

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Objeto de Aprendizagem com Gamificação na Educação Infantil

Renan Costa da Silva

JUIZ DE FORA
JULHO, 2018

Objeto de Aprendizagem com Gamificação na Educação Infantil

RENAN COSTA DA SILVA

Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Bacharelado em Sistemas de Informação

Orientador: Liamara Scortegagna

JUIZ DE FORA
JULHO, 2018

OBJETO DE APRENDIZAGEM COM GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Renan Costa da Silva

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, COMO PARTE INTEGRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

Aprovada por:

Liamara Scortegagna
Doutora em Engenharia de Produção/UFSC

Eduardo Barrére
Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação/UFRJ

Victor Ströele de Andrade Menezes
Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação/UFRJ

JUIZ DE FORA
02 DE JULHO, 2018

Aos meus amigos e irmã.

Aos pais, pelo apoio e pela confiança.

Resumo

Atualmente, as escolas estão passando por um momento de dificuldade para conquistar a atenção dos estudantes nas atividades educacionais, principalmente por conta da distração com uso de dispositivos tecnológicos, sem permissão da escola. Infelizmente, a desmotivação por parte dos estudantes é evidente em todos os níveis de ensino, faixa etária e classe social, e isso acaba interferindo na qualidade do processo educacional. A cultura digital está presente no dia a dia desses estudantes, os quais há todo momento buscam entretenimento em jogos online e redes sociais. Uma maneira da escola reverter essa situação é incluindo a tecnologia em seu processo de ensino e aprendizagem. Usar os elementos da gamificação em atividades do cotidiano dos estudantes pode potencializar o engajamento e a motivação desses alunos nas tarefas escolares. Logo, o objetivo principal deste trabalho é desenvolver um objeto de aprendizagem gamificado para que possa auxiliar no aprendizado dos estudantes do terceiro ano do ensino fundamental de uma escola federal. A pesquisa possui característica qualitativa e exploratória; nela foram extraídos dados em um estudo de caso, utilizando o objeto de aprendizagem gamificado desenvolvido. Os resultados obtidos mostraram que os estudantes apresentaram estar engajados na execução das atividades e motivados em realizar uma atividade em um objeto de aprendizagem gamificado.

Palavras-chave: Gamificação, TIC e Objetos de Aprendizagem.

Abstract

In recent years, teachers in Brazil have experienced a difficult time engage the students' attention in educational activities due to the distraction of these with technological devices, often banned from school. Unfortunately, demotivation on the part of the students is evident in all levels of education, age group and social class, and this ends up interfering in the quality of the educational process. The digital culture is present in the students' life, who are always looking for entertainment in online games and social networks, when they surf in the net. One way for the school to reverse this situation is including technology in its teaching and learning process. Using the elements of gamification in students' daily activities can enhance these students' engagement and motivation in school tasks. Therefore, the main objective of this work is to develop a learning object that can be used to help students in the third grade of elementary school in a public school. The study has a qualitative and exploratory character, in which informations were extracted from a case study, using the developed learning object. The results of the research showed that the students who participated in the case study were engaged in the execution of the activities and motivated to perform an activity in a learning object.

Keywords: Gamification, ICT, Learning Objects.

Agradecimentos

Agradeço à minha família, meu pai (Sidney Leopoldo da Silva Neto), minha mãe (Luiza Natalina da Costa Silva) e minha irmã (Isabella Costa da Silva), pelo apoio e confiança, durante a minha trajetória e por acreditarem em mim.

Agradeço aos meus amigos, principalmente ao Fábio Citrole Conegundes, que sempre se manteve ao meu lado em momentos difíceis. Agradeço também à professora Lauriana Gonçalves de Paiva Guttierrez, pela confiança, paciência e orientação na minha caminhada acadêmica.

Agradeço a Deus por ter me dado toda força necessária, para que eu pudesse vencer todas as dificuldades e obstáculos durante minha trajetória.

À professora Liamara Scortegagna, pela orientação, amizade e principalmente, pela paciência, sem a qual esse trabalho não se realizaria.

Aos professores do Departamento de Ciência da Computação, pelos ensinamentos e aos funcionários do curso, que durante esses anos, contribuíram de algum modo para o nosso enriquecimento pessoal e profissional.

E agradeço à Universidade Federal de Juiz de Fora pela oportunidade de ter estudado em uma instituição pública de ensino de qualidade.

Conteúdo

Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	7
Lista de Abreviações	8
1 Introdução	9
1.1 Justificativa	11
1.2 Objetivos	12
1.3 Metodologia	13
1.4 Estrutura do Trabalho	13
2 Fundamentação Teórica	16
2.1 Tecnologias na Educação	16
2.2 Objetos de Aprendizagem	17
2.3 Gamificação	20
2.4 Gamificação na Educação	24
3 Revisão da Literatura	28
3.1 Introdução	28
3.2 Planejamento	28
3.2.1 Objetivo e <i>String</i> de Busca	28
3.2.2 Critério de inclusão e exclusão	29
3.2.3 Bases de dados	30
3.3 Execução do Mapeamento Sistemático	30
3.4 Descrição dos Trabalhos Relacionados	32
4 Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem	38
4.1 Objeto de Aprendizagem	38
4.2 Design	43
4.2.1 Interface	44
4.3 Elementos de Gamificação no Objeto de Aprendizagem	47
5 Apresentação e Análise dos dados	53
5.1 Apresentação do Objeto de Aprendizagem	53
5.2 Análise dos Resultados	56
6 Conclusão	64
Bibliografia	67
I Pesquisa de avaliação com os alunos	70

Lista de Figuras

2.1	Adaptação (MARCZEWSKI, 2013)	22
3.1	Pirâmide dos elementos dos jogos (FARDO, 2014).	33
4.1	Diagrama do banco de dados	41
4.2	Diagrama de Atividade	42
4.3	Tela de início	46
4.4	Tela de início com erro de login	46
4.5	Tela de cadastro	46
4.6	Tela de cadastro das perguntas	47
4.7	Regras do quiz	48
4.8	Fases do GAMEQUIZ	49
4.9	Tela do quiz	49
4.10	Continuação da tela do quiz	50
4.11	Tela de feedback positivo	50
4.12	Tela de feedback negativo	51
4.13	Placar entre as turmas	51
4.14	Tela de feedback das respostas	52
5.1	Tela da pesquisa de avaliação	54
5.2	Continuação da tela da pesquisa de avaliação	55
5.3	Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 2	57
5.4	Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 3	58
5.5	Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 5	59

Lista de Tabelas

3.1	Números de trabalhos encontrados usando o primeiro filtro.	31
3.2	Números de trabalhos encontrados usando o segundo filtro.	31
3.3	Tabela de relação entre os trabalhos relacionados.	32
4.1	Metadados do GAMEQUIZ.	43

Lista de Abreviações

AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
DCC	Departamento de Ciência da Computação
EAD	Educação à Distância
IEEE	Instituto de Engenheiros, Eletricistas e Eletrônicos
LTSC	<i>Learning Technology Standards Committee</i>
MEC	Ministério da Educação
OA	Objetos de Aprendizagem
OEI	Organização dos Estados Ibero-Americanos
RELPE	Rede Latino-Americana de Portais Educativos
RIVED	Rede Internacional Virtual de Educação
SGDB	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

1 Introdução

No momento atual, muitas escolas possuem um modelo de ensino e aprendizagem estático, na qual os alunos costumam ser os sujeitos passivos e os professores, os detentores únicos do conhecimento, o que pode tornar o processo de ensino e aprendizagem desmotivante para os estudantes. Porém, observa-se que passou-se o tempo em que as escolas eram vistas pelos alunos como obrigação e, inicia-se uma era em que alunos, professores e gestores educacionais fazem parte de uma escola mais acolhedora, flexível e moderna, principalmente quando são incluídas inovações tecnológicas nos processos educacionais. Atualmente, existem tecnologias que podem contribuir para este processo, em que a escola possui a oportunidade de entrelaçar o convívio entre escola-professor-estudante através de recursos computacionais. Para isso acontecer, é necessário que a escola possa se transformar, não somente adquirindo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como também, aperfeiçoando seus educadores para serem capazes de desenvolver metodologias diversificadas utilizando tais ferramentas.

As ferramentas tecnológicas, destacando aqui, a Internet e toda gama de recursos digitais educacionais tais como, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), games, simuladores, *softwares* educacionais, objetos de aprendizagem e ainda mais recentemente, a gamificação, são opções que podem auxiliar na aproximação entre escola e alunos e na melhora significativa do processo de ensino e aprendizagem.

A utilização de objetos de aprendizagem no processo educacional, expande as possibilidades de atuação do professor que, além da aula presencial, pode utilizar-se de um espaço virtual para implementar outras metodologias e atividades com o objetivo de estimular ainda mais o interesse do aluno pelo conteúdo trabalhado em sala de aula, construindo assim um espaço tecnológico e social, onde todos possam interagir dentro e fora do espaço físico da escola.

Porém, a escola enfrenta dificuldades quando busca utilizar tecnologias para estes espaços, pois competir com as redes sociais e os chamados "joguinhos" ou games, os quais os alunos estão acostumados, não é uma tarefa fácil.

Um dos grandes desafios da escola no momento atual, é adquirir a total concentração dos alunos nas atividades educacionais com a concorrência de outros assuntos supérfluos mas que chamam a atenção desses estudantes. A tecnologia da mesma maneira que ajuda no processo educacional, usada de forma equivocada, pode atrapalhar. Infelizmente esse problema é percebido em todos os níveis de educação e faixa etária. Dentre as dificuldades presentes na educação no Brasil, seja financeira ou estrutural, o desinteresse por parte de muitos alunos por qualquer atividade escolar tem afetado a qualidade do ensino. Muitos frequentam as aulas por obrigação. Ficam apáticos diante de qualquer iniciativa dos professores, o que gera uma frustração por não conseguirem atingir totalmente seus objetivos (PEZZIN; SZYMANSK, 2015).

É necessário a escola se adaptar com as inserções das Tecnologias da Informação e Comunicação em sua estrutura. Contudo, muitos professores ainda não se adequaram com a ideia de informatizar suas aulas; E essa resistência, muita das vezes, é resultado da falta de domínio com a tecnologia. A utilização das TICs no processo de ensino e aprendizagem será primordial, porque, com o auxílio dessas tecnologias, o conteúdo pedagógico se tornará mais atrativo para o aluno, que conviverá com uma experiência de ensino diferenciada.

As TICs no ensino presencial visa enriquecer ainda mais a interatividade entre aluno e professor. Uma maneira de contribuir para uma postura mais participativa é o uso da gamificação, nos objetos de aprendizagem. A gamificação, além de melhorar o desempenho escolar dos alunos, auxilia no dinamismo com o conteúdo didático, fazendo que sintam mais motivados pelo ensinamento, comprometidos com as atividades.

Atualmente, muitos alunos possuem dispositivos móveis com conexão a internet, porém, esse recurso não é aproveitado pela escola para desenvolver as habilidades que se espera. Às vezes, o manuseio desses dispositivos dentro de sala de aula é o causador de diversos desentendimentos, sem falar da proibição dos mesmos.

Para amenizar esse problema de motivação dos alunos, é apresentado uma proposta de utilização da gamificação para desenvolver nos alunos maior interesse quanto aos conteúdos didáticos. Conforme (TANAKA et al., 2013), uma proposta em que é possível transformar as tarefas das escolas, introduzindo a dimensão educacional, a partir

de conceitos de jogos que despertam motivação, engajamento e satisfação pessoal.

A gamificação é a maneira de se propor uma solução para uma determinada situação como em um jogo, usando mecanismos e elementos de jogos em um contexto fora de jogo. A gamificação não é necessariamente a participação em um jogo, mas a utilização dos elementos para apresentar os benefícios alcançados com o ato de jogar (SILVA et al., 2014).

Assim, esse trabalho busca apresentar a Gamificação em um Objeto de Aprendizagem, com o intuito de auxiliar as escolas no processo de ensino e aprendizagem, incluindo ferramentas tecnológicas que possam estimular o aluno no seu processo de construção do conhecimento.

A gamificação é um processo do qual se aplica a mecânica de jogos em atividades as tornando mais atrativas. Ela possui muitos benefícios que afetam o comportamento dos alunos, principalmente na questão da motivação e engajamento.

Desta forma, tem-se como objetivo, nesse trabalho, desenvolver um objeto de aprendizagem com os elementos da gamificação e analisar a forma como estes podem contribuir para a melhora do processo de ensino e aprendizagem.

1.1 Justificativa

Hoje em dia, existem diversos mecanismos tecnológicos direcionados à educação, principalmente, os que visam a melhoria na educação presencial. Essas tecnologias diminuíram a diferença que muitos professores e alunos percebiam entre o ensino da educação presencial e a distância. Esses mecanismos tecnológicos, como, por exemplo, o Objeto de Aprendizagem, estão disponíveis em repositórios públicos que podem ser acessados e usados nas escolas.

Contudo, mesmo as escolas, simplesmente, adotando recursos tecnológicos muitos estudantes não apresentam interesses em aprender o conteúdo didático. Por outro lado, os alunos não perdem o interesse em seus dispositivos eletrônicos e outras formas de entretenimento virtual. É preciso que a escola possa adaptar-se a um conceito mais moderno sem perder seu foco principal, que é o ensino.

Diante ao fato de muitos estudantes conviverem diretamente com uma cultura

digital, em que muitos passam muitas horas se divertindo com jogos ou redes sociais, uma forma atraente da escola voltar a ser um ambiente de interesse por esses alunos é adaptar o conteúdo pedagógico com os anseios dos alunos.

A gamificação é um mecanismo que está sendo muito usado em diversas empresas e de maneiras diferentes, com o princípio de motivar e engajar seus participantes no cumprimento de suas metas e tarefas. Ela usa conceitos de jogos em seu desenvolvimento, mas não necessariamente, gamificação é adotar jogos nesses locais. Como exemplo, citamos o case de sucesso da companhia aérea brasileira Gol Linhas Aéreas Inteligentes. A GOL¹ utilizou um jogo para treinar seus colaboradores nos atendimentos aos seus clientes. Tal jogo simulava diversos casos de atendimento, e o funcionário executava todos os princípios de atendimento exigidos pela empresa durante o jogo. Em cada etapa concluída com sucesso, o funcionário recebia uma compensação.

No ambiente educacional, a gamificação pode ser responsável pela volta do interesse por parte dos alunos ao ensino! Conforme (POFFO, 2016) que realizou um estudo de caso de um ambiente educacional gamificado e registrou que 76,84% dos alunos apresentaram resultados positivos por parte da motivação e 79,53% no quesito aprendizagem.

Desta forma, este trabalho se justifica, pois busca desenvolver um objeto de aprendizagem com elementos de gamificação para analisar a forma como esses podem contribuir para a melhora do processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse pelos conteúdos e aumentando o engajamento dos alunos.

1.2 Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver um Objeto de Aprendizagem com elementos da gamificação e analisar as formas como esses objetivos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

- Observar se de fato os alunos participantes do estudo de caso estavam engajados em realizar a atividade que foi proposta.

¹http://ri.voegol.com.br/download_arquivos.asp?id_arquivo=55ADFFB0-F4D1-4DA4-AA9F-0FDE44B2B76F.Último Acesso : 20/06/2018

- Analisar se os alunos participantes do estudo de caso se sentiram mais motivados com a gamificação.
- Estudar o convívio dos estudantes com a tecnologia.
- Averiguar se os elementos da gamificação usados no OA tiveram resultados positivos.

1.3 Metodologia

Para alcançar os objetivos mencionados na seção 1.2, nesse trabalho, uma pesquisa qualitativa, serão extraídos dados em um estudo de caso e entrevista com a professora responsável pelos alunos participantes do estudo de caso. A pesquisa tem um perfil exploratório sobre os temas Objetos de Aprendizagem, Gamificação e Gamificação na Educação. E se estrutura a partir:

- Do levantamento de trabalhos sobre o tema, como monografia, dissertações, teses, artigos, livros e periódicos;
- Do desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem gamificado;
- Do estudo de caso com o Objeto de Aprendizagem gamificado criado;
- Da entrevista com a professora responsável pelos alunos participantes do estudo de caso.

Com o levantamento dos trabalhos relacionados será possível identificar as características principais de um OA e os principais elementos da gamificação, e isso dará base para o desenvolvimento do OA gamificado que será usado no estudo de caso.

1.4 Estrutura do Trabalho

O trabalho se inicia com uma introdução sobre o tema da pesquisa, em que são apresentados ao leitor os assuntos que serão tratados no decorrer do trabalho. Para tanto, segue-se uma breve contextualização sobre o problema e de que maneira será resolvido, a

justificativa para a realização da pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a metodologia usada e a estruturação do trabalho.

O segundo capítulo é a fundamentação teórica do trabalho, com um detalhamento dos principais conceitos usados na pesquisa. Este capítulo é importante para orientar o rumo da pesquisa, em que auxilia no desenvolvimento e na coleta dos resultados. O capítulo contém quatro seções, com ênfase nos conceitos: Tecnologias na Educação; Objetos de Aprendizagem; Gamificação; e Gamificação na Educação.

O terceiro capítulo é uma revisão da literatura, no qual foi selecionado cinco trabalhos cujo tema é semelhante com o que estamos propondo. Esses trabalhos foram selecionados de acordo com a técnica de mapeamento sistemático usado para mapear os trabalhos nas bases de dados do Google Acadêmico, Periódicos da Capes, Repositório de Monografias do Instituto de Ciências Exatas e Science Direct. O capítulo possui quatro seções: Introdução; Planejamento; Execução do Mapeamento Sistemático; e Descrição dos Trabalhos Relacionados. Na seção de Planejamento, é subdividido em três outras subseções: Objetivo e *string* de Busca; Critério de inclusão; e exclusão e Bases de Dados.

No quarto capítulo é descrito o desenvolvimento do objeto de aprendizagem, assim como são relatados os requisitos funcionais e não funcionais do objeto de aprendizagem. Também é descrito a estrutura do banco de dados, as ferramentas computacionais e o design no sistema. Na seção de design é apresentado as interfaces que compõem o objeto de aprendizagem e a criação do persona para atingir o perfil exato do público alvo. O capítulo possui o diagrama de atividade, no qual apresenta os caminhos que os estudantes percorreram para realizar a atividade. Por fim, são expostos os elementos de gamificação utilizados no objeto de aprendizagem.

O quinto capítulo é uma apresentação do conteúdo pedagógico do objeto de aprendizagem, junto com a análise dos dados abstraída durante o estudo de caso. O capítulo apresenta também, as duas pesquisas de avaliação realizadas no trabalho, uma para os estudantes e outra para a professora responsável. São apresentados também relatos do autor da pesquisa, fatos que pôde presenciar durante o estudo de caso.

Por fim, o sexto capítulo é a conclusão do trabalho, na qual são mencionados os resultados alcançados com estudo de caso, as considerações finais sobre os temas abordados

na pesquisa e algumas propostas para trabalhos futuros. A bibliografia é apresentada posteriormente a este capítulo.

2 Fundamentação Teórica

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os principais conceitos relacionados com a proposta deste trabalho, formando um embasamento sobre tecnologias na educação, objetos de aprendizagem, gamificação e gamificação da educação.

2.1 Tecnologias na Educação

Do que se refere à tecnologia, deve ser levado em consideração dois aspectos relevantes: expor a objetividade da tecnologia que está entrelaçada na busca por um domínio próprio e mencionar a subjetividade de ter a compreensão de dominar o seu objetivo. Esses dois fatores são compreendidos quando é levado para o cotidiano de determinada área de atuação das novas tecnologias disponibilizadas no mercado.

No ambiente educacional, os profissionais precisam se familiarizar com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para aspirar uma educação mais contemporânea. A informática no contexto da educação no Brasil surge com o interesse de diversos educadores em universidades brasileiras, entusiasmados pelo que estava acontecendo em países que já trabalhavam a informática na educação, como por exemplos, Estados Unidos da América e França (VALENTE; ALMEIDA, 1997).

Com diversas ferramentas disponíveis para ser utilizadas, é preciso que o professor possa adquirir conhecimento para se sentir apto a manuseá-las, por isso que alguns professores ainda encontram dificuldades para inserção das tecnologias no trabalho docente (ROSA, 2013). O professor precisa permear em uma nova cultura em que o mesmo volte a ser o estudante por um momento, entender como é importante se apropriar das tecnologias entre sua realidade e remodelar sua proposta de ensino.

Infelizmente, a não apropriação das tecnologias não acontece somente com os professores, algumas escolas ainda não promovem as TICs em seu cotidiano. As escolas precisam gerenciar melhor esse conflito da utilização da informática na educação, para tanto é necessário que essas passem a entender melhor a proposta das tecnologias no

processo de ensino e aprendizagem e não a negligência da sua utilização. É preciso que todos os envolvidos sejam persistentes num primeiro momento, mesmo que não tenha estrutura tecnológica adequada para desenvolver suas práticas pedagógicas.

Como a tendência é a inclusão das tecnologias nas práticas pedagógicas, é previsto que possa ocorrer uma transformação aos modelos tradicionais da educação brasileira. Essa inclusão é bastante benéfica para a sociedade, pois os alunos que têm acesso ao uso de tecnologias na sala de aula transmitem esse conhecimento para seus familiares, desenvolvendo, além do conhecimento da própria tecnologia, outros nas mais diversas áreas de conhecimento.

A escola, quando usufrui de tecnologias se torna democrática e acessíveis às políticas de inclusão. A inclusão digital é uma tentativa de aumentar e democratizar o acesso às tecnologias de informação. A utilização adequada das TICs por essas pessoas dentro das escolas possibilita que as mesmas possam obter habilidades de resolver problemas, de realizar pesquisas, transformar o modo de pensar e fomentar o intelecto.

Portanto, utilizar as TICs como equipamentos interativos dentro do aspecto pedagógico, tem oferecido diversas alternativas de interação entre estudantes e professores, o que faz aumentar a capacidade de construção da aprendizagem no ambiente escolar.

2.2 Objetos de Aprendizagem

Para transformar as tecnologias existentes e utilizá-las no ambiente educacional, é essencial possuir não só um conhecimento em informática, mas em como transformá-las em ferramentas didáticas para potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Dentre as tecnologias possíveis de ser utilizadas e transformadas em ferramenta didáticas, destacamos os recursos educacionais, também denominados de objetos de aprendizagem.

A ideia fundamental introduzida ao conceito de objeto de aprendizagem é o desenvolvimento de componentes de instrução que podem ser caracterizados como módulos menores, para que possam ser reutilizados em diversos contextos de aprendizagem (SABBATINI, 2012). Isso acontece de fato, porque os objetos de aprendizagem são elementos de um início de tipação baseada em computador fundamentada no paradigma da ciência da computação orientada a objetos. Orientação a objetos valoriza a criação de componentes,

qualificados como objetos, que possam ser reutilizados (WILEY, 2000).

O objetivo dos objetos de aprendizagem é apoiar, de maneira incisiva, o processo de ensino e aprendizagem (TAROUCO et al., 2004). O comitê IEEE *Learning Technology Standards Committee* (LTSC)² estuda os conceitos na área de educação tecnológica e definiu OA como qualquer entidade digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o processo de aprendizagem através da tecnologia, ou seja, pode ser considerados qualquer materiais em vídeos, *softwares*, jogos, simulações, animações e qualquer atividade que tenha o objetivo da estruturação pedagógica do uso e mensuração de resultado (ARRAIS, 2018).

A primeira referência sobre um objeto de aprendizagem foi exposta em 1969, quando Ralph Gerard apresentou uma concepção revolucionária: as ideias de objetos de aprendizagem. Gerard, ao descrever os materiais de ensino usados na aprendizagem intercedida por computador, mostrava a possibilidade de serem desenvolvidos conteúdos de ensino em unidades menores, podendo ser ambientadas para transformar em materiais de diferentes cursos. Em 1992, H. Wayne Hodgins vulgarizou o conceito de objeto de aprendizagem utilizando-se o termo "objetos de aprendizagem" por intermédio de uma comparação ao brinquedo infantil LEGO³. Apareceram as primeiras pesquisas sobre objetos de aprendizagem em 1994, pelos grupo *Learning Architectures, API's, and Learning Objects*, gerenciados por W. Hodgins. Uma parceria entre Brasil-Estados Unidos, em 1997, projetou ao Brasil desenvolver tecnologia para uso pedagógico (SCORTEGAGNA, 2016).

Os objetos de aprendizagem possuem diversas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem, como: apresentam um tratamento diferenciado de ensino por utilizaram de recursos tecnológicos; testam diferentes trajetórias para o ensino e a aprendizagem, maneiras diferentes de comprovar hipóteses, relacionar conceitos, estimulam novas ideias e curiosidades e de resolver problemas; proporciona a simulação e a animação de fenômenos; possibilitam desenvolver habilidades nos estudantes, aumentando seu interesse aos estudos de maneira prazerosa; e estimulam os estudantes a se tornarem mais críticos, aumentando o interesse pela pesquisa e ao trabalho em equipe (SCORTEGAGNA, 2016).

²<https://iee-SA.imeetcentral.com/ltsc/>. Último Acesso: 20/06/2018.

³Um brinquedo infantil que possui diversas partes que se encaixam permitindo diversas combinações

Para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem, existem características que ajudam ao desenvolvedor no momento da construção, como a redução de custo e de tempo e a facilidade de distribuição e adaptação. Para o usuário que irá utilizar o objeto de aprendizagem, possui características para encorajar o mesmo a usá-los, como o facilitamento do gerenciamento do conteúdo e da aprendizagem e a flexibilidade no planejamento de cursos (SCORTEGAGNA, 2016).

Os objetos de aprendizagem possuem duas características predominantes que os identificam entre os recursos educacionais: as características pedagógicas e tecnológicas. As características pedagógicas estão associadas a concepção de objetos que colaborem com o trabalho de professores e estudantes. Essas características são: interatividade, cooperação, cognição e afeto. As características tecnológicas são relacionadas as dimensões de padronização, classificação, recuperação, armazenamento, transmissão, escalabilidade, acessibilidade, durabilidade, adaptação, reutilização, metadados e granularidade (conteúdo dividido em repartições, facilitando a reutilização) (SCORTEGAGNA, 2016).

Scortegagna (2016) descreve quatro tipos de classificações na qual um objeto de aprendizagem possa ser: instrução, colaboração, prática e avaliação. A classificação de instrução são os objetos de aprendizagem com objetivos ao apoio da aprendizagem. Esse tipo de classificação possui seis subtipos diferentes: objetos de lição, de *workshop*, de seminários, de artigos, de *white papers* e de estudo de caso. A classificação de colaboração é destinada para os objetos para a comunicação em ambientes de aprendizagem colaborativa, e possuem quatro subtipos: objetos monitores de exercícios, chats, fórum e de reuniões online. Quanto à classificação de prática, estão objetos focados para a autoaprendizagem e possuem uma alta interação com os usuários. Existem sete subtipos para essa características: simulação com jogos, de *software*, de *hardware*, de códigos, de conceitos, de modelos de negócios e laboratórios online. E a classificação de avaliação são objetos com objetivos de conhecer o nível de conhecimento do seu usuário. Essa classificação possui quatro subtipos: pré-avaliação, avaliação de proficiência, testes de rendimentos e pré-teste de certificação.

Os repositórios de objetos de aprendizagem são bibliotecas online que armazenam objetos de aprendizagem de diferentes tipos e características. Os repositórios são, em sua

maioria, públicos e gratuitos. Um repositório está disponível através da internet com um conjunto de dados armazenados e organizados (SABBATINI, 2012). A vantagem dos repositórios é o auxílio às escolas e professores no desenvolvimento de abordagens coerentes e coordenadas para a identificação, armazenamento, captura e recuperação dos objetos de aprendizagem. Os repositórios é um meio que pode transformar o individualismo do conteúdo digital em um ambiente disponível para qualquer pessoa, garantindo a melhoria e qualidade da experiência na aprendizagem e atender a diferentes estilos (DRUZIANI et al., 2014).

Como exemplos de repositórios, podemos citar o RIVED ⁴, Rede Internacional Virtual de Educação, que funciona como um recurso de armazenamento para objetos de aprendizagem. Os objetos do repositório da RIVED possuem um mecanismo de busca facilitando a procura de um objeto específico para determinada área ou grau escolar indicado, um guia do professor com sugestões de uso e funções para adicionar ou adquirir qualquer objeto disponível no repositório. Outro exemplo de repositório é o Banco Internacional de Objetos Educacionais ⁵, desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia junto a Rede Latino-Americana de Portais Educativos (RELPE) e a Organização dos Estados Ibero-Americanos (OEI), em 2008. Mais um exemplo de repositório é o Laboratório Didático Virtual ⁶, criado pela Universidade de São Paulo (USP), coordenado pela Faculdade de Educação da instituição com parceria da Escola do Futuro. Neste repositório é possível encontrar diversos conteúdos digitais especificamente nas disciplinas de física e química.

2.3 Gamificação

De acordo com (TANAKA et al., 2013), o termo gamificação foi usado pela primeira vez por Nick Peling, desenvolvedor e pesquisador britânico, no ano de 2002, mas só adquiriu popularidade oito anos depois, quando Jane McGonigal, game designer estadunidense, realizou uma apresentação de TED⁷. O termo ganhou a atenção em escala global quando

⁴<http://rived.mec.gov.br>. Último Acesso: 20/06/2018.

⁵<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>. Último Acesso: 20/06/2018.

⁶<http://www.labvirt.fe.usp.br/>. Último Acesso: 20/06/2018.

⁷A TED é uma organização dedicada à divulgação de ideias, geralmente sob a forma de apresentações curtas

McGonigal disse que somadas todas as horas dos usuários para resolver os problemas do game *World of Warcraft*⁸ teriam sido gastos 5,93 bilhões de anos.

Gamificação é um processo potente e flexível para ser aplicado em situações de conflitos que possam ser resolvidos diante do comportamento humano. Este termo utiliza a estrutura de um jogo para envolver os usuários a resolver os problemas existentes (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). O contexto apropriado para desenvolver a gamificação é baseado em fatores de como os jogadores possam buscar soluções para resolver os desafios, de acordo com as regras propostas para chegar no resultado esperado. A interatividade, feedback, pensamento abstrato e reação emocional são condições necessárias na estrutura da gamificação (KAPP, 2012).

Um exemplo bem simples de gamificação é quando uma criança se desloca de sua casa para a escola usando algum automóvel dirigido pelo responsável e essa criança passa a imaginar que se encontra em uma corrida automobilística com outros automóveis tornando o trajeto mais divertido. Ou seja, a gamificação é encontrar uma forma divertida e motivante de fazer o que tem que ser feito, sem a necessidade de criar um novo jogo (BISSOLOTTI et al., 2016).

O processo da gamificação de transformar algo existente em um modelo de integração com a mecânica de um jogo gera uma motivação maior entre os participantes, o que acarreta na maior participação e interesse pela aplicação. Gamificação abstrai os conceitos que os profissionais atuante no mercado de criação de jogos utilizam para promover a experiência dos usuários, de maneira que agrega valor em todo o processo de uso da gamificação, como no planejamento, desenvolvimento, aplicação e resultados.

As diversas plataformas sociais, como o Facebook, Twitter, Whatsapp e entre outros permitem a troca de informações entre as pessoas, porém, isso não é suficiente para atingir a estruturação de um trabalho. Na utilização de jogos, essas plataformas sociais se amplificam, sendo possível pelo contexto do uso. É viável transformar tarefas das empresas e das escolas com a inclusão de uma dimensão social através de jogos, que despertam a curiosidade e o engajamento do indivíduo (TANAKA et al., 2013).

Para a gamificação obter sucesso naquilo que está sendo utilizado, depende da

⁸ *World of Warcraft* é um jogo online da produtora Blizzard lançado em 2004.

maneira de como foi modelado para ser usado. Não é válido desenvolver uma modelagem para usar a gamificação, se o sistema enxerga seus participantes como robôs, sem explorar o sentimento humano para realizar tarefas. É preciso explorar o lado sentimental, seja ele positivo ou negativo.

Existem diversas técnicas para engajar os usuários no objetivo específico no qual a gamificação será empregada. Por exemplo, para despertar em seus participantes o sentimento de realização é aconselhável usar um sistema de pontuação com rankeamento, em que a realização de uma determinada tarefa será transformada em pontuação. Se o objetivo foi despertar o sentimento de curiosidade e imprevisibilidade nos usuários, a utilização de suspense em suas atividades é essencial. A gamificação busca infiltrar no comportamento pessoal e fazer com que os usuários possam aprender com divertimento. A iniciativa dessa pejorativa modifica o modo de viver, ensinar ou trabalhar do mundo.

A imagem 2.1 relata algumas características que a gamificação possui, especificamente na motivação e recompensa.



Figura 2.1: Adaptação (MARCZEWSKI, 2013)

Os elementos da gamificação possuem três características: dinâmicas, mecânicas e componentes. As dinâmicas de jogos são os termos da maneira de como o jogo se

desenvolve. As mecânicas de jogos são os elementos mais específicos, orientando as ações dos usuários em uma direção almejada. Os componentes são as aplicações que podem ser visualizadas e usadas na interface do jogo (COSTA, 2014).

Costa (2014) exemplifica os elementos da gamificação para as três características citadas acima:

- Dinâmicas:
 - Emoções: Pode criar vários tipos de emoções no jogador.
 - Narrativa: Torna o jogo interessante e coeso.
 - Progressão: São avanços que os jogadores realizam durante o jogo.
 - Relacionamento: Relações entre os jogadores.
 - Restrições: Limitação do jogador dentro do jogo.

- Mecânicas:
 - Aquisição de Recursos: Recursos do jogo que ajudam o jogador a chegar na conquista.
 - Feedback: Resposta para todas as ações do jogador durante o jogo.
 - Chance: Em caso de insucesso, o jogador pode tentar jogar novamente.
 - Desafios: São obstáculos que o jogo proporciona ao jogador.
 - Premiação: A conquista do jogador quando obtém sucesso em um objetivo do jogo.
 - Vitória ou Derrota: Estados do jogo.
 - Regras: Normas a serem cumpridas para todos os jogadores.
 - Objetivos: Metas em que todos os jogadores devem alcançar.
 - Pontuação: Soma de pontos durante o jogo.

- Componentes:
 - Personificação: Criação de um personagem para cada jogador.

- Placar: Resultado parcial ou final do jogo.
- Ranking: Listagem dos jogadores através de um critério.
- Coleções: Conjunto de itens dentro do jogo.
- Conquistas: Recompensa as vitórias do jogador.
- Conteúdos Desbloqueáveis: Acesso restrito ao jogador. Liberado somente de uma conquista.
- Medalhas: Representação visual por uma conquista.
- Times ou Grupo: Jogadores estão unidos através de um único objetivo.

Portanto, a gamificação pode estar presente em diversas áreas da atuação humana que utiliza a metodologia de jogos. Este modelo de transformar uma tarefa conceitual em uma tarefa dinâmica, faz com que a gamificação se torna um fenômeno em ascensão, visto que pode aproveitar a popularidade dos jogos entre as pessoas e facilitar na compreensão em resolver os problemas. Outro ponto positivo é que, na cultura global, os jogos estão presentes no entretenimento de muitos indivíduos, o que proporciona o fortalecimento do laço social entre gerações.

2.4 Gamificação na Educação

A utilização da gamificação em ambientes educacionais tem do objetivo de fazer o ensino mais dinâmico e atrativo para os estudantes. Porém, é preciso conhecimento aos educadores para implementar a gamificação na sala de aula. Aplicar essa técnica sem conhecimento pode gerar uma frustração e bloqueio para uso futuro, capaz de impactar negativamente no ensino aos alunos.

Para ser usada a gamificação na educação, é importante levar em consideração dois tipos de gamificação, a estrutural e a de conteúdo. A gamificação estrutural possui um apreço pela estrutura do conteúdo, sem alteração, sendo usado diretamente pelos estudantes para ganhar ainda mais conhecimento e utilização de diversos recursos. Já a gamificação de conteúdo realiza modificações na maneira de como o conteúdo é visto pelos estudantes, sendo encarado como um jogo (PAULA, 2016).

A gamificação se manifesta como uma possibilidade de conectar a escola ao ambiente dos jovens com o foco no processo de ensino e aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de pontuação, *rankeamento* e fornecimento de recompensas. A escola invés de enfatizar os efeitos já conhecidos e usados como o sistema de notas, por exemplo, utiliza-se os elementos de jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os estudantes (SILVA et al., 2014).

Para a gamificação se tornar uma experiência de sucesso dentro do ambiente educacional, seja virtual ou presencial, é preciso introduzir diversas maneiras de experimentos, ou seja, não pode existir somente um caminho para que o estudante possa chegar no objetivo final, assim como os games, vários modos de alcançar a solução de uma determinada tarefa torna diferente o aprendizado pessoal do aluno. Possuir feedback assim que uma tarefa é finalizada faz com que os ciclos de atividades ficam com a impressão de tempo real, em que muitas vezes é o inverso do que acontece na maioria das instituições de ensino, onde costumam entregar o resultado ao aluno apenas em certo tempo. Quando o feedback é acelerado estimula ao estudante a procurar outros caminhos para atingir o objetivo final.

Colocar obstáculos nas atividades proporciona aos usuários buscar conhecimentos e habilidades para resolver os desafios, o que auxilia no avanço pessoal e no aprendizado dos estudantes. É recomendável utilizar o conceito de divisão e conquista nos exercícios, isto é, dividir atividades difíceis em atividades menores, isso facilita o aprendizado do aluno, em que seu conhecimento vai sendo adquirido de forma gradual, assim como, a interação entre as tarefas. Outro ponto relevante é a inclusão do erro no processo de ensino. No ensino convencional, o erro do aluno é punido, ao contrário do jogo, em que o erro do jogador faz parte da interação com o game. Estimular a reflexão do porquê do erro é fundamental no crescimento do aluno (FARDO, 2014).

Possuir um cenário para a gamificação é importante, pois todos os games têm em seu cenário uma narrativa no contexto dos seus objetivos, isso ajuda a esclarecer os motivos no qual os praticantes jogam aquilo. E uns dos mais importantes aspectos é levar a diversão dos games para o ambiente escolar, o que torna o aprendizado divertido. Tornar divertido não é tirar a seriedade do conteúdo escolar, mas sim transformar a maneira que

os alunos aprendam. Esses aspectos citados faz com que os estudantes adquiram uma experiência de ensino melhor e agradável.

Os usuários ganham confiança com a gamificação: No decorrer do aprendizado, adquirem mentalidade vencedora e competitiva, que gera nos alunos um entendimento de eficiência (ESPÍNDOLA, 2016). O estudante, quando alcança seu objetivo dentro do cenário proposto, excita um sentimento de conquista, de vitória, que o estimula em conquistar outros objetivos com cenários diferentes. Quanto mais complicados são as atividades de progressão das etapas, mais fomentadora se torna a gamificação.

O sucesso da gamificação depende da capacidade de interação com os participantes, para isso, o cenário escolhido precisa fazer sentido na proposta educacional. É importante possuir uma linguagem clara com seu público-alvo, se possível, mapear o comportamento desse público no decorrer das atividades. Uma maneira que ajuda a engajar os participantes ainda mais na gamificação, em longo prazo, é expor aos participantes desafios reais, desafios esses que precisam de tomadas de decisões para resolver os problemas. Capacitar profissionais e estudantes quanto à gamificação pode ser mais eficiente do que cursos, treinamentos e manuais tradicionais (ESPÍNDOLA, 2016), o que aumenta as possibilidades de acesso ao conhecimento, com um ensino prático e divertido.

A gamificação é adequada para ser aplicada em um ambiente educacional, quando se pretende aumentar a motivação dos estudantes, principalmente no envolvimento do conteúdo pedagógico, em influenciar na postura dos alunos em sala de aula ou laboratórios, estimular a criatividade e a inovação, engajar os estudantes em buscar conhecimento e desenvolver competências (ARAÚJO, 2016).

Portanto, para um professor implantar a gamificação em suas aulas é preciso entender e identificar quais são os problemas que o conteúdo da disciplina vai abordar, e se esse conteúdo dado de maneira habitual não consegue manter a atenção do estudante de maneira integral. A gamificação é uma oportunidade de levar motivação ao estudante, aumentando o nível de interesse na participação e na colaboração nas atividades escolares (FRANCO; FERREIRA; BATISTA, 2015). Outro fator importante é planejar de que maneira a gamificação será desenvolvida, como ela pode fazer com que os objetivos se tornem mais tranquilos (MARINS, 2013). O professor tem que analisar também quais

problemas precisam ser solucionados, se os estudantes precisam de mais convívio social ou se é somente uma questão de ensinamento do conteúdo. É significativo analisar se o projeto de gamificação que será implementado na instituição de ensino é alinhado às ideias da própria instituição, isso evitará desconfiança por parte dos gestores da escola.

Desta forma, esse capítulo demonstrou os principais conceitos fundamentais que serão utilizados no decorrer do desenvolvimento do trabalho, na qual o tema se refere ao desenvolvimento de um objeto de aprendizagem gamificado para a educação infantil. Entender como a tecnologia pode ser usada para o fomento da educação é importante para aproveitar o melhor dos recursos tecnológicos disponíveis.

3 Revisão da Literatura

3.1 Introdução

Para realizar a revisão da literatura, foi usado o mapeamento sistemático, que é uma maneira de avaliar e identificar diversas pesquisas disponíveis que são relevantes para um determinado assunto específico de pesquisa. O principal motivo para realizar uma revisão sistemática é centralizar as questões encontradas ao problema proposto (KITCHENHAM, 2004).

O mapeamento sistemático possui um protocolo que auxilia na estruturação na busca pela pesquisa, de modo a formalizar uma sequência para expressar as buscas sobre o tema estudado. Esse protocolo determina os métodos usados para desenvolver o mapeamento sistemático específico do qual o pesquisador necessita, minimizando possíveis erros. Os métodos desse protocolo são definidos no decorrer do capítulo, descrevendo o planejamento, objetivo, *string* de busca e critérios de aceitação e reprovação dos trabalhos encontrados.

3.2 Planejamento

Como mencionado na seção anterior na especificação do protocolo, foi definido o seu objetivo, duas palavras-chaves para realizar a busca nas bases de dados de diferentes bibliotecas específicas para este fim, assim como os critérios de inclusão e exclusão.

3.2.1 Objetivo e *String* de Busca

O objetivo de realizar o mapeamento sistemático foi encontrar conteúdos científicos relacionados com o tema deste trabalho, observar como é planejado e desenvolvido os objetos de aprendizagem que utiliza elementos de gamificação, assim como estudos de casos e exemplos de sistemas gamificação na área educacional. Foram analisadas, também, as metodologias usadas para essa questão e, se possível, de que maneira foi implementada a

gamificação.

Para obter um resultado satisfatório das buscas feitas nas bases de dados, foi preciso definir uma *string* de busca para usar nos filtros das pesquisas.

- ((Objetos de Aprendizagem) AND (Gamificação na Educação)).

3.2.2 Critério de inclusão e exclusão

Kitchenham (2004) defende a elaboração de critérios de inclusão e exclusão para julgar nos resultados de buscas nas bases de dados. Esses critérios são necessários na tomada de decisão sobre quais trabalhos buscados serão úteis para ser usados no mapeamento sistemático.

Antes de julgar cada trabalho encontrado pela busca nas bases de dados, é preciso entender como foi realizada a busca. Primeiramente, foi feita a busca usando o termo "Objetos de Aprendizagem Gamificado". A partir dos resultados, foi preciso executar um refinamento na pesquisa, e portanto, o termo "gamificação na educação" foi usado para o segundo filtro. O objetivo na busca foi encontrar essas palavras-chaves nas informações no título, subtítulo e no *abstract*.

Os critérios de inclusão são:

- CI01: Trabalhos que apresentam estudos de casos ou implantação do uso de gamificação em Objetos de Aprendizagem.
- CI02: Trabalhos que apresentam resultados relevantes ao uso da gamificação no processo de aprendizagem.
- CI03: Trabalhos que apresentam estudos de casos ou resultados relevantes ao uso da gamificação em outro processo de aprendizagem que possa enriquecer o estudo deste trabalho.

Os critérios de exclusão são:

- CE01: Trabalhos que não corresponderam a nenhum critério de inclusão.
- CE02: Trabalhos em que o idioma seja diferente do português ou inglês.

- CE03: Trabalhos que não estejam em domínio público, amplamente disponível.
- CE04: Trabalhos com datas anteriores ao ano de 2005.

3.2.3 Bases de dados

As bases de dados utilizadas para realizar as pesquisas pela *string* de busca possuem como característica comum entre si o fato de disponibilizarem os conteúdos via *internet* de maneira livre. As bases de dados utilizadas são:

- Periódicos da Capes ⁹
- Monografias ICE ¹⁰
- Science Direct ¹¹
- Google Acadêmico ¹²

3.3 Execução do Mapeamento Sistemático

Para a execução do mapeamento sistemático foi utilizada a *string* de busca respeitando os critérios de inclusão e exclusão. As bases de dados usadas apresentaram uma quantidade de trabalhos significativas para realizar o mapeamento sistemático. Ambas as bases disponibilizam seus conteúdos de forma livre, não havendo nenhuma restrição.

Os resultados de cada pesquisa relacionada à base de dados podem ser vistos nas tabelas 3.1 e 3.2. A primeira tabela traz os resultados da busca sendo utilizado o termo "Objetos de Aprendizagem" como primeiro filtro. Este termo mostrou uma grande variedade de artigos e trabalhos científicos.

Ressalta-se que a base de dados Google Acadêmico apresentou um número muito grande de resultados comparado com as outras bases de dados utilizadas no trabalho. No Brasil, a Google é o buscador mais utilizado pelos brasileiros ¹³ e isso explica porquê da

⁹<http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Último Acesso: 20/06/2018.

¹⁰<http://www.monografias.ice.ufjf.br/>. Último Acesso: 20/06/2018.

¹¹<http://www.sciencedirect.com/>. Último Acesso: 20/06/2018.

¹²<https://scholar.google.com.br/>. Último Acesso: 20/06/2018.

¹³<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2013/07/com-85-de-participacao-google-e-o-buscador-mais-usado-no-brasil.html>. Último Acesso: 20/06/2018.

grande diferença de resultados encontrados nele comparado com as outras bases de dados. A base de dados de Monografia do Instituto de Ciências Exatas apresentou somente um resultado para a primeira pesquisa, bem diferente do Google Acadêmico que apresentou 530 mil resultados.

Base de Dados	Quantidade
Google Acadêmico	≈ 530.000
Periódicos da Capes	3.755
Science Direct	404
Monografias ICE	1

Tabela 3.1: Números de trabalhos encontrados usando o primeiro filtro.

Na segunda tabela, constam os resultados para o segundo filtro da pesquisa. Este filtro é importante porque evidencia os trabalhos que tratam do tema, foco do trabalho para a análise do mapeamento sistemático. O termo utilizado foi "gamificação na educação".

Base de Dados	Quantidade
Google Acadêmico	1.260
Periódicos da Capes	8
Science Direct	2
Monografias ICE	1

Tabela 3.2: Números de trabalhos encontrados usando o segundo filtro.

Com base nos resultados, foram selecionados uma quantidade de trabalhos para serem avaliados. O autor desta pesquisa examinou os trabalhos pelo título, resumo, introdução e conclusão, para ter a certeza se os trabalhos escolhidos serviriam como material de estudo desta pesquisa. A partir disso, foram selecionados cinco trabalhos pertinentes e relacionados com o tema desta pesquisa para serem lidos e analisados. Foi preciso uma atenção maior para não selecionar trabalhos duplicados, o que, muitas vezes, pode acontecer nas diferenças de títulos, subtítulo e *abstract* para cada base de dados diferente.

A tabela 3.3 faz uma comparação entre os trabalhos relacionados que foram uti-

lizados como material de estudo. Nesta tabela indica o tipo de trabalho, se foi usada alguma ferramenta e se foi elaborado estudo de caso para obtenção de resultados. As ferramentas usadas pelos autores podem ter sido desenvolvidas pelos próprios autores dos trabalhos ou podem ser ferramentas comerciais.

Trabalhos	Tipo	Utiliza Ferramenta	Estudo de Caso
Fardo (2014)	Dissertação	Não	Não
Silva Júnior (2017)	Dissertação	Sim	Sim
Poffo (2016)	Dissertação	Sim	Sim
Massi (2017)	Artigo	Não	Não
Lima (2015)	Trabalho de Conclusão de Curso	Sim	Sim

Tabela 3.3: Tabela de relação entre os trabalhos relacionados.

As execuções das buscas nas bases de dados utilizado a *string* de busca foi realizada em março de 2018.

3.4 Descrição dos Trabalhos Relacionados

O trabalho realizado por Fardo (2014) tinha como objetivo investigar quais as potencialidades que a gamificação pode estimular quando aplicada em processos de ensino e aprendizagem. Para isso, ele executou uma pesquisa bibliográfica para servir como base nas investigações futuras sobre a gamificação. Essa pesquisa possui uma análise crítica apoiada no pressuposto epistemológico da perspectiva sócio-histórica de Vygotsky¹⁴ e das premissas da cultura digital.

Sua pesquisa foi planejada em etapas metodológicas, indo além de uma simples revisão bibliográfica. A primeira etapa foi a investigação da questão, em que compreendia o levantamento da bibliografia e a consequente identificação dos dados apresentados. A segunda etapa se deu pela análise explicativa da questão, sendo feita uma análise dos argumentos do pesquisador. Terceira e última etapa foi a síntese integradora, que define o produto final do processo de investigação dos resultados da análise sobre o tema proposto do pesquisador.

¹⁴Lev Semenovich Vygotsky, psicólogo e proponente da psicologia cultural-histórica. Pioneiro no conceito de que o desenvolvimento intelectual das crianças ocorre em função das interações sociais e condições de vida

Fardo (2014) apresenta a definição de jogos para chegar na definição da gamificação e sua aplicação no ensino e aprendizagem. Segundo ele, preciso entender a gamificação como uma caixa de ferramenta que estão disponíveis os elementos de jogos, onde a cada situação pode-se utilizar diversos elementos. A figura 3.1 mostra uma representação visual da responsabilidade de cada tipo de elemento no cenário que um jogo permite, o que faz o entendimento no contexto de uma aplicação da gamificação.



Figura 3.1: Pirâmide dos elementos dos jogos (FARDO, 2014).

Por fim, o trabalho apresenta algumas potencialidades da gamificação e uma análise de um estudo de caso usando a gamificação em um ambiente de ensino e aprendizagem. O estudo de caso é do livro *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*, do autor estadunidense Lee Sheldon. Essas potencialidades são explicativas de como desenvolver uma estratégia de gamificação para ser aplicada. Antes de tudo, é preciso pensar e projetar todo o jogo, incluir, de forma ágil, ciclos feedback. As tarefas precisam ser adaptáveis ao nível de habilidade do usuário. Às vezes é necessário dividir para conquistar as tarefas complexas, pensar em um mecanismo efetivo de recompensas e não esquecer da diversão e do lazer. No livro citado, o autor documenta suas experiências obtidas durante as atividades dos estudos de casos. Para cada iteração com seus alunos, o autor se preocupou em melhorar os aspectos que não foram muito bem aproveitados durante as iterações anteriores. Isso demonstra a preocupação em desenvolver tanto o conhecimento de seus alunos, quanto definir as estratégias de ensino.

O trabalho realizado por Silva Júnior (2017) apresenta a caracterização da gamificação como ferramenta de auxílio para ambientes educacionais. Esse processo usou os mecanismos e estratégias de jogos, de modo a incentivar os alunos a realizarem atividades durante as aulas, enriquecendo o conteúdo adquirido. O autor desenvolveu um módulo para realizar um estudo de caso com a gamificação, integrado a um ambiente educacional ubíquo. Essa aplicação deu origem a uma arquitetura genérica, que pode ser ligada e utilizada em sintonia com os recursos e extensões de conteúdos educacionais.

Diante da necessidade do autor de ter conhecimento das características dos mecanismos e estruturas que a gamificação necessita para ser aproveitada em ambientes educacionais, foi realizada uma pesquisa de outros trabalhos relacionados e posteriormente desenvolvido um protótipo de gamificação. (SILVA JÚNIOR, 2017) destaca alguns elementos da gamificação que achou pertinente: feedbacks e recompensas imediatas ao executar atividades de aprendizado pelo usuário, recompensas essas de maneira visual, como emblemas, pontos e troféus; reconhecimento da conquista do estudante; agrupar os estudantes em grupos para formular equipes para realizar as atividades; e permitir a comunicação entre os usuários.

Esse módulo serviu como auxílio no processo de ensino e aprendizagem e foi testado durante três semestres para poder ser validado e, conseqüentemente, aceito.

A estratégia usada para analisar o desempenho da aplicação foi inserir a ferramenta somente na metade de cada semestre letivo para, posteriormente, analisar o desempenho dos alunos nas duas situações (com e sem gamificação). Um dos resultados positivos se deu pelo aumento significativo de acesso ao ambiente educacional utilizado pela instituição após a implementação do módulo de gamificação.

Um outro trabalho, desenvolvido por Poffo (2016) proporciona um reconhecimento amplificado do estudo da gamificação no contexto aplicado a educação. Seus objetivos foram estudar os elementos mais utilizados da gamificação em ambientes de ensino e aprendizagem, ver se de fato houve um aumento na motivação intrínseca por parte dos estudantes, aplicando a gamificação para um estudo de caso para o ensino de uma disciplina específica, perceber se realmente a gamificação pode melhorar a percepção de aprendizagem dos alunos e realizar uma avaliação de todos os experimentos feitos, para

pretender se os argumentos usados na pesquisa foram suficientes para gerar a motivação dos alunos na assimilação da aprendizagem do conteúdo.

No decorrer do trabalho, Poffo (2016) apresentou as características da geração da motivação no decorrer do ensino, abordadas nos trabalhos científicos que foram usados na revisão bibliográfica em seu trabalho. Também é identificado as plataformas e sistemas gamificados encontrados na sua revisão sistemática realizada, sendo eles o *Airbo*, *Sweetrsh*, *Expertoffice*, *Mind Tickle*, *Challenge Beta*, *Treehouse*, *Bankerslab* e *Kaplan University*. A proposta para a solução em questão foi o desenvolvimento de um módulo integrado ao ambiente de ensino e aprendizagem usado no trabalho. Este módulo gamificado possui diversas atividades para os alunos, como, por exemplo, o jogo de perguntas e respostas, gincana, bingo e solução de problemas.

Por último, é realizado a análise da interatividade dos alunos no ambiente de ensino gamificado, sendo demonstrado o planejamento da avaliação dos experimentos, a execução e a interpretação dos dados adquiridos durante o estudo de casos. O resultado desse experimento foi positivo, 76,84% dos alunos que utilizaram o módulo gamificado, concordaram que se sentiram mais motivados a aprender e 79,06% desses alunos concordaram que o ambiente é divertido e estimula ao usuário permanecer no sistema.

O artigo produzido pela autora Massi (2017) tem características de pesquisa bibliográfica, no qual demonstra os passos para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem gamificados. A ênfase da pesquisa foi centrada para as áreas de treinamento pessoal, em que busca elevar a atenção dos aprendizes com os conteúdos repassados nas aulas de treinamento.

Para alcançar o objetivo do trabalho, a primeira ação da autora foi criar uma tabela referencial sobre o conceito de gamificação, principalmente na área educacional, na qual selecionou dois tipos de gamificação: estrutural e de conteúdo. (MASSI, 2017) descreveu gamificação estrutural sendo um tipo mecanismo de conteúdo distribuído em diferentes fontes e os elementos de jogos sendo utilizados para conduzir o aprendiz no processo de aprendizagem. Já na gamificação de conteúdo, o conteúdo é moldado ao mecanismo de funcionamento do jogo. Como o foco era em treinamento pessoal, foram realizadas pesquisas sobre tipos de treinamentos executados em empresas para entender

como poderiam ser feitas as etapas de criação de objetos de aprendizagem gamificados.

O trabalho dedica um tópico voltado às análises dos resultados encontrados durante a pesquisa mencionada no parágrafo anterior, sendo destaque a mesma percepção de análise sobre os ambientes gamificados para o processo de ensino.

A partir de suas buscas, a autora conclui que o estudo de gamificação na área educacional é ainda novo, reflexo de poucos relatos empíricos com características de gamificação educacional. Como resultado das suas pesquisas, é apresentado um roteiro de como pode ser desenvolvido um objeto de aprendizagem gamificado. É necessário realizar uma análise para compreender a necessidade e o problema a ser solucionado. Diante disso, é realizado o objetivo do objeto assim como a narrativa do jogo, definição das atividades a serem executadas pelo usuário, o sistema de pontuação e recompensa.

Conforme a autora, o uso de objeto de aprendizagem gamificado consegue alcançar seus objetivos se for planejado e executado de forma realista com as necessidades do treinamento ou conteúdo didático. É preciso ainda, alinhar os objetivos instrucional, geral e específicos para atingir a satisfação da atividade realizada.

O último trabalho analisado foi desenvolvido por Lima (2015), que apresenta um estudo de caso envolvendo o uso de gamificação em sala de aula com aplicação de um objeto de aprendizagem para a consolidação do conteúdo didático aplicado. O objetivo do trabalho foi investigar se um objeto de aprendizagem gamificado pode se tornar uma alternativa viável de estudo, trabalhando paralelamente com lista de exercícios tradicionais. São abordados, também, as diversas dificuldades com relação aos recursos tecnológicos que a escola possui (ou não possui).

Lima (2015) dividiu o estudo de caso em duas partes: a primeira foi uma pesquisa realizada por meio de questionários para os professores, tanto da rede pública como privada, sobre a utilização da gamificação em sala de aula. A segunda parte foi a aplicação de um objeto de aprendizagem gamificado na fixação do conteúdo para os estudantes.

A pesquisa realizada possuía um total de 23 perguntas, abertas e fechadas. A intenção dessas perguntas era conhecer um pouco sobre o educador que estava respondendo essa pesquisa, sobre familiaridade dele com o uso de tecnologia em sala de aula, se é adepto aos games em geral no seu cotidiano, entender a estrutura de seu ambiente

de trabalho, principalmente os laboratórios de informática, e saber sobre sua percepção quanto ao uso de games por partes de seus alunos. Diante dos resultados, 94,1% dos professores afirmaram que gostaria de usar jogos para fixar os exercícios em sua didática e 66,7% usaria um jogo como sistema de avaliação.

No decorrer do trabalho, o autor demonstra como foi executado o estudo de caso com os alunos no laboratório de informática e os resultados da pesquisa. É relatado as opiniões dos professores e alunos sobre a experiência de estudar diante de um objeto de aprendizagem gamificado. Tanto os educadores quanto os educandos tiveram a mesma linha de opiniões e argumentos ao que diz respeito ao objeto de aprendizagem gamificado. Ambos evidenciaram que a utilização da gamificação é um caminho certo para buscar novas formas de conhecimento.

A maioria dos trabalhos analisados neste capítulo tiveram como foco estudar o comportamento da gamificação em objetos de aprendizagem e ambientes educacionais virtuais. Muitos utilizaram o pretexto do comportamento do aluno para justificar a pesquisa, percebendo que a gamificação motiva e engaja não só os estudantes, como também os professores. A realização de estudos de casos também apresentou destaque entre os trabalhos estudados. Ficou perceptível que um objeto de aprendizagem desenvolvido e testado com um grupo de alunos obtêm resultados positivos na prática.

4 Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem

O objeto de aprendizagem proposto neste trabalho foi desenvolvido para ser usado nas aulas de português, em duas turmas do 3º ano do ensino fundamental do Colégio de Aplicação João XXIII. Com o objetivo de proporcionar aos estudantes mais motivação e engajamento na disciplina, o OA é um quiz literário em que os estudantes respondem sobre perguntas da literatura infantil, subdividido em três partes: histórias clássicas infantis, folclore brasileiro e fábulas.

4.1 Objeto de Aprendizagem

O objeto de aprendizagem denominado GAMEQUIZ propõe uma competição entre os estudantes de duas turmas. O objetivo é avaliar se os estudantes ficaram mais motivados com o uso de tecnologia durante todo o processo da atividade, isto é, desde o cadastro até o término do jogo. Outro ponto que foi analisado foi observar se os estudantes se sentiram mais engajados com a inserção de elementos de gamificação na utilização do OA.

A primeira parte do OA foi definir os principais requisitos do GAMEQUIZ, tanto funcional e não funcional, para isso, foram feitas diversas entrevistas com a professora responsável pelas turmas. Requisitos funcionais são funções que o sistema realiza, quando pronto, ou funções que o sistema realizará, sistema ainda em desenvolvimento (REZENDE; ABREU, 2000). Já os requisitos não funcionais não expressam atividades a ser realizada pelo sistema, e sim comportamento que o sistema deve satisfazer (CYSNEIROS; LEITE, 1997). Para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem foi realizado o Scrum, uma metodologia ágil para desenvolvimento de *software*. O *Scrum* não especifica uma técnica exclusiva, ele se concentra em produzir um sistema flexível entre os membros da equipe em um ambiente de constantes mudanças (FADEL; SILVEIRA, 2010). Foi utilizado a linguagem de programação PHP com apoio do *framework CodeIgniter* e banco

de dados MySQL.

Os requisitos funcionais são:

- RF001 – Tela de cadastro para os usuários do objeto de aprendizagem.
- RF002 – Tela de login.
- RF003 – Tela de cadastro das perguntas, com descrição, valor, fase e as alternativas das respostas.
- RF004 – Tela principal com um mapa do quiz, esclarecendo cada momento do quiz.
- RF005 – Subdividir o quiz em três fases, tendo cada fase com um peso diferente.
- RF006 – O estudante só passa para outra fase se obter a pontuação necessária.
- RF007 – O feedback nos finais de cada fase é realizado com uma mensagem de sucesso, para os estudantes com pontuação necessária, ou uma mensagem de incentivo, para os estudantes que não conseguiram a pontuação necessária para avançar de fase.
- RF008 – É preciso deixar evidente a pontuação do estudante em cada etapa do quiz junto com sua somatória.
- RF009 – O placar do quiz deve ser mostrado na tela principal.
- RF010 – É preciso mostrar as respostas certas ou erradas de cada fase do quiz.

Os requisitos não funcionais são:

- RNF001 – Interface WEB: Os usuários utilizarão o objeto de aprendizagem através de um *web browser*.
- RNF002 – Usabilidade: O objeto de aprendizagem deve ser de fácil usabilidade, ou seja, ser agradável para a satisfação do usuário, ser fácil de manejar e memorizar as principais funcionalidades que o usuário possui.
- RNF003 – Disponibilidade: O objeto de aprendizagem ficará disponível para os alunos dentro do prazo estipulado para a realização do estudo de caso.

- RNF004 – Segurança: A cada acesso realizado pelo usuário, a autenticação deverá ser realizada.
- RNF005 – Segurança: Cada usuário só poderá acessar sua área do objeto de aprendizagem.
- RNF006 – Desempenho: O objeto de aprendizagem deve processar todas as respostas realizadas pelos estudantes nas três fases do quiz.
- RNF007 – Usabilidade: O objeto de aprendizagem deve possuir um design responsivo.
- RNF008 – Compatibilidade: O objeto de aprendizagem deve suportar os principais navegadores de internet (Chrome, Firefox, Opera, Explorer e Safari).
- RNF009 – Confiabilidade: O objeto de aprendizagem não deve permitir ao mesmo usuário responder a mesma fase do quiz quando a mesma for concluída.

Conforme representado no diagrama 4.1, o banco de dados foi estruturado em quatro tabelas, sendo: usuário, questionário, pergunta e gamificação. A tabela "usuário" salva todos os dados necessários que o usuário irá precisar para registrar no objeto de aprendizagem. A tabela "questionário" salva as resposta da pesquisa de avaliação feita depois que o estudante termina as três fases do quiz. A tabela "pergunta" salva as perguntas que serão usadas nas fases do quiz. E a tabela "gamificação" salva as respostas de cada pergunta, contendo a pontuação adquirida pela resposta.

Foi elaborado um diagrama de atividade UML, conforme imagem 4.2, para especificar o caminho que o usuário deverá prosseguir na realização do GAMEQUIZ, desde o primeiro contato até o fim da tarefa. O diagrama de atividade UML demonstra as atividades sequenciais e paralelas em um processo. Este tipo de diagrama é usado para modelagem de processos de negócios, *workflows*, fluxos de dados e algoritmos complexos (LARMAN, 2002).

O GAMEQUIZ foi projetado em estrutura MVC (Model-View-Controller), um padrão de software que realizada a separação das camadas de interação com o usuário. Este padrão de *software* possibilita a reutilização de código e mantém as informações dos

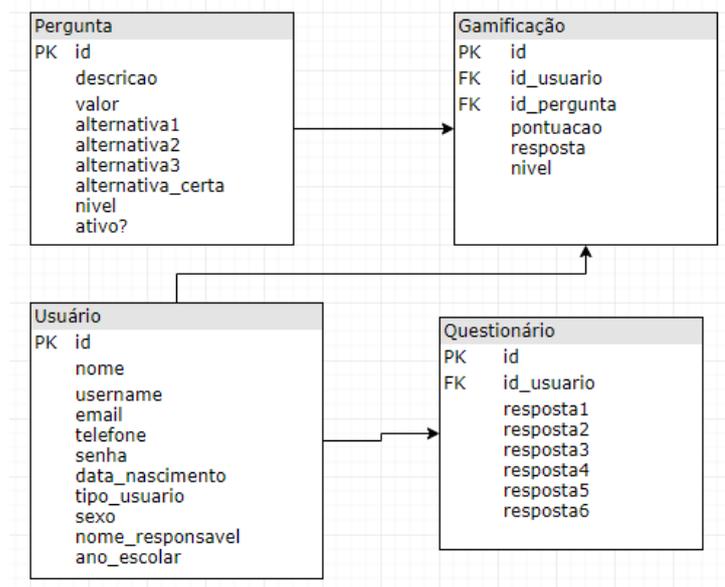


Figura 4.1: Diagrama do banco de dados

usuários mais seguras. O modelo, *model*, é a representação das aplicações das funções, principalmente nos acessos ao banco de dados. A visão, *view*, são as interfaces, que geram as representações dos dados. O controlador, *controller*, faz a ligação entre a entrada e saída dos dados, interagindo com os arquivos no model e na view.

Para a criação do OA foi usado o *framework CodeIgniter*¹⁵, desenvolvido em PHP. Este *framework* contém diversas bibliotecas que podem ser usadas para a criação das funções necessárias do OA. Uma das vantagens do *CodeIgniter* é a redução de tempo no processo de desenvolvimento, porque o mesmo possui uma estrutura lógica de fácil compreensão que diminui a quantidade de linhas de código na construção de uma determinada função. Outra vantagem do *CodeIgniter* é na geração de URL's, o *framework* gera URL's limpas e amigáveis para sites de buscas, já que usa uma abordagem baseada em segmentos (TEIXEIRA, 2013).

O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) usado no OA é o MySQL, um SGBD gratuito e de fácil manuseio para o desenvolvimento. Esse SGBD foi desenvolvido pela empresa *Oracle Corporation*, com sua versão mais recente 5.7.15 e disponível em todos os sistemas operacionais.

A hospedagem do GAMEQUIZ foi realizada na empresa 000WebHost, um site de

¹⁵<https://codeigniter.com/>. Último Acesso: 20/06/2018

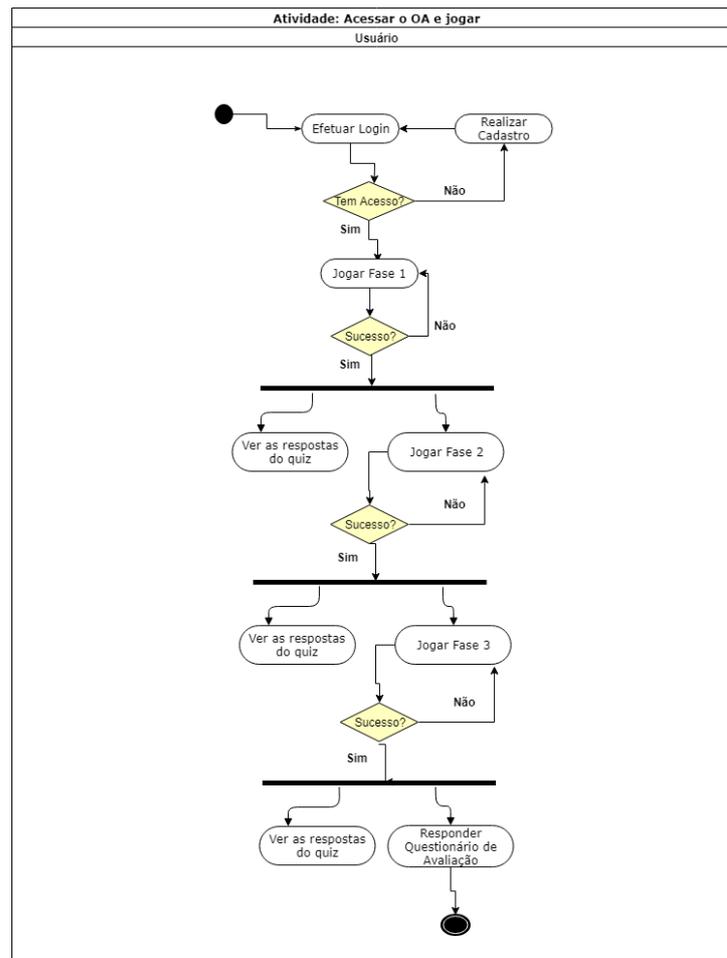


Figura 4.2: Diagrama de Atividade

dicado em hospedagem de sites. A 000WebHost¹⁶ é uma ramificação da empresa Hosting Media, que também controla o site de hospedagem Hostinger. O objetivo da 000WebHost é de abstrair os clientes com planos gratuitos para a hospedagem paga da Hostinger. O GAMEQUIZ está disponível através da URL: <https://small-scale-taxes.000webhostapp.com/>.

A classificação do GAMEQUIZ é do tipo de instrução, em que auxilia e apoia no processo de ensino e aprendizagem. As características pedagógicas estão presentes no OA, principalmente, pela interatividade e afeto entre usuário x OA, como, por exemplo, o feedback sobre a pontuação de cada fase do quiz. As características tecnológicas mais presentes no OA são a granularidade, em que é permitido adicionar conteúdo em pedaços, como, por exemplo, cada conteúdo para cada fase. O OA pode ser usado em qualquer local que tenha um dispositivo com acesso à Internet, da mesma maneira em que pode ser acessado em qualquer navegador. O OA pode ser reutilizado em outras situações, porém,

¹⁶<http://www.000webhost.com/>. Último Acesso: 20/06/2018

é necessário algumas alterações no OA.

Os metadados do GAMEQUIZ podem ser vistos na tabela 4.1, em que foi utilizado a estrutura do padrão LOM - *Learning Object Metadata*. Esse padrão descreve e relaciona os OAs para que possam ser localizados nos repositórios e usados em diversos contextos (SCORTEGAGNA, 2016).

Gerais O OA é denominado GAMEQUIZ. Idioma: Português. Palavra-chave: quiz literário. Desenvolvido em PHP e pode ser acessado em qualquer dispositivo conectado a Internet.
Ciclo de vida Está na primeira versão. Desenvolvido para ser usado como ferramenta de estudo.
Meta-metadados Português. Brasil. 2018. Quiz literário. Educação Infantil.
Técnicas Desenvolvido em PHP. O OA está disponível para ser acessado pela Internet em qualquer navegador. Possui características responsivas.
Educacionais Um quiz literário com três fases de três tipos de temas diferentes. Desenvolvido para o ensino fundamental I. Possui interatividade com o usuário.
Direitos Pode ser usado em qualquer situação para cunho educacional sem fins lucrativos.
Relações com outros recursos Não possui nenhuma relação com outro OA.
Obsevações Para fazer uso do OA, é preciso entrar em contato com o administrador.
Classificação OA do tipo de instrução.

Tabela 4.1: Metadados do GAMEQUIZ.

4.2 Design

O design do objeto de aprendizagem foi projetado para ser leve e objetivo, utilizando de algumas imagens para deixar o design mais interessante para os usuários de acordo com a faixa etária. No planejamento do design, foi projetado em desenvolver interfaces que pudessem ser menos complexas na usabilidade, para conseguir obter sucesso na aceitação

dos usuários, minimizando as chances de erros que os próprios poderiam realizar durante a interatividade entre objeto de aprendizagem x usuário.

O principal objetivo foi criar interfaces que gerassem um alto grau de satisfação aos usuários, logo, foi preciso selecionar, criteriosamente, os melhores signos a serem usados. Um signo é tudo aquilo que pode ser representado para alguém, e no caso de interfaces, são os botões, as imagens, as escritas, os links e tudo aquilo que foi inserido no objeto de aprendizagem. É importante que as interfaces do objeto de aprendizagem sejam de fácil interpretação, para que o usuário possa se sentir independente no momento do uso, sem precisar, a todo instante, de ajuda de terceiros para a navegação.

4.2.1 Interface

Todas as interfaces do objeto de aprendizagem foram projetadas pensando na melhor usabilidade do usuário. O público alvo para este objeto de aprendizagem são estudantes do ensino fundamental I, mais precisamente estudantes do terceiro ano. Para que esses estudantes pudessem obter uma maior taxa de sucesso de realização das tarefas das interfaces, as principais *views* de acesso foram desenvolvidas, objetivando em usar o máximo de recursos gráficos, como, por exemplos, imagens ilustrativas que possam caracterizar o presente momento que o usuário se encontra dentro do GAMEQUIZ. Se o usuário realiza uma conquista é mostrado imagens referente a essa vitória, como um troféu, medalhas e mensagens de parabenização.

Para as interfaces serem satisfatórias, foi preciso projetar um persona do usuário (representação imaginária do público-alvo de maneira mais criteriosa, levando em consideração aspectos como o comportamental, desafios, motivações, objetivos e fracassos), para entender como a maioria poderia interagir com o objeto de aprendizagem, suas dificuldades, os insucessos e os possíveis erros.

A construção do persona foi desenvolvida baseada na observação do comportamento e conversas informais com os estudantes. A participação, como bolsista de treinamento profissional, no Colégio de Aplicação João XXIII em quatro projetos diferentes foi suficiente para entender as características do público-alvo do objeto de aprendizagem.

Criação do Persona:

Para a criação do persona, foi escolhido o nome Fábio para o personagem, com idade de 8 anos e cursando o terceiro ano do ensino fundamental em uma escola pública federal, e a partir das respostas de algumas questões, conseguimos definir um perfil e consequentemente, as interfaces.

- Quais são os seus valores?
 - O Fábio valoriza seus estudos, sua escola, amigos e família.
- O que ele faz no dia a dia?
 - Fábio é estudante, passa as tardes na escola em que frequenta.
- Quais são as suas metas?
 - Sua principal meta é conseguir a pontuação necessária para concluir a série escolar atual e passar para uma sucessora.
- Qual é a sua familiaridade com a tecnologia?
 - O Fábio não tem acesso à internet todos os dias, mas sabe manusear de maneira moderada notebook, computadores, tablets e smartphones.
- Como o objeto de aprendizagem gamificado pode impactar positivamente no ensino dele?
 - Fábio possui diversas tarefas para serem feitas em casa. Geralmente essas tarefas se tornam cansativas por sempre seguir a mesma metodologia da sala de aula. O objeto de aprendizagem gamificado pode auxiliar em sua motivação na realização dos exercícios de fixação.

O resultado do persona ajuda a entender as características, hábitos e interesses dos usuários que vão utilizar o GAMEQUIZ. Chegamos em uma conclusão que o personagem, por sua idade, não possui muitas tarefas a realizar diariamente, o que pode destinar um bom tempo para estudos e atividades escolares. Este personagem gosta de estar presente na internet, buscando diversão e entretenimento.

A interface inicial do GAMEQUIZ pode ser vista nas imagens 4.3 e 4.4, que caracterizam a tela de login e a tela de erro do login. A imagem 4.5 é a tela de cadastro, em que é preciso ser preenchida para que o usuário possa ter um "usuário único" e senha para acessar ao GAMEQUIZ.

Figura 4.3: Tela de início

Figura 4.4: Tela de início com erro de login

Figura 4.5: Tela de cadastro

A imagem 4.6 representa a tela de cadastro de pergunta. Essa tela tem acesso restrito, só tem permissão aos usuários com perfil de administradores.



The image shows a web application interface for 'GAME QUIZ'. At the top, there is a blue header with the text 'GAME QUIZ' in a large, stylized font. Below the header, there is a navigation bar with three links: 'Página Principal', 'Cadastro de Pergunta', and 'Sair'. The main content area is titled 'Cadastro de Pergunta' and contains a form with the following fields: 'Descrição' (a large text area), 'Valor da questão' (a text input), 'Fase' (a text input), 'Alternativa Certa' (a large text area), 'Alternativa 1' (a text input), 'Alternativa 2' (a text input), and 'Alternativa 3' (a text input). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Salvar' (green) and 'Voltar' (green).

Figura 4.6: Tela de cadastro das perguntas

4.3 Elementos de Gamificação no Objeto de Aprendizagem

Para incluir a gamificação em uma atividade ou processo é preciso inserir elementos de jogos. Esses elementos ajudam a tornar a atividade gamificada mais atraente, sendo que a maioria desses elementos está diretamente relacionada aos sentimentos humanos. Quando uma pessoa está diante de um jogo, ela cria diversas emoções, como o da diversão e o da satisfação em conseguir alcançar o objetivo, mas também, a emoção do insucesso, em caso de fracasso.

A interação entre os usuários aconteceu antes mesmo deles possuírem o acesso a plataforma. O objeto de aprendizagem foi projetado para criar um clima de competição sadia entre os estudantes de duas turmas do terceiro ano do ensino fundamental. Para que o estudante pudesse se sentir vitorioso, o mesmo dependeria dos esforços de seus colegas. O relacionamento interpessoal também esteve presente no cadastramento dos estudantes, no qual nenhum estudante realizou esse processo sozinho, porém em dupla ou em grupos.

Para o GAMEQUIZ, foram usado elementos de gamificação, que ajudam a aumentar a sensação de interesse pela atividade, sempre mantendo os usuários motivados,

engajados e ativos. Os primeiros elementos que foram incluídos foi a "pontuação" e as "regras do quiz", conforme pode ser visto na imagem 4.7, com a definição exata dos pontos em cada fase e um texto de apresentação sobre o uso do GAMEQUIZ.

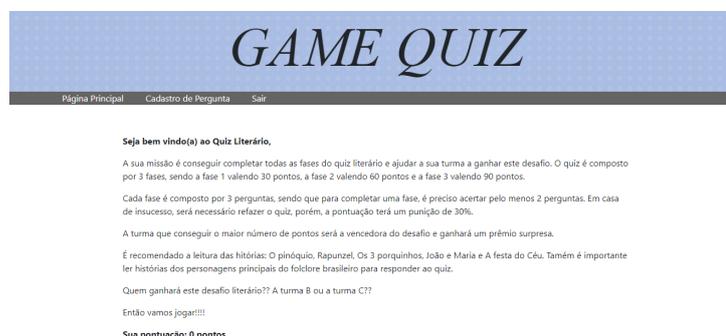


Figura 4.7: Regras do quiz

O segundo elemento gamificado incluído no GAMEQUIZ foi o "desafio" que o usuário teria no quiz, tornando o objeto de aprendizagem um pouco mais difícil e trabalhoso para os participantes. O "desafio" como elemento de gamificação é importante para buscar atingir o lado sentimental do usuário para que o mesmo possa se manter motivado a voltar a jogar o quiz. Esse desafio, como pode ser visto na imagem 4.8, é caracterizado por três fases distintas, sendo cada fase do quiz composta por três perguntas múltipla escolha com quatro alternativas diferentes, sendo uma a correta. Foram usados mais três elementos de gamificação nesta imagem, sendo a "progressão", "chance" e "conteúdos desbloqueáveis". A progressão do jogador dentro no jogo se baseia no sucesso em cada fase, sendo necessário acertar pelo menos duas perguntas em cada fase. O elemento "chance" foi inserido para que os usuários pudessem realizar a fase novamente em caso de insucesso, tornando o quiz até mais justo e democrático. E para que o usuário pudessem realizar as próximas fases do GAMEQUIZ, eles dependiam diretamente de suas progressão dentro do quiz. Assim, o elemento "conteúdos desbloqueáveis" foi usado para controlar o acesso incorreto dos usuários.



Figura 4.8: Fases do GAMEQUIZ

As perguntas eram condizentes com os temas de cada etapa, sendo a primeira dedicada às histórias clássicas infantis, a segunda relacionada ao folclore brasileiro e a terceira referente às histórias das fábulas. Nas imagens 4.9 e 4.10 é possível observar como as perguntas são apresentadas aos alunos, ressaltando que essas perguntas e as opções de respostas são aleatórias, dificultando uma possível divulgação de resposta por parte dos usuários.

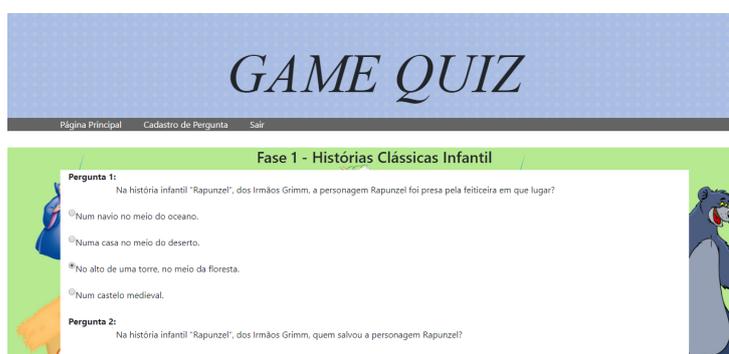


Figura 4.9: Tela do quiz

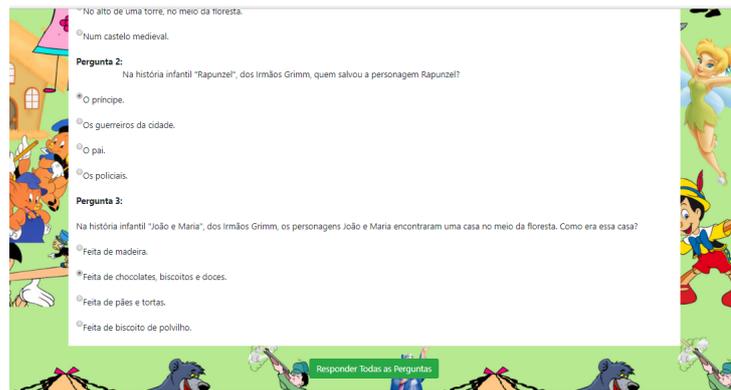


Figura 4.10: Continuação da tela do quiz

Para obter a progressão das fases, o usuário tem que conseguir acertar até duas perguntas em cada fase. A cada avanço, as fases possuem um peso maior de exigência e pontuação. Ao término das etapas, o usuário é informado sobre sua pontuação e seu status diante ao quiz, se obteve sucesso ou insucesso, conforme visto nas imagens 4.11 e 4.12. O sistema de pontuação é um "termômetro" para que o pesquisador ou usuários possam acompanhar o resultado individual e coletivo de cada etapa.

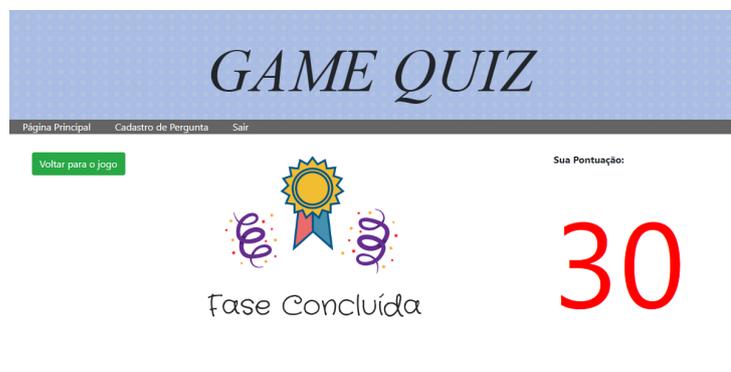


Figura 4.11: Tela de feedback positivo

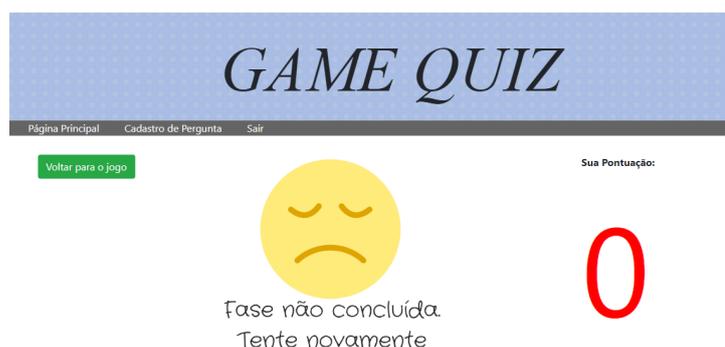


Figura 4.12: Tela de feedback negativo

A cada término de uma fase, o feedback era instantâneo, permitindo ao usuário analisar seu progresso durante o quiz e o placar atualizado de ambas as turmas, como pode ser visto na imagem 4.13, sendo a pontuação final de cada turma a média de pontos dos alunos. Se caso o usuário obtesse insucesso e não avançasse de fase, teria uma outra oportunidade, porém, com uma punição em sua pontuação final. Essa punição era caracterizada pela redução da pontuação geral da fase que o usuário se encontrava. A partir da segunda tentativa o valor da pontuação era equivalente a 70% da pontuação total.



Figura 4.13: Placar entre as turmas

Também foi usado o elemento de gamificação "feedback" para todas as respostas que o participante respondessem, como pode ser observado na imagem 4.14. Para as respostas corretas um fundo verde aparecia para destacar entre as demais e para as respostas erradas possuía um fundo vermelho, sendo acompanhada com a marcação da resposta certa. Para as perguntas sem respostas, um aviso da não marcação era exibido junto com a resposta certa demarcada.

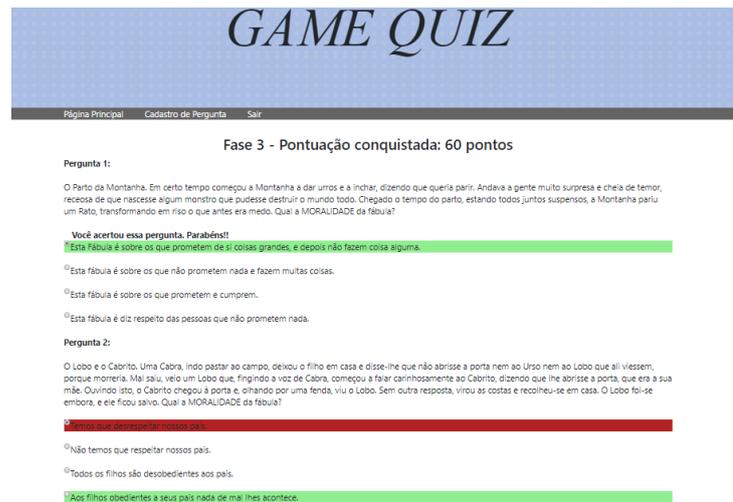


Figura 4.14: Tela de feedback das respostas

E por fim, aos estudantes vencedores do GAMEQUIZ foi dada uma premiação, recompensando o esforço pela realização do quiz. A premiação compreendia em uma medalha simbólica e uma mensagem de parabenização pela conquista e para os estudantes que não venceram, uma mensagem de incentivo.

5 Apresentação e Análise dos dados

Neste capítulo, serão apresentados o conteúdo do objeto de aprendizagem, a pesquisa de avaliação dos estudantes diante ao uso do GAMEQUIZ, o questionário de pesquisa para a professora responsável das turmas e os resultados que foram obtidos com estudo de caso.

5.1 Apresentação do Objeto de Aprendizagem

O objeto de aprendizagem foi desenvolvido usando diversos elementos de gamificação, para proporcionar uma melhor experiência de navegação aos estudantes. Todo conteúdo foi desenvolvido de maneira responsivo, ou seja, toda estrutura de visualização adaptável ao tamanho da tela do dispositivo, assim, em qualquer navegação o conteúdo se apresentava de maneira organizada como projetado, independente do dispositivo usado.

O objeto de aprendizagem foi alimentado com conteúdo pedagógico orientado pela professora doutora Lauriana Gonçalves de Paiva Guttierrez. A ideia de dividir o conteúdo em três fases se deu pela melhor organização e narrativa do quiz. Como já foi citado, cada fase possuía um peso diferente na pontuação das perguntas, e isso ajudou a criar um pouco de dificuldade para estimular o estudante em seus desafios. Todas as perguntas cadastradas no objeto de aprendizagem, exigem do aluno leitura, interpretação e concentração em sua execução.

O conteúdo da primeira fase se baseava nas histórias clássicas infantil, histórias que são normalmente trabalhadas nas escolas e conhecidas pelos estudantes. Foram efetuado 10 perguntas referentes a 5 histórias diferentes, tais como: "As Aventuras de Pinóquio" de Carlo Collodi, "Os Três Porquinhos" de Joseph Jacobs, "A Festa do Céu" de Luís da Câmara Cascudo, "João e Maria" e "Rapunzel" dos Irmãos Grimm.

O conteúdo da segunda fase do GAMEQUIZ, foi relacionado com os personagens do folclore brasileiro, personagens que também são conhecidos entre os estudantes. Foi descrito um pequeno trecho das características dos personagens do folclore. Esses personagens são: Negrinho do Pastoreio, Saci Pererê, Curupira, Lobisomem, Mula Sem

Cabeça, Mapinguari, Cuca e Boto.

E a última e terceira fase, retratava entendimento da moralidade das fábulas. Foram inseridas 14 fábulas para serem usadas no GAMEQUIZ, sendo todas retiradas do livro "Fábulas de Esopo Ilustradas", com tradução e ilustração de Carlos Pinheiro ¹⁷.

No final do GAMEQUIZ, o estudante realizou uma pesquisa de avaliação, conforme mostrado na imagem 5.1 e 5.2, em que suas respostas foram usadas para ajudar o autor desta pesquisa a entender melhor se houve uma melhora na motivação dos estudante e as opiniões deles sobre o objeto de aprendizagem. Essa pesquisa de avaliação correspondia um questionário com seis perguntas, sendo cinco de múltipla escolha e uma discursiva e facultativa, a ser respondida se necessário. Este questionário somava mais dez pontos na nota final de cada estudante. O questionário encontra-se no anexo I.

A imagem mostra uma tela de uma pesquisa de avaliação intitulada "Pesquisa de Avaliação". A interface é decorada com elementos gráficos coloridos e abstratos. O conteúdo da tela é o seguinte:

Pesquisa de Avaliação

Pergunta 1: Você gostou de participar desse quiz?

- Sim.
- Não.
- Não sei responder.

Pergunta 2: Teve dificuldade em usar o sistema?

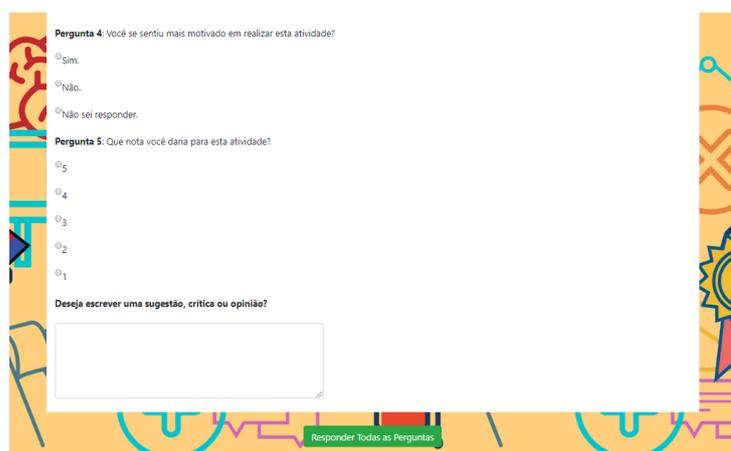
- Sim, bastante.
- Um pouco.
- Nenhuma dificuldade.
- Não sei responder.

Pergunta 3: Você acessa a internet com que frequência?

- Todos os dias.
- Pelo menos 5 dias da semana.
- Pelo menos 3 dias da semana.
- 1 dia da semana.
- Não tenho acesso a internet.
- Não sei responder.

Figura 5.1: Tela da pesquisa de avaliação

¹⁷PINHEIROS, C. Fábulas de Esopo Ilustradas. 2. ed. Licença Creative Commons, 2013.



Pergunta 4: Você se sentiu mais motivado em realizar esta atividade?

Sim.

Não.

Não sei responder.

Pergunta 5: Que nota você daria para esta atividade?

5

4

3

2

1

Deseja escrever uma sugestão, crítica ou opinião?

Responder Todas as Perguntas

Figura 5.2: Continuação da tela da pesquisa de avaliação

Foi realizada também, uma pesquisa de avaliação com a professora responsável pelas turmas, nas quais foram aplicados o estudo de caso. O objetivo desta pesquisa foi conhecer a opinião da professora com o seu ponto de vista crítico voltado para o âmbito educacional e pedagógico do objeto de aprendizagem como ferramenta para o ensino e aprendizagem.

A pesquisa de avaliação possui seis perguntas discursiva, que são:

- 1 - Como você avalia a inserção de elementos gamificado no processo de ensino e aprendizagem?
- 2 - Como você analisa o comportamento dos alunos durante a participação do estudo de caso?
- 3 - Para você, os alunos estavam motivados em participar do estudo de caso? Se sim, o que você considera o principal motivo para este comportamento?
- 4 - Qual elemento da gamificação chamou mais a atenção e por quê?
- 5 - De acordo com a sua experiência na participação no estudo de caso, você implementaria a gamificação no processo de ensino e aprendizagem em suas aulas, cotidianamente?
- 6 - Gostaria de fazer uma observação?

5.2 Análise dos Resultados

Ao analisar os resultados do estudo de caso, ressaltamos que não é interesse do autor deste trabalho as respostas que os estudantes marcaram em cada pergunta do quiz, ou seja, referente ao conteúdo do OA. E sim, é intenção desta pesquisa observar a motivação e engajamento dos alunos, diante do objeto de aprendizagem gamificado.

A proposta do estudo de caso foi verificar se o objeto de aprendizagem gamificado conseguiria estimular nos estudantes um sentimento de motivação em aprender ou realizar as atividades escolares. A atividade que os estudantes deveriam executar foi apresentada para eles como um exercício extracurricular a ser realizada fora do horário escolar. Porém, foi relatado determinadas situações que impossibilitaram alguns estudantes a realizar tal tarefa. A maioria dessas reclamações por parte dos estudantes foi devido à falta de acesso a um dispositivo com internet. Com isso, para evitar que esses estudantes não realizassem a atividade, foi disponibilizado um computador com acesso à Internet para esses estudantes realizarem a atividade nos momentos de intervalos no interior da escola.

Dentro da amostra usada nesta pesquisa, 60,35% dos estudantes realizaram a atividade em algum ambiente externo da escola, ou seja, em suas casas ou em qualquer lugar que não fosse dentro da escola, e conseqüentemente, 39,65% realizaram a atividade no interior da escola. Esse resultado é considerado positivo, porque a maioria dos estudantes estiveram um estímulo de acessar a plataforma para poder fazer uma atividade de cunho não avaliativo. Foram relatadas, durante a coleta de dados, as dificuldades que alguns estudantes tiveram para acessar o objeto de aprendizagem, principalmente para aqueles que fizeram a atividade dentro da escola. O principal motivo apresentado por eles foi o fato de não possuírem acesso a nenhum dispositivo com internet. De fato, no planejamento do estudo de caso, esse problema era previsto, visto que 35,3% dos brasileiros não têm acesso à Internet, de acordo com a reportagem do portal de notícias G1, de 21 de fevereiro de 2018¹⁸.

A pesquisa de avaliação feita pelos estudantes foi projetada para compreender o perfil dos mesmos diante do uso das TICs. Ela ajudou também a entender o perfil desses

¹⁸Brasil tem 116 milhões de pessoas conectadas à internet, diz IBGE. <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/brasil-tem-116-milhoes-de-pessoas-conectadas-a-internet-diz-ibge.ghtml>. Último Acesso: 22/05/2018

estudantes e se, relacionado com a faixa etária, são capazes de executar as atividades com auxílio da tecnologia.

A primeira pergunta da pesquisa teve o objetivo de verificar se os estudantes aprovaram a experiência em realizar a atividade pedagógica no objeto de aprendizagem gamificado. De acordo com o resultado das respostas, os estudantes aprovaram a experiência, sendo que 98,28% dos alunos responderam de maneira positiva e 1,72% de maneira negativa.

A segunda pergunta do questionário teve o intuito de analisar, de acordo com as opiniões dos estudantes, se os mesmos tiveram facilidade ou dificuldade de usar o objeto de aprendizagem. Analisando as respostas, podemos concluir que a maioria dos estudantes precisaram de alguma ajuda para realizar a atividade. Isso demonstra que a usabilidade do objeto de aprendizagem poderia ter sido melhor trabalhada. A familiaridade e o hábito também poderiam ter influenciado nas respostas, sendo que quanto menos costume com tecnologia, maior a dificuldade no manuseio. O gráfico 5.3 detalha a porcentagem das respostas.

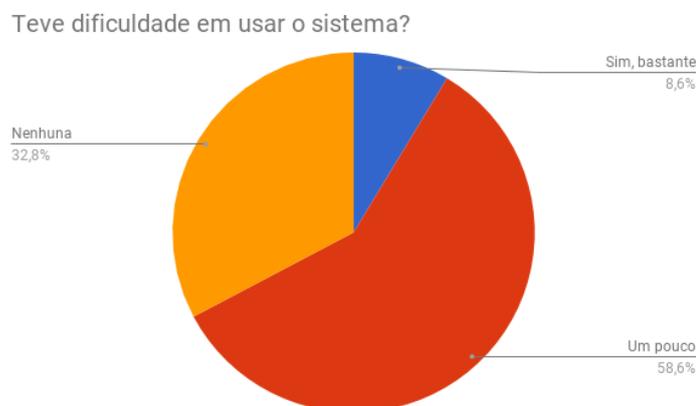


Figura 5.3: Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 2

O objetivo da terceira pergunta foi conhecer com que frequência os estudantes acessam à Internet durante a semana. Dentre os estudantes mais rotineiros com tecnologia, não é do interesse do autor saber quais são os aplicativos e páginas web que estão sendo acessados. O interesse era conhecer se os estudantes tinham disponibilidade em usufruir de ferramentas tecnológicas. As tecnologias proporcionam aos estudantes construir seus saberes a partir da comunicabilidade e interações com um mundo de pluralidades,

no qual não há limitações geográficas e culturais (OLIVEIRA, 2015). As aprendizagens através das TICs auxiliam no processo de comunicação e contribuem para um aumento da motivação. Graças às TICs, novas maneiras de encarar a aprendizagem foram trazidas. Não basta somente a comunicação unilateral pelos professores, mas proporcionar um incentivo para que os estudantes possam levar suas experiências diárias para dentro do espaço escolar e desenvolver seus próprios conteúdos digitais (QUARESMA, 2012).

A partir das respostas, como pode ser visto na imagem 5.4, podemos concluir que a maioria dos estudantes têm acesso a algum dispositivo conectado à Internet. Isso é um ponto positivo que poderia ser mais explorado pela escola. Uma proposta de pesquisa interessante seria tentar esclarecer o comportamento dos estudantes dessa amostra, ou seja, buscar entender as experiências que esses usuários têm em usar a Internet e quais são seus conteúdos de interesses na Internet, o que ajudaria a desenvolver conteúdos digitais mais atrativos para esses estudantes.

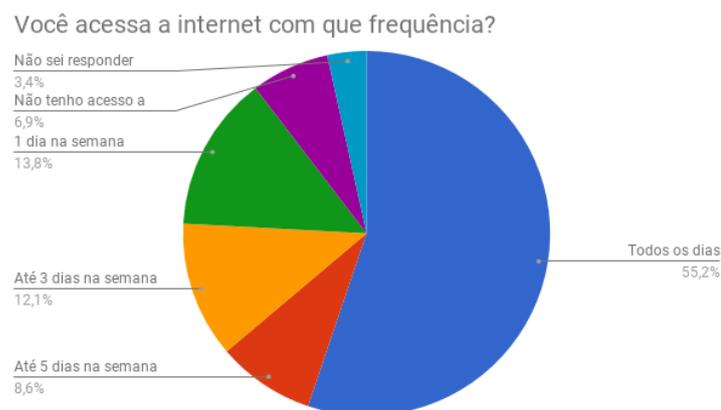


Figura 5.4: Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 3

A quarta pergunta teve o objetivo de analisar, de forma direta, se os estudantes tiveram motivação na realização da atividade. O objeto de aprendizagem possui elementos de gamificação que ajuda a proporcionar a motivação e o engajamento do estudante. A gamificação está ligada em estimular o comportamento do indivíduo em qualquer atividade e, no processo de aprendizagem, contribui no desenvolvimento cognitivo dos estudantes (FADEL et al., 2014). De acordo com as respostas, 81,04% responderam sim, 13,79% responderam não e 5,17% responderam que não sabiam. Esses números demonstram que a expectativa do pesquisador em criar um sentimento de motivação e engajamento aos

estudantes foi concretizada.

A quinta pergunta também teve o objetivo de verificar a experiência dos estudantes com a usabilidade do objeto de aprendizagem, complementando a primeira pergunta. A escala das notas objetivou mostrar satisfação dos estudantes com o objeto de aprendizagem, sendo a maior nota muito satisfatória e a nota mais baixa sendo muito insatisfatória.

Com as respostas dos estudantes concluímos que a experiência que os alunos tiveram foi altamente convincente com a expectativa da pesquisa. Era esperado uma grande aceitação do OA pelos estudantes, e conforme resultado, é mostrado que de fato essa aceitação ocorreu. Nenhum estudante classificou a atividade como nota 1 e 2, conforme apresenta a imagem 5.5.

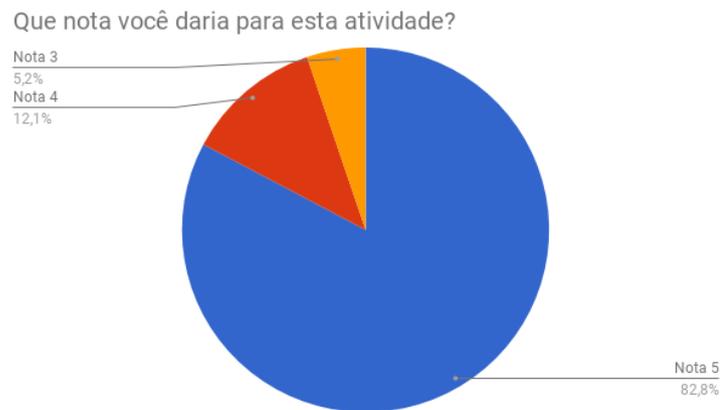


Figura 5.5: Resultado das respostas dos estudantes para a pergunta 5

A última pergunta da pesquisa foi dissertativa e aberta para que os estudantes pudessem escrever, facultativamente, o que desejassem, como uma crítica, sugestão ou opinião. O autor desta pesquisa não interferiu na escrita dos comentários transcrevendo literalmente a escrita dos alunos. Segue abaixo a lista de todos os comentários que os estudantes fizeram sobre a atividade, sendo que, utilizamos números para identificar os alunos:

- Aluno 1: "Gostei tanto, que gostaria que estivesse mais vezes."
- Aluno 2: "Gostei, é muito divertido, queria mais! Amei! Divertido e muito legal."
- Aluno 3: "Não entendi duas questões direito. Não gostei da fábula que o burro morre. Tirando isso, adorei o quiz."

- Aluno 4: "Achei a terceira fase bem difícil.."
- Aluno 5: "As perguntas sem pontuação e muito junto, ficou meio confuso. O link enviado no caderno não conseguimos acessar. Gostamos muito da tarefa, que venha mais?"
- Aluno 6: "Eu gostei desse Quiz, porque aprendi sobre folclore, fábulas e contos."
- Aluno 7: "O texto, poderia ter redação facilitada. A leitura e interpretação dele é confusa para crianças de 3 ano fundamental."
- Aluno 8: "Eu gostei muito das suas coisas que ninguém me quis. Adorei esse jogo todas as fases gostei muito tive muitas dificuldades meu pai e minha mãe me ajudaram muito, muito obrigada João 23."
- Aluno 9: "Achei muito legal!"
- Aluno 10: "Eu achei bem difícil para minha idade mas gostei de participar."
- Aluno 11: "Foi algo bem divertido, poderia ser feito mais vezes."
- Aluno 12: "Queria ver a história do Chapeuzinho Amarelo."
- Aluno 13: "Eu gostaria que tivesse mais gamequiz como este."
- Aluno 14: "Eu gostei muito porque é muito legal eu queria jogar de novo muitas vezes."
- Aluno 15: "Favor aumentar os nossos pontos."
- Aluno 16: "Eu quero que o 3ano c ganhe."
- Aluno 17: "Eu amo português."
- Aluno 18: "Legal."

Analisando as respostas da avaliação que fizemos com a professora doutora Lauriana Gonçalves de Paiva Guttierrez, responsável pelas turmas, neste estudo de caso, podemos afirmar que a experiência em utilizar o GAMEQUIZ foi proveitosa, principalmente, porque foi utilizado uma ferramenta tecnológica com elementos de gamificação. A

professora respondeu as questões, a partir de uma entrevista e a seguir transcrevemos as respostas.

- Pergunta 1: Como você avalia a inserção de elementos de gamificação no processo de ensino e aprendizagem?
 - Resposta: "Eu vejo essa inserção como um grande ganho, por causa desse uso social com as crianças a gamificação hoje vai além da transposição de antigas práticas dando um suporte para uma nova roupagem. Pela experiência com o estudo de caso e pelo que estudei, a gamificação traz uma outra lógica para o sistema de ensino, colocando a tecnologia não no fim mas como o meio desse processo."
- Pergunta 2: Como você analisa o comportamento dos alunos durante a participação do estudo de caso?
 - Resposta: "Os alunos ficaram muito animados em estar inseridos numa atividade diferenciada. Eu observo também, que pelo fato dessas crianças serem da geração polegarzinho, que tem uma interatividade maior com tablet e smartphone, eles se motivam mais, e isso acho um ganho enorme para o processo de ensino e aprendizagem."
- Pergunta 3: Para você, os alunos estavam motivados em participar do estudo de caso? Se sim, o que você considera o principal motivo para este comportamento?
 - Resposta: "Sim, já até tinha respondido nas perguntas anteriores. Esses alunos jogam muito, a tecnologia está presente no seu cotidiano e trazendo os elementos de jogos para a atividade enfatizou no seu comportamento."
- Pergunta 4: Qual elemento da gamificação chamou mais a atenção e por quê?
 - Resposta: "Eu gostei muito do objeto de aprendizagem, gostei do sistema de pontos na qual os alunos queriam sempre saber a pontuação dos colegas, queriam sempre saber qual sala está na frente. "

- Pergunta 5: De acordo com a sua experiência na participação no estudo de caso, você implementaria a gamificação no processo de ensino e aprendizagem nas suas aulas?
 - Resposta: ”Certamente, usaria a gamificação para outras atividades, bastaria realizar uma adaptação. Até porque o GAMEQUIZ vem justamente da ideia do quiz literário. Eu gostaria de aproveitar esse OA para poder usar durante o ano letivo, talvez uma atividade avaliativa ou para ser realizada no recreio.
- Pergunta 6: Gostaria de fazer uma observação?
 - Resposta: ”Eu fiquei muito feliz em participar deste estudo de caso, em aprender sobre os elementos de gamificação. Acho que o resultado final poderia ter sido mais rápido, os alunos estavam ansiosos em saber qual a turma vencedora, esse feedback oficial poderia ter sido mais rápido para não deixar a motivação diminuir. Eu deixo uma mensagem: ”o futuro é uma pedra enorme para quem acha que acabou, sendo que temos ainda um caminho enorme para trilhar - poeta desconhecido.”

Durante a coleta de dados, o autor desta pesquisa pôde observar a postura de alguns estudantes na realização da atividade. Como já citado, nem todos os alunos conseguiram realizar a atividade fora do ambiente escolar e por isso, foi preciso fazer na biblioteca da escola. Foi observado que a maioria dos estudantes ficou animada em saber que iria participar de uma atividade via Internet. Quando foram informados que valeria uma disputa sadia entre duas turmas, a maioria dos estudantes de cada turma não queria perder, a todo momento, queriam saber sobre o placar e quem estava vencendo.

Outra observação a ser feita diz respeito à familiaridade que cada estudante possuía com o computador. Alguns por usar o computador, constantemente, não tiveram dificuldade e nem timidez no momento da realização da atividade, já outros, apresentaram uma dificuldade em manusear o computador. Essa dificuldade é absolutamente normal e o estudante só vai melhorar praticando.

Ficou evidente que os elementos de jogos usados no objeto de aprendizagem despertaram bastante a atenção dos estudantes, principalmente a pontuação. A cada

fase realizada, os estudantes ficavam na expectativa por uma boa pontuação, para poder ajudar a sua turma a possuir sempre o maior número de pontos. O feedback também foi bastante explorado, visto que os estudantes queriam saber as respostas certas para as perguntas em que responderam incorretamente. Os cenários diferentes para cada fase também obteve a aprovação dos estudantes, evitando uma possível repetição de assunto ao longo da atividade.

Dessa forma, diante do questionário de avaliação e das observações do autor, concluímos que esta atividade foi proveitosa e positiva para o ensino e aprendizagem dos estudantes. A motivação e o engajamento, fatores principais da pesquisa, ficaram visíveis na postura desses estudantes, aumentando o interesse pela atividade em que estavam realizando.

6 Conclusão

No primeiro capítulo deste trabalho foi apresentado o tema, a justificativa e os objetivos para qual esta pesquisa tem o propósito de existir. Um grande obstáculo que as escolas precisam contornar é ser mais atrativa e acolhedora com seus alunos, e isso reflete diretamente na motivação e engajamento de cada estudante. Hoje em dia, existem muitos entretenimento fúteis que tiram a atenção dos alunos no momento de estudo, e isso acaba atrapalhando em seu desempenho acadêmico. Porém a tecnologia pode ser uma grande aliada da escola em poder transformar essa desmotivação dos alunos, em realizar atividades escolares, em motivação através das TICs. A educação no Brasil, infelizmente, não recebe o investimento necessário e os educadores são poucos valorizados, o que dificulta a inserção da tecnologia no ambiente escolar para ser usada pelos alunos. Pensando nisso, este trabalho teve como objetivo desenvolver um objeto de aprendizagem gamificado para analisar se os estudantes estavam mais motivados e engajados em realizar uma tarefa escolar com elementos de gamificação e analisar se esses elementos foram proveitosos para o resultado.

Esta pesquisa apresentou um estudo de caso utilizando um objeto de aprendizagem gamificado desenvolvido para analisar se os estudantes se sentiam mais motivados em realizar uma atividade educacional. Foi demonstrado como a gamificação deixa os estudantes mais engajados e centrados para realizar as atividades que são atribuídos. Após a aplicação do experimento, foi notório o aumento de interesses dos alunos pelos conteúdos pedagógicos com a gamificação aplicada na aprendizagem. Muitos desses estudantes já possuem a cultura de jogar durante as horas de diversão, com isso foi presenciado uma adaptação ligeira na postura dos alunos.

O processo de desenvolvimento do objeto de aprendizagem gamificado teve início com as definições dos requisitos funcionais e não funcionais que OA necessitava. Foi utilizado a metodologia ágil para desenvolvimento de *software Scrum*, usado o *framework CodeIgniter* com a linguagem PHP e banco de dados MySQL. O OA desenvolvido possui uma classificação de instrução, ou seja, um OA com objetivo de apoio a aprendizagem.

Além disso, tem características pedagógicas como a interatividade, afeto, cooperação e cognição, e características tecnológicas como granularidade, escalabilidade e acessibilidade.

Desenvolver a gamificação não é somente inserir os elementos de qualquer maneira, é preciso criar cenários, histórias, deixar os objetivos claros para os usuários e recompensar os jogadores de acordo com suas progressões. O grande desafio de utilizar a gamificação está relacionado na independência do contexto que a mesma oferece, ou seja, é necessário planejar quais os cenários que serão usados na prática.

Para que o objeto desenvolvido fosse capaz de auxiliar na busca pelos objetivos desta pesquisa, foi preciso realizar um planejamento para que o pesquisador tivesse o conhecimento de quais elementos gamificados seriam utilizados no objeto de aprendizagem, justamente com um bom conteúdo pedagógico, auxiliado pela professora doutora Lauriana Gonçalves de Paiva Guttierrez, professora que leciona nas turmas do estudo de caso.

É possível afirmar que os estudantes participantes do estudo de caso estavam mais motivados em participar da atividade. A expectativa e o engajamento dos estudantes em aprender com o uso da gamificação, perante ao uso de uma TIC se confirmaram. Por muitas vezes, esses estudantes estavam preocupados com o andamento da atividade e em saber qual das turmas seria a vencedora. Esse comportamento é reflexo dos elementos da gamificação. Além disso, os relatos apresentados pelos próprios alunos no questionário de avaliação confirmaram as nossas hipóteses, apontadas no surgimento da pesquisa.

Concluímos que o resultado do presente estudo proporcionou grande contribuição para o ensino e aprendizagem no primeiro ciclo do ensino fundamental. Mesmo que o estudante não consiga maximizar consideravelmente o aproveitamento escolar, é importante que ele possa desenvolver outros aspectos, principalmente no lado pessoal, se tornando mais comunicativo e dinâmico. Os alunos também puderam desenvolver outras habilidades fora do processo de ensino habitual, como ser solidários e companheiros um com os outros, já que o sistema de pontuação era coletivo e não individual.

Para um trabalho futuro, o GAMEQUIZ poderá ser expandido para ser usado com outros temas e disciplinas, com quantidade variável de perguntas por cada fases,

sistema de pontuação flexível e inclusão de mais elementos de gamificação.

Bibliografia

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in the Knowledge Society*, Universidad de Salamanca, v. 17, n. 1, p. 87–107, 2016.

ARRAIS, M. *Objetos de Aprendizagem: conceito e estrutura básica*. 2018. Último Acesso: 07/06/2018. Disponível em: <https://www.linhadireta.com.br/publico/images/pilares/5d86c2523f239e17fb6b28a7eff26f06.pdf>.

BISSOLOTI, K. et al. Recomendações de elementos gamificados em práticas projetuais para ambientais virtuais de aprendizagem. 2016.

COSTA, A. C. S. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. 2014.

CYSNEIROS, L. M.; LEITE, J. Definindo requisitos não funcionais. *XI Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*. Fortaleza, CE, p. 33, 1997.

DRUZIANI, C. F. M. et al. O repositório web como potencializador do conhecimento em objetos de aprendizagem. 2014.

ESPÍNDOLA, R. *O que é a gamificação e como ela funciona?* 2016. Último Acesso: 30/08/2017. Disponível em: <https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao>.

FADEL, A. C.; SILVEIRA, H. d. M. Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software: Xp, scrum e lean. *Monografia do Curso de Mestrado FT-027-Gestão de Projetos e Qualidade da Faculdade de Tecnologia-UNICAMP*, v. 98, p. 101, 2010.

FADEL, L. M. et al. *Gamificação na educação*. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2014.

FRANCO, P.; FERREIRA, R.; BATISTA, S. Gamificação na educação: considerações sobre o uso pedagógico de estratégias de games. In: *Congresso Integrado da Tecnologia da Informação*. [S.l.: s.n.], 2015.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2012.

KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.

LARMAN, C. *Utilizando UML e padrões*. [S.l.]: Bookman Editora, 2002.

MARCZEWSKI, A. *Gamification 2 Years On: What Is it Now, Why is it Still Important?* 2013. Último Acesso: 29/05/2018. Disponível em: <https://www.business2community.com/tech-gadgets/gamification-2-years-now-still-important-0602825>.

- MARINS, D. R. *Um processo de gamificação baseado na teoria da autodeterminação*. Tese (Doutorado) — Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2013.
- MASSI, M. L. G. Criação de objetos de aprendizagem gamificados para uso em sala de treinamento. *Revista Científica Hermes*, FIPEN-Faculdade Instituto Paulista de Ensino, n. 17, p. 18–35, 2017.
- OLIVEIRA, C. de. Tic's na educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, v. 7, n. 1, 2015.
- PAULA, F. L. d. Gamificação no ensino de língua portuguesa: proposta de atividades com gêneros jornalísticos e midiáticos. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2016.
- PEZZIN, C.; SZYMANSKI, M. *Falta de desejo de aprender: Causas e Consequências*. [S.l.]: Recuperado a, 2015.
- POFFO, M. Utilização da gamificação para motivar a aprendizagem: um estudo de caso em engenharia de software. Universidade do Vale do Itajai, 2016.
- QUARESMA, M. J. R. d. S. *A criança e as TIC*. Tese (Doutorado), 2012.
- REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. d. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais. *São Paulo: Atlas*, v. 3, 2000.
- ROSA, R. Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. In: *Anais do Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos*. [S.l.: s.n.], 2013. v. 1, n. 1, p. 214–227.
- SABBATINI, M. Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de ciências e matemática. *Em Teia— Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana-ISSN: 2177-9309*, v. 3, n. 3, 2012.
- SCORTEGAGNA, L. *Objetos de Aprendizagem*. [S.l.]: Material Didático—Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.
- SILVA, A. R. L. da et al. *Gamificação na Educação*. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2014.
- SILVA JÚNIOR. Gamificação em ambientes educacionais ubíquos. Universidade Federal de Uberlândia, 2017.
- TANAKA, S. et al. Gamification, inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. mjb Press, 2013.
- TAROUCO, L. M. et al. Objetos de aprendizagem para m-learning. In: *Florianópolis: SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação*. [S.l.: s.n.], 2004.
- TEIXEIRA, J. R. *Introdução ao framework PHP CodeIgniter*. 2013. Último Acesso: 07/06/2018. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-framework-php-codeigniter/27346>.
- VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. de. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. *Brazilian Journal of Computers in Education*, v. 1, n. 1, p. 45–60, 1997.

WILEY, D. A. Learning object design and sequencing theory. 2000. *Brigham Young University*, 2000.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2011.

I Pesquisa de avaliação com os alunos

- Pergunta 1: Você gostou de participar desse quiz?
 - Sim.
 - Não.
 - Não sei responder.

- Pergunta 2: Você teve alguma dificuldade em usar a plataforma?
 - Sim, bastante.
 - Um pouco.
 - Nenhuma dificuldade.
 - Não sei responder.

- Pergunta 3: Você acessa a internet com que frequência?
 - Todos os dias.
 - Pelo menos 5 dias na semana.
 - Pelo menos 3 dias na semana.
 - 1 dia da semana.
 - Não tenho acesso a internet. Não sei responder.

- Pergunta 4: Você se sentiu mais motivado em realizar esta atividade?
 - Sim.
 - Não.
 - Não sei responder.

- Pergunta 5: Que nota você daria para esta atividade?
 - 5 - Muito satisfeito

- 4 - Satisfeito
 - 3 - Pouco Satisfeito
 - 2 - Insatisfeito
 - 1 - Muito Insatisfeito
-
- Pergunta 6: Deseja escrever uma sugestão, crítica ou opinião?