desenvolvimento .....                                   | 83        |
| 5.2 Perfil do público estudado.....                                       | 86        |
| 5.3 Análise quantitativa.....   | 90        |
| 5.4 Análise qualitativa.....  | 92        |
| <b>6 PRODUTO: GUIA DE GAME EDUCACIONAL PARA MOBILE .....</b>              | <b>97</b> |
| 6.1. Estrutura do jogo .....  | 98        |

|   |            |
|---|------------|
| 6.2 Área Principal.....   | 98         |
| 6.3 Área de Tecnologias Móveis .....                                  | 98         |
| 6.4 Área de Games Educacionais.....                                   | 98         |
| 6.5 Área para Relatos e Experiências.....                             | 99         |
| <b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>102</b> |
| <b>APÊNDICE A - ESCALA PARA MEDIR A USABILIDADE DE SISTEMAS .....</b> | <b>110</b> |
| <b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO .....</b>                                | <b>111</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Como discente, cursei o ensino médio público, onde não pude ter contato com as tecnológicas educacionais, embora sempre gostasse de computadores. Após participar de alguns cursos básicos de informática, tão logo os computadores se apresentaram no meu dia a dia como facilitadores e eficientes, não apenas para o meu lazer, mas na execução dos meus trabalhos de digitação. Assim, vivenciei que o computador poderia me auxiliar também na elaboração das aulas. Como universitário, as graduações que fiz me proporcionaram qualificações para ser docente, desde então faço novas descobertas no campo da tecnologia da informação e comunicação (TIC) educacional.

Como docente, conseguir ver o PowerPoint e o projetor multimídia substituírem o mimeógrafo e, atualmente, em minhas aulas, os óculos de realidade virtual possibilitarem a substituição de ambientes reais, sem transportar a sala toda para um determinado destino, é muito gratificante, visto que deixam as minhas aulas muito mais eficientes. E, conseqüentemente, a Internet mantém a infinidade de conexões multimídias, proporcionando a nós, docentes, uma execução de trabalhos científicos, ou não científicos, junto aos discentes.

Minha formação em licenciatura em matemática, com ênfase em informática aplicada à educação, permitiu ser o estopim das diversas experiências vividas por meio das disciplinas deste curso, e me proporcionou conhecimentos para análise e questionamento na implantação das novas tecnologias no ambiente educacional, que estão sendo inseridas de forma gradativa e cada vez mais eficaz, proporcionando mudanças, muitas das vezes, lentas em determinadas unidades escolares, regiões e estados. Lembrando que os avanços tecnológicos podem ser delimitados por certas barreiras físicas, econômicas e até mesmo a disposição de representantes pedagógicos e/ou políticos.

A minha experiência prática como docente está acontecendo na Escola Técnica Estadual de São Paulo (ETEC), no município de São Paulo e Mauá. São unidades de Ensino Médio e Técnico, que atendem diversos interesses, desde o curso técnico de nutrição, edificações, administração, logística e o desenvolvimento de sistemas onde leciono a disciplina de informática.

A educação me proporciona, dia a dia, novas experiências com os discentes na sala de informática, por meio de projetos elaborados pelos discentes, por meio do uso dos novos aplicativos e ferramentas destinadas aos dispositivos móveis, dentro da disciplina de 'Tecnologia para Mobile' que leciono, na melhoria da pesquisa e na elaboração e enriquecimento dos trabalhos de conclusão de curso dos discentes. Lembro que os discentes, têm muita aptidão e força de vontade no uso dos computadores e logo nos surpreendem com suas próprias descobertas, ensinando possibilidades novas, ao próprio docente. Alguns discentes, que têm maior afinidade na informática, se transformam em facilitadores na transmissão do conteúdo em sala de aula.

Rogers (2011, p. 19) relata sobre sua própria experiência:

A minha própria lembrança fundamental da escola é de me sentar em salas de aula onde a ênfase estava no ensinar e não no aprender. Se o professor fosse uma figura cativante e capaz de me prender a atenção, o tempo passaria, digamos, indolor. No entanto, na maior parte do tempo, a mediocridade prevalecia e, assim como tantos outros colegas, tornei-me um especialista em várias atividades desviantes: devaneios, passagem habilidosa de bilhetes aos amigos, ou qualquer outra atividade que parecia envolver a maior parte do horário.

Como docente, com alguns anos dedicados a essa minha reverência ao uso da tecnologia educacional e determinado a cumprir mais uma realização profissional, frequentei o mestrado profissional em educação, onde realizei esta pesquisa, no enriquecimento e inserção da tecnologia digital para a aprendizagem educacional em sala de aula. Para tanto, adicionei um desafio a este estudo que é a inclusão da gamificação, para contribuir no enriquecimento pedagógico em sala de aula.

Este estudo se torna relevante para a discussão de como o emprego dos *games* digitais poderão auxiliar o docente em sua prática, seu uso como recurso pedagógico para aprimorar a aprendizagem dos discentes. Assim, esta pesquisa permite identificar e analisar a diversidade de aplicações desse recurso para o ensino e aprendizagem por meio da gamificação e abrange a habilidade computacional, explora suas vantagens, desvantagens e a linguagem pedagógica para o *mobile learning (m-learning)* por meio dos *games*.

Podemos observar a evolução educacional que culminou nos quatros pilares da educação propostos pela UNESCO, a saber: o ser, o fazer, o pensar e o agir do discente, em suas distintas formas e, agora, na era da tecnologia digital, focalizando as ocorrências formativas (conhecer, fazer, viver e ser) da aprendizagem, apoiando-

se nas TICs, e no espaço cibernético móvel<sup>1</sup>. A aprendizagem através de jogos auxilia no desenvolvimento intelectual e cognitivo, e na construção de diversidades próprias e relacionais, colaborando na formação individual, que, a longo prazo, permite construir uma nova realidade estudantil participativa.

Tomando a gamificação como ponto de partida, a utilização das tecnologias digitais móveis (TDM) no ambiente educacional pode representar uma poderosa ferramenta para que os docentes das instituições de ensino atualizem seus métodos de ensino em consonância com as novas exigências pessoais e profissionais. Além de serem coletivas, tais demandas educacionais assumem diversos aspectos, inclusive globais, até mesmo porque “o conhecimento está duplicando a cada 3 anos”, segundo a estimativa de Behar (2009, p. 33). Isso vem atribuindo uma gama de mudanças em toda a história tecnológica de forma rápida, com equipamentos cada vez mais ágeis devido ao surgimento de novas descobertas no campo científico. Segundo Behar (2009, p. 57), “na educação ocorreu uma mudança paradigmática de fora para dentro, causada pela introdução das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC)”.

A utilização das TICs como ferramentas para auxiliar o ensino de conteúdo específicos na sala de aula não é uma ideia nova. A importância da computação para a Educação e, especificamente, dos jogos digitais no processo de ensino já era discutida na década de 1980. E cada vez mais os jogos digitais vêm ganhando espaço dentro das escolas, em uma tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula (TEIXEIRA et al., 2006).

O ambiente educacional tem ampliado suas fronteiras pelo uso das TDM, que tão logo ficaram amadurecidas e disponíveis, despertando interesse de docentes e escolas. A resistência ao novo, neste caso nos referimos às TDM na Educação, pode levar instituições, profissionais e cidadãos à exclusão social e, inclusive, do mercado de trabalho. Neste contexto, o uso de *softwares* educacionais destinados ao ensino são ferramentas facilitadoras na transmissão de informações em treinamentos empresariais, assim como nos ambientes de educação pública ou privada.

Contudo, a possibilidade da gamificação não é tão recente, sendo que um dos primeiros estudos foi o desenvolvimento da linguagem de programação que logo foi

---

<sup>1</sup> Espaço cibernético móvel é, nesse estudo, o ambiente virtual baseado na Internet e acessado por meio de dispositivos móveis.

direcionada ao objetivo de ensinar crianças, permitindo desde cedo terem no seu currículo uma lógica de programação computacional para fortalecer a participação dos computadores no seu dia a dia escolar (PAPERT, 1976).

O aumento da diversidade de recursos tecnológicos computacionais que adentraram a toda sociedade contemporânea e, em especial, o ambiente educacional influenciou as formas de se transmitir informações através das TICs. Enfatizando que, a partir da década de 1970, a lógica pedagógica apresentada pelo professor Samuel Papert deixou a educação movimentada com a chegada da nova ferramenta conhecida como LOGO, apresentada como uma linguagem de programação pedagógica. Por meio dessa inserção no ambiente educacional, o pesquisador Samuel Papert defendeu suas ideias de que os recursos tecnológicos, sendo pedagogicamente preparados, podem proporcionar aos discentes uma aprendizagem não só com sua ferramenta, mas sim com outras em um formato básico e lúdico, como, por exemplo, a geometria.

As diversas possibilidades, aliadas aos desenvolvimentos de *hardware* e *software*, estão proporcionando o crescimento da informática educacional, a qual vem se destacando pelo avanço do ensino não só por meio do computador, mas também através de aplicativos e dispositivos móveis que se tornaram recursos ou instrumentos, de apoio pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem.

A realidade brasileira das décadas de 1980 e 1990 foi marcada por desafios educacionais na transição democrática, cujo contexto nesse momento histórico educacional foi caracterizado pelo analfabetismo, por grande necessidade de recursos, por questionamentos sobre os métodos didáticos-pedagógicos, dentre outros aspectos, sendo intensificada a exigência da mão de obra qualificada na sociedade para atender ao mercado de trabalho. Nesse contexto, a educação busca diferentes instrumentos, como as tecnologias digitais, e as introduz nos seus processos de ensino e de aprendizagem, o que não necessariamente garante a adesão das escolas às novas formas de pensar e de agir, mas torna possível expandir o conhecimento para além da sala de aula (TREIN; LOCATELLI; SCHLEMMER, 2008).

Para suprir tais demandas, houve a necessidade de docentes com conhecimentos para ensinar informática. Essa nova perspectiva impulsionou o governo e as universidades a se dedicarem em formar profissionais para lecionar os diversos recursos dos *softwares*, como os processadores de texto, os sistemas

operacionais, planilhas eletrônicas, navegadores para Internet, banco de dados, entre outros.

O termo 'Informática na Educação', cunhado para se referir à inserção do computador no processo de aprendizagem, visa envolver todos os conteúdos curriculares dos diversos níveis e modalidades de educação. Para tanto, o professor de determinada disciplina curricular deve ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar, adequadamente, atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usem o computador (VALENTE; MATTAR, 2007).

Essa inserção dos recursos tecnológicos no ambiente educacional, desde os anos 1980 até os dias atuais, por meio da utilização pedagógica de *tablets* e celulares, determinou uma nova forma de transmitir informações, ampliando a relação ensino-aprendizagem agora potencializada, sobretudo por diversos motivos, como:

- a. *Netbooks*, *tablets* e celulares podem ser utilizados na sala de aula para construir o conhecimento e aprimorar o que foi ensinado, funcionando como instrumento de apoio pedagógico, a diversidade de aplicativos educacionais de ampla utilização permite uma reflexão em como a tecnologia pode ser eficaz na educação, diversificando seus processos de ensino e aprendizagem;
- b. Os aplicativos que são destinados à educação podem ser utilizados para ampliar as metodologias, seja no ensino presencial ou na educação a distância. Pela sua ampla aplicabilidade, demanda tecnológica e a crescente oferta de *softwares* educacionais para o desenvolvimento de crianças, jovens e adultos, os aplicativos para dispositivos móveis ganham destaque. Transformando o que seria transmitido, dentro do ambiente presencial, para o ambiente virtual, numa versão digital, proporciona-se um tipo de evolução, que transforma o ambiente educacional como outros processos tecnológicos realizaram, por exemplo, a caneta, o quadro-negro etc.

A entrada de computadores na educação é recente e teve o seu início na década de 1980. No Brasil, aconteceu por meio das universidades públicas, com objetivo principal da melhoria da qualidade do ensino (BORTOLINI et al., 2003). Foram realizados seminários e experiências com *softwares*, onde eram feitas

simulações no ensino de algumas disciplinas curriculares. Havia ainda o interesse do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) na disseminação da Informática na sociedade. Com isso, despertou-se o interesse do governo e pesquisadores das universidades na adoção de programas educacionais baseados no uso da informática (VALENTE; MATTAR, 2007). Teve início o processo de se aparelhar as escolas com tecnologias como TV, vídeo, DVD, retroprojetores, projetor de multimídia e laboratórios conectados à Internet, que “sozinhas não mudam a escola, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos” (MORAN; BACICH, 2015). Daí a necessidade de estimular e orientar os novos docentes nos seus usos.

Atualmente, muitas escolas, universidades, bibliotecas estão permitindo acesso à Internet para trabalhos em parceria com outras diferentes escolas e centros de estudos e pesquisas, em conexão com discentes e docentes, a qualquer hora e local, favorecendo, assim, o desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

Neste estudo, destacam-se as novas tecnologias da informação e comunicação apoiadas em sistemas móveis, que possibilitam diversificadas ferramentas pedagógicas e novas possibilidades de ensino e aprendizagem, elevando e exigindo uma nova postura do docente. Com a utilização dos recursos *Mobile Learning* ou *m-learning* *Mobile Learning*, termo que pode ser traduzido livremente por Aprendizagem Móvel, em que a mobilidade se refere à possibilidade de deslocamento espacial ou geográfica do usuário, embora continue com acesso aos ambientes computacionais remotos ou virtuais pelo seu dispositivo móvel (*smartphone*, *tablet*, *notebook* etc. na educação), pode-se obter facilitadores na amplitude de verificar com dados, gráficos e relatórios virtuais a aprendizagem individual em séries e ciclos. Essa definição e características são analisadas por estudos focados na mobilidade do aluno (NORRIS; HOSSAIN; SOLOWAY, 2013).

Adicionalmente, este estudo enfoca a aplicação de jogos (*games*) como recurso didático-pedagógico. Os jogos, sustentados por ambientes computacionais locais ou virtuais, oferecem diferentes abordagens para atividades educacionais, possuindo características lúdicas e motivando os estudantes nos desafios e competições propostas. Segundo os professores e pesquisadores Juho, Junna e Hanna (2014, p. 23), do Laboratório de jogos da Universidade de Tampere, “gamificação é feita por elementos de *Game Design* e princípios de jogos em contextos que não necessariamente precisam ou estejam relacionados a jogos”.

Koivisto e Hamari (2014) pontuam que os recursos da gamificação permitem um avanço no formato educacional, possibilitando transformar o modo de transmitir e avaliar os discentes, permitindo que aprendam dentro e fora da sala de aula.

Este estudo resultou de uma parceria entre o grupo de pesquisa ETICO – Estudo das Tecnologias de Informação e Comunicação –, ao qual esse pesquisador se integra e a empresa brasileira Engage (<http://www.engage.bz/>), que disponibilizou seu ambiente de gamificação para a estruturação de um curso, aplicação junto a discentes, coleta de dados e análises de sua aplicabilidade no ambiente educacional, associado ao ensino no nível técnico da unidade ETEC de Heliópolis e ETEC de Mauá extensão Joaquim Lúcio Cardoso Filho.

Assim sendo, a proposta aqui será abordar a ‘gamificação na sala de aula’, verificando a sua real aplicabilidade no dia a dia dos discentes em termos da definição de jogos para o aprendizado. Sua problematização leva à seguinte questão:

Qual a percepção dos estudantes em relação ao uso de um jogo em ambiente educacional móvel como recurso de apoio à aprendizagem?

## 1.1 Justificativa

O uso de jogos para fins educacionais se tornou uma realidade contemporânea, contribuindo com novos recursos pedagógicos e fornecendo diversas possibilidades lúdicas e estratégicas, em que os jogos veem a oportunizar no ensino e na aprendizagem em diferentes níveis educacionais. Sua aplicação envolve o uso de recursos gráficos, sonoros e animações, de lógica associada às interações, tornando o aprendizado diversificado e seu direcionamento ao contexto educacional transforma os temas de estudo teóricos em ações virtualizadas e inseridas dentro da realidade e do cotidiano do docente e discente.

O emprego de jogos, ou a gamificação, permite aprimorar algumas competências vividas em situações teóricas para ambientes representados digitalmente. A gamificação, que é uma adaptação do termo *gamification* criado pelo programador britânico Nick Pelling<sup>2</sup>, em 2002, enfatiza os mecanismos de utilização dos jogos além dos contextos únicos de entretenimento, e os associa a outros contextos, como treinamento de habilidades específicas, educacionais etc.

---

<sup>2</sup> Site: [www.nickpelling.com](http://www.nickpelling.com)

No campo da educação, ela busca entender como os jogos podem se tornar ferramentas para potencializar a aprendizagem, estudo conhecido como *Gamification of Learning (g-Learning)*. Trata-se de uma área emergente de pesquisa e prática educacional em instituições de ensino, em locais de trabalho e também no âmbito da educação informal (PACHLER; BACHMAIR; COOK, 2010).

Este trabalho se justifica pelo progresso da tecnologia dentro do ambiente educacional em instituições nacionais e internacionais, principalmente, pela busca por soluções educacionais cada vez mais ágeis, versáteis e pela presença de uma diversidade, ou proliferação de dispositivos móveis dentro do ambiente escolar e que proporcionam maiores e melhores possibilidades na aprendizagem. Ainda, pela constatação da dificuldade e/ou resistência à atualização do conhecimento tecnológico por parte de docentes. Muitos docentes estão desatualizados em relação às novidades em termos de equipamentos e *softwares* educacionais, empregados em muitos tipos de serviços, que aumentam a gama de funcionalidades disponíveis, entre elas, a aprendizagem por meio de jogos, a *g-Learning*, apresentada neste trabalho e que possibilita maior flexibilidade na aprendizagem e nas atividades correlacionadas.

Os ambientes para aprendizagem móvel vêm provocando nos discentes e, também, nos docentes desafios relacionados ao seu uso efetivo, seja para tarefas simples como buscar, pesquisar, ou mais complexas, como aprender. A utilização dessas tecnologias, indo ao encontro da construção do conhecimento pelos discentes, deve levá-los a formular e trazer soluções para diversos problemas, justificando a ascensão dos dispositivos móveis dentro do ambiente educacional.

O paradigma *g-Learning* vem crescendo atualmente, aproveitando-se da disponibilidade de dispositivos móveis e considerando-se as necessidades específicas de educação das novas gerações de estudantes caracterizados pela imersão tecnológica (PACHLER; BACHMAIR; COOK, 2010). Mais do que uma mera abordagem lúdica, o estudo de Rodrigues e Peres (2013) aponta que a elaboração de hipermídia associada à metodologia de ensino na gamificação implica aspectos psicológicos, sendo pontuado pelos autores sua importância na criação de *softwares* educativos, em especial nos jogos. Como um ambiente de apoio à aprendizagem, o *g-Learning* disponibiliza aos discentes a oportunidade de aprendizado por práticas e experimentação virtuais, quando ele poderá ter resposta em tempo real e participação prático-ativa-teórica.

Outro fator de importância na realidade acadêmica é que a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação permite acompanhar o ciclo de mudança da atuação do docente, que é o principal multiplicador dessas transformações, capacitando os discentes a pesquisarem corretamente a informação em fontes de diversos tipos. Neste estudo, observa-se também a necessidade de conscientização de toda a sociedade escolar, especialmente os docentes, da importância da tecnologia para o desenvolvimento social e cultural dos discentes.

Esse olhar focado em outras possibilidades de aplicação dos jogos abrange segmentos como o da educação, por exemplo. Nesse sentido, a NMC3 (*New Media Consortium*) desenvolve pesquisas sobre tendências globais na educação, promovendo a exploração de novas tecnologias para a aprendizagem e expressão criativa.

De acordo com o relatório lançado em 2014, a NMC destaca que:

A jogabilidade há muito tempo deixou de ser apenas recreativa e encontrou impulso considerável nas forças armadas, empresas e indústrias; e, cada vez mais, tem sido percebida na educação como uma ferramenta de treinamento e motivação útil. Enquanto um número crescente de instituições e programas educacionais está experimentando a jogabilidade, também tem havido cada vez mais atenção ao redor da gamificação — uma integração de elementos de games, mecânica e estruturas em situações e cenários que não são próprios de games (JOHNSON et al., 2014, p. 40).

Essa evolução tecnológica contínua do ensino e aprendizagem se transforma em uma faceta realista, enquanto a digitalização das aulas, dos materiais e dos recursos implantados nas unidades escolares pode transformar em novo envolvimento dos docentes, discentes e escolas. A gamificação pode se tornar uma chave tecnológica para mudar o formato da aprendizagem para um nível mais desafiador, permitindo o uso dos aspectos motivadores destinados ao desenvolvimento de jogos (digitais) e a estimulação baseada em bonificações, alertas, avatares, níveis de experiência, missões, estratégias, competições, e outros que se tornam aspectos importantes e justificam este estudo, permitindo mostrar a contribuição da gamificação dentro da aprendizagem pela sua inserção no ensino e no ambiente escolar, como meio de motivar os discentes durante as aulas.

---

<sup>3</sup> Com sede nos Estados Unidos, a NMC é uma comunidade de centenas de grandes universidades, faculdades, museus e centros de pesquisa que atuam, desde 2002, em mais de 160 países. O projeto Horizon tem por objetivo a identificação e a descrição de tecnologias emergentes que possam ter impacto na educação. Disponível em: <<http://www.nmc.org/nmc-horizon/>>.

Para Johnson et al. (2014), a gamificação educacional mostra ser possível a promoção por meio do engajamento de ideias, permitindo a aprendizagem, o despertar o sentimento crítico, o aprimorar da resolução através da criatividade dos problemas e até mesmo do trabalho em equipe. Para o autor, se trata do desenvolvimento de diversas habilidades pela gamificação, permitindo a busca de soluções de atividades do cotidiano educacional.

A atividade da gamificação feita em ambiente educacional com jogos digitais permite transformar as tarefas virtuais em desafios reais e emocionantes, em que os discentes possam se sentir reconhecidos pela sua dedicação e eficiência, oferecendo um espaço para que os futuros líderes amadureçam naturalmente e apliquem os conhecimentos adquiridos para a sua vida e realidade social.

## **1.2 Objetivos**

Partindo da pergunta-problema enunciada anteriormente, estabelecem-se os seguintes objetivos para essa pesquisa:

### **1.2.1 Geral**

Investigar a percepção dos discentes em relação à usabilidade de um jogo em ambiente móvel como recurso de apoio a aprendizagem.

### **1.2.2 Específicos**

De forma mais específica, este estudo tem por objetivos:

- Levantar o conhecimento dos discentes envolvidos na pesquisa sobre o uso de jogos como recurso pedagógico;
- Elaborar e aplicar um jogo educacional por meio da plataforma da empresa Engage a um grupo de estudantes;
- Investigar a percepção dos estudantes em relação à usabilidade do jogo testado em dispositivos móveis;
- Disponibilizar um jogo virtual baseado na ferramenta Engage para uso e aprendizado por docentes interessados na gamificação educacional.

A fundamentação teórica deste projeto, portanto, busca elucidar os fatores associados ao emprego de *softwares* didáticos que permitem enriquecer na

formação e/ou qualificação do docente, apontando meios e formas de familiarização com as questões técnico-pedagógicas. Em especial, focalizará a exploração de tecnologias da *gamification of learning* em atividades pedagógicas mais sofisticadas por parte dos docentes, podendo promover conteúdos acadêmicos disciplinares, desenvolvendo projetos educacionais, utilizando os recursos das novas tecnologias digitais e desafiando os seus discentes para que seja possível atingir os objetivos pedagógicos determinados em seus planejamentos (VALENTE; MATTAR, 2007).

A análise destina-se a transmitir e fundamentar os novos recursos destinados à formação contínua de docentes e seus discentes. Os jogos podem ser direcionados para a educação e procuram mostrar e discutir o que essa tecnologia pode oferecer como meio educativo para representar e construir novos conhecimentos, desmitificando as dificuldades no acesso a *gamification of learning*. Têm como foco fortalecer a aprendizagem, ou estabelecer relações de cooperação na resolução de problemas na educação na área pedagógica.

Durante o desenvolvimento deste estudo, foi possível apresentar evidências de que a gamificação, como uma transformação da prática docente, vem permitindo sua confirmação como importante fator para suprir a defasagem do conhecimento educacional de cada discente, oferecendo um novo paradigma do ensino.

Segundo McCombs e Vakili (2005, p. 1), é recorrente o discurso de educadores, pesquisadores e demais envolvidos com políticas de ensino e aprendizagem, a favor de uma maior inserção das tecnologias móveis em contextos escolares, principalmente quando se reconhece nessas novas tecnologias o potencial para auxiliar na melhor formação de alunos para “um mundo cada vez mais desafiador e complexo”.

Os discentes, na sua grande maioria, já estão aptos nas diversas aplicações educacionais, o que não ocorre com alguns docentes que continuam estagnados quanto ao uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem. Esse estudo se propõe a analisar e apresentar aos docentes uma visão de usabilidade para ferramentas para dispositivos móveis.

São diversos os recursos e as possibilidades que a informática oferece, permitindo proporcionar diferentes abordagens na formação discente, onde a utilização de jogos pode oferecer um crescimento pedagógico, lembrando que é necessário, claro, de apoio e autorização da direção escolar, da equipe de docentes e dos demais envolvidos. É importante o envolvimento, cooperação e o

compartilhamento do projeto pela equipe de trabalho para que a gamificação seja desenvolvida, permitindo que os déficits de aprendizagem sejam detectados e solucionados, os recursos necessários sejam viabilizados, como o laboratório de tecnologia possa transmitir através de seus recursos (celular, *tablet*, *netbook* ou computador) o conhecimento, atingindo sua real funcionalidade de apoio pedagógico no enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem, declinando o índice de discentes que não participam das atividades pedagógicas.

## 2 EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E USABILIDADE

A discussão a seguir se baseia em levantamento bibliográfico e se destina a subsidiar a análise dos dados obtidos na pesquisa. O foco principal foi buscar o entendimento, a partir dos autores encontrados, do uso dos recursos tecnológicos dentro das unidades escolares, que propõe estudar o novo estágio do paradigma educacional, a evolução do formato tradicional de educação para a forma interdisciplinar, por meio das inovações e recursos tecnológicos, possibilitando aos discentes integrar-se com os recursos tecnológicos, para a motivação de sua aprendizagem.

O cenário atual permite refletir sobre os obstáculos e avanços dos recursos móveis, emergindo o pensamento pela pesquisa da 'gamificação', enquanto apoio à aprendizagem móvel, na formação docente e dos discentes em tempos de ubiquidade dos dispositivos móveis em competição com o ambiente educacional tradicional, inclusive causando conflitos.

O aumento no consumo desses produtos tecnológicos, bem como sua presença nas salas de aula, fez com que o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) promovesse sua popularização com medidas econômicas, do tipo redução de impostos, para que os diversos recursos tecnológicos ficassem acessíveis à população brasileira, levando à popularização de *laptops* e Internet nas escolas públicas do Brasil em uma tentativa de promover a inclusão digital para crianças e ambientes públicos (GOVERNO ELETRÔNICO, 2017).

As políticas e propostas pedagógicas de informática na educação têm crescido no Brasil nas últimas décadas, fundamentadas em pesquisas realizadas entre as universidades e escolas da rede pública, demandas mercadológicas, e pela grande oferta de produtos e serviços no processo contemporâneo de evolução tecnológica das sociedades ocidentais (VALENTE; MATTAR, 2007). Conforme apontam Barton e Lee (2015), a tecnologia, ao fazer parte das experiências vividas na contemporaneidade, passa a fazer parte das atividades cotidianas das pessoas, seja no nível pessoal, profissional, afetivo etc. Segundo os autores, esse é o efeito da domesticação da tecnologia.

Entretanto, conforme Barton e Lee (2015), a tecnologia da informação por si só não prevalece nas mudanças na vida do docente. A importância da TIC é que o

docente e seus discentes saibam utilizar estas tecnologias de forma plena, possibilitando “alcançar seus próprios propósitos em diferentes contextos” (p. 13).

Neste novo formato pedagógico, da *gamification of learning*, se enfatiza que não é suficiente apenas preparar o docente para manusear o computador, *software* e jogos, atingindo até o suporte técnico adequado, porém alinhar os recursos com as propostas de formação e da construção do conhecimento. A gamificação, dentro dos processos de ensino e aprendizagem, permite vincular a tecnologia à interdisciplinaridade, proporcionando ampliar para um novo formato educacional, onde o docente não irá apenas expor um determinado conteúdo pedagógico aos discentes de forma padronizada, mas também poderá proporcionar eventos, em que cada discente possa pesquisar informações, interagir, correlacionar, enfim, empreender ações diversas por meio da tecnologia.

No entanto, a proposição da gamificação na educação, não só permite a diversidade na proposta educacional, mas implica em grandes alterações pedagógicas, que devem envolver desde o corpo docente até um suporte técnico de qualidade, o que facilitará a conquista das metas educacionais.

Para que essa realidade ocorra, o estado deve proporcionar ao corpo docente políticas públicas destinadas à inclusão digital. A qualificação dos docentes deve ser encaminhada para facilitar a transmissão do conhecimento, estimulando o discente por meio de pesquisas que tão logo serão o resultado do processamento dessa informação, provocando, assim, os participantes a entenderem que estão aprendendo a tomar decisões de forma autônoma durante suas pesquisas. Nesses termos, Rojo e Moura (2012, p. 7) defendem que a população deve ser preparada para conviver em uma sociedade cada vez mais digital.

A Web<sup>4</sup> 2.0 e os recursos móveis deverão ser usados para apoiar a realização de uma pedagogia que proporcione a formação dos alunos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades que serão fundamentais na sociedade do conhecimento. O computador pode ser um importante recurso para promover a passagem da informação ao usuário, ou facilitar o processo de construção do conhecimento (VALENTE; MATTAR, 2007).

A cultura digital nas escolas é considerada um dos eixos centrais para que a tecnologia se torne prática comum na área da educação. Segundo pesquisa sobre o

---

<sup>4</sup> Contração de World Wide Web.

*Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC na Educação*, é essencial dar importância à necessidade de inclusão digital na escola e em toda a comunidade escolar – gestores, professores, alunos, pais – para que, assim, forme-se uma cultura digital da sociedade (CETIC, 2017).

As necessidades formativas dos professores no uso das TIC, apontadas pelos autores Almerich, Suárez-Rodríguez, Belloch e Bo (2011, p. 14), são fatores que tornam a gamificação educacional um maior potencial de metodologia em avaliação. Podem ser divididas em três: necessidades formativas de cunho pessoal-profissional, necessidades formativas do uso na sala de aula e necessidades formativas de integração das TIC.

As duas primeiras referem-se às necessidades gerais no uso ou manuseio das TIC em aplicações básicas, ou de forma ampla, ou ainda em multimídia e apresentações; o terceiro grupo refere-se à integração das TIC na concretização de planejamentos, na organização do ambiente, na introdução de inovação e no processo de comunicação.

Essas necessidades formativas precisam ser supridas para que discentes e docentes percebam como se relacionam com a tecnologia para a aprendizagem, para que mantenham uma estreita relação com o formato que as TIC permitem serem trabalhadas na escola.

Um estudo feito pelo CETIC (2017a) observa que as atividades escolares mais citadas pelos discentes são condizentes com aquelas também reportadas pelos docentes no âmbito da prática pedagógica. A classificação discente modula em pontuação, estrelas e prêmios que estimulam e apresentam seu rendimento dentro do tema estudado. De acordo com o relatório lançado em 2017, a CETIC destaca que:

Entre as atividades realizadas pelos professores com o uso de TIC, a mais citada foi aula expositiva (52%), conforme o Gráfico 8. Outras formas de uso, que poderiam desenvolver mais as potencialidades dessas tecnologias em termos da produção autoral e autônoma de conhecimento, possibilitando maior apropriação desses recursos, são citadas por proporções menores de professores: 33% afirmaram promover debates ou apresentações com os alunos, 26% realizar interpretação de textos com os alunos e 21% trabalhar com jogos educativos com os alunos (CETIC, p. 112, 2017a)

**PROFESSORES, POR ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ALUNOS (2016)**

Total de professores usuários de Internet (%)

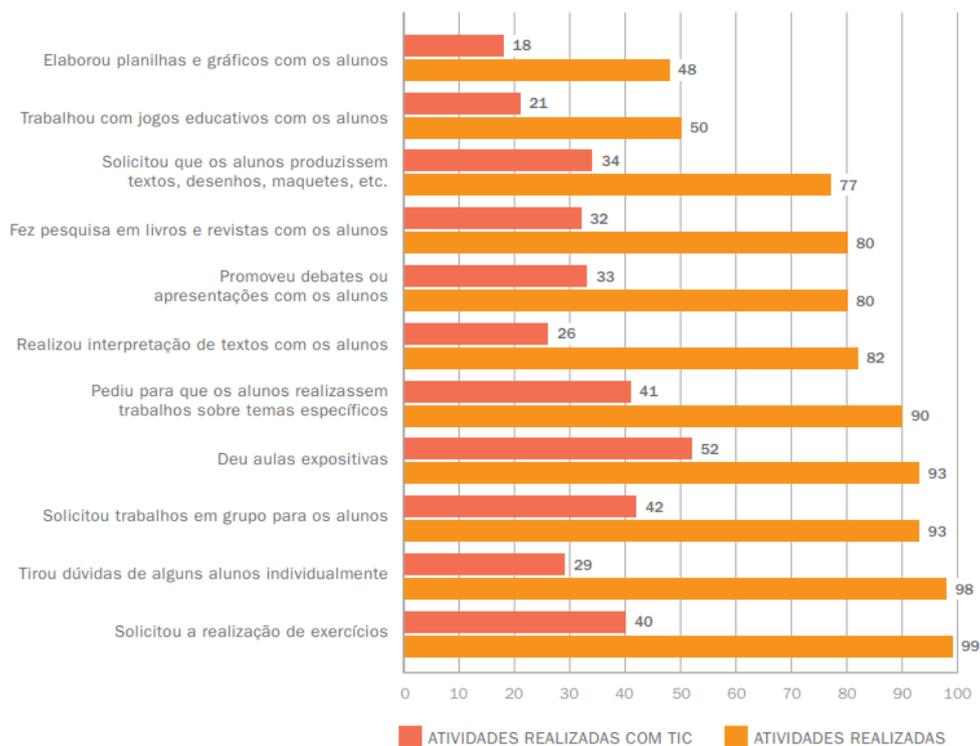


Gráfico 1 – Professores por atividades realizadas com alunos

Fonte CETIC (2017a)

No Gráfico 1, das atividades realizadas pelos docentes com o uso de TIC, a mais citada foi aula expositiva (52%). Outras formas de uso, que poderiam desenvolver mais as potencialidades dessas tecnologias em termos da produção autoral e autônoma de conhecimento, possibilitando maior apropriação desses recursos, são citadas por proporções menores de professores: 33% afirmaram promover debates ou apresentações com os alunos, 26% realizaram interpretação de textos com os alunos e 21% trabalharam com jogos educativos com os alunos (CETIC, 2017).

Neste projeto de estudo, por meio da gamificação, percebeu-se alguns déficits que podem surgir durante a sua execução, como a ausência de participação na plataforma, a distração do discente durante sua participação (o jogo não é uma obrigatoriedade), a limitação técnica e as metas fazem os discentes vencer suas próprias expectativas, as regras permitem arbitrar as fases dos jogo, o sistema de *feedback*, sempre após o termino de cada fase, é moderado pelos respectivos resultados e término do jogo.

A fundamentação teórica para a gamificação educacional é favorecida pelo grande número de aplicativos educacionais desenvolvidos, pela diversidade de possibilidades pedagógicas que os jogos possibilitaram na sala de aula, assim como também pelo crescimento nacional no acesso aos dispositivos móveis.

Um estudo do IBGE (2016) constatou que aproximadamente 3/4 da população com 10 anos ou mais tinham celular. Dessa população de 10 anos, ou mais, 77,1% tinham celular para uso pessoal. O indicador variou de 65,1% (Norte) a 84,6% (Centro-Oeste). A proporção de homens que tinham celular para uso pessoal (75,9%) foi menor que a das mulheres (78,2%). Essa diferença foi notada nas Regiões Norte (62,3% contra 67,8%), Nordeste (65,5% contra 71,6%) e Centro-Oeste (83,6% contra 85,6%), mas quase imperceptível nas demais. Entre os usuários de celular, 78,9% acessavam a Internet por meio do aparelho.

O percentual dos usuários de celular para uso pessoal foi mais baixo no grupo etário de 10 a 13 anos (39,8%), subiu no de 14 a 17 anos (70,0%) e alcançou os maiores níveis nos de 25 a 34 anos (88,6%) e de 35 a 39 anos (88,2%), passando a cair nos seguintes até atingir 60,9%, entre os idosos (60 anos ou mais).

O IBGE (2016) apresentou, neste estudo pontifício e enriquecedor, a gamificação educacional em que o discente tem acesso aos recursos da tecnologia móvel. Ainda, esse estudo do IBGE, é possível fazer uma reflexão sobre a educação do Brasil, conjecturando na busca da reestruturação pedagógica e tecnológica educacional. A presente pesquisa considera como importante a participação e a capacitação do docente, para ampliar e aperfeiçoar as estratégias de como atender à grande parte dos discentes que estão dentro da faixa etária de 10 anos e que, através da aprendizagem pela gamificação, pode usar seus conhecimentos para surpreender e contribuir na formação da sociedade brasileira, lembrando que o estudo pela gamificação pode ocorrer dentro da sala de aula ou em momentos de lazer, visto que a maioria dos discentes tem plenos conhecimentos para manusear um celular ou tablet durante as atividades educacionais em formatos educacional ou pesquisa.

O IBGE (2016) destaca, no Gráfico 2, que o celular se torna um equipamento móvel mais usado pelos brasileiros. Nesta pesquisa é destacado que os brasileiros fazem o acesso à Internet pelo celular em seu domicílio (98,8%), presente em 46,7 milhões de domicílios, sendo o único meio utilizado para esse fim em 38,6% das residências com acesso. O computador ficou em segundo lugar e foi o único meio de

acesso em apenas 2,3% das residências com Internet, embora presente em mais da metade (57,8%) desses domicílios. Enquanto isso, o tablet ficou na terceira posição (17,8%), seguido pela televisão (11,7%) e outros equipamentos (1,3%). No Gráfico 2 é evidente a mobilidade educacional, por meio dos dispositivos da aprendizagem móvel utilizando o dispositivo de comunicação celular.

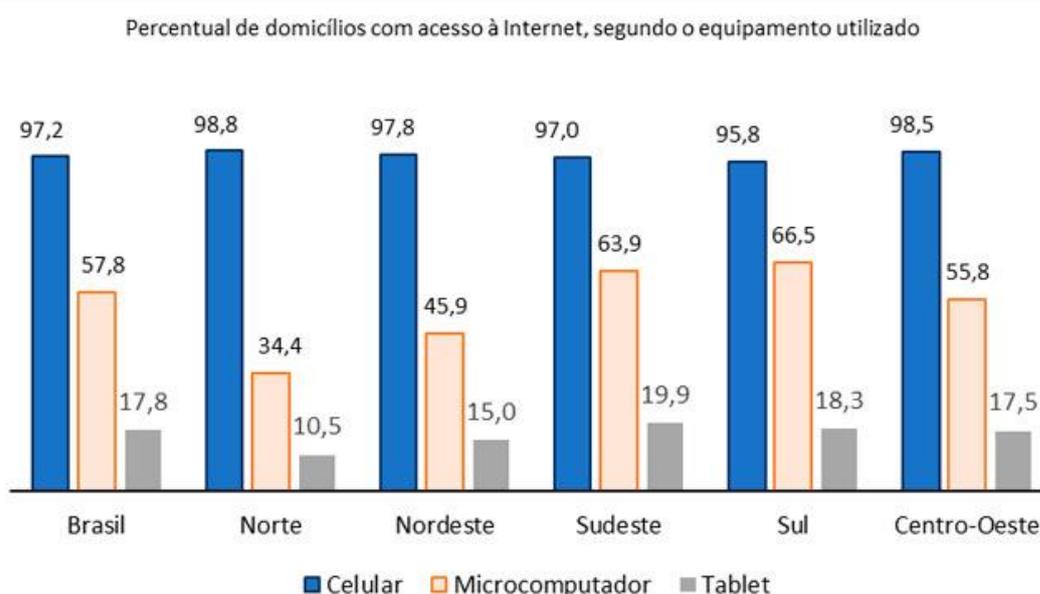


Gráfico 2 - Domicílios com acesso à Internet  
Fonte IBGE

Como contribuição à comunidade educacional, o uso do celular – em suas infinitas possibilidades – se torna essencial como uma ferramenta pedagógica para a gamificação em sala de aula pelo docente, expandindo o uso deste recurso como um novo alicerce pedagógico, destinando o fortalecimento das relações educacionais por meio dos quatro pilares da educação: como fazer, ser, conviver e o conhecer (SILVA, 2017).

A gamificação, por meio dos jogos educacionais, permite ao docente aplicar esses pilares educacionais, disponibilizando ao discente a possibilidade de refazer os conteúdos da plataforma educacional de acordo com a sua agenda ou dentro de suas possibilidades de estudos, lembrando que o docente sempre estará acompanhando todo o desenvolvimento coletivo como também o individual dos discentes, podendo fazer a intermediação a qualquer momento dessa gamificação.

Para atuar de forma eficaz no ensino híbrido, é necessário conhecer todos os modelos e escolher aquele que seja adequado para o público-alvo, pois a sala de aula se amplia, dilui, mistura com muitas outras salas e espaços físicos, digitais e

virtuais, tornando possível que o mundo seja uma sala de aula, que qualquer lugar seja um lugar de ensinar e de aprender, que em qualquer tempo se possa aprender e ensinar, que todos possam ser aprendizes e mestres, simultaneamente, dependendo da situação, que cada um possa desenvolver seu ambiente pessoal de aprendizagem. (MORAN; BACICH, 2015).

A gamificação como projeto ajuda os discentes em adquirir novos conhecimentos e habilidades. Por meio de curtos e concentrados períodos, a predominância da tecnologia no ambiente educacional torna possível a queda das taxas de retenção e melhoria da recordação efetiva do conteúdo educacional.

É confortável pensar que os jogos destinados à aprendizagem podem favorecer a transmissão do conhecimento, como da mesma maneira que pensar na gamificação se tornaria uma nova abordagem pedagógica séria, destinada ao crescimento da curva de aprendizagem do discente e na experiência docente de ensino-aprendizagem, na transmissão de conteúdos complexos e estímulo do sistema educacional para as novas tecnologias da informação e comunicação NTICS.

Em 2016, entre as atividades realizadas pelos discentes por meio do uso de TIC através de aplicativos, a mais citada foi fazer pesquisa para a escola (96%), conforme indica o Gráfico 3. Outras formas de uso que poderiam desenvolver mais as potencialidades dessas tecnologias móveis em termos da produção educacional e autônoma de conhecimento, possibilitando, assim, maior apropriação desses recursos, são citadas por proporções no gráfico (CETIC, 2017a).

### ALUNOS, POR USO DA INTERNET EM ATIVIDADES ESCOLARES (2016)

Total de alunos usuários de Internet (%)

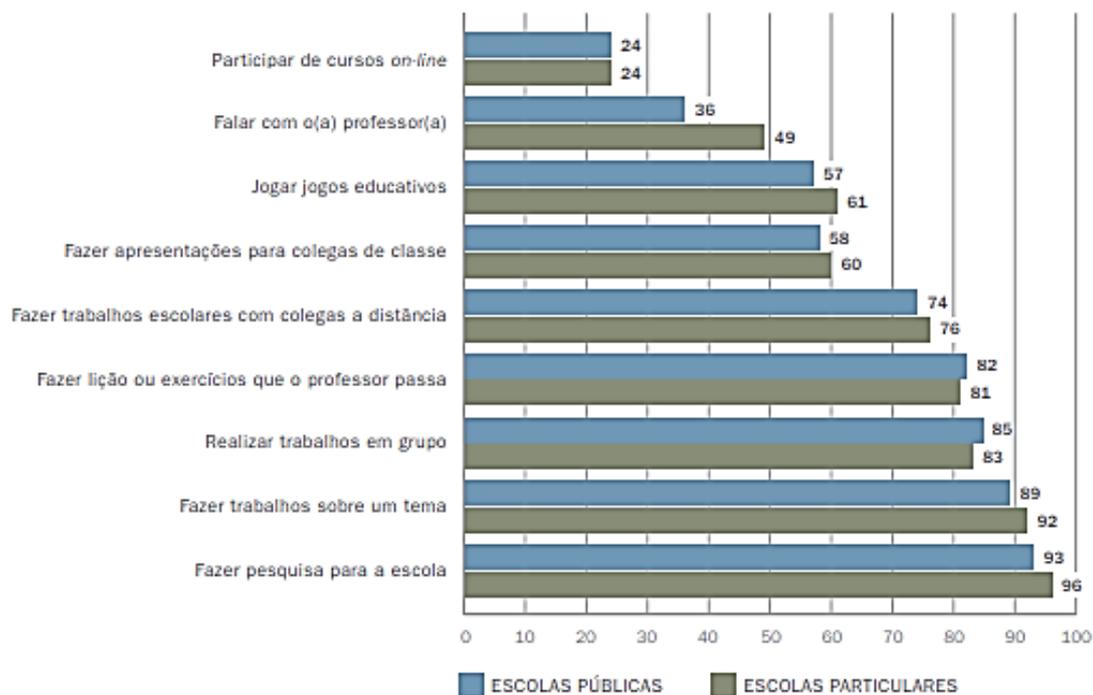


Gráfico 3 – Discentes, Internet e atividades escolares  
Fonte: CETIC (2017a)

Fortalecendo este estudo, os números do Gráfico 3 demonstram que a grande parte dos discentes (61%) faz por conta própria a instalação e aceita os aplicativos destinados à aprendizagem educacional como ferramenta de apoio pedagógico, seja dentro do ambiente educacional, para acessibilidade ou na utilização em momentos de lazer. Como, por exemplo, o *software* desenvolvido pelos autores Duduchi, Rios (2012), que aplica os recursos da gamificação por meio do Kinect, com reconhecimento completo do alfabeto de libras, facilitando a comunicação e proporcionando a melhoria da qualidade de vida e inserção social de discentes com deficiência.

No ambiente virtual, o docente deve atentar-se, pois para aplicar uma gamificação, em geral, deve-se utilizar os jogos educacionais, em que o conteúdo didático deve atender ao estudo do conteúdo didático.

Como apontado por Rojo (2012, p. 116), a tecnologia de informação e comunicação envolve a sociedade quando “surgem novas formas de ser, de se comportar, de discursar, de se relacionar, de se informar, de aprender. Novos tempos, novas tecnologias, novos textos, novas linguagens”. Assim, a gamificação permite enriquecer e transferir conhecimentos através da parte lógica e dos

elementos que a aprendizagem deve oferecer nesse período em que a humanidade vem se recriando através da tecnologia, oportunidade para docente e discente reinventarem-se e apropriarem-se desse novo também na educação, ao usufruírem dos amplos recursos que a prática dos jogos pedagógicos pode ofertar para sua evolução intelectual.

Essa transposição apresentada ao discente como apoio pedagógico é tipicamente respeitada pelos básicos princípios e regras da gamificação educacional, que é apontada por Martins e Giraffa (2015), que pontuam nos seguintes aspectos como regra para a gamificação: placar de pontos virtual, proporcionar acúmulo pleno dos pontos, moedas virtuais ou símbolos, visualizar o próprio progresso na forma de níveis, hierarquização de *rankings* ou classificação estruturada dos jogadores, recompensas ou bônus por ter finalizado tarefas e os níveis na forma de distintivos ou conquistas, pelo menos *feedbacks* de curto prazo, sobre a progressão, de acordo com cada etapa etc. Assim, o discente poderá verificar o seu próprio desempenho, como também o docente acompanhará a evolução individual e coletiva.

Destarte, a aprendizagem permite ser fundamentada dentro do espaço virtual pela gamificação de forma lúdica, relacionando desde a educação infantil, com o uso de quebra cabeça, “os jogos eletrônicos de diferentes narrativas e conteúdos atuam na Zona de Desenvolvimento Proximal dos sujeitos, de forma lúdica, prazerosa e atrativa” (ALVES, 2008, p. 45).

A educação tradicional relaciona a aprendizagem do discente por meio de situações de reflexão, menos lúdicas e cotidianas. No âmbito educacional essa nova concepção se transforma através da inserção dos jogos, ampliando as múltiplas soluções e possibilidades ofertadas pela gamificação e pelo uso cada vez mais frequente de dispositivos móveis. A exemplo da escola Quest to Learn<sup>5</sup>, o quadro para giz e o caderno no ambiente educacional tradicional de ensino e aprendizagem não devem ser mais usados, mas é preciso levar os discentes à pedagogia da cooperação, por meio de um jogo mediado por diversas tecnologias, cujo objetivo final é potencializar os processos educativos das crianças deste novo milênio.

Este estudo apresenta como se reflexiona o modo de ensinar e aprender pela formação educacional através dos jogos e o relacionamento dos jogos entre a educação e a forma do docente preparar suas aulas. A nova geração de discente,

---

<sup>5</sup> Disponível em: <http://q2l.org/>

docentes e profissionais demonstra, por vezes, o entendimento entre a associação do dever e lazer. Destaca-se, assim, na formação discente, que o trabalho do futuro profissional e o seu contínuo estudo devem ser transformados em atividades realizadas com o prazer intelectual.

Segundo outro reconhecido filósofo da ciência, Karl Popper, a evolução do conhecimento é “amplamente darwiniana”:

O crescimento de nosso conhecimento é o resultado de um processo estreitamente semelhante ao que Darwin chamou “seleção natural”; isto é, a seleção natural de hipóteses: nosso conhecimento consiste, a cada momento, daquelas hipóteses que mostram sua aptidão (comparativa) para sobreviver até agora em sua luta pela existência, uma luta de competição que elimina aquelas hipóteses que são incapazes (POPPER, 1972, p. 261).

Um dos obstáculos enfrentados pelo discente na formação educacional se apresenta pela falta de entendimento quanto ao conteúdo pedagógico que o docente disponibiliza, lembrando que, muitas das vezes, não é considerado como uma nova etapa em que o discente vivencia. Portanto, o número de discentes que são aprovados pela progressão continuada veem se ampliando dentro dos primeiros anos com déficit na aprendizagem. E, com o apoio da gamificação, essa contribuição junto ao conteúdo pedagógico do docente pode reduzir esse déficit na aprendizagem educacional facilmente. É considerável que os discentes, há alguns anos, vivenciavam os estudos imersos num outro contexto estudantil, em que o paradigma educacional se baseava em estratégias estáticas e sem inovações. O que se espera dentro da sala de aula é bem mais do que a postura passiva e receptiva a que estão acostumados na educação básica. Autonomia intelectual, curiosidade intelectual e senso crítico são algumas das características desejáveis para esses estudantes.

Hoje, encontra-se diversos avanços tecnológicos, que estão refletindo em possibilidades de adaptações, que atingem o sistema cognitivo educacional. Como ainda não é fácil identificar essa evolução com transparência, é possível cogitar que existe um consenso: pela nova formação da inteligência humana está se adaptando. Essa temática estudada foi desenvolvida pelos autores Marteleto e Pimenta (2017), e foi importantemente abordada no desenvolvimento da obra *Pierre Bourdieu e a produção social da cultura, do conhecimento e da informação*, em que o conhecimento se adaptada progressivamente através do crescimento cognitivo, transmitindo a sua importância para que tenha-se nos recursos que tecnologia proporciona como uma aliada, e não uma adversária, colocando o conhecimento

humano no nível de desenvolvimento, no qual, certamente, proporcionará o destaque do processo de formação educacional discente.

## **2.1 As tecnologias digitais móveis**

A educação pode ser dividida em duas linhas: a informática no ensino, no qual a máquina é utilizada em trabalhos com disciplinas de Português, Matemática, História ou Geografia, e o ensino da informática, a qual tem como objetivo principal a capacitação das pessoas para que possam operar as máquinas (ALBUQUERQUE, 1999).

Segundo Albuquerque (1999), para a sua implantação, é necessário ter quatro componentes básicos: o computador, o programa educativo, docente capacitado para usar o computador como ferramenta educacional e o discente.

Hoje, o programa educacional sofreu muitas alterações, pois os dispositivos móveis apresentam muita importância na educação, pois a mobilidade da aprendizagem inseriu na sociedade a educação a distância, permitindo ao ensino chegar em locais distantes, em tempo real, por meio da TIC.

A aprendizagem por meio da utilização dos dispositivos móveis deve ser considerada como uma estratégia dentro da sala de aula pelos aspectos positivos, como: o grande número de aplicativos disponíveis para a gamificação, a aceitação é sempre positiva, maior número de atividades a serem aplicadas, um dispositivo móvel para ser usado em diversos domínios docentes para interdisciplinaridade. A inclusão da gamificação através dos dispositivos como computador, celular, tablet gera oportunidades e desafios para a educação em sala de aula.

Na objetividade, 'o celular' se faz um dispositivo fatorial (com múltiplas funções) de possibilidades, uma 'invenção multifacetada' para diversos usos, um dispositivo de apoio pedagógico para fortalecer os pilares pedagógicos do fazer, do ser, do conhecer e do pensar em vários aspectos.

Essa utilização leva o discente a representar e manipular a diversidade de símbolos dos sistemas-linguísticos, matemáticos, musicais, como criar seus próprios produtos: criar poemas, soluções matemáticas, composições químicas, entre outros.

Essa nova forma de aprender com as tecnologias móveis, tanto pela diversidade dos aplicativos, quanto pela potencialização de seu conhecimento,

favorece essencialmente na formação do cidadão, sendo este aprendizado acompanhado pelo docente.

No ambiente escolar, residencial ou em qualquer momento ou lugar o docente, responsável pela disciplina, poderá acompanhar o desenvolvimento através do ambiente virtual, possibilitando consultar, gerenciar sua sala de aula e o desenvolvimento de cada discente através das diversas plataformas oferecidas pelo mercado de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Esta pesquisa tratará especificamente da plataforma Engage para a contribuição do aprendizado.

A inclusão da gamificação através dos dispositivos como computador, celular, *tablet* geram oportunidades e desafios para a educação em sala de aula.

## **2.2 Características das Tecnologias Digitais Móveis**

O celular tornou-se uma ferramenta aliada aos diversos ambientes e de imensa importância para o dia a dia da sociedade contemporânea. Atualmente, é fácil notar que ele se tornou uma extensão do indivíduo como instrumento na audição, produção e armazenamento de músicas; também é um ambiente para os app's e a gamificação nas nuvens (os *wireless street games*), onde o discente poderá gamificar do celular jogos que não precisam de ser feita a instalação; o celular se tornou um dispositivo para indicar, via Internet, a localização do seu proprietário ou para participar de estudos em ambientes existentes e reais. Com a realidade aumentada ou 3D, tornam-se mais acessíveis; acesso ao sinal digital de TV; outro recurso é mapear a geolocalização dos ambientes mais frequentados pelo seu proprietário, utilizando-se do GPS; ou então escrever mensagens e enviá-las instantaneamente, tirar e editar fotos, gravar e editar vídeos, acessar à Internet, editar documentos e compartilhar imediatamente. Pode-se afirmar que o celular é, efetivamente, muito mais que um simples aparelho de telefonia, é um dispositivo híbrido.

As características desse universo do conceito de celulares híbridos está se resumindo pela junção do telefone, microcomputadores portáteis, que são os *notebooks* e *tablets*, originando a soma do trabalho ao lazer. O celular, pela sua fácil manipulação (arquitetura para bolsas e bolsos) e praticidade, ao mesmo tempo pela robustez e utilidade de um computador, tornou-se um excelente aliado no mundo moderno.

A comodidade de ter *smartphone* ou tablet e a riqueza de tornar esses aparelhos em híbridos, por sua grande diversidade de aplicativos e funcionalidades disponível, também são pontos favoráveis. Além de já possuírem todos os recursos existentes em seu sistema operacional, podem, assim, executar uma diversidade de aplicativos, sejam eles para o trabalho ou lazer, já que, pelas normas, todos os *softwares* desenvolvidos para o sistema serão compatíveis com seu uso híbrido.

Dentre as potencialidades investidas pela utilização da tecnologia no ambiente educacional, a educação móvel, conhecida como *m-learning*, atualmente está se destacando, principalmente pelo fácil acesso aos *smartphones*. Isso gerou uma explosão desses eletrônicos com multifunções, como o mercado de *tablets* e demais dispositivos portáteis com recursos tecnológicos. Diversas são as possibilidades do conhecimento aplicados pela aprendizagem móvel. Os discentes podem estudar, aprender e debater em ambientes extraeducacionais, em seus domicílios ou no ambiente profissional, quando quiserem e dentro do seu próprio ritmo.

Outro fator importante com uso da tecnologia móvel é que o docente não precisa mais passar pela dura tarefa de agendamento ou reserva na agenda de horários do laboratório de recursos para utilização dos computadores: Na nova realidade educacional, os próprios discentes, por meio de seus celulares, podem fazer pesquisas de assuntos relacionados ou vistos durante a realização de atividades em sala de aula, facilitando a utilização de aplicativos indicados pelo docente para resolver atividades dentro ou fora da sala de aula.

A *m-learning*<sup>6</sup> é uma forma de aprendizagem importante e realista. A UNESCO, por exemplo, já mantém no ciberespaço diversas publicações gratuitas para internautas e docentes sobre o assunto de estudo desta pesquisa. Também é possível visualizar situações reais da aplicabilidade dos recursos da *m-learning*, expondo os sucessos desse novo formato de aprendizagem nos diversos países dos cinco continentes.

A difícil realidade e o maior conflito no Brasil vêm da administração pública, não dos docentes em si, mas das leis sancionadas em alguns Estados brasileiros, como a lei nº 12.730, de 11/10/2007, promulgada no Estado de São Paulo e a lei nº 4734/08 promulgada no Estado do Rio de Janeiro. São exemplos de proibição de

---

<sup>6</sup> Disponível em: [www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilelearningseries/](http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilelearningseries/)

celulares como forma de inserção da tecnologia no ambiente educacional brasileiro, proibindo o acesso aos recursos do celular em sala de aula, sendo hoje uma realidade educacional desses estados como exemplo que o celular permanecer sendo utilizado de forma livre e muitas das vezes até pedagogicamente pelos discentes. Para que a educação *m-learning* se efetive dentro da escola, há necessidade de ação conjunta entre direção e docentes. Para tanto, faz-se necessária a adoção de métodos específicos para o sucesso da aprendizagem, que objetivam auxiliar e permitir o crescimento do discente durante o processo de sua aprendizagem. A inclusão dessas possibilidades e articulações podem ser realizadas pela modernização dos recursos educacionais tecnológicos, inserção de novos meios tecnológicos na sala de aula, com a integração da interdisciplinaridade, focando a aprendizagem *m-learning* e tornando uma nova ramificação da educação contemporânea, como é estudada nesta pesquisa a gamificação, sua inserção e uso das ferramentas tecnológicas como recurso ao ensino, objetivando estimular o discente, de forma dinâmica e pela prática educacional, levando-o a desafiar suas próprias limitações intelectuais.

### **2.3 Definições, conceitos sobre as tecnologias digitais móveis (TDM)**

A aprendizagem *m-learning* é destacada pela sua evolução natural da aprendizagem *e-learning*, e se apresentou para transformar a aprendizagem pela reflexão sobre Mobile Learning / Aprendizagem Móvel e nas atividades de microlearning / microatividades, que foram fortemente impulsionadas pela cultura digital. O microlearning "[...] é um processo de aprendizagem informal relacionado aos fenômenos que atravessam as culturas de mídias atuais, suas fragmentações e recombinações de formatos textuais e transmídiaáticos" (RIVOLTELLA, 2013, p. 1).

A aplicabilidade e a teoria não parecem ser tão simples para apenas definir o conceito de *m-learning*, no entanto, ele tem o caráter centrado na mobilidade do processo em razão de os dispositivos móveis estarem cada vez mais presentes no cotidiano, propiciando outras possibilidades de estruturação do agir didático, ou seja, da aula, do planejamento e da avaliação.

A definições de *m-learning* permitem ao discente, profissional ou pesquisadores o acesso em momentos variáveis a lugares diversos, o que o torna

um facilitador pedagógico, destacando-o pelos seguintes formatos e metodologias de aprendizagem

- a) **Videoaulas:** podem ser preparadas em ambiente profissionais ou não e grande parte das gravações seguem o roteiro de curta duração para não desestimular o discente, preferencialmente para estudos em telas de celulares ou tablete;
- b) **As Aplicações:** em grande parte, essas aplicações são desenvolvidas no modo preferencial para dispositivos móveis, potencializando a combinação de perguntas interativas, temas usando os recursos de multimídia, enriquecendo, assim, a interação entre o discente e docente;
- c) **A Gamificação:** são jogos digitais, direcionados à aprendizagem educacional, que possibilita uma ampla diversidade na solidificação do conteúdo teórico através dos jogos que possuem elementos como avatar, pontuação, *ranking*, premiação e níveis de evolução, assim como outros recursos que permitem a interação prático-pedagógica junto ao processo de aprendizagem;
- d) **Literatura digital:** os livros podem se apresentar desde simples arquivos estáticos no formato PDF ou serem remodelados, permitindo explorar alguns dos recursos que o ambiente virtual deixa disponível, através dos dispositivos móveis, incluindo a leitura, como também a inserção de vídeos, áudios e outros recursos multimídia;
- e) **A E-learning:** são os cursos desenvolvidos para atender uma demanda com recursos da mobilidade, como adaptação através de ambiente virtual de aprendizagem para *mobile* ou *desktop*;
- f) **Mobile Learning:** é um formato educacional para a diversidade dos ambientes profissional e acadêmico, e permite que gestores e docentes explorem a potencialidade dessa modalidade. Ao inverter o papel de combater o uso nos distintos ambientes, leva-se à reflexão através da inserção dos dispositivos móveis, aprimorando o desempenho dos colaboradores e dos discentes.

A evolução do ensino-aprendizagem, por meio das tecnologias e dos dispositivos móveis, pode ser estabelecida como um novo formato a disposição educacional em que a única ou dominante tecnologia será dos dispositivos portáteis.

Essa definição pode significar que a aprendizagem móvel pode incluir os *smartphone*, *tablet*, *netbook*, *notebook* e outros. Talvez essa definição possa abordar também a crescente utilização dos vários números de dispositivos dedicados aos jogos *on-line*, como os consoles de jogos, globalizando o aprendizado, a informação, a educação tecnológica e a educação pedagógica.

A tecnologia para dispositivos móveis está se estabelecendo como um novo formato educacional que permite a sua utilização com o objetivo de tornar a aprendizagem um momento agradável e transformar a aprendizagem num momento apaixonante. Lembrando que a gamificação lúdica poderá ser considerada um novo momento estratégico que permitirá o estímulo do raciocínio, levando ao discente a reflexão, como permitir enfrentar momentos que vivem no seu cotidiano.

A cultura digital e seus dispositivos (*laptop*, celulares, *smartphones*, *tablets*) juntamente com a conectividade sem fio modificou o significado da aprendizagem móvel e permitiu reconfigurar didática a distância e em presença. Em determinados contextos socioculturais, os dispositivos móveis tornaram-se instrumento de trabalho normal ao lado do caderno (HUG, 2007; CHRISTENSEN, 2010).

No entanto, embora a definição e descrição da aprendizagem móvel sejam tecnocêntricas, por não serem muito estáveis e baseadas em um conjunto de dispositivos que estão em evolução constantes, essas definições meramente implicam a aprendizagem móvel pelo espectro através da educação pela inserção da portabilidade do *m-learning* e, como qualquer tecnologia, também chama a atenção para suas limitações técnicas, que também serão abordadas nesta pesquisa, promovendo suas vantagens e características pedagógicas únicas.

## **2.4 Características, vantagens e limites da gamificação**

Com o uso de aplicativos multimodais com etapas, desafios, regulamentos específicos, estímulo pedagógico, interatividade, *feedback* imediato, de forma direta e clara, essa quantificação dos resultados permite contextualizar a Gamificação em sua prática com outras estratégias no ambiente educacional, permitindo levar os discentes a uma pedagogia favorável ao aprendizado, uma vez que o conceito é mediado por técnicas de engajamento, da aprendizagem e da educação colaborativa (KLOCK, CARVALHO, GASPARINI, 2015).

A tecnologia associada aos recursos da gamificação se tornaram ferramentas de acesso amplo, pois a inserção do celular e dispositivos móveis se tornaram popularizados.

O *m-learning* através da gamificação, como em tantas outras tecnologias, também apresenta algumas peculiaridades, que não podem ser ignoradas durante o desenvolvimento do projeto, ou então, pelo que se pretende desenvolver como gamificação para verificar a sua real importância quanto a seu conteúdo para atingir o objetivo pedagógico. Durante o estudo, nas pesquisas quali e quanti deste estudo, foi possível citar algumas particularidades destacáveis:

- a) Formatação do conteúdo – Oportunamente o conteúdo do texto deve ser posicionado através de tópicos, a inserção de vídeos ou jogos permitem complementar a parte do estudo textual;
- b) Cronologia de estudo – como os discentes não se permitem tanto tempo de concentração em um mesmo assunto nos dispositivos móveis durante a aprendizagem, o docente deve elaborar um conteúdo que permita ser de consumo imediato e que atenda aos objetivos para não entediar o discente;
- c) *Layout* – o *layout* deve ser pedagógico, intuitivo e não deve sobrecarregar uma única tela do aplicativo com informações em excesso, desestimulando o discente.

São diversas possibilidades que pensamos sobre a difícil tarefa de aplicar a aprendizagem através de um formato pedagógico destinado à gamificação, como exemplo pode-se verificar o aplicativo para *m-learning* Duolingo. É difícil encontrar usuários de celular que não o conhece, já que esse aplicativo móvel destinado a ensinar os diversos idiomas:

A nova melhor maneira de aprender um idioma. Aprender com o Duolingo é divertido e viciante. Ganhe pontos ao acertar, aposte corrida contra o relógio e avance de nível. As nossas aulas divididas em pedacinhos são eficazes e nós temos provas de que funciona mesmo (DUOLINGO, 2018, s/p).

São fatores essenciais que definem como um aplicativo tem de se apresentar: *design* responsivo, atividades de curta duração e claro o *layout* interativo e também atraente. Essa aplicação deve ser flexível, podendo ter acesso em qualquer dispositivo ou momento, ou seja, um aplicativo perfeito para *m-learning*.

O aplicativo deve ter uma aparência amigável, o formato do jogo, dentro da plataforma ou portal, deve permitir diversas orientações e posições. O uso desse recurso é comum, porém, não é possível manter a aparência quando aplicado à *web design* responsivo para *smartphones* (ANJOS; MÜLLING, 2015).

Neste estudo, as vantagens da aprendizagem *m-learning* foram diversificadas, mas como nem tudo é perfeito, a *m-learning* também apresentou suas limitações e desvantagens.

Dentre os principais aspectos que podem motivar ou fracassar a aprendizagem, destaca-se, primeiramente, as vantagens dentro do *m-learning*, que são: facilidade na mobilidade, ampla diversidade, autodidatismo do discente, constância na aprendizagem, flexibilização no horário de estudo, motivação perante um projeto pedagógico de desenvolvimento prático, aproveitamento dos momentos livres para estudar e o docente poderá analisar o desenvolvimento do discente. Mas sempre ocorrem adaptações necessárias para o *smartphone*, que estão limitadas ao *touchscreen* (ANJOS. MÜLLING, 2015).

Também foram diagnosticadas algumas desvantagens durante a aprendizagem *m-learning*, dentre elas, o isolamento, sendo que os discentes devem ser estimulados para evitar esse não engajamento na plataforma. A distração pode ser causada pela chegada de mensagens ou *e-mail*, entre outros ruídos no ambiente. Também são consideradas desvantagens desse tipo de aprendizagem os limites quanto ao conteúdo e a real execução por parte do discente e, ainda, dificuldades de alguns discentes com necessidades especiais, que podem ter problemas no uso desses dispositivos móveis.

Como os recursos dos jogos se tornaram muito evoluídos, e provocando nos jogadores um uso indiscriminado, excedendo, assim, sua utilização por mais de 12h diariamente, num período de 12 meses, em 18 de junho de 2018 a Organização Mundial da Saúde classificou como doença essa utilização excessiva.

Segundo a World Health Organization – WHO (Organização Mundial da Saúde – OMS), criou-se uma classificação para a nova doença chamada de “*gaming disorders*” ou distúrbio de game. Essa classificação do vício em videogames como doença permitirá auxiliar as autoridades de saúde do planeta a reconhecerem os riscos reais do uso incoerente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

A agência de saúde da ONU afirma, porém, que esses casos são muito raros, atingindo menos de 3% dos *gamers*. Em alguns países, a condição já era

considerada um problema. Muitos, incluindo o Reino Unido, têm clínicas autorizadas a tratar o distúrbio (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Segundo Shekhar Saxena, diretor do departamento de doenças mentais e abusos de substâncias da WHS, a nova classificação se baseia em evidência científica, alertando para a “necessidade e demanda de tratamento em muitas partes do mundo” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018, p. 1).

Segundo a WHS (2018), essa classificação sugere que o distúrbio do jogo afeta apenas uma pequena proporção de pessoas que se envolve em atividades de jogos digitais ou de vídeo. No entanto, as pessoas que participam em jogos devem estar atentas à quantidade de tempo que gastam em atividades de jogos, especialmente quando se trata da exclusão de outras atividades diárias, bem como a quaisquer mudanças em sua saúde física ou psicológica e funcionamento social que poderiam ser atribuídos ao seu padrão de comportamento de jogo.

A organização mundial da saúde afirma que sua decisão sobre a inclusão do transtorno de jogo na CID-11 baseou-se em revisões de evidências disponíveis e refletindo por meio de um consenso de seus especialistas de diferentes áreas e regiões geográficas envolvidas no processo de consultas técnicas realizadas pela OMS no processo de desenvolvimento da CID-11 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

## **2.5 A usabilidade para dispositivos móveis**

O conceito de usabilidade é usado para distinguir regras e normas de utilização de um *software*, aplicativo móvel ou objeto e de como se deve executar uma simples tarefa ou manipulação específica. A usabilidade engloba os métodos de mensuração da usabilidade e o estudo dos princípios por trás da eficiência, eficácia e satisfação percebida de um produto ou objeto.

A IHC (Interação Humano-Computador) tende a prevalecer em sintonia em relação ao *design* responsivo para dispositivos móveis. Benyon (2014) afirma que os dispositivos móveis superam desafios, e cita que “todos nós temos dedos relativamente grossos em comparação ao tamanho dos botões, que podem ser muito pequenos. No mundo da computação móvel, pequeno é bom, mas pequeno demais é ruim” (BENYON, 2014, p. 17). Benyon (2014) comenta sobre a Lei de Fitts, que relaciona o controle: sendo menor o alvo é maior a sua distância, levando um

tempo maior para que esse alvo seja tocado. Isso relacionando aos botões presentes na tela do celular, pela interface *touchscreen* no dispositivo móvel, e a disposição da interface, para ser responsivo.

Nos estudos da Interação Humano-Computador (IHC) associados à tecnologia educativa, essa conceituação da usabilidade é normalmente associada à facilidade do uso, tanto pedagogicamente, pela memorização, quanto pela associação na aprendizagem de uma interface do aplicativo móvel, *software* ou através de página na Web.

A Organização Internacional de Normalizações (ISO) define usabilidade como a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso, como segue:

[...] a ISO 9241-11 define usabilidade e explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um dispositivo de interação visual em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário. Orientação é dada sobre como descrever o contexto de uso do produto (*hardware*, *software* ou serviços) e as medidas relevantes de usabilidade de uma maneira explícita. A orientação é dada na forma de princípios e técnicas gerais, em vez da forma de requisitos para usar métodos específicos (ISO 9241, 2010, p.11).

A usabilidade pelo ISO está compreendida dentro das seguintes características:

- a) Contexto de uso – usuários, tarefas, equipamentos (*hardware*, *software* e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado;
- b) Eficácia – precisão e “completeza” com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados;
- c) Eficiência – precisão e “completeza” com que os usuários atingem seus objetivos em relação à quantidade de recursos gastos;
- d) Satisfação – conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos;
- e) Características das Tecnologias Digitais Móveis (tela, *touchscreen* etc.).

A usabilidade faz parte dos estudos que envolvem desde engenharia de *software* até a fácil utilização instintiva pedagogicamente, tanto pelo simples desenvolvimento das telas e estudo de uso da aplicação sem muitos conhecimentos

por parte do usuário, quanto pela fácil acessibilidade de executar as atividades em qualquer tempo, seja nos momentos educacionais ou em lazer. Esse termo indica que o aplicativo, portal ou interface pode ser através de um celular ou qualquer outro dispositivo tecnológico. É bom lembrar que o essencial é o construir aplicações e/ou telas relativamente fáceis de instalar e usar, independentemente do tipo de usuário experiente ou inexperiente. Nas aplicações para a Internet, isso não é algo tão simples e requer estudo por parte dos desenvolvedores.

Os desafios de aplicação dos princípios da usabilidade são maiores para aplicações *mobile*, pois objetivam atingir usuários inexperientes e/ou, ao mesmo tempo, interessantes para usuários já acostumados ou nativos tecnologicamente. Isso se torna uma tarefa não trivial e exige dos projetistas e programadores cuidados redobrados para atingir, de maneira eficaz, todo o público sem restrições.

As características mais importantes da usabilidade e seus aspectos vêm sendo muito debatidas nos dias atuais, porque a teoria ainda não foi aplicada à prática, pois diversos aplicativos ou portais da Web ainda não atingiram esses princípios, seja por inabilidade técnica, seja por simples desinteresse comercial.

Porém, projetistas e docentes já perceberam os inúmeros benefícios trazidos pela implementação desses princípios. Um desenvolvedor de aplicativos que se preocupa com a usabilidade deve estar atento para manter os discentes e docentes na proposta pedagógica, para o que está delineado do saber e fazer, objetivando a aprendizagem, sem impor complicações técnicas ou de usabilidade, o que poderia gerar grande frustração e, conseqüentemente, estimular o discente ou docente a deixar de usar o recurso projetado.

## **2.6 Usabilidade pedagógica ou usabilidade técnica**

A aplicabilidade tanto da usabilidade técnica quanto da usabilidade pedagógica é distinta. Essas usabilidades, que são definidas pelo grau de dificuldade desde sua instalação até seu uso, podem ser contrárias à usabilidade pedagógica, em que alguns aplicativos se destacam em determinados momentos porque eles mesmos auxiliam o discente a tomar uma determinada decisão, tornando-se um facilitador no manuseio e quebrando os obstáculos tecnológicos. Isso encurta os passos para a realização de determinadas atividades. As usabilidades são pontuadas e avaliadas pelas diversificadas necessidades e pontos

relevantes como: facilitadores na aprendizagem; absorção do conhecimento ao longo do tempo; agilidade na conclusão da tarefa; taxa de erro e satisfação subjetiva do usuário (NIELSEN, 2007). De fato, usabilidade verifica-se em seu contexto teórico e prático, sendo “o fator que assegura que os produtos sejam fáceis de usar, eficientes e agradáveis, da perspectiva do discente” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2015, p. 12).

Neste estudo, a definição da usabilidade está implicada no objetivo da potencialização de como a interatividade, por meio de um aplicativo, é viável para a aprendizagem dos discentes.

Nielsen (2007, p. 45) definiu a usabilidade como

[...] uma atribuição da qualidade do conteúdo relacionando – à pela facilidade de como usar. Mais especificamente, referindo à rapidez com que os discentes possam aprender usando alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la.

Pela gamificação, o discente poderá usufruir dos recursos da interatividade, da mobilidade pedagógica, possibilidade de realizar as atividades nos momentos mais oportunos como na unidade escola, no ambiente de trabalho ou em atividades de lazer, abrangendo, assim, os objetivos educacionais que são:

- a) Eficácia: cumprir os objetivos educacionais;
- b) Segurança dos Dados: permitir o manuseio de forma segura para o usuário e para o próprio sistema;
- c) Pedagógico: ser pedagogicamente didático para o usuário e as atividades que ele pretende desempenhar;
- d) Praticidade: apresentar interface fácil, contribuindo na aprendizagem;
- e) Memorização: facilidade de lembrar como se usam as suas diversas ferramentas.

### 3 GAMES NA EDUCAÇÃO

O estudo da gamificação, por sua aplicabilidade e características, comumente é associado aos videogames em contextos não jogo, mas de aprendizagem. Neste estudo, será feita uma reflexão em relação à definição dos termos da taxonomia (BEDWELL, 2012) do atributo dos jogos, sua conexão com as literaturas de pesquisa de jogos sérios e a gamificação na sua prática docente, para a qual são fatores importantes assimilar a teoria psicológica da aprendizagem gamificada no desenvolvimento destinado à exploração da fixação da aprendizagem.

No ambiente educacional, a inserção da gamificação é ferramenta de apoio educacional no cotidiano educacional e, portanto, o estudo do campo da gamificação sendo "gama aberta de práticas" (COX, 2003, p. 74).

O uso da gamificação como mídia de aprendizagem (neste estudo analítico particular com trilhas) torna-se uma prática pedagógica que complementa como um dos recursos educacionais, aliado às distintas práticas no cotidiano educacional, acrescido da autonomia dos envolvidos (BOURDIEU, 1984).

É importante aprimorar as interseções dos jogos aplicados na sala de aula, entre a teoria e a gamificação na sua prática no ambiente educacional com apuração de seus efeitos e aceitação por parte dos docentes e seus discentes, uma preocupação que Bourdieu (1998, p. 47) começou a amplificar de forma incipiente. Atualmente, é desejável usar e ampliar a teoria para a gamificação, considerando-a como "conjunto de ferramentas para o pensamento".

Nesse sentido, Quaresma (2015) aponta que apesar da Ciência da Computação ter desenvolvido tecnologias que permitem a inclusão tecnológica em sala de aula, a educação sofre pelo fato de não ter acompanhado os avanços tecnológicos.

Ao invés de ter uma visão generalizada sobre as atividades relacionadas aos games no ambiente educacional, este estudo tem uma ação de baixo para cima sobre as atividades relacionadas ao dia a dia, partindo do discente para o docente, tão logo a gamificação por projetos proporcione respostas imediatas da medição da aprendizagem dentro de determinado assunto durante uma aula ou projeto. Para executar tal aplicabilidade, recorreu-se à teoria da prática pela gamificação, que é uma fusão de elementos das teorias sociológicas existentes que oferecem uma

perspectiva analítica sobre a constituição e o condicionamento da aprendizagem, conforme segue.

Bourdieu (1984), entende a sociedade não como uma unidade, mas como uma série de pequenas entidades sociais, e esses microcosmos formam campos ou arenas sociais, que podem ser mais ou menos autônomos ou inter-relacionados. Dentro desses campos, estão as redes de relações sociais entre participantes baseadas no poder e no capital. Os campos são domínios especializados de prática (como arte, culinária ou jogo) com sua própria lógica interna e princípios governamentais, que são constituídos por combinações únicas de capital (também significa poder). Existem três tipos principais de capital que os indivíduos se esforçam para acumular porque definem suas oportunidades na vida: econômico (bens monetários e materiais), culturais (habilidades linguísticas e fundamentos culturais), social (rede social). Além disso, pode-se encontrar um quarto capital simbólico, o reconhecimento de capital econômico, cultural e social em um campo específico: aqueles que possuem capital mais reconhecido possuem mais capital simbólico e, portanto, possuem poder e prestígio. Para esse trabalho, a preocupação principal centra-se na reformulação do capital cultural e capital do jogo, que será elaborado mais tarde.

Nesse aspecto, para aplicar os princípios da gamificação ao ambiente educacional da sala de aula, esse estudo diferencia em sua prática o ensino baseado em jogos. A aprendizagem baseada na utilização das ferramentas direcionadas à gamificação educacional dentro da sala de aula para ensinar e monitorar o progresso dos discentes dentro da plataforma Engage.

A plataforma Engage é a segunda ambientação e utilização em que o jogo é desenvolvido e executado. Segundo Apperley (2006), a plataforma refere-se aos *hardwares* em que o jogo é jogado. Isso inclui computadores pessoais, diversidades dos consoles Sony (PlayStation, Nintendo, Xbox etc.), bem como dispositivos móveis (celulares, tablets e outros). Contudo, este estudo irá referir como plataforma os sistemas operacionais utilizados nos computadores (Windows®, Linux e OSX®), nos dispositivos móveis (iOS®, Android® e Windows Phone®) e na Web em sala de aula.

Segundo Hsiao (2007, p. 126),

O aprendizado através da gamificação pode ser difícil, desafiador e estressante. Jogos bem projetados ajudam os alunos a adquirir habilidades, conhecimentos e habilidades em períodos curtos e concentrados de tempo,

com altas taxas de retenção e recordação efetiva. Não pense em jogos para aprender da mesma maneira que pensa em jogos para crianças. A gamificação é uma abordagem séria para acelerar a curva de experiência da aprendizagem, ensinando assuntos complexos e sistemas de pensamento.

A gamificação, por outro lado, usa os aspectos da modelagem dos jogos dentro do ensino tradicional da sala de aula, motivando os discentes, e, com isso, reestruturando o processo de ensino e da aprendizagem. Ambos têm seus lugares distintos na educação, mas, para um docente que não possui recursos para acessar um conjunto de aplicativos educacionais e atribuir aos discentes, a gamificação pode ser uma opção mais útil e tranquila.

Esta pesquisa está focada na sala de aula e foi amplificada pela aplicação de aulas por meio da plataforma Engage, sendo possível despertar o poder motivacional dos discentes e implementar a gamificação, levando soluções aos problemas de motivação na aprendizagem e estabelecendo a possibilidade de realizar uma aprendizagem com maior efetivação.

Nesse formato, a gamificação apresenta a diversidade das recompensas em aprender, isto é, aplicando recompensas ao processo de aprendizagem como incentivos pelas boas notas, atribuindo moedas virtuais ao *logins* do discente para ser utilizada na compra de roupas, óculos, eletrônicos e outros que irão possibilitar a incrementação do seu avatar. Isso proporcionará o nivelamento dos estudos, da aprendizagem, incentivando-o a participar com maior frequência. Isso é consequência da gamificação, que irá entusiasmar a turma, permitindo que essas moedas virtuais e respectivas recompensas possam englobar na aprendizagem da gamificação parte do currículo educacional, proporcionando atingir o objetivo dos parâmetros curriculares nacionais (PCN).

As metodologias aplicadas no ambiente educacional atualmente são multiplicativas e, se ocorrer sua ampliação pelos recursos tecnológicos, abrangendo desde o ensino básico até o doutorado, são amplas as possibilidades direcionadas para a aprendizagem com a inserção dos recursos multimídia.

No Brasil, a educação vem se destacando com a inserção dos recursos tecnológicos. De fato, os discentes de hoje têm sido chamados de nativos digitais, já que nasceram na era digital, quase exclusivamente usando a tecnologia de equipamento móveis como celulares, *tablets* e outros que, em suas atividades do dia a dia, se tornaram corriqueiros. Além disso, a sociedade de acadêmicos, como

também de diversas profissões, estão se adaptando às TICs e ampliando a inserção da onipresença dos recursos tecnológicos com os *smartphones*, *tablets*, microcomputadores, *netbook*, *notebooks* e Internet. Esses novos recursos móveis destinados ao acesso móvel sugerem uma forte influência da tecnologia *mobile* como facilitador em todos os aspectos da sociedade.

Já na forma de aprendizagem no ambiente educacional atual, encontrar a usabilidade dos elementos de um jogo em seus contextos pode ser denominado como gamificação, pela taxonomia da aprendizagem que vislumbra o aumento, o engajamento e a motivação dos discentes, despertando o interesse individual em continuar aprendendo dentro e fora da sala de aula, destacando o comportamento e a continuidade do aprendizado por meio da gamificação. Na educação, são diversos fatores que podem melhorar a aprendizagem que é uma dura realidade da gamificação no ambiente educacional.

A sociedade acadêmica poderá impor barreiras, discutir limitações quanto à real aplicabilidade da gamificação, devido a imposições, como:

- a) Acessibilidade inadequada às TICs;
- b) Ausência de experiência docente profissional na integração das novas tecnologias; e
- c) Resistência de docentes quanto às mudanças tecnológicas.

São diversos fatores que envolvem a importância da gamificação, tanto pela capacitação de aprendizagem como também de fatores que são apresentados em pesquisas atualizadas pela Microsoft, que indicam a queda da concentração racional entre 12 e 8 segundos. Essa queda de concentração foi relacionada pela revolução da inserção dos equipamentos digitais, enriquecida pelos seus facilitadores, incluindo a temporalização de respostas mais ágeis e a multiplicação da execução por sistemas de multitarefas e multitelas. Esses aspectos e novos descobrimentos enfatizaram uma nova necessidade que é adotar as formalizações modernas, hoje conhecidas como gamificação, para apoiar pedagogicamente a transferência dos novos conhecimentos e informações para discentes e docentes.

As novas ferramentas pedagógicas aliadas à plataforma do Engage, cujos recursos são destinados à gamificação dentro do ambiente para a educação, tendem a despertar o protagonismo, motivar e também elevar a taxonomia da aprendizagem pelo conhecimento dos discentes.

Os elementos atribuídos dentro da temática dos distintos jogos, como enriquecimento por meio do *feedback* imediato, ganho de bônus e moedas para completar o avatar, vencer os desafios colocados em cada trilha com sucesso, tudo isso são perspectivas influentes no aumento dessa gamificação dos discentes no seu envolvimento pelas trilhas dentro do jogo, objetivando transmitir o conteúdo em etapas e/ou níveis até a finalização do assunto estudado. Mesmo dentro das paredes de uma sala de aula, o objetivo da gamificação é a demonstração do tema de estudo em cada etapa, com a aplicabilidade de exemplos que abordem a vida real com os recursos dos jogos.

Este estudo permite transmitir os elementos da gamificação por diversos aspectos que são considerados extremamente úteis para auxiliar e melhorar a experiência da aprendizagem dentro da sala de aula. Permite aos docentes a possibilidade de criação do próprio conteúdo e personalização, especificamente para seus ambientes, disciplinas e objetivos da aprendizagem. Além disso, os jogos educativos devem ser considerados eficazes no ensino e na transmissão dos valores educacionais pela fácil aplicabilidade pedagógica. Os métodos tradicionais pela memorização podem não transmitir efetivamente o objetivo real que é o aprendizado ativo, com participação tanto do docente quanto do discente mediados pelos pontos favoráveis das novas tecnologias. A gamificação está se tornando uma ferramenta pedagógica eficiente e deve ser incorporada em mais configurações educacionais em todo o sistema de ensino desde o ensino fundamental até o superior.

### **3.1 A Era da aprendizagem pela Gamificação**

Muitos aspectos da gamificação são levados como pontos positivos como:

- a) Estimulação da Competitividade saudável;
- b) Gerar a formação pessoal de conquista própria;
- c) Possibilitar a Medição da Aprendizagem;
- d) Acessibilidade do conteúdo;
- e) *FeedBack* em tempo Real.

E outros são os geradores de efeitos da inserção tecnológica, que atribuem realidades mais perceptíveis entre os jovens durante a aprendizagem. Um estudo do

Pew Research, de Washington, apontou que, entre 2.500 docentes consultados, 77% afirmaram que o impacto da gamificação e da Internet pela inserção dessas tecnologias digitais na educação é positivo (ANDERSON; RAINIE, 2012).

O *design* da gamificação é amplo e seu poder de causar maior absorção do conteúdo para melhor aprendizagem do conteúdo em sala de aula seria a eficácia desses jogos educacionais, acrescido do próprio *design* do jogo. São esses fatores que fortaleceram o desenvolvimento e o alto crescimento da aplicação da gamificação nos ambientes educacionais, pessoais e profissionais. Após a diversificação dos dispositivos móveis, o aumento de *download* dos jogos educativos está sendo bastante significativo. Essa nova porta para a aprendizagem é determinante para o crescente desejo das instituições educacionais de implantar e/ou incorporar o poder dos jogos para proporcionar a gamificação educacional tão logo o aumento da efetividade de aprendizagem seja observado (LEVINE; REE, 2012). Como Wagner (2005, p. 47) informa, o "acesso a plataformas complexas e apresentações de tela difíceis de ler não serão toleradas somente em certas condições muito limitadas. O resto de nós não estará disposto em arriscar ter uma experiência ruim".

Encontrar jogos genuínos e educativos, capazes de competir com os jogos de entretenimentos ao lazer, é um objetivo a ser buscado. Devem ser direcionados para a aplicabilidade dos jogos educacionais, além de atender às necessidades pedagógicas, já que muitas crianças e adultos preferem jogar. Necessitam, ainda, monitorar a evolução da aprendizagem pela pontuação (*scores*) e níveis. Essa aplicabilidade da gamificação tem como meta estimular o interesse dos discentes e docentes pelo *design* do jogo com o objetivo de despertar a motivação da gamificação pedagógica, a fim de tornar o processo da aprendizagem dos discentes mais eficaz e intuitivo. Relevante para esta pesquisa é observar que a atuação dos docentes junto aos desenvolvedores tornaria a criação dos jogos num formato mais consistente, oferecendo experiências divertidas de jogabilidade educacional, mantendo uma estratégia em busca do crescimento da aprendizagem e, como consequência, o aumento dos níveis de aprendizagem mais relevantes.

São esses fatores que, tanto dentro como fora da gamificação, levam à compreensão real para que haja uma contextualização clara e efetiva na experiência pessoal e acadêmica dos discentes. Os jogos educacionais possibilitam o enriquecimento da jogabilidade motivacional, beneficiando o desenvolvimento

intelectual e das metodologias da aprendizagem, com ênfase na aprendizagem dinâmica referenciada na experiência do discente como jogador pessoal, em vez da aprendizagem estática da aprendizagem.

Neste estudo, o *designer* de um jogo é baseado na educação dinâmica dos discentes e sua experiência e na metodologia da "retórica processual" (BOGOST, 2008). Tal retórica processual refere-se a uma prática de utilização dos processos computacionais para auxiliar na aprendizagem de um ou mais discentes, fazendo a abordagem na aprendizagem de um ou dos diversos conceitos de estudo. Esse estudo atesta que, mesmo a forma evoluída na persuasão verbal clássica, usada dentro do contexto dos procedimentos computacionais, tende a mostrar que o aprender pela experiência, ou aprendizagem dinâmica, confere melhores resultados em comparação à entrega estática usual de informações, especialmente em relação à retenção, que se refere à memorização a longo prazo do material.

O *layout* é fundamental para a melhor aprendizagem, lembrando que os docentes desenvolvem e aplicam os recursos e princípios da aprendizagem com o auxílio do *designer*. Pela gamificação que é efetiva para a sala de aula e da aprendizagem, os discentes já não temem o fracasso. Ao implantar os jogos, os discentes o veem como uma parte necessária e já integrante da aprendizagem. É a oportunidade para aprender com o erro e ampliar sem frustração com a perda na grade de notas. A participação é recompensada, nesse tipo de aprendizagem, registrando o crescimento intelectual do discente.

### **3.2 Os jogos digitais na educação**

A gamificação educacional ocorre a partir da inserção de programas que proporcionem ações, para estabelecer vínculos pelo *m-learning*; são jogos que estão especialmente ligados ao desenvolvimento intelectual, aprendizagem e pesquisa.

Pela crescente absorção desses recursos educacionais, muitos desenvolvedores de jogos apresentam uma preocupação grande quanto à qualidade educacional dos seus jogos, desde a parte gráfica e atualmente incluem a parte pedagógica, sendo destinada por meio da demanda, focando em um treinamento bem complexo em termos de qualidade e atendimento, de modo que são trabalhadas ações mistas de programas presenciais e a distância para atingir todos os envolvidos no processo.

O docente precisa permitir que o grupo de discentes indique o que gostaria de fazer com a mediação da tecnologia, sejam nas redes sociais, como o Facebook, o WhatsApp, os jogos digitais, os aplicativos, enfim, as plataformas comunicacionais com as quais interagem. É fundamental indagar a esses sujeitos como se apropriam desses artefatos, o que fazem com eles, como compartilham e produzem conteúdos, evidenciando-os como protagonistas (ALVES, 2016).

Os jogos conquistaram um espaço importante na vida de crianças, jovens e adultos e hoje é um dos setores que mais cresce na indústria de mídia e de entretenimento. Estudos recentes da consultoria PricewaterhouseCoopers estimam que a projeção de 2013 até 2018 é de um crescimento de US\$ 110 bilhões, resultado de uma taxa de crescimento projetada de 4,5% ao ano, esse faturamento do mercado de jogos deverá superar o do setor de música, que sempre teve destaque econômico (BNDES, 2014).

Mas, para serem utilizados com fins educacionais, os jogos precisam ter objetivos de aprendizagem pedagógica bem definidos e ensinar conteúdo das disciplinas aos discentes, ou então, promover o desenvolvimento de estratégias ou habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos discentes (GROS, 2003).

A proposta para não desviar o foco é que os discentes se dediquem aos jogos como tarefas educacionais e essa não é uma tarefa simples. Os números de utilização dos jogos estão a cada dia aumentando gradativamente para aliar por meio da gamificação o ensino, a pesquisa e a diversão. Esse desenvolvimento da gamificação como recurso educacional proporciona diversas práticas pedagógicas atraentes e inovadoras, em que o discente poderá alterar sua forma de aprender com objetividade, dinâmica e motivação. Assim, a gamificação educacional está se apresentando como uma das importantes ferramentas pedagógicas no processo enquanto ensino, pesquisa e aprendizagem.

Agora, ao invés das instituições de ensino fecharem as portas para os jogos, existe um crescente interesse entre pesquisadores e docentes em descobrir de que formas os jogos digitais podem ser usados como recurso para apoiar a aprendizagem e quais são os seus benefícios (KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004).

### 3.3 Definições, conceitos e exemplos de games

A definição através de alguns autores e teóricos da gamificação no ambiente educacional pode ser referenciada como uma evolução natural do *m-learning*, que dinamiza mais um formato pedagógico dentro do espaço *e-learning*.

Estudar essa definição e os seus conceitos da gamificação é um desafio, visto que se apresentam de forma complexa e são impulsionados por atualizações constantes.

O professor e pesquisador Fardo (2013) definiu gamificação como a aplicação de elementos de *games* fora do contexto de *games*. Na educação, alguns desses elementos já são usados há algum tempo, como a distribuição de pontuações para atividades e *feedbacks* frequentes.

A inserção dos recursos da TIC no ambiente educacional mobilizou e permitiu uma revisão dos processos de ensino e, conseqüentemente, no formato da aprendizagem dos discentes, elevando a realidade educacional em que esse estudante deverá aprender sempre e em qualquer lugar. Angeluci (2017) lembra que as TIC não são mais relevantes ou mais eficazes do que as mídias tradicionais em qualquer situação de aprendizagem.

Dentro do contexto apresentado, Goulart (2013) ressalta que a criação de conteúdos se torna fonte de maior envolvimento e motivação dos estudantes pelo emprego de *softwares* educativos, uso de imagens, vídeos e dos jogos que atraem e possuem grande poder de construir conhecimentos e significados.

Os jogos educacionais demonstram ter alta capacidade para divertir e entreter as pessoas ao mesmo tempo em que incentivam o aprendizado por meio de ambientes interativos e dinâmicos (HSIAO, 2007). Conseguem provocar o interesse e motivam estudantes com desafios, curiosidade, interação e fantasia (GUZDIAL et al., 2014). Muitos professores reconhecem que os jogos, além de facilitarem a aquisição de conteúdo, contribuem também para o desenvolvimento de uma grande variedade de estratégias que são importantes para a aprendizagem, como resolução de problemas, raciocínio dedutivo e memorização (MCFARLANE; SPARROWHAWK; HEALD, 2002).

Muitos jogos e soluções para aprendizagem atualmente já têm como definição a sua funcionalidade e configurações destinadas para uso perante os dispositivos móveis. A execução de jogos através da Internet por celular, se torna diferente do

uso comum em computador, sob várias definições como: a vantagem de não ficar restrito ao computador com teclado e mouse, ficar fisicamente por horas sentados no mesmo ambiente para realizar o estudo.

O discente, ao fazer uso dos dispositivos móveis, ganha uma liberdade quanto à sua locomoção, favorecendo e estimulando o seu interesse e disponibilidade na realização dos estudos e tarefas.

Essa mobilidade, no acesso ao conteúdo, se torna um facilitador para efetivar pesquisas perante o tema que está sendo estudado, também permite comunicar, interagir, compartilhar, em fóruns, bate-papo, fazendo com que os discentes se encontrem virtualmente e troquem experiências, realizando o foco da cooperação uns com os outros.

Um exemplo de aplicativo destinado à gamificação que se tornou famoso é o Foursquare, que foi lançado em 2009 como um aplicativo de rede social de compartilhamento de local e logo se tornou um modelo para futuros projetos de gamification (MCCORMICK, 2013). Mais um exemplo de sucesso da gamificação, quanto à sua implantação, foi o fabricante mundial de material esportivos Nike. Com o lançamento do aplicativo Nike+, em 2008, a companhia convenceu mais de 1,8 milhão de corredores a utilizarem seus produtos.

O destaque dessa gamificação ocorre quando os corredores concluem os desafios diários: ao superar seus próprios recordes de caminhada ou corrida, os jogadores ganham recompensas. Como recompensa, após os treinos, os jogadores podem acessar a loja *on-line* para fazer *upload* de seus dados, acompanhar as suas estatísticas, definir metas, participar de desafios, e se conectar com colegas corredores (BUNCHBALL INC., 2010).

O *site* code.org, conhecido como o Code Club, que é uma rede mundial de atividades extracurriculares gratuitas, também se torna um exemplo do sucesso real, em que são compartilhados alguns modelos de projetos destinados à gamificação, que foram utilizados durante as aulas. Essa disponibilização de projetos de docente para docente permite expandir o trabalho no ambiente educacional para introduzir a cultura computacional.

Essa metodologia é mais atuante na América do Norte, porém encontra-se portais com iniciativas similares em diversas partes do Brasil, completamente gerenciada por voluntários, com o objetivo de ensinar programação de computadores às crianças. Similares ao code.org, eles disponibilizam material e

metodologias de apoio ao ensino de programação usando *games*. Vale ainda citar alguns artigos acadêmicos como Barcelos e Silveira (2012), que abordam esse formato de ensino-aprendizagem. Nesse artigo, os autores estudam o uso de jogos, evoluindo para a gamificação dentro do ensino fundamental e ensino médio no Brasil, estimulando a gamificação com jogos educacionais e direcionados à aprendizagem multidisciplinar.

Como exemplo de sucesso na aplicabilidade da gamificação pode-se apresentar os aplicativos que possuem as características das linguagens visuais. Nessa perspectiva, são os que facilitam a sua utilização por crianças, como o Scratch, Pocket Code, Alice, Stencyl, Game froot, Design Blocks, Hop scotch e para adolescentes o Android App Inventor, cujo uso será aplicado nesta pesquisa.

Outro sucesso da gamificação é o Minecraft, sendo pelo perfil de *open world*, 'mundo virtual aberto', onde a possibilidades são diversas desde poder ter movimentação livre, como também transformar o ambiente virtual conforme a criatividade do jogador, em que poderá utilizar de cubos e das diversas texturas, fazendo construções de um ambiente virtual que é regido por suas próprias diretrizes. O Minecraft tem três níveis de gamificação que são: modo criatividade, modo de sobrevivência e modo aventureiro.

### **3.4 Vantagens e limitações da gamificação**

São diversas as vantagens quanto à inserção dos jogos no ambiente educacional, pois desde permitir simular situações simples como cálculos, até mesmo a adversas situações que podem envolver um risco real ao discente. Pela gamificação, simuladores permitem, inclusive, a substituição parcial dos laboratórios reais, como de física, química e eletrônica (BALAMURALITHARA; WOODS, 2009).

A diversidade dos games, que possibilitam e introduzem ampla vantagem do pensamento pela aprendizagem computacional, leva a definição do conjunto de diversas habilidades como as intelectuais e de raciocínio lógico, indicando como os discentes podem interagir e aprender a pensar por meio da linguagem computacional (WING, 2006).

A utilização da gamificação como instrumento para avaliação é benéfica para o docente extrair os seguintes aspectos: objetividade na coleta das informações, aplicabilidade do instrumento em outros estudos e quantificação dos resultados a

partir das respostas dos participantes, através de cálculos estatísticos (SAURO; LEWIS, 2012).

Neste estudo, é plausível que a gamificação tem alavancado na educação uma maior produtividade intelectual e transformado o trabalho pedagógico, antes repetitivo, teórico e obsoleto, em uma aprendizagem mais divertida. Sob uma ótica contrária, é necessário destacar como ponto a ser melhorado, e que pode causar uma perda pedagógica nos discentes, a referência de “perdedores” (os discentes que ainda não atingiram os objetivos pedagógicos propostos), que receberam *feedbacks* não assertivos, sendo esse um ponto de desvantagem e de preocupação em que o docente deverá monitorar durante a gamificação, para evitar a evasão educacional, seja ela presencial ou *on-line*.

A partir desses fundamentos, conforme aponta Moura et al (2016), os docentes precisam estabelecer um planejamento didático e pedagógico, tendo como objetivo a criação de ambientes e situações de aprendizagem que auxiliem os alunos a desenvolverem suas potencialidades. Permeando a importância do desenvolvimento e metodologias que enriqueçam na reflexão e na compreensão crítica da realidade.

Vale destacar que o aspecto do uso de elementos pela gamificação no contexto do ensino-aprendizagem ainda é capaz de implantar o engajamento e descontrair os discentes envolvidos com a finalidade de estabelecer em cada membro a sua própria superação e, com isso, elevar continuamente o seu desenvolvimento intelectual.

Para o desenvolvimento e sucesso da gamificação dentro do ambiente educacional deve ocorrer o planejamento antes da sua aplicação. Segundo Queiroz (2018), o docente deve investigar, antecipadamente, todos os programas e ferramentas tecnológicas que podem ser utilizados para a elaboração de projetos pedagógicos que sejam, ao mesmo tempo, funcionais e cativantes para criar um ambiente no qual os discentes possam construir seu conhecimento por meio de um processo ativo de descobertas que atinja os objetivos propostos.

Ao docente se torna uma ferramenta de possibilidades, por proporcionar a inserção tecnológica por meio dos recursos que se apresentam pela gamificação, uma realidade alternativa, que permitirá aos discentes maior segurança em expressar-se nos âmbitos da decisões, potencializar as habilidades pessoais e aplicar o que foi gamificado, numa vivência significativa que, posteriormente, será transmitida para o

mundo real tornando, assim, a gamificação como uma vantagem de transformar tarefas que o discente não quer fazer em diversão.

### **3.5 A usabilidade na gamificação**

A usabilidade, pelo próprio *design*, é fundamental para a melhor aprendizagem, lembrando que os docentes desenvolvem e aplicam a gamificação com recursos tecnológicos, baseando-se nos princípios da aprendizagem dos pilares educacionais. Não apenas o *design* é importante, mas também a taxonomia de Bloom conforme os autores Hyder e Bhamani (2016), porque, com a gamificação, torna-se efetiva a aprendizagem em sala de aula e os discentes são estimulados pelo sucesso em sua prática vencendo fases e acumulando moedas e prêmios. Com a implantação dos jogos, os discentes passam a compreendê-los como uma parte necessária e integrante da aprendizagem, sendo uma oportunidade para aprender com os seus erros, ampliar seu conhecimento e melhorar as notas, permeando o formato pedagógico pela aprendizagem com objetivo de registrar o crescimento cognitivo e intelectual do discente participante e o docente acompanhar etapa por etapa do processo de ensino-aprendizagem.

O ambiente educacional clássico é transformado pela diversidade da gamificação, que se torna um instrumento pedagógico amplificador. Essa inserção no processo de transformação da aprendizagem transborda diversas experiências na transmissão do aprender, conhecer e fazer.

Os materiais de estudos teóricos são direcionados à aprendizagem, tal qual a taxonomia de Bloom, sendo principalmente conceitualizado e apresentado pelo Dr. Benjamin Bloom no início de 1956. Seu objetivo principal era garantir que o aprendizado em níveis mais elevados para a aprendizagem, ao invés de um simples ato, ocorresse por meio de um processo de estudo aos fatos de forma bem-definida e estruturada (HYDER; BHAMANI, 2016).

Ao perpetuar um dos pilares da educação, o “saber”, que se materializa tanto pela organização capacitativa dos níveis cognitivos quanto pela interação tecnológica por meio dos jogos educacionais, nota-se que os fatores dessas hierarquias são cumulativos, desde o simples domínio cognitivo até os mais complexos construtores do conhecimento. Diversas revisões ocorreram no padrão da taxonomia proposta por Hyder e Bhamani (2016).

Nesta pesquisa, será apresentada uma proposta de adequação da gamificação aliada à taxonomia de Bloom para o ensino de programação em blocos do projeto da MIT com a ferramenta App Inventor<sup>27</sup>, material de apoio e jogos disponíveis pela plataforma Engage. Com a plataforma Engage, são grandes os recursos a serem explorados para a construção de atividades pelo docente. O patamar será a taxonomia (BEDWELL, 2012) (lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar), cuja inserção são alicerces pedagógicos direcionados à incrementação real e funcional de diversas atividades pedagógicas. Isso enriquece esta proposta, já que a inserção dos jogos educacionais a essa taxonomia proporciona aos discentes alcançar seus objetivos pedagógicos. Vale ressaltar que, se essa gamificação não estiver bem determinada, o resultado da aprendizagem pode ser transformado em algo subjetivo e reduzi-lo a fatores apenas relacionados à diversão e ao lazer.

O uso da gamificação aqui tem a proposta pedagógica de envolver o conjunto de diversos recursos instrucionais (textuais, visuais e auditivos) que permitam ao discente aprender os aspectos do desenvolvimento de aplicativos para *mobile*. Dentro desse aspecto, é possível ao docente referenciar cada um dos níveis de instruções progressivamente, elucidando os aspectos estudados das disciplinas eliminando dúvidas de acordo com os níveis da hierarquia de Hyder e Bhamani (2016). Para assegurar o envolvimento dos discentes participantes, os exercícios destinados a gamificação deverão seguir o conteúdo teórico. Essa é uma etapa importante, principalmente quando os desafios devem atrair a participação dos discentes pela junção da teoria à prática do que foi estudado.

As respostas dadas pelos discentes dentro do jogo serão transformadas em referências importantes para o docente e os dados se transformarão em uma ferramenta pedagógica útil para o apontamento e a evolução na aprendizagem individual e do grupo de estudo. Lembrando que a abordagem por meio do jogo, orientada por trilhas, permite também que o docente o incorpore como um recurso permanente pedagógico como auxílio dentro da sala de aula.

Tais perspectivas da gamificação devem estar sempre aliadas a um referencial teórico e prático, abrangendo alguns dos respectivos atributos:

---

<sup>7</sup> O App Inventor 2 é a segunda versão da ferramenta conhecida como MIT App Inventor.

**Quadro 1 - Análise do Jogo**

| <b>Atributos</b>               | <b>EngageNaEscola</b> |
|--------------------------------|-----------------------|
| Avatar                         | ✓                     |
| Design Instrucional Pedagógico | ✓                     |
| Estimulador                    | ✓                     |
| Desafiador                     | ✓                     |
| Avaliativo                     | ✓                     |
| <b>Categoria de Bloom</b>      |                       |
| Lembrar                        | ✓                     |
| Entender                       | ✓                     |
| Aplicar                        | ✓                     |
| Criar                          | ✓                     |

Fonte: dados da pesquisa

**Quadro 2 - Análise do Jogo**

| <b>Jogo</b>    | <b>Objetivo pedagógico</b>  |
|----------------|---|
| EngageNaEscola | Reforçar a sintaxe do JAVA para Mobile na execução de blocos e criação de aplicativos no App Inventor 2 |

Fonte: dados da pesquisa

Muitas são as plataformas, aplicativos e trabalhos que registram a aplicabilidade do raciocínio lógico como ferramenta pedagógica para ensino de algoritmos (RAPKIEWICZ et al., 2006). Nesse contexto, são diversas as aplicações utilizadas com a finalidade de prover a simulação da execução do código lógico. Esse é o caso do Robocode (SANTOS, 2002). A ferramenta do MIT App Inventor 2, segundo Wolber (2011), é uma linguagem de programação visual na utilização do computador para absorver conteúdos de educação. A utilização da plataforma Engage amplifica a gamificação como ferramenta pedagógica acadêmica do docente. Sua usabilidade irá englobar desde essa pesquisa acerca da temática de estudo, até a utilização de *softwares* educacionais, constituindo possibilidades pedagógicas à disposição do docente.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em linhas gerais, a abordagem desse trabalho assume a perspectiva de pesquisa de campo, pois sabe-se que:

Field research is a methodological approach to observe behaviour under natural conditions. Field research is traditionally contrasted to research conducted in laboratories or academic settings, or to research exclusively relying on existing, or secondary, data. (ANGELSEN et. al., 2011, p. 3).

Como técnica aplicada na pesquisa, postula-se empregar o experimento de campo, entendido como atividades executadas no ambiente real, ou condições naturais, para se observar e compreender as relações casuais no fenômeno estudado (ANGELSEN et. al., 2011).

Aplicar um curso temático por meio da plataforma Engage a grupo de estudantes e levantar sua percepção da experiência com gamificação.

### 4.1 Tipo de pesquisa

O estudo ora descrito possui natureza exploratória na medida em que busca se aproximar do objeto e compreender seus limites, principais características e componentes. Gil (2008, p. 27) aponta que:

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos.

Embora os estudos sobre as aplicações dos jogos e sua relação com a aprendizagem venham sendo analisados e discutidos há tempos por especialistas em educação e áreas correlatas, a influência das tecnologias digitais móveis nos contextos pessoais, familiares e, especialmente, escolares representa nova problemática, para cujo entendimento se demandam novas análises e estudos.

Para objetos de estudos, relativamente novos, tem-se a demanda por diagnosticar sua ocorrência e principais fatores causais, explorar alternativas de aproximação do objeto sob análise, descobrir ideias e formas de interação novas, enfim, delimitar as possibilidades e aspectos de sua compreensão. Geralmente, os estudos exploratórios são iniciais em um processo de pesquisa mais longo, mais

amplo, procurando-se elucidar a natureza do problema e produzir mais informações que venham subsidiar novos estudos conclusivos.

Em regra, as pesquisas de caráter exploratório contribuem com questionamentos mais específicos a respeito do objeto de estudo, podendo inclusive suportar o oferecimento de hipóteses sobre o mesmo.

Dessa forma, compreende-se que o objeto de estudo focado demanda uma pesquisa exploratória, com análise quali-quantitativa dos resultados.

## **4.2 Universo e amostra**

Esta pesquisa de campo será realizada junto aos alunos matriculados no ensino técnico (nível médio) de duas Escolas Técnicas Estaduais, localizadas nos municípios de São Caetano do Sul e Mauá, onde o pesquisador teve acesso. Os alunos serão convidados a participar da pesquisa, voluntariamente, tendo a opção de declinar.

O universo previsto contempla cerca de 60 estudantes, estimando-se que sua totalidade possui dispositivo móvel digital. Os alunos na faixa etária entre 16 a 60 anos de idade, tem aula com o pesquisador e, portanto, constituem uma amostragem não probabilística e por acessibilidade. Segundo Gil (2008, p. 96), a amostragem por acessibilidade:

Constitui o menos rigoroso de todos os tipos de amostragem. Por isso mesmo é destituída de qualquer rigor estatístico. O pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo. Aplica-se este tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão.

Dessa forma, conclui-se que a amostragem por acessibilidade atenderá às necessidades desta pesquisa, uma vez que a análise dos resultados deverá sustentar os fatores preponderantes associados ao fenômeno e delinear futuros passos para a descrição detalhada da aplicação dos jogos como apoio educacional, especialmente no tocante aos aspectos de usabilidade.

### 4.3 Pesquisa de campo

Como o estudo abordará um fenômeno recente, os dados serão coletados diretamente com sua fonte ou origem básica. Isso implicará, necessariamente, em uma pesquisa de campo, para uma aproximação direta ao objeto, no caso os estudantes envolvidos com as tecnologias digitais móveis e que, como se espera, sujeitos a modificações comportamentais fruto da interação com essas tecnologias móveis.

A pesquisa se reveste de natureza quantitativa, mediante o emprego de instrumento padronizado e internacional para avaliação de usabilidade (Apêndice I) e qualitativa, mediante entrevistas semiestruturadas (Apêndice II), na medida em que o que se demanda é a identificação do significado e interpretação dos dados. Novamente, Gil (2008, 2008, p. 175) nos auxilia nesse entendimento:

Nestas, os procedimentos analíticos são principalmente de natureza qualitativa. E, ao contrário do que ocorre nas pesquisas experimentais e levantamento sem que os procedimentos analíticos podem ser definidos previamente, não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores. Assim, a análise dos dados na pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador.

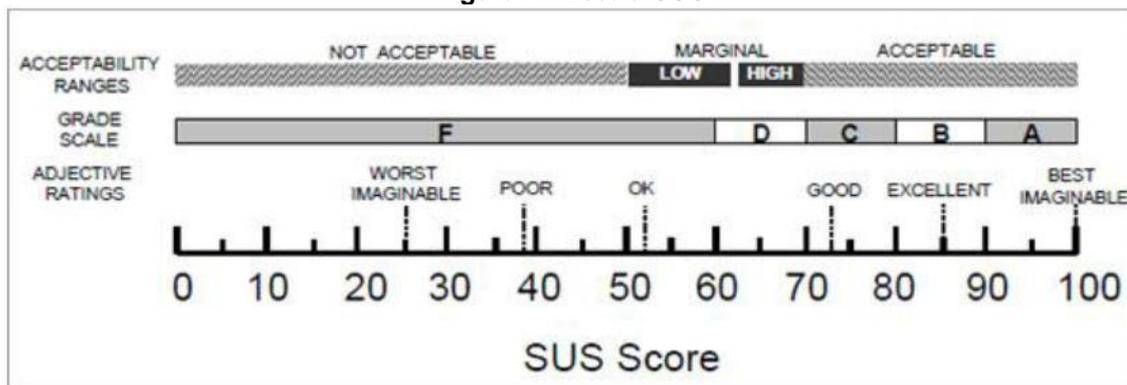
Por outro lado, procura-se identificar os fatores prevalentes associados ao fenômeno em estudo, fundamentando-se em análises desenvolvidas em outras pesquisas, principalmente internacionais, e que elencam alguns fatores que se relacionam aos aspectos de uso de games por estudantes. Esses estudos de referência empregam coleta de dados quantificáveis baseada em questionário ponderado em escala do tipo Likert. Dessa forma, pode-se dizer que esse estudo se caracteriza por um delineamento quali-quantitativo.

Complementarmente, utilizou-se a observação sistemática (MARCONI & LAKATOS 2017), ou também denominada de observação estruturada, planejada e controlada, pois, como mencionado, o pesquisador estará presente durante a coleta de dados.

Em seguida, para melhor compreensão das respostas oferecidas, realizar-se-ão entrevistas com alunos convidados a participar. A participação desses estudantes poderá aferir quais fatores possuem maior influência dentre aqueles apontados pela análise quantitativa. Essas entrevistas permitiram aprofundar os dados quantitativos obtidos.

Neste estudo será empregado o instrumento denominado *Systems Usability Scale* (BROOKE, 2013), ou Escala de Usabilidade de Sistemas. Esse instrumento utiliza 10 questões na escala de Likert (Apêndice I) e propicia a análise relativa da usabilidade do 'objeto' (dispositivo ou *software*) em foco, ou seja, o escore obtido se enquadra nas faixas, como delineado na Figura 1.

Figura 1 - Escala SUS.



Fonte: Brooke, 2013.

Observando-se a Figura 1, o resultado das respostas obtidas dos usuários ao questionário associado ao SUS determinará a qualidade da usabilidade do 'objeto' estudado. Por exemplo, se o escore for maior que 70, indica que a qualidade é aceitável, podendo ainda ser boa, excelente ou a melhor imaginável.

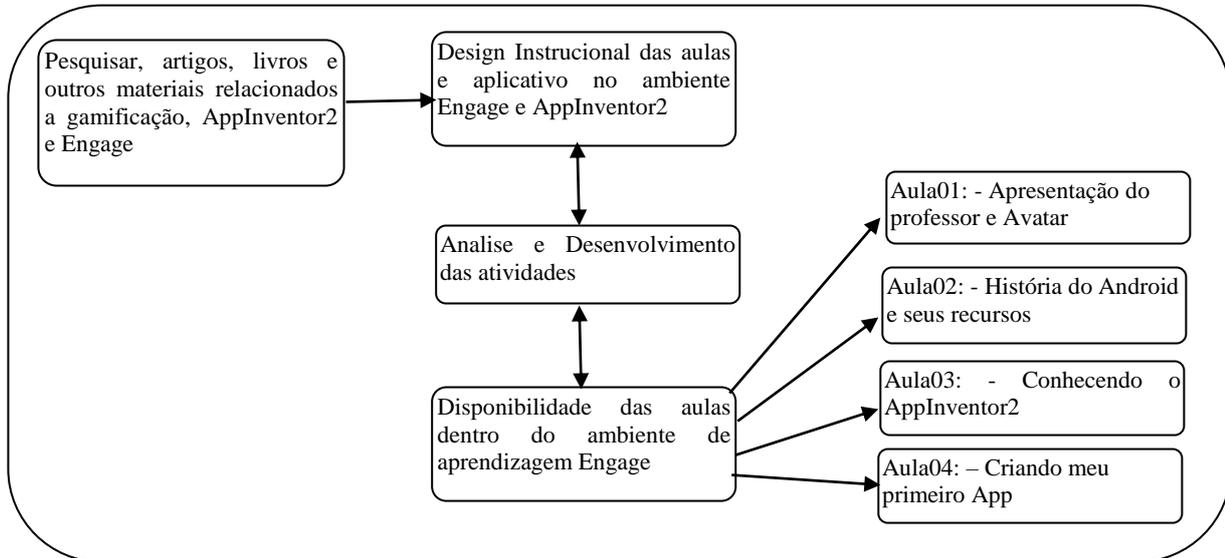
Esse projeto resulta da colaboração entre o grupo de pesquisa ETICO (Estudos das Tecnologias de Informação e Comunicação), certificado pelo CNPq, do qual o Prof. Dr. Elias Goulart é líder e o pesquisador seu membro, e a empresa Engage<sup>8</sup>, produtora e viabilizadora da plataforma Engage para jogos educacionais. A referida empresa atua no segmento corporativo brasileiro e disponibiliza diversos jogos para desenvolvimento profissional. Mediante a parceria e esse projeto de pesquisa, busca-se analisar o emprego da referida plataforma para uso educacional em escolas técnicas.

Rêgo e Rêgo (2000) destacam que é premente a introdução de novas metodologias de ensino, para que o discente seja sujeito da aprendizagem, respeitando-se o seu contexto e levando em consideração os aspectos recreativos e lúdicos das motivações próprias de sua idade, sua imensa curiosidade e desejo de realizar atividades.

<sup>8</sup> <https://www.engage.bz/>

Para ter êxito e alcançar os objetivos deste projeto, foram necessários vários procedimentos metodológicos. No fluxograma 1, é apresentado o resumo do desenvolvimento deste projeto e suas etapas.

**Fluxograma 1 - Desenvolvimento Metodológico da Pesquisa**



Fonte: O autor

Por suas características apresentadas no fluxograma, essa gamificação pode ser considerada como um instrumento de interpretação-interrogação (BEZERRA et al., 2014). É como um “diário de bordo”, onde se anotam, dia após dia, com estilo telegráfico, os eventos da observação e a progressão da pesquisa (BEAUD; WEBER, 2014).

## 5 RESULTADOS

Os resultados apresentados nesse capítulo estão organizados em quatro partes: a configuração do jogo e sua aplicação junto aos estudantes, a identificação do perfil dos alunos, a análise quantitativa e a análise qualitativa da opinião dos estudantes acerca das atividades propostas e usabilidade do jogo em termos educacionais. O total de 32 alunos participou da pesquisa, pois a dinâmica das aulas nas escolas permitiu a exercitação com apenas uma das turmas planejadas; ainda, apenas 7 estudantes se dispuseram a participar das entrevistas.

### 5.1 Elaboração e aplicação do jogo

A proposta aqui é aplicar a gamificação por meio de trilhas educacionais. Tal proposta surgiu pela necessidade de direcionar uma plataforma como ferramenta pedagógica direcionada ao ambiente do curso, objetivando melhorar o ensino de programação destinado ao desenvolvimento de aplicativos móveis em um curso de técnico em informática. Esses fatores que permeiam o desempenho dos participantes levaram à percepção de tal fragilidade por meio de mecanismos avaliativos destinados à medição de desempenho dos discentes, fatores presentes em diversos cursos de tecnologia, como registra o trabalho de Whalley et al. (2006).

Com o objetivo de despertar o interesse dos discentes a estudar a programação, o uso da gamificação foi incentivado em sala de aula. Iniciou-se uma produção do jogo com trilhas com a plataforma Engage como proposta educacional que pudesse ser interessante para todos os discentes da turma, já que o projeto instrucional visa explorar cada conteúdo curricular de diferentes maneiras.

São diversas pesquisas que destacam a importância da interatividade homem-máquina, máquina-homem e seu desenvolvimento se dá pelas interações que a tecnologia proporciona, a escalabilidade da aprendizagem deverá ser notada nas notas. A nova realidade educacional permite que muitos discentes acessem aos diversos recursos computacionais móveis, continuamente sendo referenciais para convivência social, profissional, familiar, educacional entre outros. Alguns autores reconhecidos como Cooper (2004) e Nielsen (2007). Apontam em suas literaturas certas deficiências da usabilidade dos programas de tecnologia e seus distintos

recursos tecnológicos atuais. Shneiderman (2011, p. 24; p. 26) afirma que diversas vezes os programas para computador são “muito difícil de entender”. Nesse contexto, o autor defende as novas metodologias da computação, que permitem produzir “*softwares* para computador mais eficazes e mais confiáveis, através de interfaces pedagógicas e que produzam experiências melhoradas”.

Pela preocupação de atender os discentes durante a aprendizagem com maior eficácia, neste projeto de gamificação, o jogo foi organizado por trilhas de desafios. Cada trilha explora um conteúdo dentro das seis perspectivas distintas, compartilhadas pelas habilidades cognitivas mencionadas pelo estudo da taxonomia de Hyder e Bhamani (2016).

Assim, há desafios em cada trilha que exploram habilidades do lembrar, do entender e assim por diante. É importante ressaltar que o jogo aqui estudado possui características próprias que o levam a se diferenciar da grande parte dos jogos educacionais para a aprendizagem da programação e criação de aplicativos para dispositivos móveis. Nas trilhas, foram adicionados elementos e mecanismos que possibilitam o ensino dos algoritmos e também da linguagem de programação do App Inventor 2. Além disso, cada trilha tem uma execução curta, objetivando o seu cumprimento dentro do tempo de uma aula, se assim o docente desejar. Ao final da execução de cada trilha, o discente tem o acesso ao seu relatório de desempenho. O objetivo do tipo de ação aqui proposto é auxiliar o docente a perceber as dificuldades de aprendizagem de cada discente

De acordo com Paulo Freire (2011, p. 62), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção”. Levando em consideração esse pensamento do autor, esta pesquisa apresenta a necessidade da inserção de novas metodologias da TIC no ensino, a fim de contribuir com o aprendizado ativo, tornando o estudo mais interessante, motivador e, quem sabe, efetivo. Nessa busca, a tecnologia pode ser uma poderosa ferramenta para proporcionar uma formação acadêmica adequada, atendendo os anseios da sociedade moderna (MARTELETO; PIMENTA, 2017).

### **5.1.2 Estrutura do jogo**

A aprendizagem em trilhas é o estudo organizado nas etapas lógicas: apresentação, desenvolvimento e finalização. Este jogo será lecionado via Web no

portal Engage. Após o acesso utilizando distinto *login* e senha, o discente executará a sua aprendizagem por meio da gamificação em formato de trilhas, utilizando componentes da interface de estudo, executáveis dentro do navegador utilizado para acesso à Internet. Completado o desafio da aula ou trilha, será disponibilizado os principais eventos, respostas e comportamento do jogador, gerado para ser utilizado pelo administrador do jogo, o docente.

Nas demais etapas da trilha, os conteúdos serão disponibilizados automaticamente de acordo com a finalização da fase anterior, considerando o número mínimo de acerto determinado pelo docente durante a criação da etapa do jogo.

A avaliação realizada será patamar para verificar se o jogador fez a leitura do arquivo, absorveu as principais informações do tema estudado e assimilou o objeto de estudo proposto.

Na guia ferramenta, é possível fazer a chamada de diversos relatórios como: gráficos, planilha do Excel, controle de acesso. Essa ferramenta é responsável por montar os relatórios (de desempenho individual ou por turma) que serão disponibilizados ao docente.

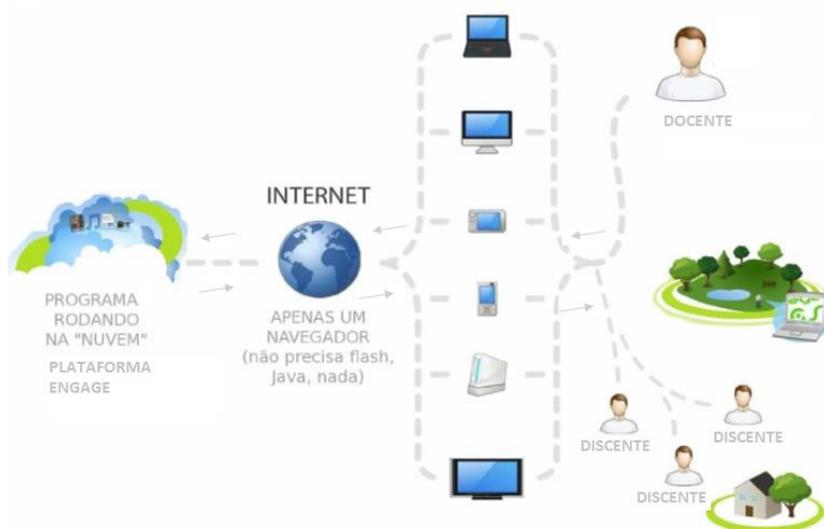
O discente terá como apoio o *feedback* imediato de cada atividade realizada em sua trilha, recebendo como estímulo moedas para serem usadas na compra de acessórios e/ou evolução do seu avatar. Para referenciar os requisitos ao *game design*, informações relacionadas à sua pontuação, classificação em relação aos outros jogadores e informações de ajuda são gerenciadas pela classificação global ou por turma. O docente determinará a melhor forma.

Por fim, a plataforma Engage permite ao docente alimentar o jogo com elementos técnicos (arquivos, vídeos, imagens, links) para cada atividade da trilha e também definir o valor da pontuação mínima e máxima para cada desafio da trilha, além de determinar uma nota mínima de acertos para o jogador avançar na trilha, permitindo a evolução do seu avatar e avançar para a próxima atividade na trilha.

O *design* físico da trilha do jogo está organizado em atividades, com respectivas etapas ilustradas na Figura 2. O jogo é executado por um servidor na plataforma Engage para jogos. O jogador acessa ao ambiente com um navegador *web* e, após a sua autenticação, tem acesso aos desafios disponíveis. Nesse modelo descentralizado, que difere de um jogo básico pela inserção das trilhas, o discente deverá realizar os desafios e cumprir uma pontuação mínima para avançar

pela atividade caminhando por uma trilha, fazendo com que o docente tenha controle sobre a evolução das instruções ao qual desejar maior interação, participação, além de definir sua complexidade pelas atividades que o discente deverá resolver.

**Figura 2** - Estrutura física do jogo



Fonte: O autor

O projeto permitirá o discente completar determinada atividade, onde será feito o registro de suas respostas dentro do jogo com a quantidade de acertos e erros do jogador. Esse dado será enviado ao servidor da Engage, para ser armazenado por distintas aplicações em PHP, separando os registros para enviá-los ao sistema de gerenciamento do banco de dados SQL.

Após completada a última atividade de uma etapa da trilha, uma nova etapa é liberada pela plataforma (desde que o docente tenha criado), assumindo os dados respondidos para enriquecer o relatório gráfico e/ou planilha para que sejam gerados. A automatização dos eventos permite ao servidor fazer uma atribuição distinta de acordo com a escolha do docente.

Tem a favor do docente a emissão dos relatórios de acesso das atividades, permitindo visualizar informações do sistema gerenciador do banco de dados e organizá-las de forma mais adequada em quadros e gráficos, a fim de exportá-las em um documento no formato de planilha eletrônica. Na Figura 3 o docente tem a possibilidade de fazer suas escolhas, retirando informações em relatório virtual, impresso ou *download*, disponibilizado pelo servidor da Engage ao docente.

**Figura 3 - Ferramenta gráfico**

Engage | Área Administrativa

Competições ▾ Grupos ▾ Usuários ▾ Atividades ▾ Conquistas ▾ Ferramentas ▾ Wagner ▾

Relatórios Gráficos

Relatórios em Excel  
 Importação de Dados  
 Configurações  
 Upload Logo  
 Regras

**Lista de Relatórios**

| ID   | Descrição do Relatório  |            |   |
|------|---|------------|---|
| 2783 | Relatório de Acessos à Plataforma   |            | ⊖ |
| 2784 | Relatório de Respostas por Atividade  | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2785 | Renomear Arquivos de Atividades Enviados pelos Alunos                                   | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2786 | Atividades Vinculadas às Missões  | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2787 | Relatório de Respostas de Múltipla Escolha (Apenas a Resposta Selecionada pelo Usuário) | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2788 | Extrato de Moedas por Usuário   | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2789 | Relatório de Ranking Individual   | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2790 | Relatório de Ranking de Grupos  | 24/11/2017 | ⊖ |
| 2791 | Relatório de Acesso aos Cursos  |            | ⊖ |

Fonte: O autor

Na Figura 4, o docente tem acesso ao menu ferramentas, com as opções de gerar relatórios, fazer importação de dados, gerar gráficos e controlando a evolução dos jogadores, sendo possível acompanhar em tempo real a evolução da turma ou do discente de forma rápida e simples.

**Figura 4 - Seleção da Turma**

Engage | Área Administrativa

Competições ▾ Grupos ▾ Usuários ▾ Atividades ▾ Conquistas ▾ Ferramentas ▾ Wagner de Olive... ▾

Selecione uma competição:

Inventor  
 LOG.T.I.L.  
 ETEC\_HELIO\_DS

Engage - Gamify your Business - Área Administrativa

Fonte: O autor

Na Figura 5, ao definir o grupo da gamificação Inventor, é apresentado o relatório em formato de gráfico permitindo ao docente fazer um estudo da evolução do grupo selecionado, conforme Figura 5, onde o número de aprovados é de 61,97%, e de não iniciados é de 38,09%. Esses discentes ainda não fizeram o acesso para efetivar os estudos.

**Figura 5 - Gráfico de aproveitamento**



Fonte: O autor

Na Figura 6, a ferramenta relatórios em Excel permite emitir dados da evolução do grupo Inventor, o relatório emitido em formato de planilha permite ao docente administrador, fazer um acompanhamento da evolução individual e do grupo.

**Figura 6 - Ferramenta relatório XLS**

The screenshot shows the Engage | Área Administrativa interface. The top navigation bar includes 'Competições', 'Grupos', 'Usuários', 'Atividades', 'Conquistas', 'Ferramentas', and a user profile for 'Wagner'. The 'Ferramentas' menu is open, showing options: 'Relatórios', 'Relatórios em Excel', 'Importação de Dados', 'Configurações', 'Upload Logo', and 'Regras'. The 'Relatórios em Excel' option is highlighted. Below the menu, the 'Lista de Relatórios' table is visible, listing various report types and their creation dates.

| ID   | Descrição do Relatório  | Criação    |
|------|---|------------|
| 2783 | Relatório de Acessos à Plataforma   |            |
| 2784 | Relatório de Respostas por Atividade  | 24/11/2017 |
| 2785 | Renomear Arquivos de Atividades Enviados pelos Alunos                                   | 24/11/2017 |
| 2786 | Atividades Vinculadas às Missões  | 24/11/2017 |
| 2787 | Relatório de Respostas de Múltipla Escolha (Apenas a Resposta Selecionada pelo Usuário) | 24/11/2017 |
| 2788 | Extrato de Moedas por Usuário   | 24/11/2017 |
| 2789 | Relatório de Ranking Individual   | 24/11/2017 |
| 2790 | Relatório de Ranking de Grupos  | 24/11/2017 |
| 2791 | Relatório de Acesso aos Cursos  |            |

Fonte: O autor

### 5.1.3 Processo de desenvolvimento

A composição da equipe de desenvolvimento é definida por um docente doutor que é o orientador, um docente mestrando, a equipe Engage e discentes do curso técnico de informática da ETEC de Heliópolis. Durante o planejamento dos desafios e trilhas, a metodologia deve buscar os objetivos para atingir a aprendizagem por meio de conteúdo plausível e determinante para que seja atrativo.

O mais desafiador é o nível da abordagem da taxonomia de Bloom Hyder e Bhamani (2016) e como será utilizado para guiar o desafio. Em geral, o docente mestrando conduz essas questões. Em seguida, a equipe da Engage aplica o *game design* que, por meio de um processo de *brainstorming*, leva o docente a decidir o

cenário entre vários, o avatar e as regras do jogo, documentado posteriormente em *storyboard*.

A partir dessas decisões de definição, coloca-se em andamento o planejamento em concordância com a trilha e sua distinta aprendizagem, o planejamento do roteiro instrucional para as distintas trilhas e sua sequência de aprendizagem. No entanto, a inserção de uma instrução junto ao início do desafio é importante para reforçar a participação do discente e agregar o que será ensinado pelo docente, além de informações e curiosidades sobre App Inventor 2. A importância de planejar a aprendizagem favorece o enriquecimento de algumas melhorias relacionadas ao *game design*. A definição de tais etapas e seus critérios avaliativos enriquecem os relatórios para o acesso e controle do docente, aliando a transição de etapas dentro da trilha, o que deverá provocar reflexão nos jogadores, que poderão perceber seus erros, aprendendo a partir das reflexões. Para tabular, de forma ilustrativa um dos aspectos do jogo, serão apontados como descritivo os tipos de dados, pelo formato da taxonomia de Bloom, conforme descrito na Quadro 3, inclusive com os seus requisitos.

**Quadro 3 - Requisitos do Desafio**

| <i>Game Design</i>  |  |
|---|--|
| Objetivo do desafio   | O jogador é representado por um avatar e deve responder as atividades corretamente e ganhar moedas, objetos para incrementar seu avatar.   |
| Regras do jogo  | E, por consequência, melhor classificação no <i>ranking</i> .  |
| Atributos do jogo (fantasia, estímulo sensorial, avaliação, controle e desafio) | Cada atividade recebe um tipo de exercício específico. Se o jogador, ao final de uma etapa, não atingir um acerto mínimo, deverá refazer o questionário. O jogador precisa ser produtivo e, para isso, deve responder corretamente às questões, gerando aprovação para o próximo estágio da trilha.  |
| <i>Design Instrucional</i>  |  |
| Conteúdo curricular   | Conhecendo o App Inventor 2 e Criando uma Aplicação.   |
| Instruções  | O jogador é instruído, a partir de uma apresentação pelo docente antes do desafio, que em definição seria seu email já cadastrado como forma de acesso “login” e senha de acesso pré-definida. Além disso, é informado como o App Inventor 2 é utilizado no <i>browser</i> , apresentando um vídeo e um questionário de múltipla escolha para efetivar a aprendizagem no desenvolvimento de aplicativos. |
| Metáfora utilizada  | O cenário de uma trilha digital que traz à tona o papel realizado pelo Sistema Android quando o aplicativo é iniciado e coloca o jogador em contato com a realidade virtual. A cada instrução processada, o jogo torna-se um desafio que é representado pelo avatar do jogador, precisando realizar as atividades para se deslocar pela trilha digital.  |
| Nível de Bloom  | Nível: Lembrar   |
| Objetivo pedagógico   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentar o App inventor 2</li> <li>2. Informar o conceito das ferramentas do App Inventor 2</li> <li>3. Criar o primeiro aplicativo</li> </ol>   |
| <i>FeedBack</i>   | Ao final de cada trilha do jogo, será apresentado em forma de relatório por meio das moedas conquistadas pelo jogador como reflexo do seu desempenho. Caso o jogador tenha atingido a pontuação mínima para continuar, será automaticamente encaminhado para a próxima trilha, caso contrário, será orientado para refazer as atividades da trilha em que teve o rendimento abaixo do esperado.          |

## 5.2 Perfil do público estudado

Para realizar a coleta de dados quantitativos, foram aplicados questionários a uma amostra de 32 discentes que estudam o ensino técnico, na referida ETEC, que responderam ao instrumento de coleta.

O acesso a esses estudantes se deu por meio de um ofício circular, encaminhado ao diretor da referida unidade de ensino, elucidando a necessidade da pesquisa, os objetivos do estudo e seus possíveis benefícios da gamificação na qualidade da educação.

Contribuindo por meio da gamificação, onde o docente possa transformar o processo do ensino e aprendizagem associada aos estímulos da tecnologia. Possibilitando despertar o protagonismo educacional do discente evoluindo os pilares educacionais para o pensamento, a reflexão, o fazer, a memorização e ações cognitivas que devem fazer parte da formação do discente pessoal e crítica.

Este projeto de estudo permitiu levantar informações, para encontrar as possibilidades da TIC no processo de ensino e aprendizagem, fica claro que, o resultado efetiva a relação enquanto o uso da TIC, na melhoria da aprendizagem, dependendo do formato e como aplicar o uso pedagógico que o docente faz da mesma TIC.

Desse pressuposto, Bielschowsky (2009) afirma que o uso das ferramentas tecnológicas por parte da unidade escolar, ajuda a melhorar os números de seus indicadores de medição do ensino e contribuir na aprendizagem significativa. Propiciando, na diminuição da evasão escolar e elevar os índices de aprovação, dados estes que refletem diretamente no quadro de distorção idade/série de cada unidade educacional.

Durante o estudo o questionário aplicado permitiu levantar os seguintes dados.

**Tabela 1 - Distribuição dos alunos por faixa etária**

| <b>Faixa Etária</b> | <b>Qtidade</b> | <b>%</b>     |
|---------------------|----------------|--------------|
| <= 18               | 10             | 31,3         |
| > 19 e < 30         | 17             | 53,1         |
| >= 30               | 5              | 15,6         |
| <b>Total</b>        | <b>32</b>      | <b>100,0</b> |

Fonte: o autor

Os dados expressos na tabela (Tabela 1), acima revelaram algumas curiosidades como, por exemplo, 15,6% dos discentes têm 30 anos ou mais e 31,3% deles têm 18 anos ou menos. Fazendo uma análise rápida nos percentuais, poderia se concluir precipitadamente que apenas 15,6% (que possui 30 anos de idade ou mais) quantificaria a distorção pela tardia inclusão da TIC.

**Tabela 2 - Tipo dos sistemas operacionais usados pelos discentes**

| <b>Tipo</b>  | <b>Qtade</b> | <b>%</b>     |
|--------------|--------------|--------------|
| Android      | 28           | 87,5         |
| iOS          | 3            | 9,4          |
| WinCE        | 1            | 3,1          |
| <b>Total</b> | <b>32</b>    | <b>100,0</b> |

Fonte: o autor

A Tabela 2 reafirma que o sistema operacional Android, continua sendo o mais popular do planeta, como também vem se mantendo nesta liderança no Brasil. Segundo a empresa de análise de dados Kantar (2018), o sistema do Google já domina 94,2% do mercado nacional de dispositivos móveis.

O número é referente à análise conduzida entre março e junho de 2018 no país. No mesmo período, um ano atrás, o Android já dominava 90,4% do mercado. Ou seja, o software do Google continua crescendo, enquanto seus rivais continuam se distanciando.

Colocando este projeto de estudo dentro da realidade educacional enquanto ao uso dos celulares e seus aspectos tecnológica dentro da sala de aula.

**Tabela 3 - Idade dos dispositivos dos discentes**

| <b>Tempo (meses)</b> | <b>Qtidade</b> | <b>%</b>     |
|----------------------|----------------|--------------|
| 1 a 6                | 26             | 81,3         |
| 7 a 12               | 3              | 9,4          |
| 13 a 24              | 1              | 3,1          |
| 25 a 35              | 1              | 3,1          |
| mais de 36           | 1              | 3,1          |
| <b>Total</b>         | <b>32</b>      | <b>100,0</b> |

Fonte: o autor

Os dados expressos na tabela (Tabela 3), acima revelaram alguns dados realistas como, por exemplo 90,7% dos discentes são proprietários de celulares com até 12 meses de uso e 3,1% deles têm aparelho com mais de 36 meses de uso. Fazendo uma análise rápida nos percentuais, poderia se concluir precipitadamente que a vida útil dos aparelhos vem sendo curta diante dos diversos recursos destinados a inclusão da TIC.

Segundo a empresa de pesquisa e opiniões GALLUP (2015), aponta que depois de 2 anos de relativa estagnação, o tempo médio de uso do aparelho *smartphone* tem mudado. Os consumidores vinham, até então, trocando seus aparelhos em média de 13/13 meses. No Brasil, a média se torna um pouco maior, de 18/18 meses.

A inserção dos dispositivos móveis na comunidade é uma ascensão contemporânea, Segundo a FGV (2017), já temos 394 milhões de Dispositivos (computador, *notebook*, *tablet* e *smartphone*) no Brasil, isto é: 1,9 dispositivo por habitante (190% per capita), em 2019 serão 200%.

**Tabela 4 - Emprego de aplicativos para estudar**

| <b>Usa app?</b> | <b>Qtidade</b> | <b>%</b>     |
|-----------------|----------------|--------------|
| Não             | 14             | 43,8         |
| Sim             | 18             | 56,3         |
| <b>Total</b>    | <b>32</b>      | <b>100,0</b> |

Fonte: o autor

Como os próprios dados apontam, 56,3% fazem uso das TICs, e dentro desse contexto é direcionado não só para telefonemas, mas pode ser associado para a formação técnica. Ou seja, permite a contextualização com outras áreas de conhecimentos permeando a interdisciplinaridade. Pode-se afirmar que tecnologia

está sendo inserida na vida dos cidadãos e discentes como eixo para diversas finalidades e possibilidades para uma abordagem profissional, lazer e educacional por meio da gamificação.

**Tabela 5 - Conteúdos mais acessados pelos discentes**

| <b>Quais conteúdos?</b> | <b>Qtidade</b> | <b>%</b> |
|-------------------------|----------------|----------|
| Ciências                | 3              | 9,4      |
| Geografia               | 7              | 21,9     |
| História                | 7              | 21,9     |
| Línguas                 | 10             | 31,3     |
| Matemática              | 4              | 12,5     |
| Outros                  | 8              | 25,0     |

Fonte: o autor

Nesta tabela acima (Tabela 5) os dados apresentados definem que há uma variedade de aplicativos, disponíveis para o uso dos discentes, sendo plausível neste estudo que as disciplinas regulares do ensino como línguas com 31,3% de procura, prevalecendo com maior procura para instalação. Já com menor procura e utilização se apresenta a disciplina de ciências com cerca de 9,4%. O celular é o recurso mais comum entre os discentes, potencializando como um importante dispositivo destinado a quebra do paradigma educacional e da exclusão digital que assola muitas comunidades menos favorecidas economicamente (SORJ; GUEDES, 2005).

**Tabela 6 - Mídias preferidas pelos discentes para estudo**

| <b>Mídia preferida:</b> | <b>Qtidade</b> | <b>%</b>     |
|-------------------------|----------------|--------------|
| Áudios                  | 1              | 3,1          |
| Imagens                 | 3              | 9,4          |
| Jogos                   | 2              | 6,3          |
| Textos                  | 9              | 28,1         |
| Vídeos                  | 16             | 50,0         |
| Outra                   | 1              | 3,1          |
| <b>Total</b>            | <b>32</b>      | <b>100,0</b> |

Fonte: o autor

Refletindo quanto ao uso das mídias, o autor Barreto (2014) aponta o uso da Internet associado aos recursos da informática, que se tornam facilitadores ao acesso das informações, podendo ser tanto enriquecedor quanto prejudicial, dependendo do uso do discente. Na educação contemporânea, o docente deve

estar preparado para lidar com os novos aplicativos e desafios presentes nesse meio virtual, tornando-se uma competência pedagógica a ser desenvolvida com o apoio da unidade escolar.

A inserção das mídias para estudo, assim como a referida autora, esclarece que o uso pedagógico e planejado das TICs no ambiente educacional seja uma forma também de mostrar aos discentes de como fazer uso adequado dessas mídias importantes e didático-pedagógicas.

**Tabela 7 - Atividades educativas preferidas pelos discentes**

| <b>Atividades educacionais preferidas</b> | <b>Qtidade</b> | <b>Percentual</b> |
|---|----------------|-------------------|
| Pesquisa                                  | 29             | 32,2              |
| Acessar arquivos                          | 23             | 25,6              |
| Leituras                                  | 12             | 13,3              |
| Ver apresentações                         | 9              | 10,0              |
| Assistir vídeos                           | 6              | 6,7               |
| Interagir com prof/colegas                | 4              | 4,4               |
| Jogos educativos                          | 3              | 3,3               |
| Perguntar                                 | 3              | 3,3               |
| Ouvir falas/músicas                       | 1              | 1,1               |
| <b>Total</b>                              | <b>90</b>      | <b>100,0</b>      |

Fonte: o autor

Através da distribuição das atividades educativas, expressa na tabela acima (Tabela 7), foi possível notar que a maioria dos discentes utiliza a pesquisa como apoio aos estudos (32,2%), acessar arquivos (25,6%) e ouvir músicas/falas no complemento aos estudos apenas (1,1%).

### 5.3 Análise quantitativa

A investigação com a aplicação do instrumento SUS permitiu compreender como este grupo de estudantes participantes reagiu frente ao uso dessa tecnologia digital de jogo educacional para ambiente móvel. Em linhas gerais, como apontado anteriormente, a usabilidade visa delinear os aspectos de facilidade de acesso, uso, interação, aparência, dentre outros, em sistemas de informação destinados à interface humano-máquina. Esse instrumento fornece, em princípio, um comparativo entre sistemas similares e o corte no valor de 70, conforme procedimento de contagem, representa o limiar entre uma avaliação boa e excelente.

Dessa forma, sua aplicação nessa pesquisa permite visualizar a receptividade desse grupo de participantes em relação ao jogo desenvolvido no ambiente *online*

da empresa Engage e aplicado aos estudantes no ambiente móvel de seus dispositivos pessoais, durante as aulas presenciais com eles. A aplicação desse jogo visa promover o desenvolvimento intelectual deles no acesso e interação com os conteúdos disponibilizados para eles na plataforma, favorecendo a complementação da aprendizagem, tornando-a mais lúdica e flexível, com a finalidade de promover significativamente uma estimulação da capacidade representacional do discente enquanto a busca do próprio entendimento.

O experimento mostrou as inúmeras possibilidades de emprego de jogo educacional nesse tipo de plataforma, baseado em trilhas de aprendizagem, para o apoio às atividades didático-pedagógicas. O projeto do curso, associado a objetivos pedagógicos bem definidos, é essencial para a motivação dos estudantes e o sucesso de sua aplicação.

Para confirmar os importantes resultados deste projeto, os discentes responderam ao questionário associado aos parâmetros universais do sistema SUS, o que determinou a qualidade da usabilidade do curso estudado.

**Tabela 8 – Avaliação SUS pontuação  
Score geral**

| TIPO  | ESCORE |
|-------|--------|
| Geral | 71,4   |

Fonte: o autor

Por meio da análise das respostas, os discentes expressaram excelente aceitação, conforme a tabela 8 com escore geral de 71,4. Esse resultado indica que os aspectos gerais de usabilidade do jogo educacional *online* na plataforma da empresa Engage estavam bem projetados.

**Tabela 9 – Avaliação SUS pontuação  
escore por sexo**

| TIPO      | ESCORE |
|-----------|--------|
| Feminino  | 70,3   |
| Masculino | 71,8   |

Fonte: o autor

A pesquisa permitiu filtrar e analisar as respostas por sexo, sendo que os discentes de ambos os sexos expressaram igualmente excelente aceitação, conforme a tabela 9. O escore das alunas 70,3 é relativamente inferior aos dos

alunos, indicando algum nível de exigência superior delas, eventualmente nos aspectos visuais, conforme também já apontaram outros estudos, exemplo de Shneiderman (2011).

**Tabela 10 – Avaliação SUS pontuação  
escore por faixa etária**

| <b>Faixa etária</b> | <b>ESCORE</b> |
|---------------------|---------------|
| <=18                | 71,1          |
| >19 e < 30          | 71,8          |
| >= 30               | 80,0          |

Fonte: o Autor

Quando se focaliza as eventuais diferenças entre idade dos participantes, também se constatou que os escores indicaram a excelente aceitação dessa forma de estudo e aprendizagem, onde em todas as faixas etárias se obteve valores superiores ao corte de 70, conforme a tabela 10.

Em especial, merece destaque o fato de que para os alunos com mais de 30 anos, essa forma de estudo, ou melhor, a usabilidade dessa aplicação, foi um sucesso, com índice alcançando o valor de 80 pontos. Isso parece indicar que para essa geração etária, talvez não tanto familiarizada com essa tecnologia, sua aplicação educacional foi diferente e muito boa.

A análise de dados deste estudo permite indicar que a experiência de estudo com esse tipo de aplicação educativa baseada em jogos em dispositivos móveis possui enorme potencial de motivação e atratividade, independente de sexo e faixa etária.

Necessariamente, esse estudo requer aplicação a população maior de alunos, bem como de áreas diferentes de conhecimento (nesse caso foram alunos da área de informática) para que se possa generalizar os resultados.

#### **5.4 Análise qualitativa**

Visando compreender melhor os resultados quantitativos apontados pela aplicação do instrumento SUS, foram entrevistados alguns alunos que se disponibilizaram, uma vez que já se encontravam no final do período letivo. Ao todo, 7 estudantes participaram, respondendo ao questionário.

Essencialmente, o questionário visou identificar os principais fatores positivos e negativos da experiência deles, a partir de sua vivência em geral com jogos digitais. Essa análise segue o roteiro das questões enunciadas a eles.

Q1) Você se considera um usuário de jogos? Por quê?

Resposta do discente 11, com 30 anos de idade e sexo masculino: “Sim, Uso alguns jogos no meu celular e também jogos em videogames”.

Resposta do discente 15, com 33 anos de idade e sexo feminino: “Não, Não me sinto atraída por jogos”.

Embora os estudantes sejam de curso ligado à tecnologia da informação, durante as aulas percebeu-se que nem todos se interessavam pelos jogos digitais, sejam em computador, TV ou celular. Evidentemente, para os alunos com experiência e interesse em jogos, esse tipo de aplicação educacional pode ser muito atrativa, contudo eles podem ser muito mais críticos em relação à usabilidade, haja visto eventual experiência anterior.

Q2) Você já teve experiência anterior de usar jogos para aprendizagem? Em caso afirmativo, comente os aspectos positivos e negativos, se houverem.

Resposta do discente 1, com 19 anos de idade e sexo feminino: “Sim. Aspecto positivo é que os jogos permitem compartilhar conteúdos educacionais e aprendizado; aspectos negativos: todos jogos deveriam ser monitorados.”

Resposta do discente 3, com 18 anos de idade e sexo masculino: “Sim. Aspecto negativo é que vejo grande parte dos jogos como infantis ou resumidos; aspectos positivos: todos os jogos fazem a transmissão de conhecimento.”

Como o foco foi educacional, pois os alunos estavam tratando com conteúdo programático a ser avaliado nas provas, a preocupação com os conteúdos e sua respectiva aprendizagem foi aspecto presente nas suas preocupações. No entanto, o uso de jogos educacionais, independente de plataforma, foi incomum entre os participantes.

Q3) Quais as melhores características da plataforma Engage? (Se entende que existe alguma)

Resposta do discente 18, com 46 anos de idade e sexo masculino: “A plataforma permitiu jogarmos através de trilhas, cada etapa deu para aprender claramente o conteúdo da disciplina de informática, atingiu minhas expectativas a

forma de participar e pontuar a cada etapa, para o meu nome sair no ranking se tornou uma forma de competição saudável”.

Resposta do discente 20, com 16 anos de idade e sexo masculino: “Gostei pela forma de transmitir o conhecimento, criando uma competição na sala de aula”.

Um dos aspectos intrínsecos da abordagem pedagógica na plataforma e inerente aos percursos de aprendizagem por meio das trilhas foi a competição realizada entre os estudantes. Na medida em que o participante realiza cada atividade (envolve o tempo e a sua completude), ele recebe uma pontuação. Essas pontuações integram um ranking dos participantes, destacando os melhores, o que gera o aspecto psicológico da competição, podendo tanto estimular, quanto desaminar. Os pontos podem ‘comprar produtos’ internos ao sistema, que especialmente visam a melhoria ou caracterização do respectivo avatar.

Durante a aplicação do jogo, os discentes começaram a competir entre eles para ver qual deles deixaria o próprio nome em primeiro lugar da classificação, o que se tornou enriquecedor pois a gamificação pode se tornar uma ferramenta não apenas de aprendizagem pedagógica, mas uma forma de aproximação, pois o discente mais quieto da sala, a todo momento começou a dialogar que os demais colegas não iriam alcançar a sua pontuação.

Q4) Quais as piores características da plataforma Engage? (Se entende que existe alguma).

Resposta do discente 1, com 19 anos de idade e sexo feminino: “O jogo apresentou várias formas de aprender, mas não gostei de ter poucas opções de compras, nos artigos da loja”.

Resposta do discente 28, com 18 anos de idade e sexo masculino: “Professor deu para entender com facilidade, mas poderia melhorar colocando novos jogos, na função de ganharmos mais moedas e pontos para subir no ranking”.

Resposta do discente 11, com 30 anos de idade e sexo masculino: “O jogo tem uma aparência boa, mas deveria ter uma ferramenta de perguntas rápidas ao final de cada etapa”.

Nesta questão, as respostas apresentaram aspectos parecidos pelo fato dos discentes dizerem que estão aprendendo facilmente e querendo novidades, tanto para incrementar o avatar, como para seu aprendizado no intuito de ganhar moedas, pontos e subir no ranking de classificação do seu grupo.

Q5) Qual sua opinião sobre a experiência com a plataforma Engage? Conseguiu aprender, conforme a proposta? Entende que foi válida, ou não, a experiência?

Resposta do discente 3, com 18 anos de idade e sexo masculino: “A plataforma é muito intuitiva, o jogo me fez aprender de forma fácil, foi válida a experiência, por que gostei de ter responder as trilhas e lições”.

Resposta do discente 1, com 19 anos de idade e sexo feminino: “Utilizar o ambiente do jogo foi legal, a experiência e troca de ideias fez com que eu aprendesse usando o jogo”.

Resposta do discente 18, com 46 anos de idade e sexo masculino: “A plataforma me induziu a concluir cada fase do jogo, aprendi com facilidade e sim foi válida a experiência”.

A participação dos discentes, respondendo ao questionário, deixou evidente que gostaram da gamificação, mesmo alguns discentes que não interagem com os demais colegas, se sentiram confortáveis durante o projeto. Sendo que outros discentes não reagiram bem, distraíndo-se com o uso da Internet, fazendo acessos (e-mail, músicas, vídeos e outros) que não eram compatíveis no momento do estudo.

Q6) Quais outros comentários gostaria de acrescentar?

Resposta do discente 20 com 16 anos de idade e sexo masculino: “O jogo foi legal, poderia fazer uso nas futuras aulas”.

Resposta do discente 1 com 19 anos de idade e sexo feminino: “Não tenho nada para comentar.”

O questionário foi muito enriquecedor e também intrigante, pois muitos discentes opinaram indiferente de suas idades, claro que alguns foram breves em suas respostas, enquanto outros apresentaram desde mudanças para uma melhor performance da gamificação até cobranças para continuar em aulas futuras.

O público foi bem específico pela formação técnica dos discentes, estando a turma no último módulo de informática, o que foi um fator preponderante, oportunizando uma maior criticidade em suas ideias e opiniões. Isso fortaleceu a estrutura deste estudo, pois são profissionais recém formados para o mercado de trabalho e, como discentes desse curso, conhecedores e críticos da ferramenta

tecnológica aplicada para gamificação. Entende-se que puderam opinar e participar com clareza, fortalecendo o fechamento deste estudo da gamificação no ambiente educacional.

Em termos qualitativos, as respostas obtidas subsidiam a medida quantitativa obtida com os escores do SUS que indicaram a excelente usabilidade da plataforma nos dispositivos móveis dos estudantes. Sua receptividade e aceitação dos jogos digitais podem ter facilitado suas interações com o jogo usado, onde se requereu mínima fase de aproximação ou treinamento.

As falas desse grupo de estudantes atestam que a gamificação pode ser um excelente recurso pedagógico a ser incorporado às práticas docentes.

## 6 PRODUTO: GUIA DE GAME EDUCACIONAL PARA MOBILE

O segmento dos jogos para celulares é um dos mais crescentes no mundo. Estima-se mais de 2,7 milhões de jogos apenas na plataforma Android<sup>9</sup>. Todo esse potencial tecnológico pode e deve ser explorado educacionalmente. Como apontado anteriormente, a presença dos dispositivos móveis nas mãos dos estudantes de todos os níveis educacionais no Brasil é indiscutível, contudo sua apropriação pela Educação depende, essencialmente, da formação docente.

Dessa forma, esse trabalho oferece um canal digital, por meio de um *blog*, para suporte aos docentes desejosos de ter acesso à gamificação educacional. O *blog* denominado **CiberGames #7** se estrutura para a apresentação dos jogos baseados em trilhas de aprendizagem, tomando a plataforma como base, mediante o jogo desenvolvido nesse estudo.

A palavra *blog* é a simplificação da palavra *weblog*, que resulta da justaposição das palavras Web (da Internet) e log (registro de atividade), sendo relacionadas para apontamentos, como se fosse um diário, mas agora público e *online*. *Blogs* são páginas na Internet onde, com regularidade, encontraremos publicações das mais diversas áreas e formatos, tais como, textos, imagens, músicas ou vídeos versando sobre assuntos específicos.

Diante da sua popularidade e facilidade de acesso, como produto final desse mestrado profissional, visando à expansão do conhecimento adquirido e facilidade de acesso daqueles interessados, criou-se o *blog* mencionado.

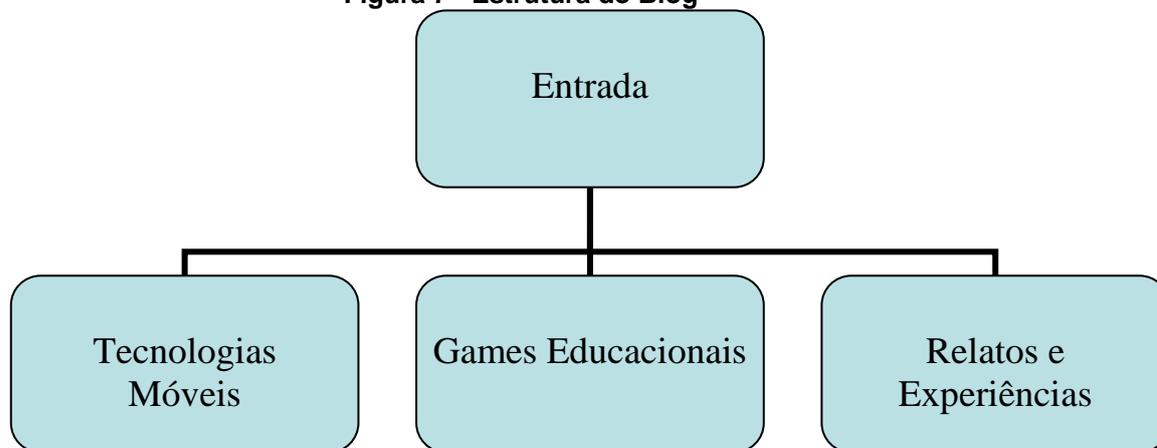
Nesse *blog* pretende-se divulgar segmentos das informações sobre o tema aqui discutido, a saber, o quanto as tecnologias digitais móveis são importantes ferramentas no ensino e aprendizagem, especialmente para potencializar o trabalho docente. O *blog*, CiberGames #7, poderá ser acessado através do endereço eletrônico: <cibergames7.webnode.com>. Ele está em fase inicial de implantação e objetiva-se postagens regulares, bem como oportunizar um espaço para trocas de experiências e práticas entre os docentes interessados no tema.

---

<sup>9</sup> Site: <http://www.zonanerd.com.br/os-jogos-mais-baixados-da-play-store/>

## 6.1. Estrutura do jogo

Figura 7 - Estrutura do Blog



Fonte: Blog de CiberGames #7. Autor: Pesquisador, 2018.

## 6.2 Área Principal

Esse conjunto de páginas se destina a apresentação do *blog*, às indicações das demais sessões, direções de navegabilidade e contatos com o autor.

## 6.3 Área de Tecnologias Móveis

Essa sessão do *blog* se destina a abordar as questões associadas as tecnologias digitais móveis. Elas abarcam as discussões sobre as novidades nos dispositivos, suas funcionalidades e melhorias operacionais, dicas de configuração, aspectos técnicos das especificações (tipos de memórias, câmeras, sensores de movimento etc.). Além desses temas especificamente técnicos, deverá apontar para orientações e tutorias associados em outras plataformas, como vídeos no Youtube, grupos no Facebook e Instagram, dentre outros.

## 6.4 Área de Games Educacionais

Nessa sessão serão apresentadas, analisadas e discutidas sugestões, casos, aplicações em sala de aula, métodos para emprego das dos Games para apoio pedagógico. Busca-se aqui reunir conhecimentos conceituais e descrições de produtos baseados em games educacionais para na formação docente. Enfocará

situações pedagógicas, atividades de estudo, discussões teóricas de autores renomados sobre benefícios e prejuízos, dentre outros temas, dessa tecnologia digital. Situações extra classe também poderão ser enfocadas nessa área, mas sobretudo a ideia é se ter subsídios práticos e aplicáveis para que os leitores possam dispor de um arsenal de abordagens didático-pedagógicas.

### **6.5 Área para Relatos e Experiências**

Esse último espaço planejado para o *blog* visa contribuir com o compartilhamento de experiências entre os leitores. Assim, tenciona-se estimulá-los a descrever suas experiências, apontando casos, situações ou aplicações em o uso da tecnologia produziu benefícios, ou ao menos em que se percebeu vantagens claras.

Ainda, entende-se que os momentos de insucesso podem muito contribuir para a melhoria das abordagens e, principalmente, para que não se repitam erros ou experiências problemáticas.

Essa área é planejada como um fator enriquecedor para o *blog* e deverá ser privilegiada na busca de conteúdos e participações. Especialmente, a 'fala' de especialistas, acadêmicos ou de mercado, poderão ser convidados e fazer parte de uma futura equipe de autores colaboradores.

Em geral, entende-se que ambientes *online* devem ser ativos, ou seja, não devem ficar longos períodos sem publicações, para que não se perca o interesse. Planeja-se, então, uma rotina semanal de inserções em alguma das áreas listadas. Ainda, objetiva-se ser esse um espaço público virtual, aberto aos internautas em geral e, em especial, aos docentes, e sem fins lucrativos.

A Figura 8 apresenta a página inicial do *blog*.

Figura 8 - Blog CiberGames #7



Fonte: Blog CiberGames #7. Autor: Pesquisador, 2018.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da gamificação está em andamento, de modo geral, possibilitando observar seu potencial a ser levado aos discentes pela inserção de jogos. Os aplicativos usados como forma de ferramenta pedagógica documentam uma elevação crescente da aprendizagem em escalas quantitativa e qualitativa pela inserção dos jogos, refletindo-se na evolução em conjunto. A gamificação apresenta-se como um facilitador do ensino-aprendizagem, observáveis na análise de rendimento durante cada trilha e na grande participação dos discentes entre o acesso, respostas e criação. Esses fatores deixarão perceptíveis que a qualidade na aprendizagem e os resultados dos aplicativos ainda estão sendo desenvolvidos e deverão apresentar, durante as atividades, o enriquecimento da absorção do conteúdo, o despertar da criatividade e o protagonismo. Em apenas doze semanas de execução, foi possível constatar, em diversos momentos, a preocupação de alguns dos discentes em apresentarem, não apenas seu aplicativo idealizado, mas também buscar apresentar o seu melhor resultado, dentro do possível de cada discente, utilizando o tempo e os recursos disponíveis em sala de aula para criar e emular seus aplicativos dentro da plataforma App Inventor 2.

A gamificação, propõe no ambiente educacional uma diversidade de ideias e diversos ideais, permitindo o compartilhamento entre os membros do próprio grupo e seus grupos vizinhos, propiciando a oportunidade de, trocar e conhecer aplicativos como forma alternativa para serem utilizados no desenvolvimento da arquitetura de seus próprios aplicativos, um fator positivo durante o desenvolvimento e aplicação deste projeto.

No andamento, e, ainda, no seu desenvolvimento, da geração de diversos *layouts* para aplicativos móveis surgiram algumas ferramentas destinadas ao *design* não apresentadas pelo docente, o que deixa evidente que os discentes poderão atuar com autonomia na busca do seu próprio conhecer, agregando qualidade de forma prática e impactante com o uso dos jogos no desenvolvimento de seu trabalho sem imposição por parte do docente.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. L. **O computador como ferramenta pedagógica**: Um estudo das expectativas dos professores de uma escola do Distrito Federal. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica de Brasília. Brasília, 1999.

ALMERICH, G.; SUÁREZ-RODRÍGUEZ, J. M.; BELLOCH, C.; BO, R. M. Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad. **Relieve**, v. 17, n. 2, 2011.

ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, Formação & Tecnologias**, vol.1(2); pp. 3-10, 2008. Disponível em: [http://www.lynn.pro.br/admin/files/lyn\\_artigo/6030abd204.pdf](http://www.lynn.pro.br/admin/files/lyn_artigo/6030abd204.pdf). Acesso em: 06 out. 2018.

ALVES, Lynn. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o caso do Gamebook Guardiões da Floresta. **Revista de Educação Pública**, [s.l.], v. 25, n. 59/2, p. 574-593, jun. 2016. ISSN 2238-2097. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3835>. Acesso em: 10 out. 2018.

ANDERSON, J. Q.; RAINIE, Lee. Gamification: Experts Expect 'Game Layers' to Expand in the Future, with Positive and Negative Results. **Pew Research Center**. 2012. Disponível em: <http://pewInternet.org/Reports/2012/Future-of-Gamification.aspx>. Acesso em: 19 nov. 2017.

ANGELSEN, A.; LARSEN, H. O.; LUND, J., F.; SMITH-HALL, C.; WUNDER, S. **Measuring livelihoods and environmental dependence**: Methods for research and fieldwork. London: Earthscan, 2011.

ANJOS, Lucas Schwartz; MÜLLING, Tobias Tessmann. Características projetuais do design responsivo para interfaces digitais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO. 7., 2015, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Blucher, n. 2, v. 2, 2015.

APPERLEY, T. H. Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. **Simulaton & Gaming**, v. 37, n. 1, p. 6-23, 2006. Disponível em: <http://sag.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1046878105282278>. Acesso em: 16 jun 2018.

BALAMURALITHARA, B.; WOODS, P. C. Virtual laboratories in engineering educaton: the simulaton lab and remote lab. **Computer Applicatons in Engineering Educaton**, v. 17, p. 108-118, 2009.

BARCELOS, T.; SILVEIRA, I. Pensamento Computacional e Educação Matemátca: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 20., 2012. Curitiba. **Anais [...]** Curitiba – PR, 2012.

BARRETO, F. C. **Informática para educação: aplicações práticas em sala de aula**. São Paulo: Érica, 2014.

BARTON, D.; LEE, C. **Linguagem online: textos e práticas digitais**. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais**. 2014. Disponível em: [https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep\\_fep/chamada\\_publica\\_FEP0211\\_mapeamento\\_da\\_industria.pdf](https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_mapeamento_da_industria.pdf). Acesso em: 11 out. 2018.

BEAUD, S. & WEBER, F. **Guia para pesquisa de campo: produzir e analisar dados etnográficos**. Petropolis: Vozes, 2014.

BEDWELL, W.L., PAVLAS, D., HEYNE, K., LAZZARA, E.H., SALAS, E. Rumo a uma taxonomia que liga os atributos do jogo à aprendizagem: um estudo empírico. **Simulação & Gaming: Revista Interdisciplinar**, n. 43, p. 729-760, 2012.

BEHAR, P. A. Parâmetros para a Construção de Materiais Educacionais Digitais do Ponto de Vista do Design Pedagógico. In: BEHAR, Patrícia Alejandra. (Org). **Metodologia para design de interfaces digitais para educação**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

BENYON, D. **Interação Humano-Computador**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

BEZERRA, C.L.; COUTINHO, E.F.; SANTOS, I.S.; MONTEIRO, J.M.; ANDRADE, R.M. Evolução do Jogo ItestLearning para o Ensino de Testes de Software: Do Planejamento ao Projeto. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (TISE2014), 19., 2014, Fortaleza. **Anais Eletrônicos [...] Fortaleza, 2014**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321347907\\_Uma\\_Proposta\\_de\\_Gamificacao\\_e\\_Migracao\\_de\\_Tecnologias\\_para\\_o\\_Jogo\\_iTestLearning](https://www.researchgate.net/publication/321347907_Uma_Proposta_de_Gamificacao_e_Migracao_de_Tecnologias_para_o_Jogo_iTestLearning). Acesso em: 10 out. 2018.

BIELSCHOWSKY, C. E. Qualidade na Educação Superior a Distância no Brasil: Onde Estamos, para Onde Vamos? **Revista Científica em Educação a Distância**, 2018.

BORTOLINI, A. L., SOUZA, V. B. A. (Orgs.). **Medicação Tecnológica: construindo e inovando**. Edipucrs: Porto Alegre, 2003.

BOURDIEU, P. **A Economia das Trocas Simbólicas**. 7. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 2013.

BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Editora Marco Zero., 1984.

BOGOST, I. **Jogos persuasivos: o poder expressivo de videogames**. Londres, Cambridge: MIT Press, 2008.

BROOKE, John. SUS: a “quick and dirty” usability scale. In JORDAN, P. W.; THOMAS, B.; WEERDMEESTER, B. A.; MCCLELLAND, A. L.. **Usability Evaluation in Industry**. London: Taylor and Francis, 2013.

BUNCHBALL INC. **Gamification 101**: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior. 2010. Disponível em: <http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>. Acesso em: 10 jun.2018.

CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC EDUCAÇÃO Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017a. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_EDU\\_2016\\_LivroEletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf). Acesso em: 04 out. 2018.

CETIC. **Pesquisa TIC Governo Eletrônico**. 2017b. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_governo\\_eletronico\\_2017\\_coletiva\\_de\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_governo_eletronico_2017_coletiva_de_imprensa.pdf). Acesso em: 04 jul. 2018.

COOPER, A. **Os presos estão executando o asilo**: por que os produtos de alta tecnologia nos deixam loucos e como restaurar a sanidade. Indianapolis: Sams Publishing, 2004.

COX, K. K. **Informática na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, Coleção Polêmicas do nosso tempo, 2008.

CHRISTENSEN, Pia. Lugar, Espaço, Conhecimento: crianças em pequenas e grandes cidades. In: MULLER, Fernanda (Org.). **Infância em Perspectiva**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 143-164.

DROPBOX. Entrevista do projeto. Disponível em: <https://www.dropbox.com/sh/a2yb33yu2ddhz7l/AACWMEMYStC7Wa2D7QgygtPha?dl=0>. Acesso em: 23 out 2018.

DUOLINGO. **Aprenda idiomas de graça**. Para sempre. Disponível em: <https://www.duolingo.com>. Acesso em: 09 out. 2018.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação), Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FGV EAESP. **Pesquisa Anual do Uso de TI. 2017**. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>. Acesso em: 15 out. 2018.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GALLUP POOL. **Americanos dividem-se em quantas vezes atualizam seus smartphones**. 2015. Disponível em: <https://news.gallup.com/poll/184043/americans-split-often-upgrade-smartphones.aspx>. Acesso em: 15 out. 2018.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOULART, E. E. Aluno 3.0: antigo personagem em nova comunicação. In: PESSONI, A.; PERAZZO, P. F. **Neorreceptor: no fluxo da comunicação**, 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013. p. 67-87.

GOULART, Denise. **Aprendizagem sem erro em idosos nas oficinas de inclusão digital**. 2011. 101fl. Tese (Doutorado em Gerontologia Biomédica) - Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.

GOVERNO ELETRÔNICO, Portal. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_governo\\_eletronico\\_2017\\_coletiva\\_de\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_governo_eletronico_2017_coletiva_de_imprensa.pdf). Acesso em: 04 jul. 2018.

GROS, Begoña. The impact of digital games in education. **First Monday**, v. 8, n. 7. Disponível em: [http://www.firstmonday.org/issues/issue8\\_7/xyzgros/index.html](http://www.firstmonday.org/issues/issue8_7/xyzgros/index.html). Acesso em: 31 maio 2018.

GUZDIAL, M.; ERICSON, B.; MCKLIN, T.; ENGELMAN, S. Georgia Computes! Uma intervenção em um estado dos EUA, com educação formal e informal em um contexto de política. **ACM Transactions on Computing Education**, v. 14, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/154799/>. Acesso em: 14 out 2018.

HSIAO, Hui-Chun. A Brief Review of Digital Games and Learning. In: IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON DIGITAL GAME AND INTELLIGENT TOY ENHANCED LEARNING. 1., 2007, Los Alamitos, CA, USA. **Proceedings** [...]. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, 2007. p.124-129 Disponível em: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/DIGITEL.2007.3>. Acesso em: 06 jun. 2018.

HUG, Theo. **Didactics of Microlearning**. Mobile Examples. Mlearning Symposium. London: WLC, 2007. Disponível em: <http://www.londonmobilelearning.net/aigaion2/publications/show/280>. Acesso em: 07 out. 2018.

HYDER, I.; BHAMANI. S. Bloom's Taxonomia (Cognitive Domain) in Higher Education Settings: Reflection Brief. **Journal of Education and Educational Development**, v. 3, n. 2, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/311614702\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_Cognitive\\_Domain\\_in\\_Higher\\_Education\\_Settings\\_Reflection\\_Brief](https://www.researchgate.net/publication/311614702_Bloom's_Taxonomy_Cognitive_Domain_in_Higher_Education_Settings_Reflection_Brief). Acesso em: 10 out. 2018.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas). **PNAD Contínua TIC 2016: 94,2% das pessoas que utilizaram a Internet o fizeram para trocar mensagens**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia->

de-noticias/releases/20073-pnad-continua-tic-2016-94-2-das-pessoas-que-utilizaram-a-Internet-o-fizeram-para-trocar-mensagens.html. Acesso em: 18 jun.2018.

ISO (International Standard Organization). ISO 9241 Parte 11 (2018). **Orientações sobre Usabilidade**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT. ISO 9241-11:2018(E). Genebra: ISO, 2018. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>. Acesso em: 14 out. 2018.

JOHNSON, L.; BECKER, S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014.

JUHO, Hamari; JONNA, Koivisto; HARRI, Sarsa. Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE, 47., 2014, Hawaii. **Proceedings [...]**. Hawaii: IEEE Computer Society, 2014.

KANTAR, Kantar World Panel. **Android vs iOS and Others**, 2018. Disponível em: <https://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>. Acesso em: 15 out. 2018.

KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Angela. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, 2004. Disponível em: [http://www.futurelab.org.uk/resources/publications\\_reports\\_articles/literature\\_reviews/Literature\\_Review378](http://www.futurelab.org.uk/resources/publications_reports_articles/literature_reviews/Literature_Review378). Acesso em: 30 maio 2018.

KOIVISTO, J; HAMARI, J. Demographic differences in perceived benefits from gamification. **Computers in Human Behavior**, v. 35, p. 179-188, 2014.

KLOCK, A. C. T.; CARVALHO, B. E. R.; GASPARINI, I. Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **RENOTE: Novas Tecnologias na Educação**. v. 12, n. 2, 2014. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53496>. Acesso em: 10 out. 2018.

LEVINE, Z; REE, J. iLearn II uma análise da categoria de educação da App Store da Apple Nova Iorque, NY. **The Joan Ganz Cooney Center**. 2012. Disponível em: <http://www.joanganzcooneycenter.org/wpcontent/uploads/2012/01/ilearnii.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MARTELETO, R. M.; PIMENTA, R. M. **Pierre Bourdieu e a produção social da cultura, do conhecimento e da informação**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2017.

MARTINS, L. M. M. C.; GIRAFFA, B. **Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas**. Anais do Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. 2015. Disponível em <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/1236>>. Acesso em 30 out. 2018.

MCCOMBS, B. L.; VAKILI, D. A Learner-Centered Framework for E-Learning. **Teachers College Record**. v. 107, n. 8, p. 1582-1600, August 2005.

MCCORMICK, T. **Gamification**: a short history. June, 2013. Disponível em: [http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/06/24/anthropology\\_of\\_an\\_idea\\_gamification](http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/06/24/anthropology_of_an_idea_gamification). Acesso em: 26 jan.2018.

MCFARLANE, Angela; SPARROWHAWK, Anne; HEALD Ysanne. **Report on the educational use of games**: An exploration by TEEM of the contribution which games can make to the education process. [s.l.]: Teem, Department for Education and Skills, 2002. Disponível em: [http://questgarden.com/84/74/3/091102061307/files/teem\\_gamesined\\_full.pdf](http://questgarden.com/84/74/3/091102061307/files/teem_gamesined_full.pdf). Acesso em: 14 jun.2018.

MORAN, J. M.; BACICH, L. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, n. 25, 2015, p. 45-47. 2015. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2015/07/hibrida.pdf> >. Acesso em: 08 out. 2018.

MOURA, R. B. C. et al. Possibilidades Educacionais Ampliadas pelo Uso das Novas Tecnologias no Cenário dos Nativos Digitais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM COMPUTAÇÃO, v. 1, n. 1, 2016. **Anais [...]**. [s.l.], 2016.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**: Projetando Websites com Qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NORRIS, C.; HOSSAIN, A.; SOLOWAY, E. Under what conditions does computer use positively impact student achievement? Supplemental vs. essential use. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY & TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE. 2013. **Anais [...]**. p. 2021-2028, [s.l.], 2013. Disponível em: <http://www.editlib.org/p/39886/>. Acesso em: 10 out. 2018.

PACHLER, N.; BACHMAIR, B.; COOK, J. **Mobile Learning**: Structures, Agency, Practices. New York, USA: Springer, 2010.

PAPERT, S. An evaluative study of modern technology in education. Cambridge, **MIT Artificial Intelligence Laboratory Memo**, n. 371, 1976.

PELLING, Nick. **The (short) prehistory of gamification, 2011**. Disponível em: <http://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-shortprehistory-of-gamification/>. Acesso em: 27 ago. 2018.

POPPER, K. **Objective knowledge**: an evolutionary approach. Oxford: Oxford University Press, 1972.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. **Interaction Design**: Beyond Human-Computer Interaction. Nova Jersey, USA: John Wiley & Sons, 2015.

QUARESMA, C. **O ensinar e aprender mediado por tecnologias educacionais em rede**: PNFEM e a integração das TIC no ensino médio. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede), Santa Maria, 2015.

QUEIROZ, J.P.S. A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula. In: CIET:ENPED, [s./], 2018. **Anais Eletrônico** [...]. [s./], 2018. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/102>. Acesso em: 10 out. 2018.

RODRIGUES, R. C. V.; PERES, H. H. C. Desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem em enfermagem sobre ressuscitação cardiorrespiratória em neonatologia. **Rev Esc Enferm USP**, n. 47, v. 1, p. 235-241, 2013.

RAPKIEWICZ C. E. et al. Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais. **Revista RENOTE – Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, 2006.

RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.

REZENDE B.A.C.; MESQUITA V.S., O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura. In: SBGAMES. 16., 2017. **Anais Eletrônicos** [...]. Curitiba: Culture Track – Short Papers, p. 1004-1007, 2017. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175052.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

RIOS, L. T. R.; DUDUCHI, M. Software para o Reconhecimento da LIBRAS In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2012, São Paulo. **Anais Eletrônicos** [...]. São Paulo: FATEC, 2012. Disponível em: <http://bt.fatecsp.br/media/bulletins/BT36.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. **Fare Didattica con gli EAS**. Episodi di Apprendimento Situati. Brescia: La Scuola, 2013.

ROGERS, J. **Aprendizagem de adultos**: fundamentos para educação corporativa. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ROJO, R. H. Pedagogia dos Multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. In: ROJO, R. H. MOURA, E. (orgs.). **Multiletramentos na Escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012, p. 11-31.

SANTOS, A.; HAMERSKI Jr., E. **Robocode**: Uma maneira simples e divertida de aprender java. Java Magazine, v. 1, n. 3, p. 43-45, 2002.

SAURO, Jeff. A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices. Measuring Usability LLC, 2012.

SILVA, R. M., Os quatro pilares da educação como ideias guias para a psicopedagogia contemporânea. **Revista TCBrazil**, v. 1, n. 2, p. 252-278, 2017.

Disponível em: <http://revistatcbrasil.com.br/wp-content/uploads/2017/09/1219.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018.

SHNEIDERMAN, B. Tragic errors: usability and electronic health records. **Interactions**, v.18, n.1, 2011.

SORJ, B.; GUEDES, L. E. Exclusão digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. **Novos estudos-CEBRAP**, n. 72, p. 101-117, 2005.

TEIXEIRA, Jeane S. F.; SÁ, Eveline de J. V.; FERNANDES, Clovis T. Proposta de Repositório Inteligente para Jogos Cooperativos Educacionais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17., 2006, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Positiva, 2006.

TREIN, Daiana; LOCATELLI, Ederson Luiz; SCHLEMMER, Liane. **Formação docente em para EAD**. São Paulo: ABED, 2008. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/512200893710pm.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

VALENTE, C.; MATTAR, J. **Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias**. São Paulo: Novatec, 2007.

WHALLEY, Jacqueline L. et al. An Australasian Study of Reading and Comprehension Skills in Novice Programmers, using the Bloom and SOLO Taxonomies. In: AUSTRALASIAN COMPUTING EDUCATION CONFERENCE. (ACE2006), 8., 2006, Australia. **Proceedings [...]**. Australia: Computer Society, 2006, p. 243-252.

WAGNER, E.D. Habilitando a aprendizagem móvel. **EDUCAUSE Review**, v. 40, n. 3, p. 40-53, 2005. Disponível em: <https://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0532.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

WING, J. M. Computational thinking. **Communicatons of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, 2006. Disponível em: <http://portal.acm.org/citaton.cfm?doid=1118178.1118215>. Acesso em: 16 mar. 2018.

WOLBER, David; ABELSON, Hal; SPERTUS, Ellen; LOONEY, Liz. **App Inventor for Android: Create Your Own Android Apps**. Sebastopol, USA: O'Reilly, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHS . **Gaming disorder**, 2018. Disponível em: <http://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/en/>. Acesso em: 26 jan. 2018.

## APÊNDICE A - ESCALA PARA MEDIR A USABILIDADE DE SISTEMAS

|  | Discordo<br>Totalmente |   |   |   | Concordo<br>Totalmente |
|--|------------------------|---|---|---|------------------------|
| 1. Penso que usaria esse sistema frequentemente (quando estiver completo para uso).                            | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 2. Para mim esse sistema é desnecessariamente complexo.  | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 3. Achei o sistema fácil de usar.  | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 4. Penso que seria necessário ter suporte técnico para ser capaz de usar esse sistema (alguém que me auxilie). | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 5. Achei que as diversas funções desse sistema estavam bem integradas.   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 6. Penso que há muitas inconsistências (erros, falhas) nesse sistema.  | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente                                | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 8. Achei o sistema muito difícil (complicado) de usar.   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 9. Senti-me confiante (seguro) usando o sistema.   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |
| 10. Eu precisaria aprender muitas coisas antes de começar a usar esse sistema.                                 | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5                      |

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

- 1) Você se considera um usuário de jogos? Por quê?
- 2) Você já teve experiência anterior de usar jogos para aprendizagem? Em caso afirmativo, comente os aspectos positivos e negativos, se houverem.
- 3) Quais as melhores características da plataforma Engage? (Se entende que existe alguma)
- 4) Quais as piores características da plataforma Engage? (Se entende que existe alguma)
- 5) Qual sua opinião sobre a experiência com a plataforma Engage? Conseguiu aprender, conforme a proposta? Entende que foi válida, ou não, a experiência?
- 6) Quais outros comentários gostaria de acrescentar?