



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LUCAS GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS

EXPLORQUEST - UM APLICATIVO EDUCACIONAL BASEADO NO MODELO
WEBQUEST COM ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

SALVADOR

2021

LUCAS GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS

EXPLORQUEST - UM APLICATIVO EDUCACIONAL BASEADO NO MODELO
WEBQUEST COM ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

Monografia apresentada ao curso de Sistemas de Informação do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, como requisito final à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação. Área de Concentração: Ciência da Computação

Orientador: Eduardo Manuel de Freitas Jorge

SALVADOR

2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Sistema de Bibliotecas da UNEB

S237e

Santos, Lucas Gabriel de Oliveira

EXPLORQUEST - UM APLICATIVO EDUCACIONAL BASEADO NO
MODELOWEBQUEST COM ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE
GAMIFICAÇÃO / Lucas Gabriel de Oliveira Santos. - Salvador, 2021.
71 fls.

Orientador(a): Prof. Dr. Eduardo Manuel de Freitas Jorge.

Inclui Referências

TCC (Graduação - Sistemas de Informação) - Universidade do
Estado da Bahia. Departamento de Ciências Exatas e da Terra. Campus
I. 2021.

1.Webquests. 2.Gamificação. 3.Aplicativo educacional gamificado.

CDD: 607

LUCAS GABRIEL DE OLIVEIRA SANTOS

EXPLORQUEST - UM APLICATIVO EDUCACIONAL BASEADO NO MODELO
WEBQUEST COM ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

Monografia apresentada ao curso de Sistemas de Informação do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, como requisito final à obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação. Área de Concentração: Ciência da Computação

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Eduardo Manuel de Freitas Jorge (Orientador)
Universidade do Estado da Bahia – UNEB

Ernesto de Souza Massa Neto
Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Peterson Lobato
Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU

Dedico este trabalho a minha mãe e avó, as principais mulheres da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar força, sabedoria e energia para ir atrás dos meus objetivos. Agradeço de todo o meu coração, a minha mãe Gelma e a minha avó Almerinda, por todo carinho, amor, incentivo e dedicação proporcionados durante toda a minha trajetória até este momento, sem essas grandes mulheres jamais teria tido tantos aprendizados ou seria quem sou. Sou grato a Talita por todo carinho, companheirismo, apoio e incentivo demonstrado durante todos esses anos, um dos maiores presentes recebidos na faculdade. Agradeço aos meus amigos, pelo apoio, incentivo e energia positiva durante todo o processo de elaboração e construção desta pesquisa. Ao meu orientador Eduardo Jorge, por ter me guiado nessa jornada e ser um grande incentivador e a professora Mônica Massa por ter me proporcionado enxergar a faculdade com uma outra ótica. E a UNEB por ter me proporcionado tantas experiências e aprendizados inesquecíveis.

RESUMO

Nas últimas décadas surgiram conceitos como a indústria 4.0 e a economia criativa que por sua vez proporcionaram o surgimento de novas demandas sociais e profissionais. Na educação, novas metodologias, tecnologias e ferramentas vem possibilitando uma maior interação entre alunos e professores e a utilização da internet, desde a década passada, é uma forte aliada na construção do conhecimento, porém como é sabido, a internet é uma rede de informações gigantesca, e quanto mais ela se expande maior é a possibilidade de desvios e desinformações no processo de aprendizagem. A metodologia Webquest surgiu na década de 90 com o objetivo de proporcionar um processo de pesquisa orientado tendo o aluno como foco foi desenvolvida justamente com o objetivo de utilizar os recursos da internet de maneira eficaz, porém, em decorrência da época do seu surgimento, existem alguns elementos que podem ser melhor explorados através de estratégias e a utilização de novos recursos como a inclusão de elementos de gamificação e recursos nativos dos dispositivos móveis. Nesta perspectiva, o presente projeto tem como objetivo a utilização da metodologia Webquests de forma conjunta a inclusão de estratégias de gamificação e recursos nativos dos dispositivos móveis para a construção de um aplicativo educacional que possibilite a realização de desafios orientados de maneira envolvente e agregadora. Esta pesquisa adotou a *Design Science Research (DSR)*, tendo com uma das suas etapas a elaboração de uma revisão sistemática e a construção de um protótipo que foi materializado em um aplicativo denominado ExplorQuests. Através da avaliação dos requisitos foi possível constatar que a aplicação conseguiu englobar os elementos almejados e com a apresentação da ferramenta em conjunto com um questionário foram obtidos resultados que validam as conjecturas teóricas relacionadas a utilização de estratégias de gamificação para aprimoramentos em atividades webquests, a inclusão de conceitos de outras teorias de aprendizagem e a possibilidade de maior envolvimento com a utilização de dispositivos móveis, assim validando e reforçando os benefícios do ExplorQuests

Palavras-chave: Webquest. gamificacao. aplicativo educacional

ABSTRACT

In recent decades, concepts such as industry 4.0 and the creative economy have emerged, which in turn have led to the emergence of new social and professional demands. In education, new methodologies, technologies and tools have enabled greater interaction between students and teachers and the use of the internet, since the last decade, has been a strong ally in the construction of knowledge, but as is well known, the internet is an information network gigantic, and the more it expands, the greater the possibility of deviations and misinformation in the learning process. The Webquest methodology that emerged in the 1990s with the aim of providing a student-oriented research process was developed precisely with the aim of using internet resources effectively, however, due to the time of its emergence, there are some elements that can be better explored through strategies and the use of new features such as the inclusion of gamification elements and native features of mobile devices. In this perspective, this project aims to use the Webquests methodology in conjunction with the inclusion of gamification strategies and native features of mobile devices to build an educational application that enables the realization of challenges oriented in an engaging and aggregating way. This research adopted the DSR, having as one of its steps the elaboration of a systematic review and construction of a prototype which has materialized in an application called ExplorQuests. Through the evaluation of the requirements, it was possible to verify that the application managed to encompass the desired elements and with the presentation of the tool together with a questionnaire, results were obtained that validate the theoretical conjectures related to the use of gamification strategies for improvements in webquest activities, the inclusion concepts from other learning theories and the possibility of greater involvement with the use of mobile devices, thus validating and reinforcing the benefits of ExplorQuests

Keywords: Webquest. gamification. educational app

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Introdução webquest	24
Figura 2 – Tarefa webquest	24
Figura 3 – Processo webquest	25
Figura 4 – Avaliacao webquest	25
Figura 5 – Conclusão webquest	26
Figura 6 – Quadrante gamificação	29
Figura 7 – Evolução dos artigos ao longo do tempo	34
Figura 8 – Interface do FlexQuest	36
Figura 9 – Interface da Plataforma Elo com recorte	37
Figura 10 – Interface do Webquest Manássio com recorte	38
Figura 11 – Interface do CWQS MOBILE	39
Figura 12 – Interface do FinCalc	39
Figura 13 – Interface do Agile	40
Figura 14 – Interface do Gaminq	41
Figura 15 – Representação da DSR adaptada ao ExplorQuests	43
Figura 16 – Diagrama de Casos de Uso	48
Figura 17 – Diagrama de Atividades	48
Figura 18 – Representação da aplicação	49
Figura 19 – Protótipo da Tela principal	52
Figura 20 – Protótipo da Tela de Espera	53
Figura 21 – Protótipo da tela de grupos	54
Figura 22 – Protótipos das telas de execução do Quiz	55
Figura 23 – Protótipo da tela de introdução	56
Figura 24 – Protótipo das telas da webquest simples A	57
Figura 25 – Protótipo das telas da webquest simples B	57
Figura 26 – Protótipos das telas da Webquest TFC	58
Figura 27 – Protótipos das telas de placar e conquistas	59
Figura 28 – Telas de cadastro e acesso	62
Figura 29 – Dados de usuario	62

Figura 30 – Tela principal - ExplorQuests	63
Figura 31 – Telas da Ingresso em grupo	64
Figura 32 – Nó de participantes	64
Figura 33 – Telas da Criação de grupo	65
Figura 34 – Dados do grupo	65
Figura 35 – Botão de convite	66
Figura 36 – Telas da execução quiz	66
Figura 37 – Respostas usuário	67
Figura 38 – Visualização de significados	67
Figura 39 – Significado de palavras	68
Figura 40 – Telas da Quest	68
Figura 41 – Explorações anteriores	69
Figura 42 – Perfil de usuários	69
Figura 43 – Placar geral	70
Figura 44 – Associar documentos	71
Figura 45 – Visualização de documento	71
Figura 46 – Status de equipe	72
Figura 47 – Gráfico de classificação do grupos	74
Figura 48 – Gráfico de grau de escolaridade	75
Figura 49 – Gráfico de utilização da internet para pesquisas	75
Figura 50 – Gráfico de verificação de confiança com as informações da internet	76
Figura 51 – Gráfico de usuários com contato a recursos tecnológicos na última instituição	76
Figura 52 – Gráfico de aceitação do uso de elementos de gamificação em ambientes educacionais	77
Figura 53 – Gráfico de itens de interesse dos usuários	78
Figura 54 – Gráfico de aceitação por atividades utilizando ferramentas tecnológicas	78
Figura 55 – Gráfico de conhecimento da metodologia Webquest	79
Figura 56 – Gráfico de opinião sobre os aprimoramentos realizados	79
Figura 57 – Gráfico de opinião sobre layout do ExplorQuests	80
Figura 58 – Gráfico de plataforma escolhida para explorações	80
Figura 59 – Gráfico de avaliação sobre o envolvimento nos estudos	81
Figura 60 – Gráfico de área de atuação dos professores	82

Figura 61 – Gráfico de conhecimento da metodologia Webquest pelos professores	82
Figura 62 – Gráfico de avaliação da interface pelos professores	83
Figura 63 – Gráfico de avaliação do ambiente pelos professores	83
Figura 64 – Gráfico de avaliação da gestão da informação proporcionada pelo ExplorQuests	84
Figura 65 – Gráfico de avaliação da observação das necessidades individuais pelo Explor- Quests	84
Figura 66 – Gráfico de avaliação do ExplorQuests como ferramenta auxiliar no ensino .	85
Figura 67 – Gráfico de avaliação do ExplorQuests para retenção dos usuários	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado das strings de busca filtradas pelos critérios de inclusão e exclusão 34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Palavras-chave	32
Quadro 2 – Strings de busca	33
Quadro 3 – Critérios de inclusão e exclusão	33
Quadro 4 – Requisitos funcionais	45
Quadro 5 – Regras de negócio	47
Quadro 6 – Tecnologias utilizadas	50
Quadro 7 – Comparativo entre ferramentas	60
Quadro 8 – Matriz de Rastreabilidade	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API *Application Programming Interface*

DSR *Design Science Research*

IDE *Ambiente de desenvolvimento*

PBL *Points, Badgets and Leaderboader*

SDK *Kit de desenvolvimento de interface*

TFC *Teoria da Flexibilidade Cognitiva*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	FUNDAMENTOS DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM SOBRE A TÉCNICA WEBQUEST	19
2.1	Aprendizagem Significativa	20
2.2	Teoria da Flexibilidade Cognitiva	21
2.3	Metodologia WebQuest	23
2.3.1	Etapas de uma WebQuest	23
2.3.2	Classificações de WebQuest	26
2.3.2.1	WebQuest curta	26
2.3.2.2	WebQuest longa	26
2.3.3	Características da WebQuest	27
3	ASPECTOS DE GAMIFICAÇÃO	29
4	REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE WEBQUESTS E GAMIFICAÇÃO	32
5	WEBQUESTS E APLICATIVOS EDUCACIONAIS GAMIFICADOS	36
6	PROJETO EXPLOR QUEST	42
6.1	Metodologia	42
6.1.1	Percurso Metodológico	43
6.2	Especificação do ExplorQuests	44
6.2.1	Requisitos funcionais e regras de negócio	45
6.2.2	Casos de Uso	47
6.2.3	Modelagem da aplicação	49
6.2.4	Aspectos de interface	52
7	VALIDAÇÃO E RESULTADOS	60
7.1	Comparativo entre ferramentas	60
7.2	Validação de Requisitos	61
7.3	Construção e análise do questionário	72
7.3.1	Critérios de estruturação	72
7.3.2	Análise dos resultados	73

8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICES	91
	APÊNDICE A – Página de informações sobre o questionário	92
	APÊNDICE B – Pesquisa de avaliação direcionada a alunos	94
	APÊNDICE C – Pesquisa de avaliação direcionada a professores	98

1 INTRODUÇÃO

A capacidade de resolver problemas sempre foi uma característica profissional desejável e com o tempo a procura por profissionais com tal capacidade aumentou. Segundo Barreto et al. (2020), o ensino tradicional, caracterizado por ambientes físicos em que as temáticas e as discussões normalmente são originadas e conduzidas por professores, não promove um ambiente satisfatoriamente adequado para o desenvolvimento de determinadas habilidades. Dessa maneira, surgiram discussões a respeito de novas técnicas e modelos como alternativa ou complementares ao ensino tradicional, visando promover dentre outros elementos, o que é chamado de aprendizagem significativa.

A busca por novos métodos e estratégias pode ser explicada pela mudança de paradigma, o mundo contemporâneo é totalmente conectado, os jovens estão a todo momento utilizando-se de smartphones, de tablets, de computadores e de outros dispositivos que possuem algum tipo de conexão com a rede (PINTO, 2019). No ensino, existe a possibilidade de observar os avanços que ocorreram nas últimas décadas e incorporar alguns dos elementos que foram desenvolvidos a partir do surgimento e desenvolvimento da internet.

A aprendizagem é significativa quando se leva em conta os interesses da parte principal que são os alunos (AUSUBEL, 2002). E embora a aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa possam parecer ideias totalmente contrárias, a relação entre ambas é um processo contínuo, apesar de primordialmente o objetivo ser a construção de aprendizagem significativa, em certos momentos existirá a necessidade de utilizar-se de memorização de informações rápidas para posteriormente ser construída uma base informacional (MOREIRA, 2012).

Dessa maneira, a utilização de dispositivos móveis e dos recursos que a internet tem a oferecer se tornam uma possibilidade para a promoção de ambientes mais inclusivos, prazerosos e conseqüentemente mais abertos à construção de conhecimentos. Por outro lado, embora a inclusão de dispositivos e recursos da internet sejam a priori benéficos, conforme a internet se expande e novos artigos, vídeos e materiais são disponibilizados, maiores são os números de links e de desvios possíveis durante um processo de busca (PETERLE et al. 2021).

Com base nesse cenário, a metodologia WebQuest desenvolvida por Dodge (1995) surgiu visando promover uma especificação que se utilizasse dos recursos disponibilizados na internet para a realização de pesquisas de maneira orientada e agregadora. Dessa maneira, por bastante tempo a metodologia obteve êxito e destaque por ser inovadora e relativamente contemporânea a época de ascensão da internet, mas o salto tecnológico em conjunto com as novas demandas tanto pedagógicas quanto sociais fizeram com que no presente cenário, a mesma se tornasse menos atrativa e algumas das suas lacunas fossem identificadas (SILVA et al. 2015).

Dentre essas lacunas, algumas que facilmente podem ser identificadas são a generalização da estrutura e da alta especificidade das atividades mesmo quando complexas, esses pontos evidenciam a possibilidade de recorrer a novas alternativas como a utilização dos fundamentos teóricos da *Teoria da Flexibilidade Cognitiva* (TFC), afinal a TFC apresenta elementos consistentes para a potencialização da eficácia de processos de ensino-aprendizagem que possuam como objetivo o desenvolvimento de conhecimentos sobre assuntos que possuam relativa desestruturação (CARVALHO 2011).

Assim, a existência de teorias que seguem os mesmos fundamentos da metodologia, juntamente com a utilização de estratégias de motivação e engajamento permitem a visualização de um cenário em que as atividades WebQuests sejam mais inclusivas, divertidas e construtivas para os participantes, isso é reforçado por Kaur e Kauts (2018) que afirma que o envolvimento possui uma grande importância durante o processo de aprendizagem e é interessante a utilização de tecnologias eficazes para a promoção do engajamento.

Nesse contexto, a gamificação se apresenta como uma forte aliada, uma vez que seus elementos são aceitos e compreendidos com naturalidade, visto a sua relação com o conceito de jogo. Baseado em Leffa (2014), a utilização de elementos de gamificação possibilita a construção de um ambiente lúdico, mas exige atenção ao seu impacto no processo de aprendizagem.

Tendo em vista a estrutura e o embasamento que constituem a metodologia WebQuest, a notoriedade de metodologias educacionais que suprem determinadas lacunas e o possível ganho no envolvimento proporcionado pelas estratégias de gamificação, a presente pesquisa busca construir uma ferramenta de execução de desafios orientados, denominada ExplorQuests.

Dessa maneira, este projeto trará contribuições para a literatura de aplicativos educacionais, uma vez que aborda uma temática pouco discutida sobre a aplicação dos conceitos

de Webquest aliados a elementos de gamificação para o desenvolvimento de um aplicativo que possa possibilitar melhorias no engajamento e a construção de aprendizagem significativa.

Com fundamentação na metodologia DSR, a construção dessa proposta segue algumas etapas que visam tornar a aplicação mais agregadora, consistente e atualizada em termos conceituais, assim buscou-se analisar a produção científica sobre Webquest e aplicativos educacionais, especificar e construir uma aplicação que contemplasse as metodologias e as estratégias estabelecidas, para por fim validar a ferramenta com base nos critérios apresentados na metodologia.

Nos próximos capítulos serão apresentados e discutidos os elementos e conceitos implementados e incorporados ao projeto. Sendo assim, inicialmente há uma apresentação das teorias de aprendizagem e suas características, juntamente com uma breve exposição das bases filosóficas que as desencadearam. Após este entendimento é feita uma apresentação das etapas determinadas para a realização de uma atividade Webquest, à luz do seu criador.

Após a contextualização da metodologia Webquests e das características das teorias de aprendizagem utilizadas, é realizada a exposição do conceito de gamificação e são discutidas algumas das características e ressalvas dos elementos para a sua inserção de forma agregadora para o artefato almejado neste projeto.

Posteriormente apresenta-se o processo de revisão sistemática e alguns dados obtidos, seguido da apresentação de trabalhos que proporcionaram soluções que possibilitaram contribuições para o desenvolvimento do ExplorQuests.

Após a apresentação dos conceitos citados, o projeto é apresentado juntamente com a sua metodologia de pesquisa, visando possibilitar a compreensão das suas etapas e como se deu a concepção dos seus elementos. Seguindo, o Capítulo 7 discute e demonstra o processo de validação da ferramenta, e por fim, no Capítulo 8 são apresentadas as considerações finais, elencando as principais observações realizadas com o projeto.

2 FUNDAMENTOS DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM SOBRE A TÉCNICA WEBQUEST

Existem discussões a respeito das dificuldades apresentadas pelo modelo de ensino tradicional, caracterizado por aulas expositivas em que normalmente há baixa interação dos alunos. Na literatura, existem correntes de pensadores que defendem diferentes modelos filosóficos que visam explicar como se dá a relação entre a aprendizagem e o ser humano. Dentre essas correntes, se destacam: O humanismo, o comportamentalismo e o construtivismo.

Baseado em Tavares (2004), a aprendizagem no modelo humanista é focada no ser, tendo como prioridade a auto-realização do indivíduo e não somente o crescimento da capacidade intelectual, nessa visão, a aprendizagem é consequência dos pensamentos, dos sentimentos e das ações de forma integrada.

O comportamentalismo é um modelo que visa correlacionar as ações de um indivíduo a estímulos e resultados, ou seja, essa linha de pensamento acredita que apresentada uma situação, a reincidência no comportamento será proporcional a consequência da ação para o indivíduo, dessa forma, esse modelo foi utilizado por um longo período durante o processo de ensino-aprendizagem e sua validação consistia em verificar se as atitudes esperadas eram atingidas ao final do estímulo comportamental, sendo positivo acreditava-se que havia ocorrido aprendizagem.

Em oposição ao modelo comportamentalista, o construtivismo surgiu visando relacionar o processo de aprendizagem com o conhecimento sobre o mundo do aprendiz, dessa forma, o processo de aprendizagem passou a ser observado a partir da capacidade do indivíduo de receber informações, interpretar e associar. No ensino, ocorreu uma mudança no papel do estudante, uma vez que passou-se a observar a estrutura cognitiva do aluno e o seu papel como protagonista no processo de construção de conhecimentos.

Com base em Cassio e Jorge (2009), a metodologia Webquest é fortemente influenciada pelo modelo construtivista defendido pelos estudiosos Jean Piaget e o russo Lev Vigotski, uma das suas principais contribuições é a definição direta do papel do professor como um orientador do processo, possibilitando que assim os alunos pudessem realizar as suas próprias inferências de maneira orientada.

Para a época, essa metodologia apresentou um grande diferencial, porém, a partir de estudos mais recentes, como o de Silva et al. (2015), é possível constatar que a metodologia em seu formato original não promove uma interação adequada entre alunos e professores, assim, reduzindo o poder de orientação e a eficiência para a construção de aprendizados, uma vez que não existem mecanismos que possibilitem a observação das necessidades individuais.

Nesta seção é apresentada uma breve contextualização para melhor entendimento das origens das teorias que serão discutidas posteriormente. Assim, será possível reforçar as observações do parágrafo anterior, além de fornecer informações que auxiliem na elaboração de alternativas para intervenção no problema citado.

2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da aprendizagem significativa, apresentada pelo psicólogo David Ausubel (2002) é baseada no modelo construtivista e visa precisamente dar enfoque ao aprendizado dos conceitos e ao conhecimento prévio do aprendiz durante o processo de aprendizagem, além disso, possui relevância por apresentar uma distinção concisa entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica a partir de três requisitos que são: A disponibilidade de um novo conhecimento de forma estruturada, a existência de conhecimentos prévios que permitam a conexão com os novos e o desejo genuíno de associar ambas as informações.

Com base em Ausubel (2002), para a construção de aprendizagem significativa é necessária a definição do aluno como protagonista na execução desse processo e a utilização dos seus subsunçores, ou seja, conhecimentos prévios que são tomados como ponto de partida para o armazenamento de novas informações relevantes, dessa maneira, exige-se um esforço do aprendiz para a realização do processo de obtenção, de síntese e de transformação das informações em conhecimentos hierarquicamente organizados na sua estrutura cognitiva.

Segundo Tavares (2004), a aprendizagem mecânica pode ser definida como o processo de aprendizado de novas informações que possuem pouca relevância para o indivíduo, promovendo um processo de memorização, em que são construídos links com fracas associações, levando a informação obtida a ser perdida em um curto espaço de tempo.

Com base nisso, para as situações em que são apresentadas informações que o aluno não consiga realizar uma associação ou não exista uma base de conhecimento prévio sobre a

temática a ser trabalhada é defendida a utilização de organizadores prévios.

Os organizadores prévios são materiais introdutórios, essencialmente possuem dois tipos: os expositivos que servem para realizar uma associação de novas ideias com ideias existentes de outras temáticas e os comparativos que buscam realizar a distinção e inclusão de novas informações com os conhecimentos já existentes. Ambas visam facilitar o processo de aprendizagem significativa, mas para tal, é exigido um certo rigor no nível de abstração, generalidade e inclusão das informações (MOREIRA, 2012). Assim, a teoria da aprendizagem significativa consegue ser versátil, uma vez que propõe novas maneiras de trabalhar conteúdos de maneira consistente durante o processo de ensino-aprendizagem mesmo quando não existe uma bagagem de conhecimento prévio do aluno sobre a temática.

No ExplorQuests, a Teoria da Aprendizagem Significativa apresenta contribuições, pois com seus fundamentos foi possível compreender a necessidade e os benefícios de uma maior interação dos alunos durante o processo. E, com base nisso, foi realizada a implementação de um quiz anterior a execução da WebQuest visando mensurar o nível de conhecimento prévio do grupo sobre a temática a ser trabalhada. Esse resultado possibilita a inclusão de recursos como a ontologia que promove um maior acesso a informações para os participantes, conforme as suas necessidades. Além disso, os organizadores prévios se apresentam como um artifício satisfatório e adequado para a etapa de introdução da WebQuest.

Visando apresentar uma teorização que tem como finalidade proporcionar uma maior especificidade em problemas de maior complexidade, na próxima seção será apresentada a TFC, contemplando suas características, sua origem e o suporte oferecido para o projeto.

2.2 TEORIA DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA

A TFC é uma teoria de ensino-aprendizagem, baseado na filosofia construtivista, desenvolvida pelo professor Rand Spiro e colaboradores, visando auxiliar a aquisição de conhecimentos avançados em domínios complexos ou pouco estruturados (SPIRO et al. 1987; 1988; 1991a; 1991b; SPIRO e JEHNG, 1990).

Segundo Spiro et al. (1988), os domínios do conhecimento podem ser definidos em: domínios simples e domínios complexos. Os domínios simples são aqueles relacionados aos conhecimentos iniciais, cujo objetivo é o entendimento superficial e a replicação sem a

existência de múltiplas particularidades entre as situações, enquanto os domínios avançados são inerentes aos conhecimentos que não apresentam uma clara estruturação e apesar de em alguns casos apresentarem similaridades, a aplicação dos conceitos de forma direta possibilita o desencadeamento de falhas.

A complexidade de um domínio também varia em relação ao contexto, por exemplo, realizando uma análise de disciplinas acadêmicas, as exatas tendem a ser bem estruturadas quando comparadas às disciplinas das ciências humanas. Porém, a partir do momento em que ocorre um aprofundamento nessa ótica, pode ocorrer um processo de desestruturação e neste mesmo exemplo, quando avaliada isoladamente as disciplinas exatas visando a construção de um prédio, seriam revelados alguns fatores que a aplicação direta da aritmética não conseguiria contemplar.

Enquanto na fase inicial, ou introdutória o enfoque é no aprendizado dos conceitos, o nível avançado busca desenvolver um profundo entendimento, tornando o conhecimento flexível e aplicável a situações diferentes. Assim, essa teoria possui a peculiaridade de buscar intervir apenas em situações que exista uma dificuldade de generalização de conceitos para diferentes contextos (CARVALHO, 2011).

Essa especificidade se explica com a origem do seu surgimento, segundo Carvalho e Amorim (2011), através de uma investigação sobre as dificuldades encontradas por alunos de medicina para a aplicação de conhecimentos, alguns problemas foram identificados. Entre eles, entendimentos incoerentes de conceitos devido a falta de especificidade no momento da apresentação. Esse problema foi atribuído a simplificação dos conteúdos iniciais que posteriormente acabavam construindo conceitos mal formulados que em diferentes contextos geravam erros, assim, ressaltando a necessidade dos conceitos básicos serem introduzidos, mas com a atenção de que determinadas simplificações e más interpretações podem desencadear incompreensões futuras.

Dessa forma, a TFC busca resolver ou amenizar essas situações através da utilização de estudos de casos, segmentados em mini-casos correlacionados, preferencialmente pequenos e aplicáveis a múltiplos contextos, a ideia dessa abordagem é possibilitar uma profunda compreensão sobre a temática e a possibilidade de visualização de diferentes cenários para uma mesma situação. Esse processo evidencia particularidades que poderiam ser ignoradas quando observado somente o problema geral.

Carvalho e Amorim (2011) afirmam que essa abordagem permite uma maior velocidade no processo de aprendizado, da mesma forma que mantém a complexidade viável para o aprendiz e permite uma reestruturação do conhecimento de maneira mais natural.

Uma vez que não existia distinção entre domínios simples e complexos, com base na TFC, foi possível identificar deficiências e mecanismos que potencializam a ação do Explor-Quest. Dessa maneira, passou-se a admitir a possibilidade da construção de uma WebQuest ser estruturada nos preceitos da teoria citada quando existir a necessidade de um processo de pesquisa que necessite de um maior nível de abstração.

Nesta seção foram apresentados alguns dos aspectos teóricos e filosóficos contidos neste projeto que englobam o processo de ensino-aprendizagem, as informações apresentadas servirão como fundamento para a identificação das lacunas da metodologia WebQuest (1995) que será discutida na seção seguinte fazendo um detalhamento da sua descrição e objetivos, além de algumas discussões baseadas em outras pesquisas relacionadas.

2.3 METODOLOGIA WEBQUEST

Conforme visto anteriormente, a Webquest é uma metodologia de pesquisa orientada e nas próximas seções serão apresentadas, as etapas, os tipos e algumas das características e lacunas apresentadas pelo modelo Webquest no cenário atual.

2.3.1 Etapas de uma WebQuest

Um dos fatores que caracterizam uma webQuest são as suas etapas bem definidas. Para a execução de forma adequada, Dodge (1995) determina a segmentação das atividades baseadas nessa metodologia em algumas etapas que serão exemplificadas e apresentadas através de uma atividade webquest tradicional que são: Introdução, Tarefa, Processo, Conjunto de fontes, Avaliação e Conclusão.

A introdução é a primeira etapa do processo, nela ocorre a contextualização da temática e os primeiros contatos dos participantes com o desafio, portanto, deve apresentar informações relevantes que façam os leitores situarem-se em relação a temática e desperte o interesse para encarar o desafio com a seriedade necessária (Figura 1).

Figura 1 – Introdução webquest



Folclore brasileiro é formado por lendas, contos, mitos e histórias sobre criaturas e seres que habitam o imaginário de povos tradicionais de diversas regiões do país.

O folclore Brasileiro é formado do misto de tradições e culturas de várias partes do Brasil com destaque para as culturas portuguesa, indígena e africana.

As principais lendas do Folclore são:

- Curupira
- Boto cor de rosa
- Lobisomem
- Mula sem cabeça
- Saci
- Iara
- Cuca

Fonte – Captura de tela do autor

A tarefa apresenta os desafios a serem realizados pelo grupo e os objetivos que pretendem ser alcançados com aquela exploração, logo, precisa ser exposta de maneira clara, ser factível, porém suficientemente desafiadora (Figura 2).

Figura 2 – Tarefa webquest



A partir da leitura [Folclore brasileiro](#), e assistir ao vídeo: [O que é Folclore](#). Confeccione um livro contendo as seguintes informações:

- Lendas folclóricas
- Brincadeiras folclóricas
- Crenças folclóricas
- Ditado Popular
- Adivinhas
- Mitos

Fonte – Captura de tela do autor

Como a webquest é uma exploração orientada, ele necessita de uma certa padronização e metodologia para a sua realização, dessa maneira, a etapa processo, busca definir as condições esperadas para a realização da tarefa proposta, assim apresentando uma sequência de conteúdos que podem ser vídeos, artigos, áudios e similares, previamente selecionados pelo

orientador da exploração, sua vantagem principal é permitir o acesso a informações de qualidade para os alunos sem que estes sejam inundados pelos grandes volumes de dados presentes na Web (Figura 3).

Figura 3 – Processo webquest

Origem, Crença, Curiosidade do Folclore Brasileiro

Introdução	Tarefa	Processo	Avaliação	Conclusão	Créditos
------------	--------	----------	-----------	-----------	----------

ISSO É FOLCLORE!



Antes de começar, é importante conhecer bem o tema. Para isso, entrem nos sites abaixo e conheçam um pouco mais do nosso Folclore. Se necessário, pesquise em livros, jornais ou em outras fontes mais sobre o assunto

http://www.mundinhodacrianca.net/2009/08/lendas-folclicas_6496.html

<http://educarparacrescer.abril.com.br/folclore/>

<http://www.universoneo.com.br/fund/index.php?id=140&task=view>

<http://www.amartbids.com.br/especiala/folclore.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=falWQYxvyyE>

<https://www.youtube.com/watch?v=WTyd-MICmcc>

feito isso, comece a confeccionar seu livro utilizando gravuras e imagens em todo o processo.

Fonte – Captura de tela do autor

A avaliação determina parâmetros que serão utilizados como critérios de avaliação visando tornar transparente e acessível as condições para classificação da atividade realizada, normalmente é utilizada uma estrutura similar a baremas para esta finalidade (Figura 4).

Figura 4 – Avaliação webquest

Origem, Crença, Curiosidade do Folclore Brasileiro

Introdução	Tarefa	Processo	Avaliação	Conclusão	Créditos
------------	--------	----------	-----------	-----------	----------



A avaliação começara a partir do momento em que o aluno iniciar sua pesquisa, após sera considerado o empenho do aluno na confecção do seu livro e o registro do passo a passo.

Fonte – Captura de tela do autor

A conclusão é a etapa de valorização do processo de pesquisa orientada, normalmente é realizada uma retrospectiva sobre o processo realizado, são evidenciados alguns dos objetivos que esperasse que tenham sido alcançados e uma parabenização coletiva pela experiência e

dedicação (Figura 5).



Fonte – Captura de tela do autor

2.3.2 Classificações de WebQuest

Essencialmente existem duas classificações para os tipos de Webquest e ambas devem utilizar o tempo do aluno da melhor forma possível, apesar disso, ambas possuem características e resultados específicos. A escolha de um formato ou outro depende essencialmente dos objetivos desejados pelo orientador no momento da concepção. Nas próximas subseções serão apresentados alguns dos elementos que as caracterizam, com base em Dodge (1995).

2.3.2.1 WebQuest curta

As Webquest curtas são atividades exploratórias que possuem certa especificidade, assim tendo sua realização entre um período de tempo que normalmente varia de uma a três aulas. Ela visa atingir a dimensão 2 do modelo do pensar de Marzano et al. (1988), a aquisição e integração do conhecimento. O objetivo desse formato é permitir que o aluno tenha acesso a um grande número de informações e consiga associá-las de maneira eficaz.

2.3.2.2 WebQuest longa

As Webquest longas são atividades exploratórias mais profundas e abrangentes que requerem uma maior quantidade de tempo para a sua realização, assim normalmente variando

entre uma semana e um período escolar. Ela visa alcançar a dimensão 3 do modelo do pensar de Marzano et al. (1988), que se refere a ampliação e o refinamento do conhecimento. Após a realização de uma WebQuest desse formato é esperado que o aluno tenha realizado um intenso processo de análise gerando um nível de entendimento que o possibilita a utilizar-se das informações aprendidas para aplicação real. Para tal, durante a realização de uma Webquest longa são trabalhados alguns aspectos relacionados a habilidades do pensamento, entre eles, a comparação e a classificação das informações, a realização de induções e de deduções a partir de observações, a construção de um sistema de abstração e generalização de afirmação para as ideias e a identificação e articulação dos pontos de vista sobre a temática.

2.3.3 Características da WebQuest

Segundo Adell (2006), uma Webquest é “[...] uma viagem intelectual e uma aventura do conhecimento.”, simultaneamente sendo uma forma articulada e processual para a exploração de desafios educacionais, por ser “uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet” (DODGE, 1995). Segundo Marzano et al. (1988) citado por Dodge (1995), essa viagem intelectual possibilita a aquisição, integração, ampliação e refinamento do conhecimento.

A WebQuest consegue alcançar tais resultados por utilizar-se de "andaimés cognitivos", através de estratégias que auxiliam os estudantes a organizar as informações, analisar e refinar para a produção de respostas (ADELL, 2006).

Em relação a parte visual, comumente as Webquest são construídas sobre páginas estáticas, legado da época do seu surgimento, ou seja, em um momento em que não existiam tantos recursos e nem a atenção para o desenvolvimento de ferramentas interativas. Porém, estudos como os de Souza e Bonacin (2020) e Silva (2020) demonstram algumas das possibilidades e benefícios que podem ser alcançados com a utilização de dispositivos móveis como ferramenta auxiliar para educação.

Além disso, Pinto (2019), a partir de uma análise sobre a gestão do conhecimento em ambientes de aprendizagem expõe que existe uma resistência na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizado tradicionais por jovens pertencentes a geração Z, nascidos a partir de 1990, por serem uma geração caracterizada pela troca de informações de forma dinâmica e uso de smartphones, de notebooks e de afins.

Dessa maneira, é possível perceber que a WebQuest é uma metodologia com grande potencial e apesar de antiga apresenta fundamentos bem atuais, a sua estruturação permite uma boa utilização da grande quantidade de recursos existentes na internet, mas, visto a data da sua criação, apresenta algumas lacunas que poderiam ser amenizadas com a utilização da TFC e da Teoria da Aprendizagem Significativa.

Neste capítulo, foi possível compreender os aspectos principais inerentes à metodologia WebQuest, no próximo capítulo serão apresentados aspectos de gamificação que servem como aparato para potencializar os resultados da metodologia, no ExplorQuests.

3 ASPECTOS DE GAMIFICAÇÃO

Os jogos essencialmente são atividades originadas com objetivo lúdico, porém a observação e o resultado de estudos encontraram novas aplicações, assim, surgiram conceitos como o de gamificação. A gamificação é uma estratégia que busca utilizar elementos de jogos em contextos que não são jogos, Segundo Zichermann e Cunningham (2011), sua utilização inicial se deu em programas de Marketing e de aplicações para Web com a finalidade de atrair a atenção dos usuários para melhoria de fatores como: motivação, engajamento e fidelização.

Com base na Figura 6, é possível visualizar de maneira superficial algumas das características que tendem a enquadrar uma aplicação como gamificada, jogo, brinquedo ou design lúdico.

Figura 6 – Quadrante gamificação



Fonte – Retirada de Deterding et al. (2011)

Baseado em Leffa (2014) e Sailer e Hommer (2019), ao utilizar-se dessa estratégia, o enfoque do desenvolvedor ou do projetista deve estar alinhado aos objetivos do projeto, afinal a adição ou remoção de determinados elementos possibilitam um impacto direto na relação e experiência entre o usuário final e a aplicação. Assim, é possível construir aplicações gamificadas mais simples, com adição de elementos básicos de jogos com a finalidade de obter pequenas mudanças comportamentais em um público pré determinado ou o desenvolvimento de aplicações

com um sistema de gamificação mais robusto, visando desenvolver uma experiência mais cativante e motivadora para os participantes.

Baseado em Brazil e Baruque (2015), uma estratégia bastante comum é a utilização da abordagem *Points, Badgets and Leaderboader* (PBL). Nela são contemplados alguns dos elementos de mecânica da games discutidos por Zichermann e Cunningham (2011), entre eles estão: pontos, medalhas e placares.

Para Zichermann e Cunningham (2011), os pontos são a essência de qualquer sistema gamificado e existem diferentes maneiras de utilizá-los nas aplicações, segundo o autor, mesmo que estes não sejam exibidos para os usuários, devem ser implementados, pois possuem a serventia de possibilitar um acompanhamento da interação dos utilizadores com a plataforma e os resultados de eventuais ajustes.

Os emblemas são artifícios que visam otimizar a promoção social de produtos e de serviços, mas nesse contexto são elementos que auxiliam a representar a conclusão de tarefas e desafios, além de recompensar de maneira simbólica, o esforço do participante, além disso, o ato de colecionar em alguns casos é um impulso poderoso que gera uma sensação de surpresa ou prazer após o recebimento da conquista, assim, ampliando a possibilidade de retorno do usuário.

Os placares já são comumente conhecidos por serem utilizados explicitamente em diferentes situações no mundo real, principalmente em competições esportivas, no qual, o seu objetivo principal é promover comparações de desempenhos ou resultados. No cenário atual, existem particularidades que devem ser observadas, dentre elas, o cuidado para a utilização desse mecanismo não desempenhar um papel desestimulante. Por exemplo, os placares tradicionais, apenas apresentam os melhores resultados, excluindo todos os outros que não estão na liderança de uma competição específica. Porém, existem maneiras de englobar todos os participantes, fazendo com que mesmo aqueles que não apresentem um desempenho tão satisfatório, tenham suas posições relativas exibidas, assim vendo informações com maior significância para si.

Ao contrário do que se pensa, apesar da inclusão de elementos de games, a finalidade da gamificação não é a construção de um game para resolução de um problema, e sim, a utilização de um "pensamento gamificado" para abordar um problema específico com estratégias não tradicionais, como as encontradas nos jogos. Com isso, é possível utilizar-se da linguagem, da eficácia e da popularidade dos jogos que são muito bem receptivas e principalmente aceitas

pela geração atual (FARDO, 2013).

Segundo Orlandi et al. (2018), o processo de ensino-aprendizagem requer estratégias que sejam de interesse dos indivíduos participantes, tendo em vista suas especificidades e motivações. Fardo (2013) identifica a gamificação como uma estratégia propícia a ser aplicada à educação. Contudo, ressalta que a aplicação de tais estratégias sem um conhecimento adequado pode ter um impacto negativo, como a hiper valorização das notas em detrimento ao aprendizado. Assim, são apresentados oito itens que devem ser considerados no objeto da gamificação, sendo estes, a diversificação de possibilidades, a entrega de feedbacks contínuos, a apresentação de desafios proporcionais a habilidade do jogador, a divisão de tarefas em subtarefas, a consideração do erro como parte do processo, a inserção de narrativa na atividades, a aplicação de competição e de colaboração visando a construção de aprendizados de forma lúdica.

O ExplorQuest deverá promover os itens citados, através da aplicação dos recursos teóricos da TFC e da Aprendizagem Significativa. Assim, no ExplorQuests serão utilizado os mini casos correlacionados para proporcionar a diversificação das possibilidades, elementos visuais como resultados de erros, acertos e interações para proporcionar feedbacks contínuos, o mecanismo de nivelção quiz para possibilitar a entrega de desafios proporcionais a habilidade do usuário, a utilização de casos e mini-casos para potencializar a divisão das tarefas em subtarefas, e o erro como parte do processo é algo relativo ao entendimento do criador e os usuários.

Em relação aos demais elementos, é possível afirmar que a possibilidade de construir uma temática de estudo de casos desenvolve uma narrativa, a execução das atividades em grupos e mecanismos como o elogio e o ranqueamento possibilitam a construção de um ambiente de colaboração e competição, e a utilização de elementos de game aliados à construção do design promovem um ambiente lúdico.

Além disso, existem outros pontos importantes, como os apresentados por Vianna et al. (2013) citado por Orlandi et al. (2018), que apesar de serem mais específicos para jogos completos, fornecem informações relevantes para melhoria na estratégia de gamificação, são estes: definição de meta do jogo e definição das regras do jogo. Porém, no ExplorQuests, estes irão variar conforme o propósito da atividade e os objetivos desejados pelo criador no momento da concepção, com a ressalva de que a estrutura do aplicativo foi projetada, de maneira ao lúdico não sobressair em relação ao objetivo principal.

4 REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE WEBQUESTS E GAMIFICAÇÃO

Nesta seção será feita a análise da revisão sistemática realizada no início desta pesquisa e, que tem como objetivo levantar publicações que estejam ao entorno da temática de construção de uma ferramenta educacional baseada nos princípios de um Webquest juntamente com elementos de gamificação.

A presente revisão sistemática buscou artigos, teses e dissertações que apresentassem informações relevantes para a construção de uma ferramenta educacional pautada no modelo Webquest juntamente com a inclusão de elementos de gamificação, com a finalidade de obter informações que ajudassem a responder às seguintes questões:

1. Quais aprimoramentos foram implementados no modelo Webquest?
2. Existem lacunas na metodologia Webquest que podem ser resolvidas ou amenizadas com a utilização de estratégias de gamificação.
3. Quais elementos favorecem uma experiência positiva em aplicativos educacionais gamificados?

Para tal, foi utilizado o Google Acadêmico como ferramenta de busca, por se tratar de uma ferramenta validada e por indexar uma extensa quantidade de pesquisas relacionadas a computação e educação. Com base nos resultados de uma pesquisa prévia foi possível a verificação de alguns termos com maior número de correspondências dentro da proposta e assim foram elaboradas as palavras-chave para a construção dos argumentos de busca (Quadro 1).

Quadro 1 – Palavras-chave

ID	Palavra-Chave
A	Webquest
B	Ensino
C	Aprendizado
D	Aplicativo
E	Semântica
F	Gamificado
G	Gamificação
H	Aprendizagem Significativa
I	Challenges Based Learning

Fonte – O autor

Após a seleção das palavras-chave, foi feita a estruturação das strings de busca (Quadro 2), com o objetivo de trazer uma maior quantidade de resultados sobre ferramentas construídas sobre o modelo Webquest ou gamificadas para educação.

Quadro 2 – Strings de busca

ID	Strings de busca
S1	Webquest AND (Gamificado OR Semântica) AND (Ensino OR Aprendizado) filetype:pdf
S2	Webquest AND (Aplicativo OR Gamificação) AND (Ensino OR Aprendizado) AND Challenges Based Learning filetype:pdf
S3	Aplicativo AND Gamificado AND (Aprendizagem Significativa) AND (Challenges Based Learning) filetype:pdf

Fonte – O autor

Conforme o objetivo da pesquisa, foram incluídas pesquisas aplicadas direcionadas ao estudo de Webquests e ambientes gamificados de aprendizado que apresentaram resultados positivos ou forneceram informações relevantes para o desenvolvimento do artefato educacional. Tendo como critérios de exclusão: Baixa relevância em informações para a proposta, pouca abordagem das temáticas desejadas, artigos duplicados durante o processo de busca e artigos publicados em periódicos com classificação qualis inferior a B3 (Quadro 3).

Quadro 3 – Critérios de inclusão e exclusão

ID	Critérios de inclusão e exclusão
I1	Artigos sobre Webquest e gamificação ou semântica, na educação
I2	Artigos que relatam a aplicação dos conceitos de Webquests e gamificação ou aplicativos, juntamente com o ensino orientado a desafios (CBL), na educação.
I3	Artigos sobre Webquest e gamificação ou semântica, na educação
E1	Artigos com baixa relevância para a proposta.
E2	Artigos com pouca abordagem de Webquests
E3	Artigos com pouca abordagem de aplicativos gamificados

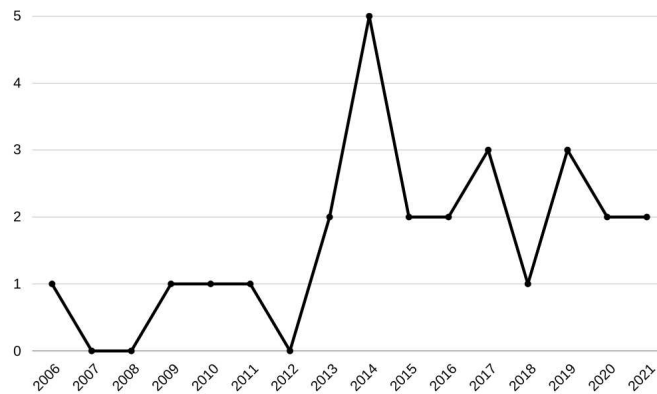
Fonte – O autor

A partir das strings de busca, foram realizadas pesquisas durante o mês de abril de 2021 contemplando as informações apresentadas no título e resumo dos artigos retornados, visando identificar os artigos com potencial de adequação a proposta, dessa forma, a string S1(Webquest AND (Gamificado OR Semântica) AND (Ensino OR Aprendizado) retornou 253 resultados, a string S2(Webquest AND (Aplicativo OR Gamificação) AND (Ensino OR Aprendizado) AND Challenges Based Learning) retornou 133 resultados e a string S3(Aplicativo AND Gamificado AND (Aprendizagem Significativa) AND Challenges Based Learning) retornou

294 resultados.

Através de uma outra análise, utilizando como parâmetros, o título, as palavras chaves e em alguns casos, o resumo, foi possível a filtragem de artigos com maior probabilidade de possuir relevância para o projeto. Com esta etapa, 26 artigos foram selecionadas para uma avaliação mais aprofundada contemplando o resumo, os resultados, a conclusão e a relevância teórica para a proposta (Figura 7).

Figura 7 – Evolução dos artigos ao longo do tempo



Fonte – O autor

Com isso, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, retornando os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das strings de busca filtradas pelos critérios de inclusão e exclusão

ID	Total inicial	Crítérios de exclusão	Seleção preliminar
S1	253	E1,E2,E4	4
S2	133	E1,E3,E4	4
S3	294	E1,E3,E4	2

Fonte – O autor

Após a pesquisa é possível perceber que ao longo dos anos ocorreram alguns trabalhos visando o aprimoramento do modelo Webquest, principalmente com a implementação de novos elementos que promovem uma maior possibilidade de aprendizagem significativa, como a utilização de semântica, de ontologias, de conceitos como a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e a Taxonomia de Bloom, afinal ambos promovem a criação de subsunçores, ou seja, a criação de conhecimentos base que servem como estrutura para a construção de novos conhecimentos.

Quanto a gamificação, nota-se que a mesma já é bastante utilizada em diversos estudos, mas possui características intrínsecas muito mais profundas do que a parte visual revela. Ao pensar em construir uma ferramenta educacional antes de determinar os elementos de gamificação é necessário observar os objetivos esperados e o público alvo, pois o engajamento é resultado de uma série de elementos que variam para cada pessoa.

Além disso, é possível inferir que existem muitas pesquisas sobre Webquests e gamificação, mas ainda existe uma carência de pesquisas que apliquem Webquest com gamificação de forma integrada. Porém, em termos estruturais, não há um impedimento metodológico ou estrutural que impeça a concepção de uma ferramenta baseada na integração de características de ambos os conceitos.

Dessa forma, a revisão sistemática trouxe resultados positivos, pois apresentou novos conceitos e demonstrou que pode ser possível utilizar elementos de gamificação estruturados em um Webquest, para o desenvolvimento de uma ferramenta de apoio educacional.

5 WEBQUESTS E APLICATIVOS EDUCACIONAIS GAMIFICADOS

Nesta seção serão apresentados e discutidos alguns dos trabalhos que possuem elementos alinhados a esta proposta de solução.

Silva et al. (2015) relata observações realizadas sobre o FlexQuest, uma ferramenta baseada na metodologia WebQuest, com modificações na sua estrutura, visando alcançar as ideias propostas na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Nessa ferramenta, a seleção dos conteúdos de pesquisa continuaram a ser responsabilidade dos professores, porém permitindo a transformação dos problemas em mini casos que se correlacionavam, assim buscando trabalhar o mesmo problema por diferentes aspectos. Dessa maneira, foram evidenciadas algumas dificuldades como: a construção da interface de apresentação do problema pelos professores sem auxílio técnico, a falta de interação aluno-professor e a complexidade no planejamento de atividades relacionadas à construção de conhecimento de nível avançado. Com isso, realizaram aperfeiçoamentos utilizando os recursos da Web 2.0 para desenvolver uma abordagem mais colaborativa e inclusiva focada na interação.

Figura 8 – Interface do FlexQuest

The screenshot displays the FlexQuest web interface. At the top, there is a blue header with the FlexQuest logo on the left and navigation links: 'Projetos Publicados', 'Saber mais', 'Quem Somos', 'FAQ', 'Contatos', and 'LOGIN'. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Início » Astrobiologia'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a vertical menu with the following items: 'Informação Geral' (highlighted in green), 'Contexto', 'Casos', 'Questões', 'Processo', and 'Transferência'. The right column features the title 'Astrobiologia' in a large, stylized font, followed by the author 'Autores: Victor Hugo Moreira de Lima', the theme 'Temática: Ensino de Astronomia', and a list of three objectives: '1) Conhecer o que é um exoplaneta.', '2) Investigar o que torna um planeta habitável.', and '3) Entender como surgiu a vida na Terra.'. At the bottom of the page, there are three logos: 'UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO', 'EMENTE', and 'universidade de aveiro theoria poiesis praxis'.

Fonte – Captura de tela do autor

Leffa (2014) faz uma análise do aplicativo de línguas “Duolingo” para o aprendizado de línguas estrangeiras observando design e metodologia. O design é avaliado de forma positiva, mas o autor faz críticas em relação à metodologia por considerar o aplicativo um sistema não configurável por não permitir propostas de adaptação pelos professores, por fim, apresenta uma proposta de sistema aberto, denominado ELO, que permite modificações em sua estrutura, além de possuir diferentes perspectivas entre alunos e professores em relação à estrutura das atividades, inclusive tornando opcional a gamificação.

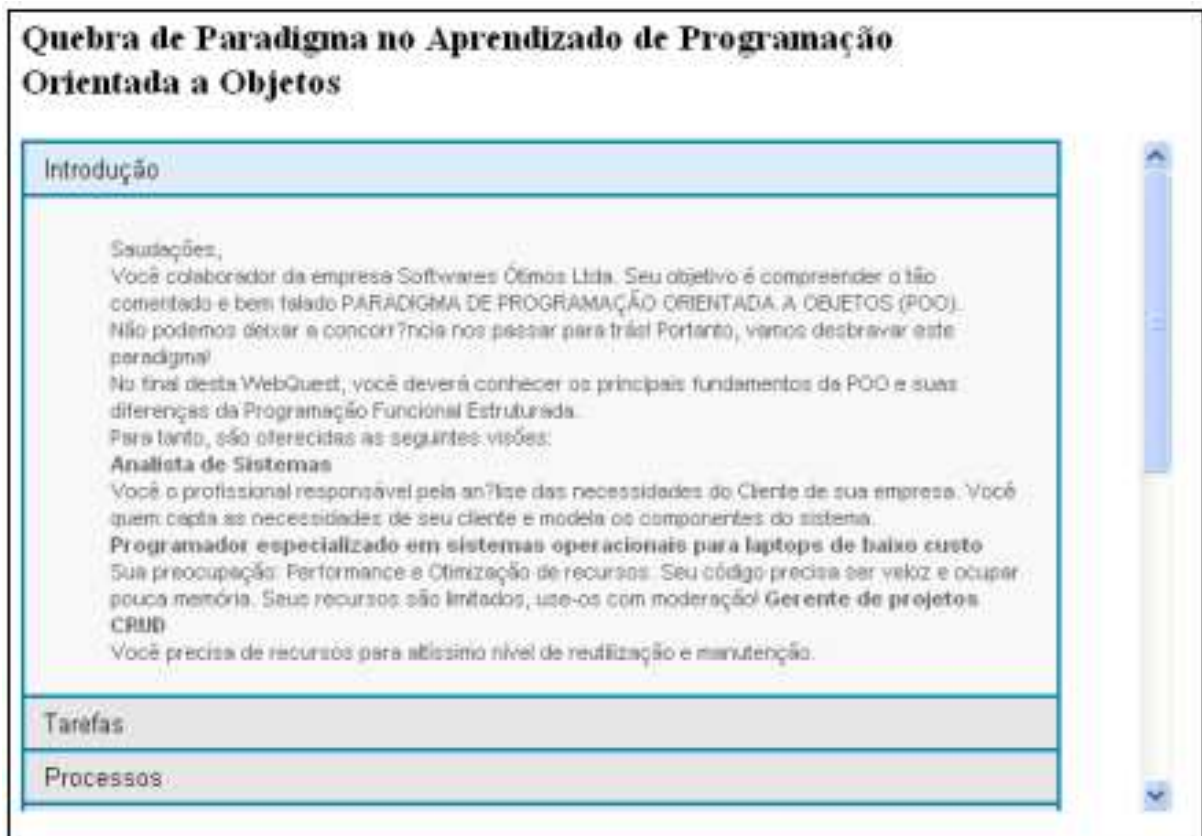
Figura 9 – Interface da Plataforma Elo com recorte



Fonte – Captura de tela do autor

Cassio e Jorge (2009) fazem a avaliação de uma ferramenta denominada WebQuest Manássio, que faz a junção dos conceitos de WebQuest e Web Semântica através de um método avaliativo desenvolvido pelos mesmos, denominado NIHEI. Segundo os autores, através de heurísticas e testes de usabilidade a junção dos conceitos tiveram um impacto positivo, mas foram feitas ressalvas relacionadas a: duração das atividades e a utilização do conhecimento prévio dos participantes sobre a temática a ser trabalhada.

Figura 10 – Interface do Webquest Manássio com recorte



Fonte – Captura de tela do autor

Pinto (2019) realizou um experimento, em uma turma de robótica do Colégio Militar do Rio de Janeiro, com a finalidade de observar dentre outros elementos, como ocorre a gestão do conhecimento nestes ambientes. Para o experimento foi proposto a criação de um Robô utilizando um aplicativo denominado MIT App Inventor e utilizada a plataforma Moodle para interação entre os participantes. Com base na observação, foi constatada uma falta de atratividade atribuída ao fato dos alunos serem em suma pertencentes a geração Z, nascidos a partir de 1990, e essa geração ser caracterizada pela troca de informações de forma dinâmica e uso de gadgets.

Souza e Bonacin (2020) trazem observações realizadas durante o estudo de como propiciar soluções de design para uma plataforma de aprendizagem por WebQuest. O estudo visou a aplicação das WebQuests nos processos educacionais de Educação física escolar e como resultado fez uma proposta de arquitetura juntamente com um protótipo de sistema denominado CWQS MOBILE, o principal diferencial da ferramenta é a utilização de uma plataforma móvel para a realização dos WebQuests.

Figura 11 – Interface do CWQS MOBILE



Fonte – Captura de tela do autor

Silva (2020) relata o processo de construção de um aplicativo voltado ao ensino de educação financeira denominado FinCalc. Seu diferencial é a criação de métricas relativas ao desempenho dos utilizadores com base nos dados armazenados durante a execução. Através da aplicação de um formulário para cerca de 80 alunos, concluiu-se que o aplicativo promoveu um ambiente inovador de aprendizado de forma lúdica, promovendo interação e reflexões.

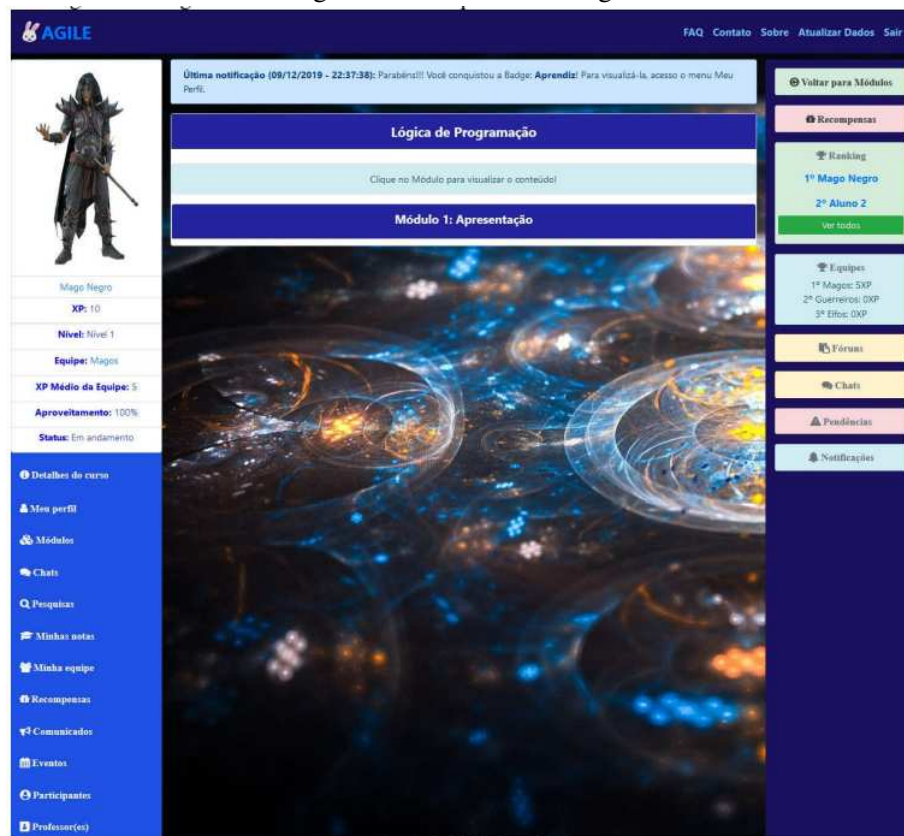
Figura 12 – Interface do FinCalc



Fonte – Captura de tela do autor

Vasconcellos (2019) apresenta um ambiente virtual de aprendizado, fundamentado na Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, (TCAM), denominado AGILE, acrônimo para (Attractive, Gamified and Interactive Learning Environment), em que foram aplicados 12 elementos de jogos, sendo estes: participação em grupos, utilização de avatares, *nicknames*, distribuição de badgets, coleção de artefatos, evolução de níveis, ficha de atributos do participantes, missões, ranking, pontos de experiência e narrativa, ambos visando solucionar as limitações encontradas nos AVA's gamificados experimentados. Como resultado, concluiu-se que a inserção dos elementos de gamificação sugerem uma ressignificação na maneira em que os alunos interagem com as atividades, destacando-se a utilização do conceito de missões.

Figura 13 – Interface do Agile



Fonte – Captura de tela do autor

França, Reategui e Collaris (2014) relatam a experiência no desenvolvimento de uma ferramenta denominada GamInq, cujo objetivo era a construção de um ambiente que unisse os conceitos da aprendizagem baseada em questionamentos e gamificação apesar de não apresentar validação empírica, o estudo tem uma forte fundamentação teórica.

Figura 14 – Interface do Gaminq



Fonte – Captura de tela do autor

Silva, Melo e Tedesco (2018) buscam compreender a influência de elementos de gamificação no engajamento estudantil, visando otimizar o aprendizado em turmas de programação. Os autores criaram um modelo e implementaram através da plataforma cod[edu], este modelo se baseia no perfil dos jogadores e em elementos de games contemplando a taxonomia de bloom para otimizar o aprendizado, por fim, através de um questionário concluíram que houve aumento nos indicadores de engajamento .

Brazil e Baruque (2015) trazem uma revisão de literatura sobre elementos de gamificação na informática e se propõe a construir uma ambiente gamificado baseado no modelo de gamificação (PBL) Points, Badgets e Leaderboarder, para aplicação no curso superior em jogos digitais do IFRJ. O autor buscou validar esse ambiente, através de um questionário online com 25 alunos da turma, segundo os resultados, a maioria demonstrou ter sido favorecida por elementos de gamificação, mas apesar disso os dados requerem melhor análise.

Tendo como base os trabalhos relacionados foi possível identificar elementos a serem incorporados ao projeto e lacunas que potencialmente poderiam ser resolvidas através das estratégias apresentadas. Assim, no próximo capítulo, que discute informações relacionadas a estruturação e as etapas realizadas no projeto, os elementos identificados serão abordados com maior profundidade.

6 PROJETO EXPLOR QUEST

Como base nos capítulos anteriores é possível inferir que a metodologia Webquest proporcionou avanços, uma vez que apresentou um modelo de pesquisa orientada que dentre outros fatores, promovia o aluno a um papel de maior destaque no processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, as inovações tecnológicas e o surgimento de novas estratégias e fundamentos educacionais evidenciaram algumas particularidades que podem ser aprimoradas com a incorporação de novos elementos. Dessa maneira, o presente projeto busca desenvolver uma aplicativo educacional usando o arcabouço teórico apresentado para a construção de uma ferramenta baseada na metodologia Webquest.

6.1 METODOLOGIA

Tendo como objetivo a construção de um ferramenta que visa promover melhorias em problemas do mundo real e simultaneamente realizar contribuições para o conhecimento científico de Webquests aprimorados e aplicativos educacionais gamificados, esse trabalho foi fundamentado na metodologia DSR. Essa escolha se dá pela identificação de um alinhamento entre o conceito da teoria e esta proposta de solução.

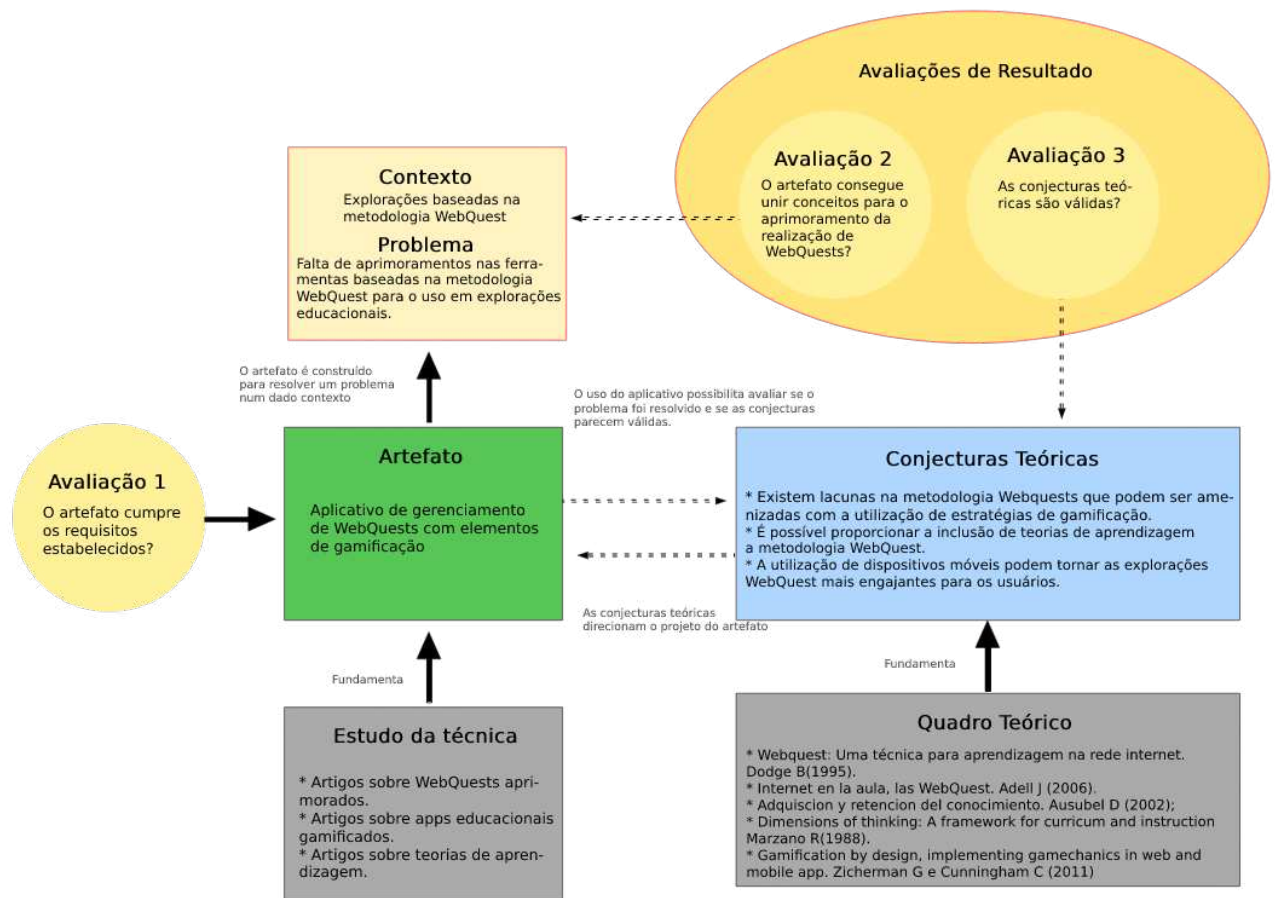
Com base em Pimentel et.al (2020), é possível perceber que através da metodologia DSR, o processo de pesquisa e de desenvolvimento se tornam correlatos e interativos, afinal, tomando como ponto de partida uma situação problema do mundo real, um artefato pode começar a ser prototipado visando contribuir para a verificação de hipóteses teóricas e por meio do feedback gerado é possível realizar um processo de análise buscando identificar se as hipóteses iniciais são válidas e em caso negativo há possibilidade de realização de modificações com base nos novos conhecimentos obtidos.

Nas próximas subseções serão apresentados o percurso metodológico e a especificação da solução desenvolvida com o objetivo de discorrer sobre o uso da metodologia no desenvolvimento do projeto ExplorQuests.

6.1.1 Percurso Metodológico

Seguindo a metodologia apresentada no começo deste capítulo, é apresentado um diagrama que demonstra o mapeamento da relação entre as etapas propostas pela metodologia DSR e o desenvolvimento do ExplorQuests. Nesta seção, serão apresentadas as etapas e a contextualização do uso da metodologia para o projeto.

Figura 15 – Representação da DSR adaptada ao ExplorQuests



Fonte – Adaptada de Pimentel et al. 2020

À luz da DSR, visando encontrar soluções que agregassem recursos a Webquest e possivelmente possibilitassem melhorias no processo de aprendizado, o projeto foi iniciado com a realização de uma revisão sistemática voltada a compreender o estado da arte de Webquests aprimorados e aplicativos educacionais gamificados, correspondendo ao estudo da técnica na representação acima. Assim foi possível conhecer com maior profundidade algumas das características dos Webquests aprimorados desenvolvidos, identificar problemas relacionados à metodologia e conhecer estratégias de gamificação e tecnologias que possibilitam melhorias no engajamento.

Além disso, foi identificado que em maioria, as Webquests apresentavam problemas relacionados a baixa interação na utilização da metodologia de maneira que o engajamento nas atividades era ineficiente e não otimizava a possibilidade de construção de aprendizagem significativa por parte dos alunos. Em relação aos aplicativos gamificados foi possível verificar a necessidade de atenção a aplicação dos elementos de gamificação tendo como base os objetivos do projeto. Assim, algumas conjecturas teóricas foram desenvolvidas baseada nas informações obtidas pelo estudo da técnica.

Com isso foi possível iniciar a primeira fase de construção que se deu através do desenvolvimento de um protótipo não operacional, seguido de um aplicativo móvel que visou englobar e intervir nas lacunas encontradas, a sua especificação será detalhada na seção 6.2 deste capítulo.

Esse artefato de software foi construído com o objetivo ser aplicado em contextos relacionados a explorações baseadas na metodologia Webquest, essa motivação se dá principalmente pela falta de aprimoramentos relacionados ao envolvimento para realização de tarefas dessa natureza.

Em paralelo a construção da aplicação foram realizados testes visando verificar se o artefato cumpria os requisitos funcionais e ao seu término foi realizada uma avaliação final provando sua integridade em termos de funcionamento, conforme apresentado na seção 7.2.

Através da apresentação da ferramenta em conjunto a um questionário, ocorre a segunda validação que verifica o sucesso na junção das técnicas e metodologias propostas, além de possibilitar a verificação das conjecturas teóricas estabelecidas. O *feedback* gerado possibilitará a realização de ajustes em trabalhos futuros, pois é um processo iterativo e com mudanças constantes, uma vez que o artefato e as conjecturas se retroalimentam.

6.2 ESPECIFICAÇÃO DO EXPLORQUESTS

Como visto anteriormente, na revisão sistemática desenvolvida na primeira etapa deste trabalho foi possível a construção das seguintes conjecturas teóricas sobre a temática:

1. Existem lacunas que podem ser amenizadas com a utilização de estratégias de gamificação.
2. É possível proporcionar a inclusão de teorias de aprendizagem à metodologia Webquest.
3. A utilização de dispositivos móveis pode tornar as explorações Webquest mais engajantes.

Tendo como intuito construir uma ferramenta que aprimorasse a execução de atividades Webquests, essa proposta alinhou-se ao desenvolvimento de um aplicativo móvel que cumpre o segundo objetivo específico estabelecido nesse projeto através das observações realizadas com o protótipo não operacional da prova de conceito.

6.2.1 Requisitos funcionais e regras de negócio

Com base no arcabouço teórico e os objetivos almejados foi possível a determinação dos seguintes requisitos funcionais para o ExporQuests:

Os requisitos apresentados no quadro 4, visam especificar os elementos que devem ser disponibilizados ao usuário de maneira que consigam seguir as etapas da metodologia e simultaneamente obter uma melhor experiência durante o processo de exploração.

Quadro 4 – Requisitos funcionais

ID	Requisitos Funcionais
RF1	O aplicativo deverá permitir que um aluno armazene dados de acesso.
RF2	O aplicativo deverá permitir que um aluno acesse a página principal.
RF3	O aplicativo deverá permitir que um aluno ingresse em uma equipe para uma Webquest.
RF4	O aplicativo deverá permitir que um aluno crie uma equipe para uma Webquest.
RF5	O aplicativo deverá permitir que um aluno convide outros participantes para uma equipe.
RF6	O aplicativo deverá permitir que um aluno participe de um Quiz.
RF7	O aplicativo deverá permitir que um aluno possa visualizar o significado de palavras
RF8	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize as etapas de uma atividade Webquest.
RF9	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize a sua pontuação em Webquests anteriores.
RF10	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize as suas conquistas e de outros usuários.
RF11	O aplicativo deverá permitir que o aluno visualize o placar de maiores pontuadores.
RF12	O aplicativo deverá permitir que o usuário visualize feedbacks de progresso.
RF13	O aplicativo deverá permitir que o usuário associe um documento a exploração.
RF14	O aplicativo deverá permitir que o usuário visualize um documento a exploração.
RF15	O aplicativo deverá permitir que o progresso de uma equipe seja salvo.

Fonte – O autor

Os requisitos RF1, RF2 e RF15 permitem a criação de um perfil de usuário e a visualização de algumas métricas de desempenho. Este é o passo inicial para construção de um ambiente competitivo dentro da aplicação, além de possibilitar a obtenção de eventuais *badgets* associados ao usuário. Como apresentado anteriormente, estes elementos proporcionam a geração de alguns estímulos que são ainda mais potencializados em um ambiente colaborativo para maior engajamento dos usuários. (ZICHERMANN; CUNNINGHAM 2011).

Os requisitos RF3, RF4 e RF5 proporcionam a criação de uma equipe de forma a representar visualmente a relação entre os participantes que necessariamente devem trabalhar em conjunto para a aquisição de informações e a construção de conhecimentos. Com este objetivo mútuo, devem ser realizadas discussões e interações tornando a ferramenta um ambiente colaborativo que em conjunto com a competitividade torna a exploração mais envolvente.

Os requisitos RF6, RF7 e RF12 são maneiras de incorporar alguns dos elementos apresentados pela Teoria da Aprendizagem Significativa, entre eles, uma noção mais particular do conhecimento prévio do grupo sobre a temática e a disposição de desafios que possuam maior significado para o usuário, se assim disponibilizado pelo criador da Webquest. Além disso, a possibilidade do uso do conceito de semântica para determinados termos faz com que até mesmo os participantes menos apropriados dos conceitos consigam ter uma melhor contextualização sobre a atividade a ser realizada, assim enriquecendo a experiência dos envolvidos (CÁSSIO; JORGE 2009).

O requisito RF8 é a atividade Webquest propriamente dita, porém, com algumas alterações relacionadas a apresentação visual dos elementos disponibilizados e da disposição das informações. Essas mudanças ocorrem visando alcançar os objetivos almejados, ou seja, proporcionar uma ambiente lúdico, interativo e dinâmico. Ainda assim, a estrutura base é mantida visto a fundamentação proposta por Dodge (1995). Além disso, há a possibilidade de incorporação dos elementos da TFC para a identificação das particularidades em desafios que exijam maior complexidade (CARVALHO; AMORIM, 2011).

Os requisitos RF9, RF10 e RF11, atuam de maneira conjunta com outros elementos do aplicativo para proporcionar a inclusão e utilização dos elementos de gamificação incorporados e assim manter os participantes engajados e motivados com a competição e a socialização.

Os requisitos RF13 e RF14, juntamente com os comentários adicionados aos conteúdos da etapa 2 e da síntese que poderá ser realizada na etapa 3, que serão apresentadas posteriormente, possibilitam uma melhor gestão da informação dentro de um sistema de aprendizado (PINTO, 2019). Dessa maneira, as informações obtidas pelos participantes poderão ser recuperadas a qualquer momento enquanto o aplicativo existir. Por exemplo, alunos do 3º ano de alguma escola que tivessem realizado alguma atividade relacionada a história do Brasil, poderiam utilizar a ferramenta como mecanismo de revisão, permitindo até mesmo, rever seus comentários e entendimento de meses anteriores.

Além da definição dos requisitos funcionais, foram determinadas as seguintes regras de negócio (Quadro 5), dentre elas, a definição de que o acesso a página principal só será permitida mediante autenticação, um aluno só poderá criar e ingressar em uma equipe se não já estiver vinculado a uma outra equipe da mesma temática, o aplicativo só exibirá histórico se o aluno já tiver realizado ao menos um desafio, o aplicativo só exibirá o ranqueamento do aluno se ele já tiver finalizado ao menos um desafio, o aplicativo só armazenará o progresso quando a equipe superar o primeiro *checkpoint* e a exibição de significado de palavras só será disponibilizada se a equipe for classificada como iniciante.

Quadro 5 – Regras de negócio

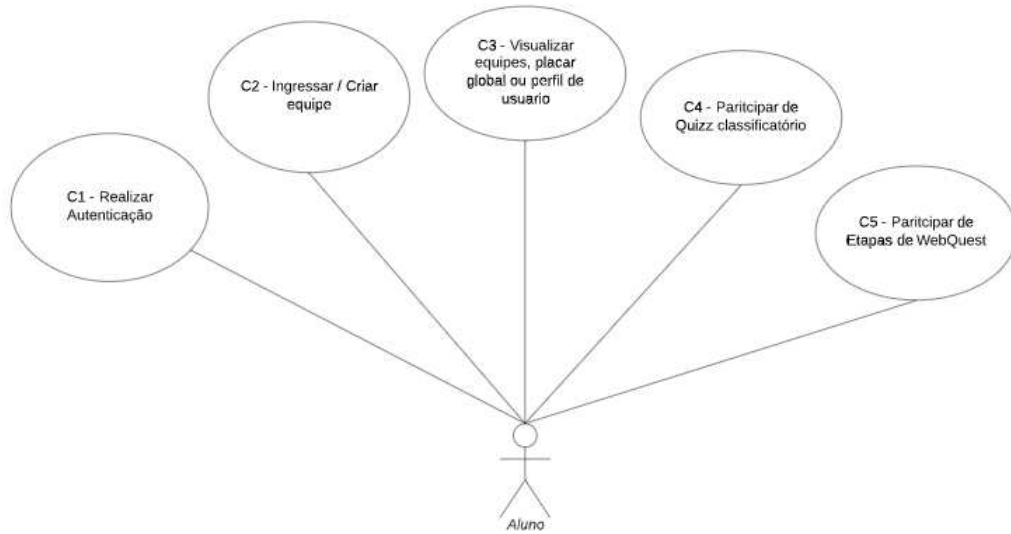
ID	Regras de negócio
RN1	O acesso a página principal só será permitida mediante autenticação.
RN2	Um aluno só poderá ingressar em uma equipe se já não estiver em uma equipe da mesma temática.
RN3	Um aluno só poderá criar uma equipe, se já não estiver em uma equipe da mesma temática.
RN4	O aplicativo só exibirá histórico se o aluno tiver realizado ao menos 1 atividade.
RN5	O aplicativo só exibirá a pontuação no ranking se o aluno tiver finalizado ao menos 1 atividade.
RN6	O aplicativo só armazenará o progresso quando a equipe passar por ao menos 1 checkpoint.
RN7	O Aplicativo só exibirá o significado das palavras se a equipe for classificada como iniciante.
RN8	O documento da aplicação deverá ter sido armazenado no Google Docs
RN9	O Aplicativo só permitirá o início de uma etapa se o aluno tiver finalizado as etapas anteriores

Fonte – O autor

6.2.2 Casos de Uso

Com base nos requisitos apresentados, o Diagrama de Casos de Uso (Figura 16), visa apresentar de forma simplificada as funcionalidades do aplicativo que podem ser executadas por um usuário, sendo estas a realização da autenticação, a criação de um grupo, o ingresso em uma equipe, a visualização dos grupos com execução em andamento, o *ranking* geral, o perfil próprio ou de outros usuários, participar de uma atividade quiz niveladora e a execução das etapas de uma webquest.

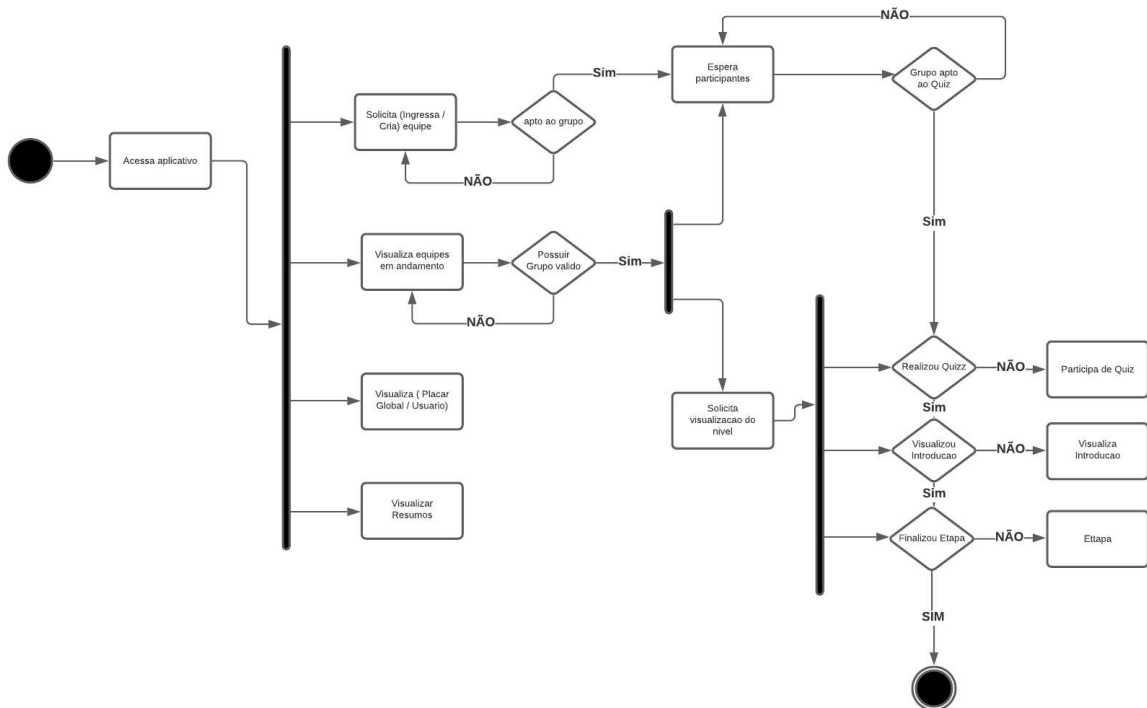
Figura 16 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte – Captura de tela do autor

Com a finalidade de esclarecer e descrever as ações a serem executadas por um ator, no caso, o usuário, dentro do aplicativo, o Diagrama de Atividades, apresentado na Figura 17, exprime o fluxo e as possíveis decisões a serem tomadas por um usuário, com base nos requisitos.

Figura 17 – Diagrama de Atividades



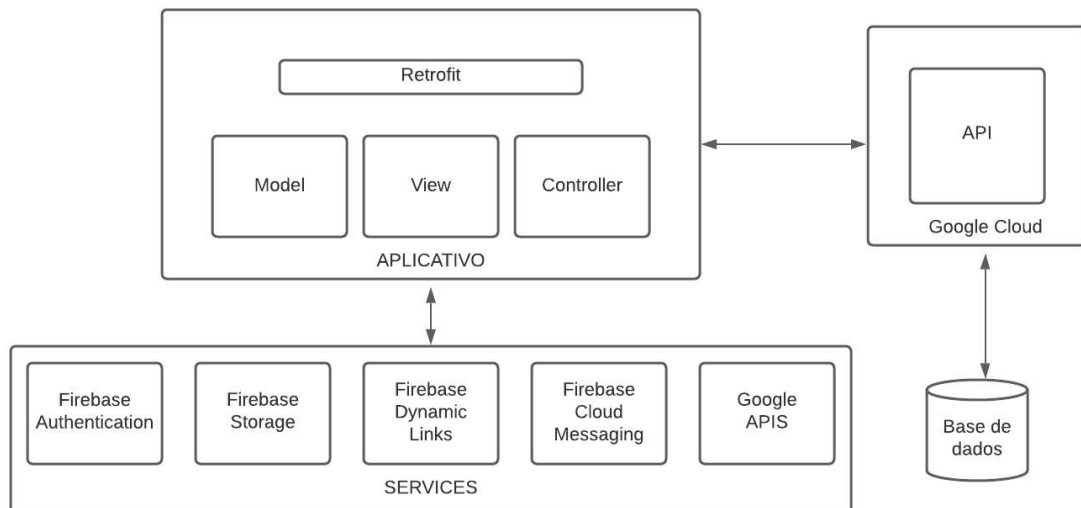
Fonte – Captura de tela do autor

Inicialmente um aluno acessa o aplicativo e tem as opções de deslogar, visualizar equipes, visualizar o ranking, visualizar perfis de outros usuário, ingressar em um grupo ou criar um grupo para a execução de um desafio previamente construído. Caso o aluno ingresse ou crie um grupo, ele será redirecionado para a *view* de espera de participantes que posteriormente redirecionará o grupo para o início do fluxo do desafio. A *view* de visualização de grupos tem a finalidade de exibir os grupos em andamento do usuário e o redirecionar para os *checkpoints* da atividade. Estes *checkpoints* são estágios que direcionam o usuário para o último estágio que o grupo finalizou, cada estágio só pode ser avançado se todos os participantes finalizarem os estágios anteriores.

6.2.3 Modelagem da aplicação

Visando explicar a modelagem da aplicação e a comunicação exercida pelas partes envolvidas. A Figura 18 demonstra a esquematização do aplicativo desenvolvido juntamente com os serviços e recursos que permeiam o seu funcionamento.

Figura 18 – Representação da aplicação



Fonte – Captura de tela do autor

No quadro 6 são apresentadas as tecnologias utilizadas e as suas referências, logo abaixo do quadro será explicada a razão de escolha e utilização de cada tecnologia agregada ao aplicativo.

Quadro 6 – Tecnologias utilizadas

Ferramenta	Referência	Finalidade
Android Studio	https://developer.android.com/studio	Ambiente de desenvolvimento
Flutter	https://flutter.dev/	Desenvolvimento multiplataforma
VS Code	https://code.visualstudio.com/	Ambiente de desenvolvimento
Node JS	https://nodejs.org/en/	Ambiente para criação da API
Authenticator	https://pub.dev/packages/firebase_auth	Autenticação de usuários
Storage	https://pub.dev/packages/firebase_storage	Armazenamento de dados
Dynamic Links	https://pub.dev/packages/firebase_dynamic_links	Links de abertura de views
Cloud Messaging	https://firebase.flutter.dev/docs/messaging	<i>Envio de push notifications</i>
Google Cloud	https://pub.dev/packages/firebase_messaging	<i>Hospedagem da API</i>
Google APIs	https://developers.google.com/	Integração google docs
Cloud Mongo	https://www.mongodb.com/pt-br/cloud/	Armazenamento de dados

Fonte – O autor

Para o desenvolvimento do aplicativo buscou-se uma opção flexível, dessa forma, optou-se pela utilização do framework Flutter, juntamente com a sua linguagem de programação, o Dart (FLUTTER, 2017). Essa opção mostrou-se viável por ser um framework desenvolvido pela Google, por apresentar boa performance, por possibilitar o uso de recursos nativos e por possibilitar a construção de aplicações multiplataforma com apenas um código, sem contar a crescente comunidade de desenvolvedores.

Para a utilização do framework foi utilizada a *Ambiente de desenvolvimento* (IDE) Android Studio, a escolha se deu principalmente, por esta proporcionar uma fácil instalação e integração do *Kit de desenvolvimento de interface* (SDK) do Flutter, por proporcionar uma interface amigável para testes e controle do versionamento (ANDROID, 2013).

Internamente, o Flutter possui um gerenciador de estados padrão, mas visando uma maior integração entre os estados das diferentes partes da aplicação e a separação da camada de negócios da *view*, tem sido utilizada a biblioteca MobX, juntamente com o Build Runner para realização dessa função.

Visando promover o máximo desacoplamento e garantir que as ações realizadas dentro do aplicativo serão consistentes, todas as ações são realizadas a partir de requisições a uma API principal em que são processadas e retornadas. Para facilitar e centralizar essa comunicação foi utilizado o pacote Retrofit, por possibilitar a construção de chamadas de maneira prática através de anotações, reduzindo a quantidade de código necessária.

Em relação a *Application Programming Interface* (API), esta foi construída usando o ambiente de execução NodeJs e em relação a linguagem houve dúvida entre a utilização do Javascript ou Typescript, mas pensando na quantidade de materiais disponíveis e suporte da comunidade, o javascript mostrou-se mais viável e foi escolhido (JS, 2013). Por outro lado, para a construção da API foi utilizada a IDE Visual Studio Code por apresentar recursos mais agregadores para esta finalidade (CODE, 2015).

Os dados construídos na aplicação são armazenados no banco de dados não relacional, Cloud MongoDB, essa escolha se dá por utilizar os servidores da Amazon e computação em nuvem, além da sua estrutura baseada em documentos e coleções que permite uma boa estruturação dos elementos do aplicativo de forma escalável e com boa performance (MONGO, 2009).

Alguns mecanismos e tecnologias são utilizadas para proporcionar maior segurança ou promover mais recursos para a interação do usuário durante a exploração ou interação com a ferramenta. O Authentication é uma maneira prática de armazenar e autenticar credenciais de usuários com segurança, ele realiza o armazenamento em nuvem de informações que permitem reconhecer a identidade de usuários, além disso, proporciona um amplo leque de formas de acesso, como login por e-mail, telefone, impressão digital, dentre outros, através dos recursos da Google (AUTH, 2017).

O Storage é um serviço bem completo que permite o armazenamento e a recuperação de grandes volumes de mídias, como áudios e vídeos, a sua principal vantagem é proporcionar uma boa integração com aplicações móveis, de maneira que os conteúdos armazenados em nuvem possam ser facilmente reproduzidos em tempo real, sem a necessidade de ações manuais.

Os *Dynamic Links* ou *Deep Links* como também são conhecidos, permitem que usuários construam e compartilhem *links* que redirecionem os utilizadores para partes específicas de uma aplicação. Similar ao funcionamento dos *Hyper Links*, O *Dynamic Links* torna o acesso e a interação entre usuários mais prática e dinâmica (LINKS, 2018).

O Cloud Messaging é um serviço de envio de mensagens multiplataforma que permite o envio e recebimentos de *push notifications* que servem para apresentar informes externas ou servir como gatilho silencioso para a execução de determinadas *tasks* internas, esse recurso é interessante porque fortalece a recorrência na utilizações de aplicativos (MESSAGING, 2017).

O Google Cloud é uma plataforma de computação em nuvem que permite a implantação da API de forma gratuita até que seja excedida a cota de uso, com isso é possível a realização e o processamento de requisições ao banco de dados com o melhor *uptime* possível para o usuário (CLOUD, 2008).

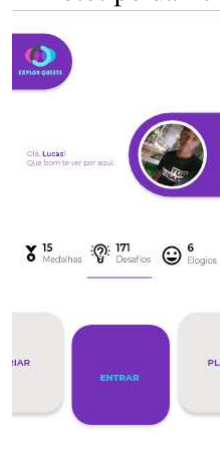
6.2.4 Aspectos de interface

Tendo como intuito a construção de uma ferramenta que aprimorasse a execução de atividades Webquests, o primeiro passo alinou-se ao desenvolvimento de um protótipo não operacional para a visualização da incorporação dos requisitos e ajustes posteriores.

Dessa maneira, buscou-se construir um ambiente que apresentasse aspectos lúdicos, simultaneamente tendo formalismos e intuitividade, para evitar distrações excessivas, dessa maneira, ao iniciar o aplicativo o aluno encontra o menu principal em formato de Carrossel, juntamente com um resumo das suas principais métricas obtidas no aplicativo. Essa disposição se dá visando promover uma maior satisfação e um sentimento de desafio desde os primeiros momentos de utilização da aplicação, conforme apresentado por Zichermann e Cunningham (2011).

Conforme exibido na figura 19, o menu principal apresenta botões que possibilitam o redirecionamento para a tela de criação de grupos Webquests, entrada em grupos Webquests e placares, além de acesso ao próprio perfil.

Figura 19 – Protótipo da Tela principal



Fonte – Captura de tela do autor

Os botões de entrada e criação realizam o redirecionamento do usuário para a tela de

entrada e da criação de grupo, ambas visam possibilitar um acesso rápido e direto aos grupos de Webquests através do código número do desafio ou a utilização da tecnologia QR Code. Além disso, as telas citadas exibem os últimos desafios realizados pelo usuário, juntamente com a sua pontuação, caso já esteja disponibilizada, conforme pode ser observado na figura 20.

Figura 20 – Protótipo da Tela de Espera

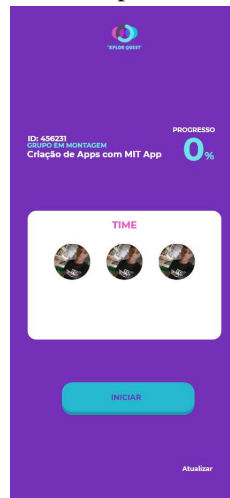


Fonte – Captura de tela do autor

Posteriormente a entrada ou criação de um grupo, os usuários são redirecionados a um hall para aguardar a decisão de iniciar o desafio por parte do criador do grupo (Figura 21). Neste hall é possível visualizar informações como o título do desafio, id da sala, além da visualização dos outros colegas que estarão participando do mesmo grupo no desafio.

Baseado nos fundamentos da Webquest, é preferível e são disponibilizados mecanismos para que essencialmente as atividades sejam realizadas em grupo, mas, apesar da existência do hall de espera não existem impedimentos para a realização da atividade de forma individual. Contudo, a utilização de sistemas de competição que possibilitam a colaboração promove uma experiência positiva conforme apontado por Sailer e Hommer (2019).

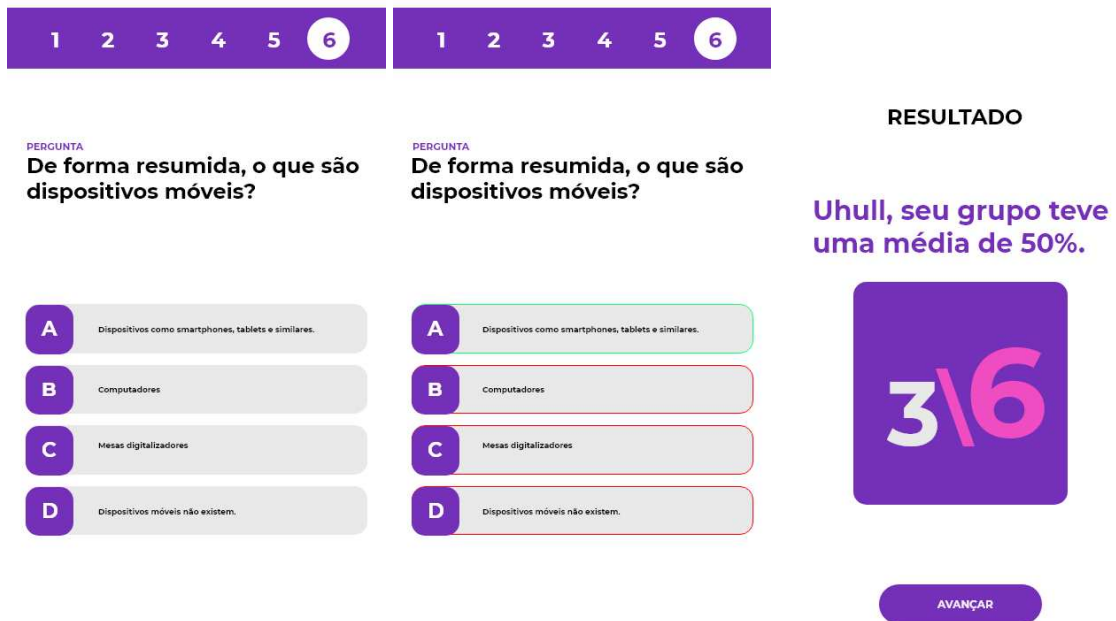
Figura 21 – Protótipo da tela de grupos



Fonte – Captura de tela do autor

Após a decisão de início do desafio, baseado nos conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa é iniciada a execução de um Quiz com a finalidade de permitir uma análise sobre conhecimento geral do grupo sobre a temática a ser trabalhada e gerar uma pontuação interna. A utilização desse conhecimento prévio permite a disponibilização de recursos e desafios proporcionais às necessidades do grupo, por exemplo, os mais introdutórios podem ser apoiados com o uso das ontologias e os mais avançados serem cativados com desafios correspondentes aos seus conhecimentos. E, apesar da atividade não conseguir contemplar as necessidades de cada indivíduo, ela apresenta um grande avanço em relação a estrutura base da metodologia. O senso de colaboração pode promover um maior equilíbrio dentro do grupo, levando todos os participantes a evoluírem com a situação (Figura 22).

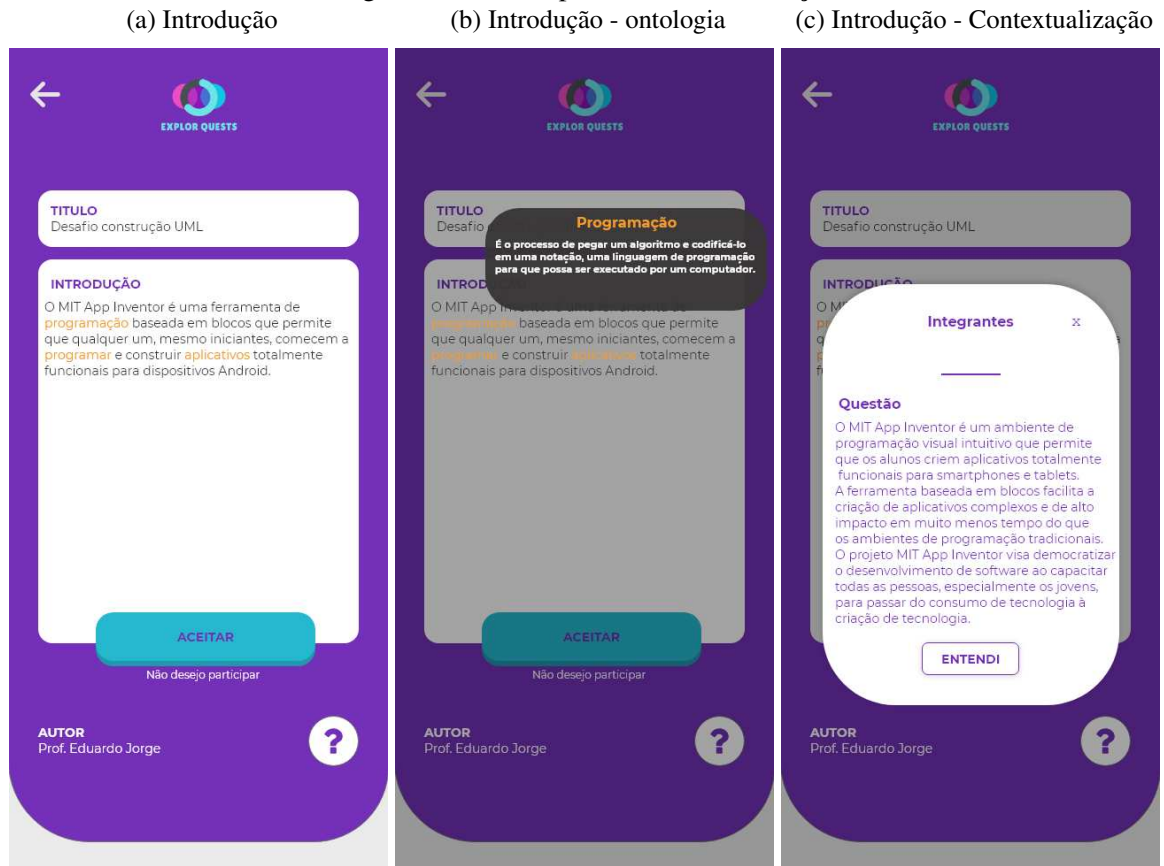
Figura 22 – Protótipos das telas de execução do Quiz
 (a) Alternativas (b) Feedback resposta (c) Avaliação final



Fonte – Captura de tela do autor

Após a realização do Quiz por parte do grupo, ocorre o direcionamento para a etapa 1 da Webquest, onde possuem as primeiras informações sobre as temáticas a serem trabalhadas, nessa etapa, existe um amparo para a utilização de organizadores prévios, objetivando possibilitar a introdução de determinados conceitos para permitir um processo de entendimento e realização de associações de informações de forma mais natural. Estes organizadores prévios são sustentados pela utilização de ontologias que permitem a exibição de novas informações relacionadas aos elementos desconhecidos. Além disso, existe um botão informacional que serve para proporcionar uma melhor contextualização e inserir o grupo dentro da temática a ser trabalhada (Figura 23).

Figura 23 – Protótipo da tela de introdução

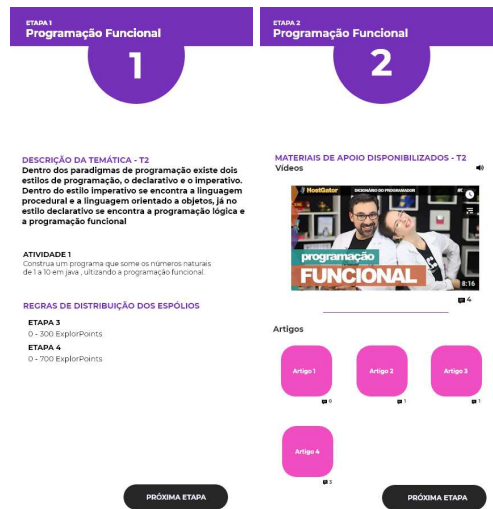


Fonte – Captura de tela do autor

Visando promover uma experiência mais enriquecedora, a utilização das teorias apresentadas com maior eficácia e a aplicação dos elementos de gamificação de forma efetiva, foram realizadas algumas modificações na metodologia. As etapas de tarefa e de avaliação foram agrupadas na primeira etapa, visando possibilitar um melhor entendimento da questão a ser explorada e de forma transparente como serão obtidos os ExplorPoints, a pontuação virtual do ExplorQuests. A etapa 2 foi definida como a disponibilização de materiais, nela, os links de vídeos foram incorporados permitindo a execução e análise dentro do próprio app e os links de artigos e outros documentos se transformaram em botões que a cada clique podem direcionar a um universo de informações e descobertas, além disso, foram inseridos botões que possibilitam escutar áudios e orientações disponibilizadas pelo professor. A etapa 3 foi definida como uma mini atividade de sustentação em que o objetivo é simplesmente permitir que o aluno possa gravar um áudio explicando com suas palavras quais foram as observações e conclusões alcançadas com base no material disponibilizado na etapa anterior, essa etapa permite o ganho de uma pequena quantidade de ExplorPoints. Para finalizar, existe a etapa de conclusão em que o professor possui

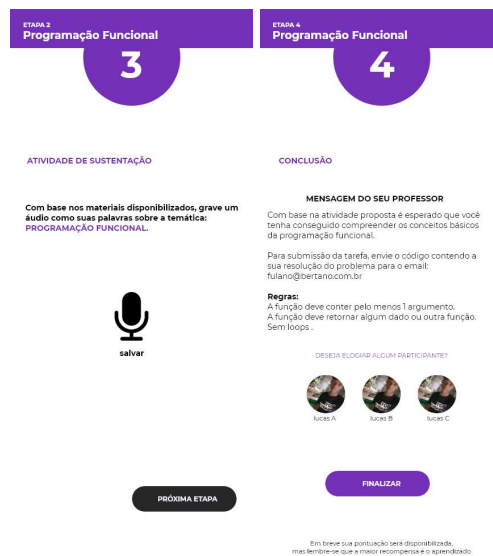
um espaço para direcionar uma mensagem aos alunos participantes e informar sobre como se dará o processo de submissão ou avaliação das tarefas principais apresentadas na etapa 1, bem como suas regras. Nessa etapa, o aluno também possui a possibilidade de selecionar um colega de equipe para realizar um elogio por seu comportamento diante da atividade (Figura 24) e (Figura 25).

Figura 24 – Protótipo das telas da webquest simples A
 (a) Etapa 1 - Webquest (b) Etapa 2 - Webquest
 Simples Simples



Fonte – Captura de tela do autor

Figura 25 – Protótipo das telas da webquest simples B
 (a) Etapa 3 - Webquest (b) Etapa 4 - Webquest
 Simples Simples



Fonte – Captura de tela do autor

Para as Webquests que possuem temática com assuntos mais complexos existem algumas particularidades, pois foi utilizado o conhecimento obtido com a TFC, visando proporcionar a execução dos desafios em casos e em mini casos, assim como Silva et al. (2015). Dessa maneira, além dos elementos já apresentados, na etapa 1 é exibida uma lista horizontal contendo as etapas que segmentam o entendimento do assunto abordado, permitindo a abertura de mini casos que promovem um melhor entendimento em relação às particularidades do assunto, dessa maneira, na etapa de disponibilização de materiais são exibidos botões representados pelos casos apresentados, visando agrupar os materiais relacionados a cada segmento. Nestes casos, as Webquests não possuem desafios por níveis, pois neste formato a estrutura possibilita o entendimento dos participantes mesmo quando não existe familiaridade com a temática (Figura 26).

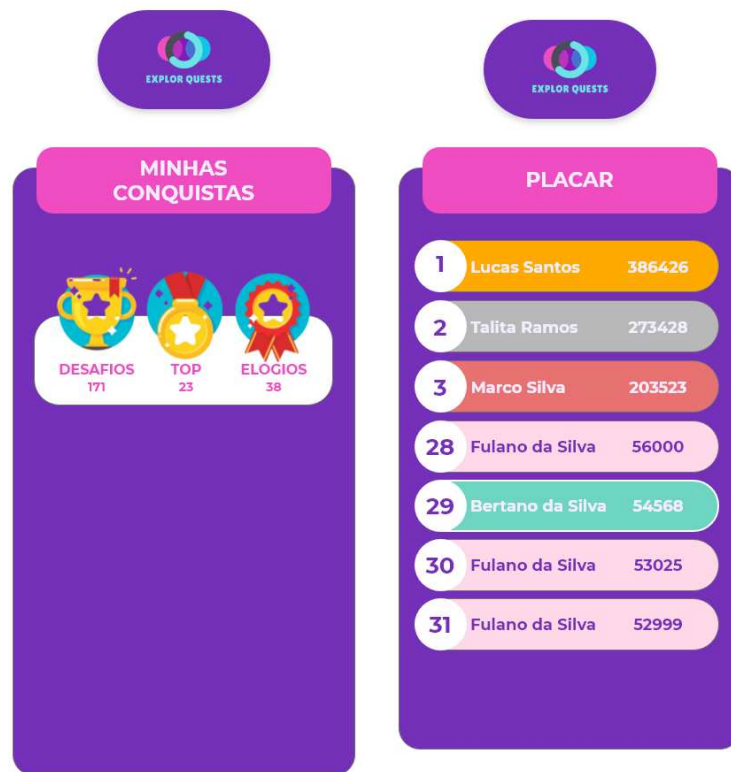
Figura 26 – Protótipos das telas da Webquest TFC
(a) Etapa 1 - Webquest TFC (b) Etapa 2 - Webquest TFC



Fonte – Captura de tela do autor

Por fim, baseado nos elementos já citados no capítulo 4 e visando recompensar os usuários pelas suas explorações, esforços e aprendizados, abaixo são exibidas as telas com os emblemas de troféus, medalhas e elogios, além do ranking (Figura 27).

Figura 27 – Protótipos das telas de placar e conquistas
(a) Tela de Conquistas (b) Tela de placar



Fonte – Captura de tela do autor

7 VALIDAÇÃO E RESULTADOS

Como apresentado na introdução desta monografia, a validação dos resultados seguirá os preceitos estabelecidos na metodologia que se dará através da realização da validação das funcionalidades, tendo em vista os requisitos e posteriormente a análise de resultados do *feedback* gerado.

7.1 COMPARATIVO ENTRE FERRAMENTAS

No Quadro 7 é apresentado um comparativo do ExplorQuests com outras ferramentas tendo como enfoque os diferenciais proporcionados por cada uma. Como exibido, o aplicativo desenvolvido engloba quase que por completo os elementos construídos através de outras pesquisas, tendo como exceção a integração com sensores por ser tratar de uma especificidade do projeto que o realizou.

Além disso, há diferenciais como a criação de grupos dentro da plataforma, a inserção de elementos de gamificação, implementação de recursos para gestão da informação, a apresentação de feedbacks continuamente, a possibilidade de personalização da atividades com base em um nivelamento prévio, além da possibilidade de inclusão de casos e mini casos para visualização de especificidades

Quadro 7 – Comparativo entre ferramentas

Características	Aplicativos			
	Manássio	FlexQuest	CWQS_MOBILE	ExplorQuests
Criação de grupos na ferramenta	Não	Não	Não	Sim
Visualização das etapas na ferramenta	Sim	Sim	Sim	Sim
Recursos de auxílio durante a webquest	Sim	Não	Não	Sim
Visualização de histórico de webquests	-	Sim	Sim	Sim
Utilização de elementos de gamificação	Não	Não	Não	Sim
Recursos para gestão da informação	Não	Não	Não	Sim
Apresentação de feedbacks contínuos	Não	Não	Não	Sim
Atividades personalizadas ao grupo	Não	Não	Não	Sim
Especificidade nas questões das quest	Não	Sim	Não	Sim
Integração com sensores	Não	Não	Sim	Não

Fonte – O autor

7.2 VALIDAÇÃO DE REQUISITOS

Tendo em vista a quantidade de requisitos provenientes da etapa de concepção e construção, o quadro 8 apresenta a matriz de rastreabilidade, contendo a relação entre os requisitos, casos de uso e casos de teste. Esta servirá como base para a validação do aplicativo em termos funcionais, com base nos requisitos estabelecidos na fase de concepção do projeto de arquitetura.

Quadro 8 – Matriz de Rastreabilidade

ID	Requisitos Funcionais	UC	TC
RF1	O aplicativo deverá permitir que um aluno armazene dados de acesso.	UC1	TC1
RF2	O aplicativo deverá permitir que um aluno acesse a página principal.	UC1	TC2
RF3	O aplicativo deverá permitir que um aluno ingresse em uma equipe.	UC2	TC3
RF4	O aplicativo deverá permitir que um aluno crie uma equipe.	UC2	TC4
RF5	O aplicativo deverá permitir que um aluno convide outros participantes.	UC2	TC5
RF6	O aplicativo deverá permitir que um aluno participe de um Quiz.	UC4	TC6
RF7	O aplicativo deverá permitir que um aluno possa visualizar significados	UC5	TC7
RF8	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize as etapas da quest.	UC5	TC8
RF9	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize resultados anteriores.	UC3	TC9
RF10	O aplicativo deverá permitir que um aluno visualize conquistas.	UC3	TC10
RF11	O aplicativo deverá permitir que o aluno visualize o placar.	UC3	TC11
RF12	O aplicativo deverá disponibilizar feedbacks de progresso.	UC4	TC12
RF13	O aplicativo deverá permitir um documento de anotações para o grupo.	UC5	TC13
RF14	O aplicativo deverá permitir visualizar um documento de exploração.	UC5	TC14
RF15	O aplicativo deverá permitir que o progresso de uma equipe seja salvo.	UC5	TC16

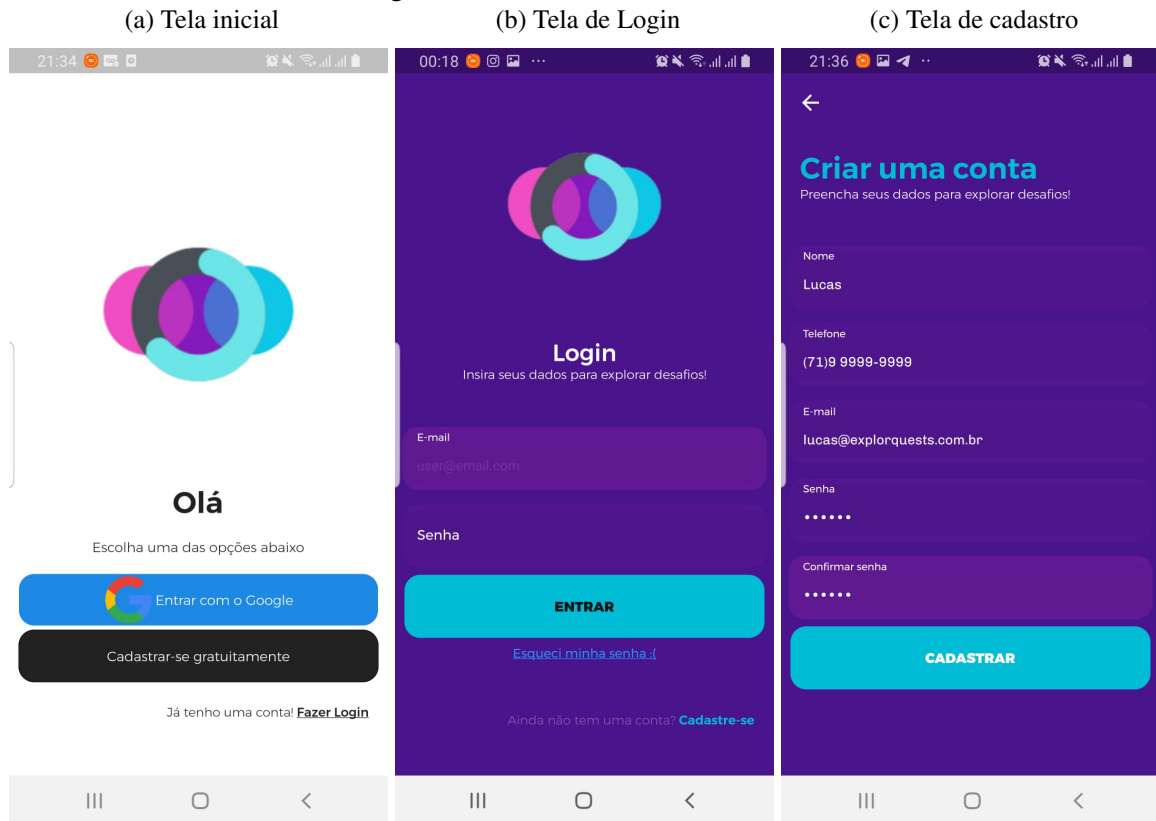
Fonte – O autor

Abaixo serão apresentados os Casos de Teste, seguidos dos resultados esperados e os resultados alcançados a partir da utilização do aplicativo em um dispositivo real.

- TC1 - Armazenamento de dados

Neste caso de teste é esperado que após as ações, o usuário inicie uma sessão e seus dados sejam armazenados no banco de dados. O fluxo do aplicativo faz com que no primeiro acesso seja necessária a realização de autenticação utilizando a conta do Google ou os meios tradicionais que são login e senha. Feita autenticação, os dados básicos são armazenados no banco de dados, juntamente com dados internos de acesso gerados pelos serviços acoplados, permitindo manter a sessão aberta (Figura 28).

Figura 28 – Telas de cadastro e acesso



Fonte – Captura de tela do autor

Após a utilização de uma das opções disponibilizadas, o resultado esperado é atingido, conforme demonstra a Figura 29, em que são exibidos os dados preenchidos, além de outros dados gerados automaticamente.

Figura 29 – Dados de usuario

```
_id: ObjectId("616a1eb252d89b000a881543")
telefone: "(71)9 9999-9999"
foto_user: "https://static.wixstatic.com/media/8c80d0_a7717bbe054f4a8b9d0624bceecd..."
medalhas: 0
desafios: 0
elogios: 0
usuario_id: "Rdp5zMFH2ECCENF7CPhgH0z3Hvw2"
nome: "Lucas"
email: "lucas@explorquests.com.br"
createdAt: 2021-10-16T00:37:06.325+00:00
__v: 0
```

Fonte – Captura de tela do autor

- TC2 - Acessar a página principal

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa visualizar a tela principal, contendo nome, foto e métricas de desempenho relacionadas a gamificação. Após a realização do cadastro ou autenticação, o usuário é redirecionado para a tela principal em que são exibidas suas informações básicas e algumas métricas de desempenho baseadas nas

explorações realizadas, assim, o requisito pode ser considerado atingido (Figura 30).

Figura 30 – Tela principal - ExplorQuests

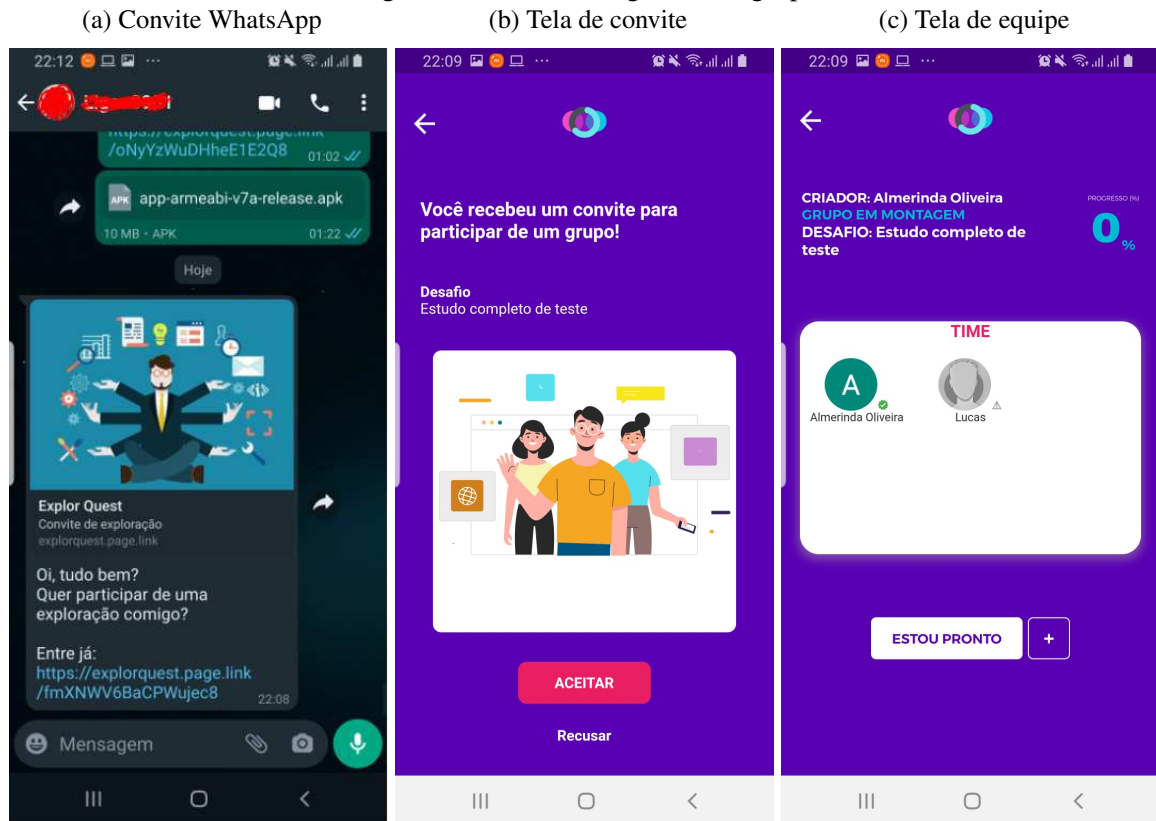


Fonte – Captura de tela do autor

- TC3 - Ingressar em uma equipe.

Neste caso de teste é esperado que o usuário faça parte de grupo para a realização de uma exploração. Para tal, um outro usuário necessita ser previamente líder ou membro de um grupo e compartilhar um link de convite para o usuário interessado, após o clique, o ExplorQuests será aberto ou redirecionará para uma tela de convite e após o aceite do usuário convidado, ele fará parte da equipe (Figura 31).

Figura 31 – Telas da Ingresso em grupo



Fonte – Captura de tela do autor

Neste processo, alguns dados do usuário como identificador e nome são armazenados são associados ao documento do desafio, no banco de dados, conforme a Figura 32, e assim, o requisito pode ser considerado atingido.

Figura 32 – Nó de participantes

```

v participantes: Array
  > 0: Object
  > 1: Object
    id: "Rdp5zMFH2EccENf7CPHgH0zJHv2"
    eh_lider: false
    nome: "Lucas"
    imagem_url: "https://static.wixstatic.com/media/8c80d0_a7717bbe054f4a8b9d0624bceecd..."
    respondeu_quiz: false
    visualizou_intro: false
    confirmado: false
    elogio_enviado: false
    qtd_elogios_recebidos: 0
    score_desafio: 0

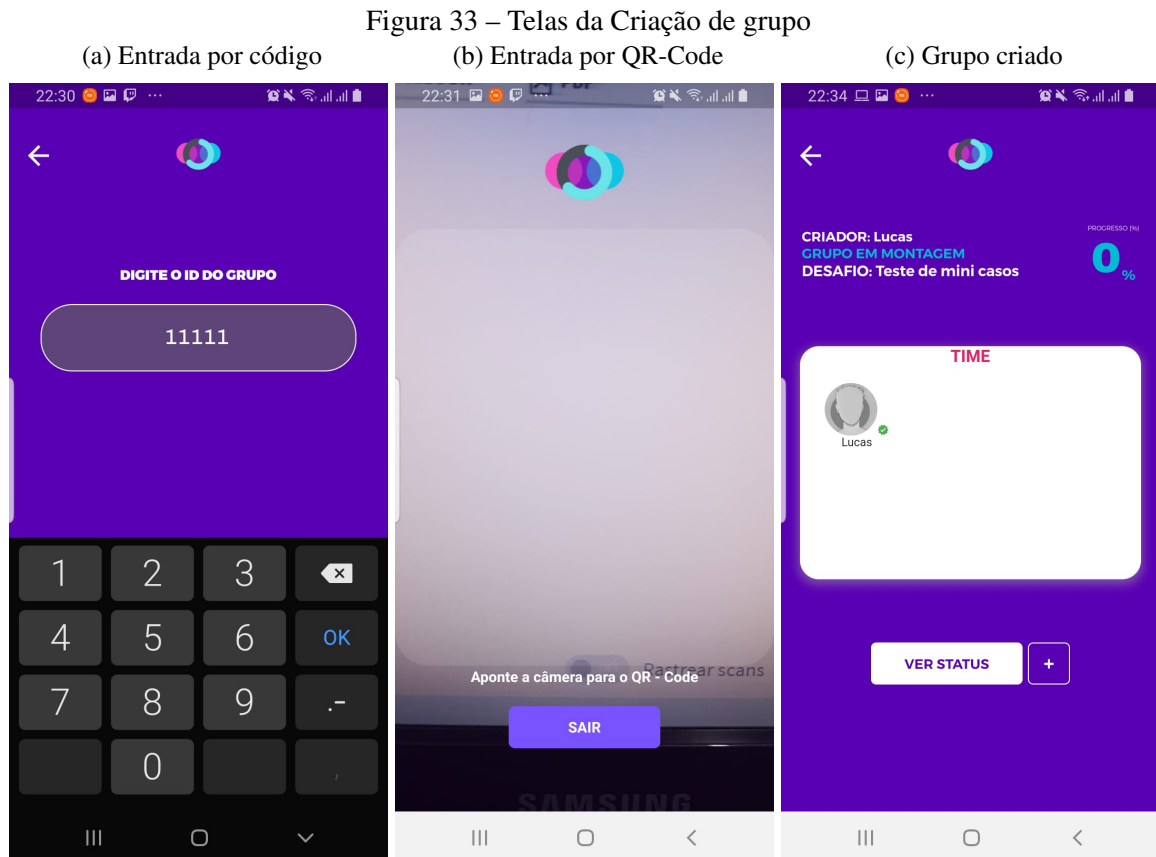
```

Fonte – Captura de tela do autor

- TC4 - Criar uma equipe

Neste caso de teste é esperado que o usuário consiga criar um grupo para a realização de uma exploração. Assim, será necessário que ele possua um código referência da exploração a ser executada, este código pode ser utilizado através do preenchimento do campo na

aplicação ou através da leitura de um QR-Code (Figura 33).



Fonte – Captura de tela do autor

Neste processo o grupo é criado com base nos dados do desafio base que é consultado utilizando o código referência, conforme apresentado na Figura 34. Assim, o usuário logado é associado como o criador, dessa forma, cumprindo o objetivo.

Figura 34 – Dados do grupo

```

_id: ObjectId("616a2c0412880b000bcc4821")
quantidade_confirmacoes: 1
status: "Em montagem"
> quizz: Array
  quizz_qtd_respostas: 0
  quizz_soma_acertos: 0
  texto_number: 0
> respostas_quiz: Array
> significado_palavra: Array
> fase_a: Array
> fase_b: Array
> fase_d: Array
> participantes: Array
> resultado_quiz: Array
  titulo: "Teste de mini casos"
  introducao: "Caso de estudo ou estudo de caso são expressões sinônimas que designam..."
  descricao: "Bancos de dados são coleções organizadas de dados que se relacionam de..."
  id_criador: "Rdp5ZMfH2EcCENf7CPgh0zJHvw2"
  nome_criador: "Lucas"
  id_referencia: 111111
  data_criacao: 2021-10-16T01:33:56.960+00:00
  __v: 0

```

Fonte – Captura de tela do autor

- TC5 - Convidar participantes

Neste caso de teste é esperado que o usuário consiga convidar um colega para o grupo de exploração. Com base na Figura 31a, do caso de teste 3, este requisito pode ser considerado atingido, uma vez que o resultado gerado foi realizado a partir do botão "+", conforme a Figura 35.

Figura 35 – Botão de convite

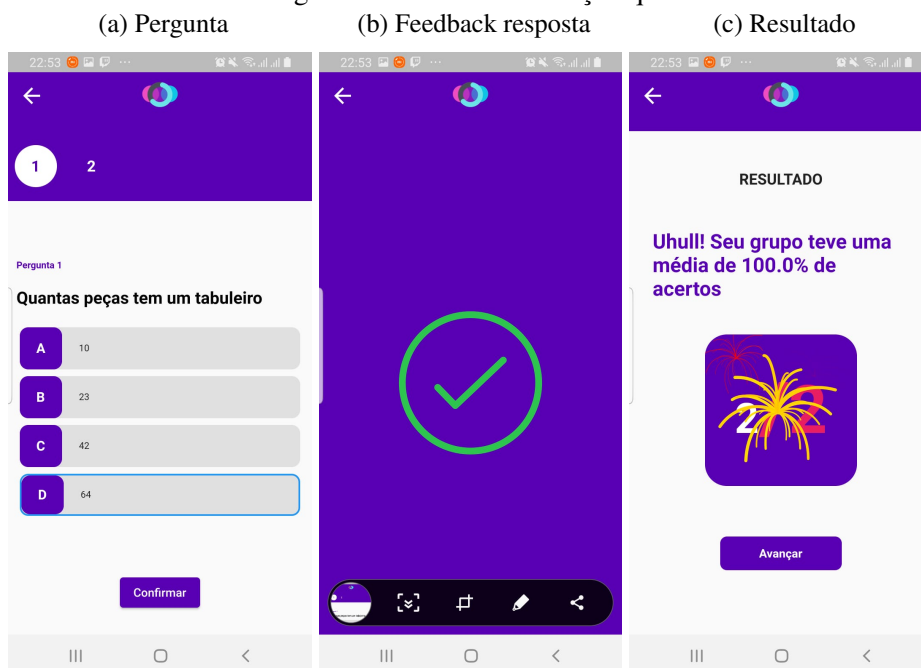


Fonte – Convidar usuários

- TC6 - Participar de um Quiz

Neste caso de teste é esperado que um Quiz do desafio seja apresentado ao usuário e após a realização suas respostas sejam persistidas no banco. Estando o grupo completamente pronto, o líder poderá iniciar o desafio e todos os participantes poderão realizar o quiz do desafio e ter suas respostas armazenadas, conforme apresentado nas figuras 36 e 37, apresentadas.

Figura 36 – Telas da execução quiz



Fonte – Captura de tela do autor

Conforme esperado, a Figura 37 demonstra as referências das respostas do usuário no quiz persistidos no banco e dessa maneira o requisito pode ser considerado atingido.

Figura 37 – Respostas usuário

```

  ↓ respostas_quizz: Array
    ↓ 0: Object
      id: "Rdp5zMfH2EccENf7CPHgH0zJHvw2"
      ↓ repostas_user: Array
        0: 3
        1: 0
  
```

Fonte – Captura de tela do autor

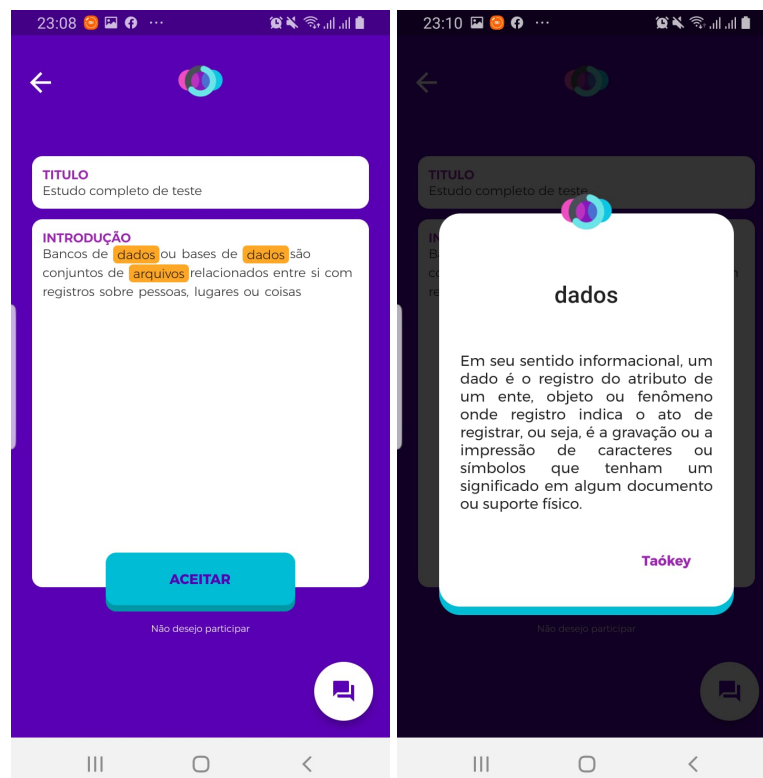
- TC7 - Visualizar significado de palavras

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa visualizar significados de determinadas palavras apresentadas na introdução. Assim, tendo o usuário executado o quiz e sido redirecionado para a tela de introdução, caso existam palavras com associação de significados, estas deverão ser destacadas com uma marcação e ao clicar uma caixa deve ser aberta exibindo o seu significado. Conforme a imagem 38, este objetivo pode ser considerado atingido.

Figura 38 – Visualização de significados

(a) Palavras marcadas

(b) Significado palavras



Fonte – Captura de tela do autor

Na Figura 39, apresentada abaixo é demonstrado o armazenamento das palavras e seus significados dentro do banco.

Figura 39 – Significado de palavras

```

✓ significado_palav.: Array
  ✓ 0: Object
    palavra: "dados"
    significado: "Em seu sentido informacional, um dado é
  ✓ 1: Object

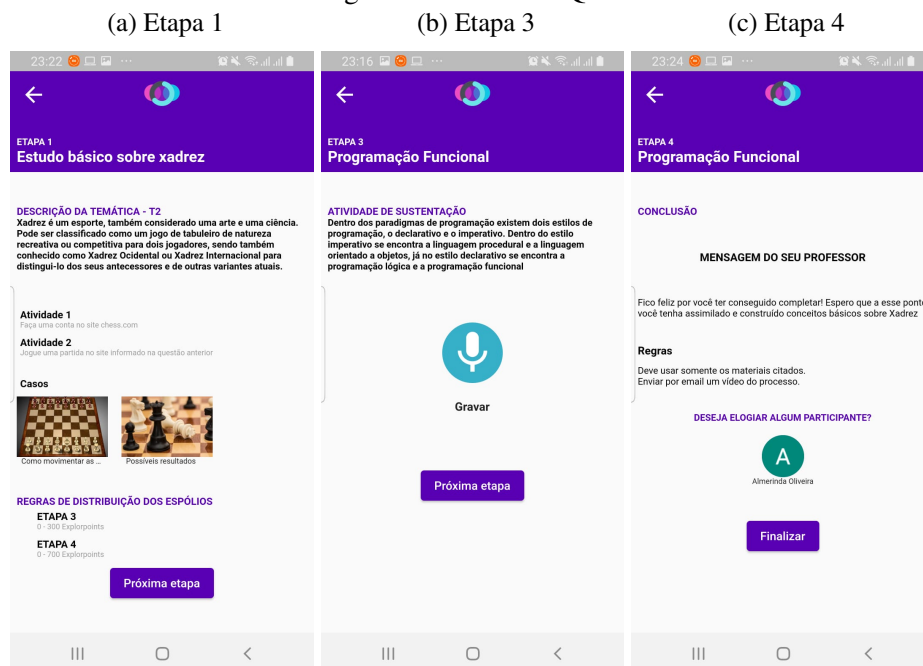
```

Fonte – Captura de tela do autor

- TC8 - Visualizar etapas WebQuest

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa visualizar as etapas de uma WebQuest. Dessa maneira, o objetivo pode ser considerado cumprido, conforme demonstra a Figura 40, em que demonstram as etapas com exceção da 2 que será apresentada em outro caso de teste.

Figura 40 – Telas da Quest

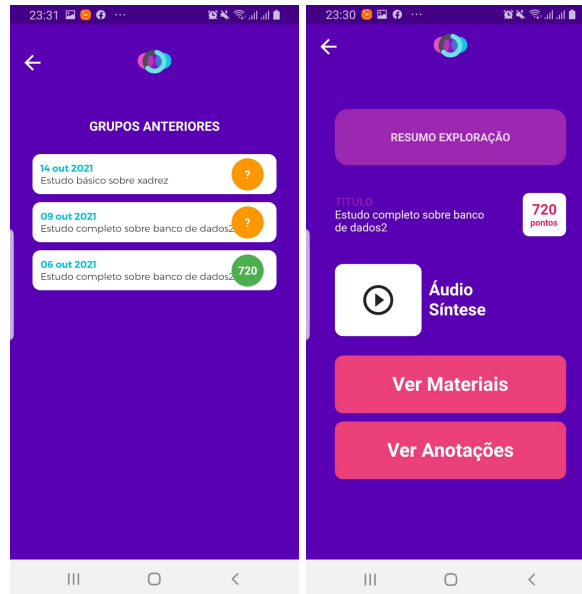


Fonte – Captura de tela do autor

- TC9 - Visualizar explorações anteriores

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa visualizar seu resultado de explorações anteriores. O objetivo pode ser atingido conforme apresentado na Figura 41, em que é demonstrada a visualização de explorações anteriores.

Figura 41 – Explorações anteriores
 (a) Grupos anteriores (b) Resumo exploração



Fonte – Captura de tela do autor

- TC10 - Visualizar conquistas

Neste caso de teste é esperado que o usuário consiga visualizar suas conquistas. Conforme a Figura 30, este objetivo poderia ser considerado cumprido, mas existe a possibilidade de visualizar as conquistas de outros usuários conforme a Figura 42.

Figura 42 – Perfil de usuários

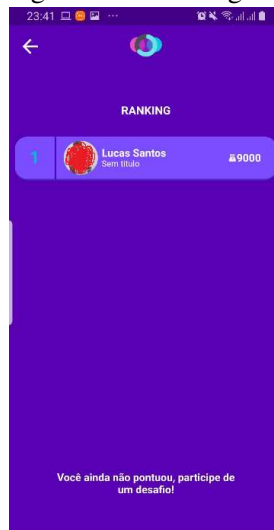


Fonte – Captura de tela do autor

- TC11 - Visualizar placar

Neste caso de teste é esperado que o usuário consiga visualizar o placar dos maiores pontuadores. Este caso de teste pode ser considerado cumprido, conforme demonstrado na Figura 43. Além disso, vale ressaltar que mesmo não possuindo um desempenho acima do esperado todos os usuários podem visualizar sua posição no ranking no momento em que executa o primeiro desafio.

Figura 43 – Placar geral



Fonte – Captura de tela do autor

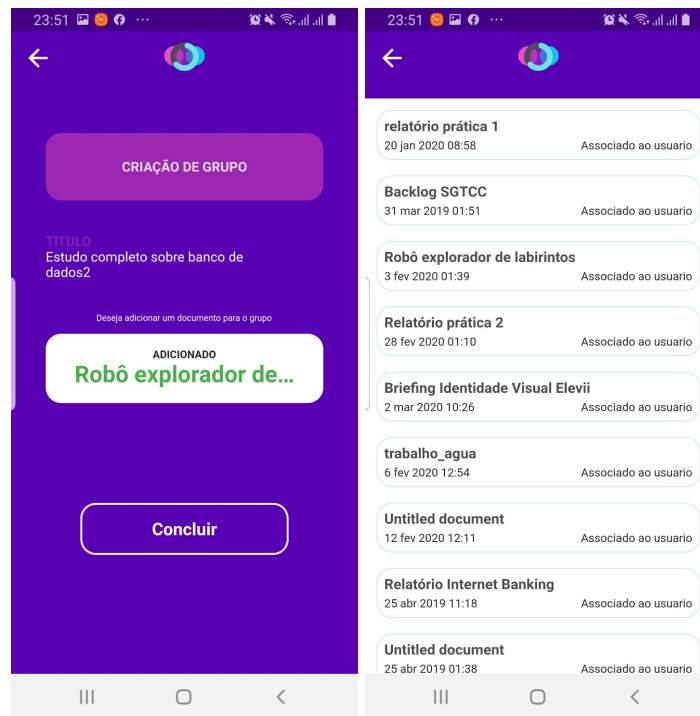
- TC12 - Visualizar feedbacks de progresso

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa ter feedbacks em relação ao seu progresso. Conforme apresentado nos casos de testes 3 e 6, em que são exibidos *feedbacks* sobre as respostas e o *status* do grupo, este requisito pode ser considerado cumprido.

- TC13 - Associar anotações

Neste caso de teste é esperado que o usuário possa selecionar um documento central para que os participantes do grupo possam visualizar durante a exploração. Este objetivo é cumprido através da seleção de um documento do Google Docs, no momento da criação, conforme a Figura 44.

Figura 44 – Associar documentos
(a) Etapa 1 (b) Resumo exploração



Fonte – Captura de tela do autor

- TC14 - Visualizar anotações

Neste caso de teste é esperado que o usuário consiga visualizar um documento durante uma exploração. Este objetivo pode ser considerado cumprido, conforme a Figura 45 em que é demonstrado o acesso a um documento setado previamente pelo líder da equipe.

Figura 45 – Visualização de documento



Fonte – Captura de tela do autor

- TC15 - Armazenar progresso

Neste caso de teste é esperado que o progresso da equipe possa ser persistindo no banco. Este objetivo pode ser considerado cumprido conforme a Figura 46 em que é demonstrado um *checkpoint* do grupo.

Figura 46 – Status de equipe

```
>
  _id: ObjectId("616a2c0412880b000bcc4821")
  quantidade_confir_ : 1
  status: "Em Quest"
  > quizz: Array
    quizz_qtd_respost_ : 1
    quizz_soma_acertos: 2
    texto_number: 0
  > respostas_quiz: Array
  > significado_palav_ : Array
  > fase_a: Array
  > fase_b: Array
  > fase_d: Array
  > participantes: Array
  > resultado_quiz: Array
    titulo: "Teste de mini casos"
    introducao: "Caso de estudo ou estudo de caso são expressões
    descricao: "Bancos de dados são coleções organizadas de dados
    id_criador: "Rdp5zMFH2EcCENf7CPHgHozJHvw2"
    nome_criador: "Lucas"
    id_referencia: 111111
    data_criacao: 2021-10-16T01:33:56.960+00:00
    __v: 0
```

Fonte – Captura de tela do autor

7.3 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

Com a finalidade de verificar a adequação dos aprimoramentos realizados aos elementos de interesses do público alvo do ExplorQuests, foi elaborado um questionário, que pode ser visualizado no Apêndice A. Este questionário foi aplicado a potenciais usuários finais e professores da educação básica e superior. A ferramenta de construção escolhida foi o Google Forms por já ser usual em atividades do gênero, ser fácil de utilizar e possuir recursos que facilitam a análise dos dados.

7.3.1 Critérios de estruturação

Segundo Chagas (2000), para a construção de um questionário técnico, alguns elementos devem ser considerados previamente pelo pesquisador e por isso é importante a utilização de um método fundamentado para a concepção de maneira eficaz. Além disso, o autor citado dá ênfase para os componentes do questionário e os passos a serem seguidos para a sua elaboração.

Em relação aos componentes do questionário, estes devem possibilitar a identificação do respondente, a promoção de motivação através da exposição das contribuições da pesquisa, a exibição de instruções compreensíveis, os questionamentos que buscam-se respostas e as informações de classificação do perfil do respondente, preferencialmente no final para evitar distorções nas respostas.

Para a definição dos passos, deve ser estabelecida uma ligação com os objetivos almejados, as hipóteses construídas, o público alvo e o método de análise dos resultados. Além disso, também possui impacto em alguns outros elementos relacionados à formulação e disposição das perguntas.

Com esta perspectiva as questões foram formuladas e dispostas com vista a possibilitar naturalidade e tranquilidade para os respondentes. Em relação às orientações apresentadas anteriormente, no formulário há uma ressalva relacionada à pergunta inicial que se trata da verificação do respondente como um profissional da educação. Isso se dá, pois esta pergunta fornece uma resposta necessária para possibilitar uma melhor indagação dentro da especialidade do respondente, mas, de maneira alguma de forma constrangedora ou invasiva. Com isso, na próxima subseção serão apresentados e discutidos os resultados obtidos.

7.3.2 Análise dos resultados

Para validação das conjecturas teóricas foi necessário compreender o entendimento dos usuários sobre os benefícios proporcionados pelo ExplorQuests, sendo assim, foi formulado um questionário com 2 fluxos, um direcionado a possíveis usuários e outro a possíveis criadores de webquests.

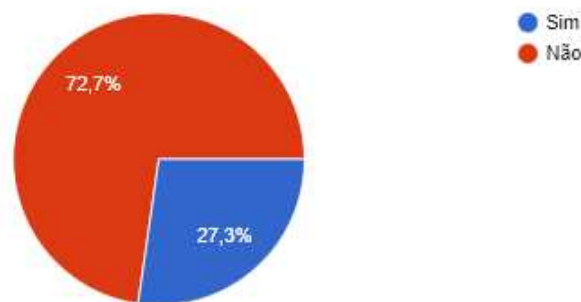
O questionário criado (Apêndices A, B e C) foi aplicado a trinta e três pessoas com idades entre 20 e 53 anos, sendo estas classificadas em possíveis utilizadores e profissionais da educação. Tendo como base o acordo de confidencialidade firmado com os participantes e tendo em vista as perguntas finais que tratam de informações pessoais, os resultados serão discutidos de forma agrupada e não isolada. O objetivo do questionário foi levantar dados sobre os interesses de possíveis usuários em aplicações com elementos de gamificação e validar as conjecturas teóricas com base na apresentação das funcionalidades e dos elementos teóricos implementados no ExplorQuests.

Inicialmente buscou-se fazer a separação dos grupos para direcionar o fluxo de respostas mais pertinentes a cada situação, sendo assim, a primeira pergunta visa verificar se o respondente é um profissional da área de educação (Figura 47). Conforme apresentado, houve uma participação de 24 possíveis usuários e 9 profissionais da educação, correspondendo a 72.2% e 27.3%, respectivamente.

Figura 47 – Gráfico de classificação do grupos

Você é um(a) professor(a) ou exerce uma profissão relacionada a educação?

33 respostas

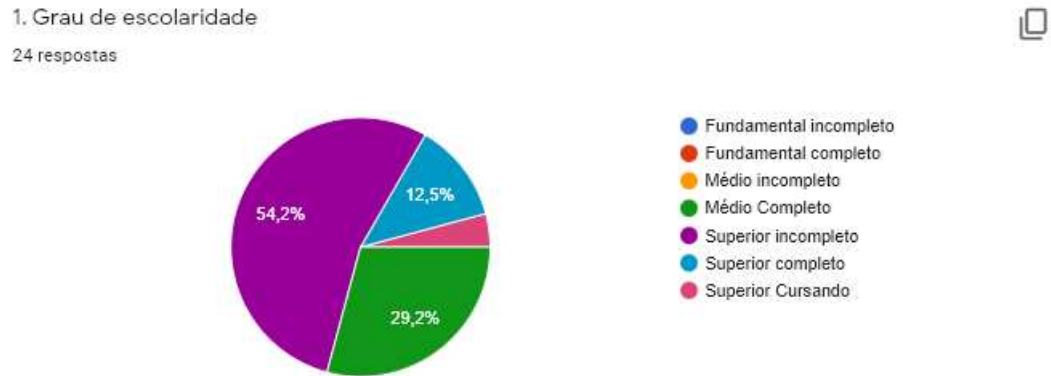


Fonte – Elaborado pelo autor

A partir dessa pergunta, o fluxo de perguntas se deu a partir do grupo associado ao usuário, conforme mencionado anteriormente. Nesta primeira etapa serão apresentados os resultados inerentes aos questionamentos realizados a possíveis usuários e posteriormente os resultados obtidos através de profissionais da educação.

A primeira pergunta do fluxo de possíveis usuários visou mapear o grau de escolaridade dos respondentes, pois dessa maneira é possível entender o público alvo da amostragem dentro do escopo educacional. Em relação aos resultados, 3 possuem superior completo, 14 possuem superior incompleto e 7 possuem médio completo. Assim, pode-se afirmar que houve uma certa variabilidade apesar de não existirem respondentes com grau anterior a médio completo, pois, apesar de não refletir a realidade do país, os dados fazem sentido tendo base as idades dos respondentes (Figura 48).

Figura 48 – Gráfico de grau de escolaridade



Fonte – Elaborado pelo autor

Em relação a utilização da internet para pesquisas e busca de informações com frequência (Figura 49), como esperado, houve unanimidade, 24 responderam que sim. Este questionamento foi realizado com o objetivo de embasar e reforçar a necessidade da utilização de ferramentas que possibilitem a aquisição de informações de forma segura e orientada.

Figura 49 – Gráfico de utilização da internet para pesquisas



Fonte – Elaborado pelo autor

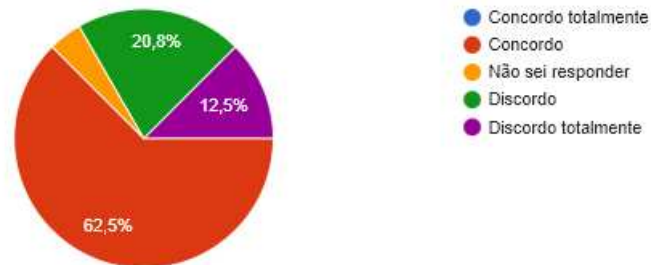
Sobre a confiança nas qualidade das informações obtidas na internet (Figura 50), 15 concordavam que são totalmente verdadeiras e bem fundamentadas, 1 não soube responder e 8 apresentaram discordância com a afirmativa. Este resultado se demonstrou surpreendente, afinal, existe um constante combate contra notícias falsas e desinformação, assim, mais uma vez a metodologia desenvolvida por Dodge (1995), que é o cerne do ExplorQuests, se demonstra útil aos dias atuais.

Figura 50 – Gráfico de verificação de confiança com as informações da internet

3. Você sente que as informações encontradas durante suas buscas na internet são totalmente verdadeiras e bem fundamentadas?



24 respostas



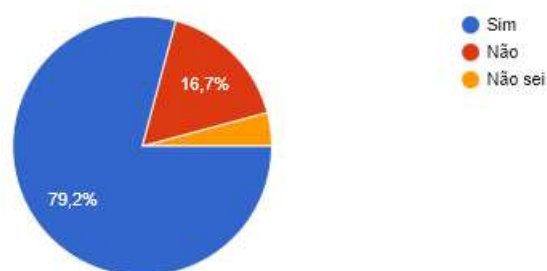
Fonte – Elaborado pelo autor

Para o uso de ferramentas educacionais ou recursos tecnológicos durante as atividades de ensino (Figura 51), 19 responderam que as suas instituições de ensino faziam uso, 1 não soube responder e 4 afirmaram que não. Isso vai de acordo com o apresentado pelo autor Pinto (2019) em que é afirmada a clara necessidade de utilização de tais recursos dentro do ambiente escolar, além disso, o questionamento serve para nortear a pergunta seguinte.

Figura 51 – Gráfico de usuários com contato a recursos tecnológicos na última instituição

4. Sua atual ou anterior instituição de ensino utiliza ferramentas e/ou recursos tecnológicos durante as aulas?

24 respostas



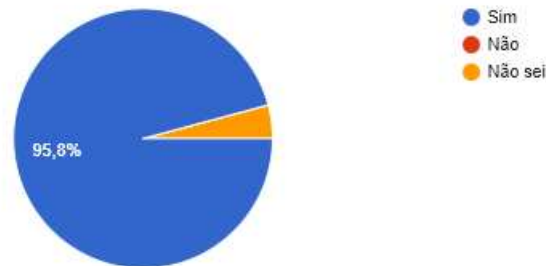
Fonte – Elaborado pelo autor

A pergunta seguinte atuou de forma complementar ao último questionamento e confirmou o gosto dos respondentes por ferramentas com a presença de elementos de gamificação para uso em ambientes educacionais (Figura 52), uma vez que 23 participantes afirmaram que são a favor da utilização de tais ferramentas e 1 não soube responder. O resultado foi positivamente surpreendente. Uma vez que esperava-se que houvesse um número menos expressivo em relação

aos adeptos a gamificação. Assim, o principal aprimoramento proposto no ExplorQuests não teve nenhuma objeção através da pesquisa e confirmou a afirmação de Leffa et. al (2014) em relação a aceitação do uso de elementos de jogos para a atual geração.

Figura 52 – Gráfico de aceitação do uso de elementos de gamificação em ambientes educacionais

5. Você gosta da inclusão de elementos de jogos em ambientes educacionais?
24 respostas



Fonte – Elaborado pelo autor

Posteriormente buscou-se verificar o grau de aceitação dos respondentes para os elementos de gamificação inseridos nos ExplorQuests (Figura 53), além de identificar outros possíveis aprimoramentos que seriam agregadores para o usuário com base nessa estratégia, de maneira a possibilitar a construção de trabalhos futuros. Assim, a aceitação por desafios, conquistas e missões teve 18 marcações, seguido da presença de história com 16, recompensas teve 13 marcações, pontos recebeu 11 marcações, progressão e competição ficaram com 10 cada uma, avatar e lojas virtuais ficaram com 8 cada, o ranking recebeu 7 marcações e por fim medalhas e feedback instantâneo, cada um com 6. Conforme apresentado pode ser visto que há uma ampla variabilidade de respostas, afinal, o gosto é bastante subjetivo. Contudo, vale ressaltar que os itens com maior aceitação estão incorporados no ExplorQuests seja pelo formato da metodologia ou pela implementação realizada, tendo como exceção, a história que também pode ser inserida a depender da criatividade do criador do desafio.

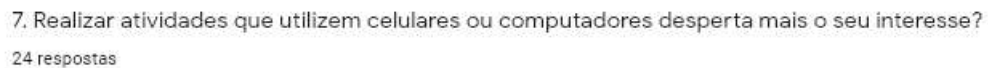
Figura 53 – Gráfico de itens de interesse dos usuários



Fonte – Elaborado pelo autor

Em relação a preferência dos respondentes sobre a realização de atividades através de celulares ou computadores, o consenso foi de que atividades usando os elementos citados promovem um maior interesse. Assim 21 apresentaram concordância e apenas 3 afirmaram indiferença, conforme apresentado na Figura 54.

Figura 54 – Gráfico de aceitação por atividades utilizando ferramentas tecnológicas



Fonte – Elaborado pelo autor

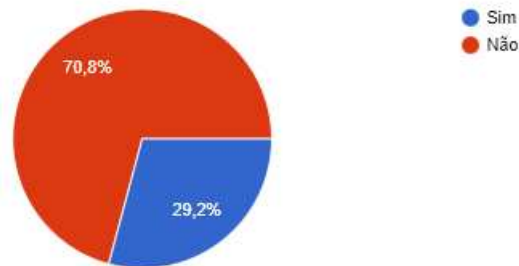
Após a demonstração da ferramenta, suas funcionalidades e seu fluxo, algumas perguntas mais direcionadas a aplicação foram realizadas para entender a visão sobre os aprimoramentos de forma mais objetiva.

Dessa forma, em relação ao conhecimento da metodologia Webquest 17 participantes afirmaram que não a conheciam e 7 afirmaram que sim (Figura 55). Essa pergunta foi necessária para ter um entendimento prévio do conhecimento dos participantes sobre a metodologia.

Figura 55 – Gráfico de conhecimento da metodologia Webquest

8. Você conhece a metodologia Webquest?

24 respostas



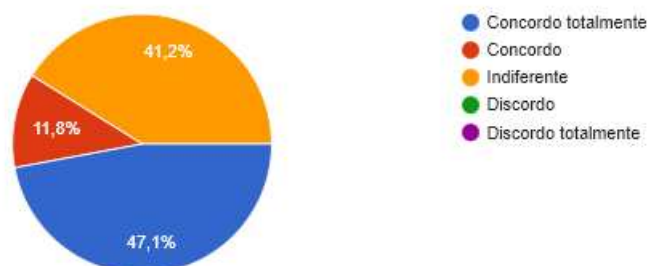
Fonte – Elaborado pelo autor

Em seguida, buscou-se identificar com base na percepção dos usuários se houve ganhos na execução de Webquests com os aprimoramentos realizados (Figura 56). Dessa forma, 10 respondentes afirmaram concordância, enquanto 7 afirmaram indiferença. Apesar da discrepância entre a quantidade de participantes que afirmaram não conhecer na pergunta anterior, supõe-se que com base na apresentação conseguiram assimilar os conceitos e assim responderam. Sobre os resultados, encara-se de maneira positiva, uma vez que a maioria se colocou a favor e não houve discordância.

Figura 56 – Gráfico de opinião sobre os aprimoramentos realizados

9. Se a respostas anterior for " Sim ", você acredita que o ExplorQuest proporciona melhorias para a execução de webquests?

17 respostas



Fonte – Elaborado pelo autor

Conforme Pinto (2019), para a possibilidade de ocorrência de aprendizagem, existe a necessidade da construção de um ambiente acolhedor em que o usuário sinta-se em um ambiente moderno e dinâmico, dessa maneira, buscou-se a construção de um ambiente lúdico e interativo com a utilização de recursos da plataforma móvel, mas mantendo o formalismo

que o objetivo da atividade requer. Com isso, foi perguntado se o ExplorQuests promovia um ambiente descontraído e 19 afirmaram que sim, 4 se demonstraram indiferentes e 1 afirmou que não (Figura 57). Assim, os resultados foram vistos de forma positiva, uma vez que em maioria houve uma aprovação do design proporcionado por potenciais utilizadores.

Figura 57 – Gráfico de opinião sobre layout do ExplorQuests



Fonte – Elaborado pelo autor

Mais uma vez visando compreender a percepção dos usuários, porém desta vez, de forma direcionada a aplicação em relação ao ganho pela escolha da plataforma, foi perguntado em caso de possibilidade de escolha qual seria a plataforma preferencial para a realização das atividades apresentadas no ExplorQuests para o usuário (Figura 58). Assim, 18 dos respondentes afirmaram que seria em plataforma móvel e 6 respondentes afirmaram que seria em *desktop*, ressaltando a validade na mudança da plataforma nativa para a realização de tais atividades de pesquisa.

Figura 58 – Gráfico de plataforma escolhida para explorações



Fonte – Elaborado pelo autor

Buscando verificar o potencial de engajamento e envolvimento proporcionados pelos elementos de gamificação e recursos dos dispositivos móveis utilizados, foi questionado se a utilização do ExplorQuests tornariam os estudos dos respondentes mais envolventes (Figura 59). Dessa forma, 15 afirmaram que sim, 8 afirmaram que não sabiam ou eram indiferentes e 1 respondeu que não. Com isso, pode-se avaliar de forma positiva os resultados obtidos, visto que conforme apresentado por Kaur e Kauts (2018) e Silva (2015) o envolvimento é essencial e as atividades webquests tradicionais não apresentavam recursos para esta finalidade.

Figura 59 – Gráfico de avaliação sobre o envolvimento nos estudos

9. Se a respostas anterior for " Sim ", você acredita que o ExplorQuest proporciona melhorias para a execução de webquests?

17 respostas



Fonte – Elaborado pelo autor

A partir da análise dos resultados obtidos através do fluxo do questionário direcionado a possíveis utilizadores foi possível perceber uma aceitação geral em relação aos aprimoramentos realizados na metodologia Webquest e nas funcionalidades do ExplorQuests para a realização de pesquisas orientadas, assim, as conjecturas teóricas apresentadas no Capítulo 6 podem ser consideradas validadas. Em seguida serão apresentados os resultados obtidos através da percepção de profissionais da educação.

Da mesma maneira que no fluxo dos possíveis usuários, buscou-se compreender o perfil dos respondentes ao fluxo dos profissionais da educação e para tal, foi questionado em qual nível da educação estavam atuando e assim, 5 responderam que atuavam na educação básica e 4 responderam que atuavam na educação superior (Figura 60).

Figura 60 – Gráfico de área de atuação dos professores

10. Em qual nível da educação você atua?

9 respostas



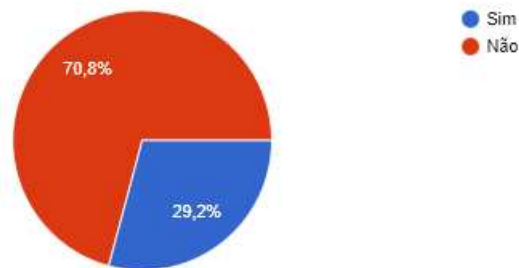
Fonte – Elaborado pelo autor

Foi questionado o conhecimento sobre a metodologia Webquest e com isso houve um resultado diferente em que 5 afirmaram possuir conhecimento e 4 afirmarem não conhecer. Da mesma forma, o objetivo foi compreender o panorama geral e nortear a avaliação das perguntas (Figura 61).

Figura 61 – Gráfico de conhecimento da metodologia Webquest pelos professores

8. Você conhece a metodologia Webquest?

24 respostas



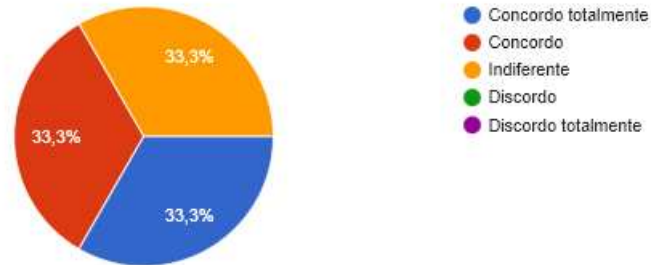
Fonte – Elaborado pelo autor

Em relação a percepção dos profissionais da educação respondentes sobre a contribuição relacionada ao layout e ao ambiente proporcionado pelo ExplorQuests, 6 apresentaram concordância, 3 afirmaram indiferença e nenhum apresentou oposição (Figura 62).

Figura 62 – Gráfico de avaliação da interface pelos professores

3. Você acredita que a interface do ExplorQuests proporciona um ambiente descontraído?

9 respostas



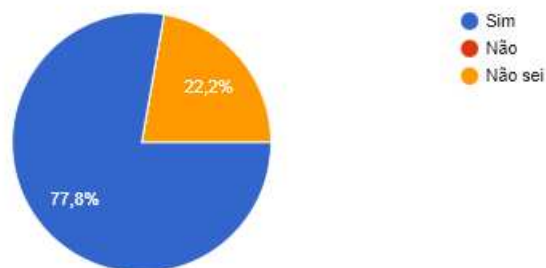
Fonte – Elaborado pelo autor

Sobre a percepção dos respondentes em relação aos benefícios proporcionados pelo ExplorQuests como um ambiente de estudo mais envolvente do que os tradicionais para os utilizadores, 7 responderam que sim e 2 não souberam responder e não houve discordância (Figura 63).

Figura 63 – Gráfico de avaliação do ambiente pelos professores

4. Você acredita que os elementos do ExplorQuests proporcionam um ambiente de estudo mais envolvente para os utilizadores?

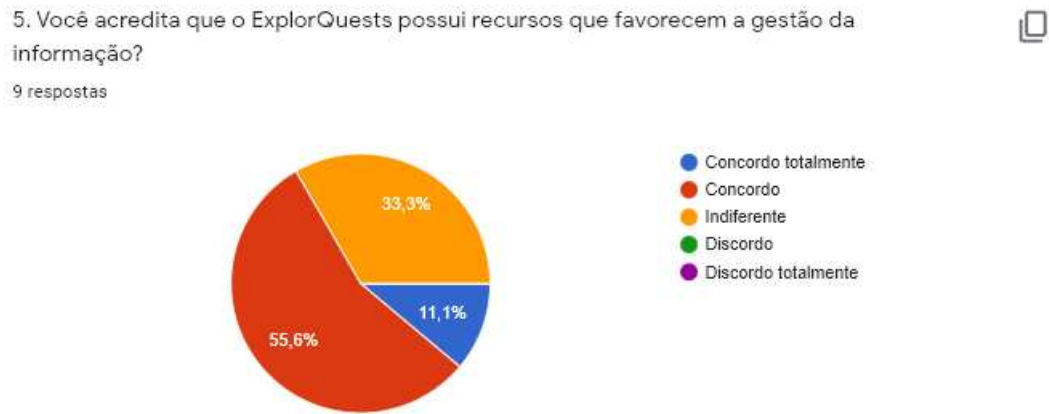
9 respostas



Fonte – Elaborado pelo autor

Foi questionado se o ExplorQuests proporciona recursos que favorecem a gestão da informação e assim 6 apresentaram concordância e 3 se demonstraram indiferentes, mas não houve discordância, conforme pode ser visto na Figura 64.

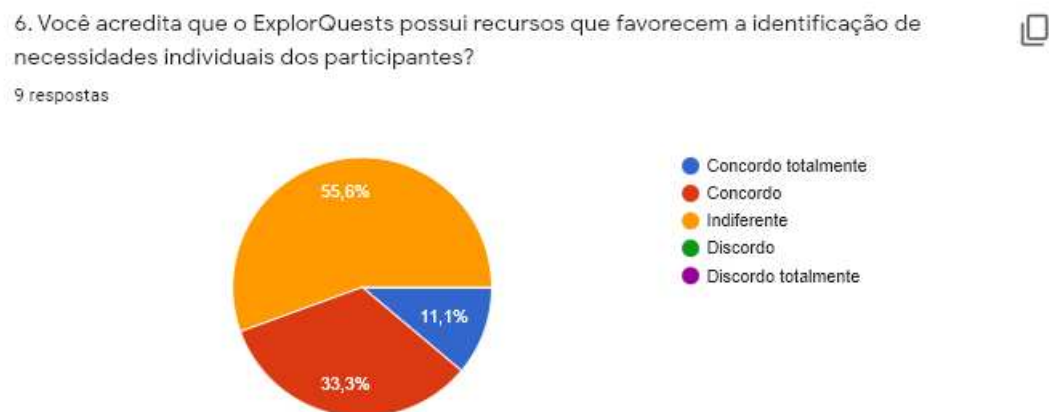
Figura 64 – Gráfico de avaliação da gestão da informação proporcionada pelo ExplorQuests



Fonte – Elaborado pelo autor

Foi realizado um questionamento visando compreender a percepção dos profissionais respondentes a respeito da possibilidade de visualização das necessidades individuais dos participantes através do ExplorQuest. Assim, 4 apresentaram concordância, 5 demonstraram indiferença e não houve objeção, esta pergunta teve como objetivo analisar a inserção de conceitos da aprendizagem significativa (Ausubel 2002), o resultado pode ser atribuído pelo fato do nivelamento através do quiz ter sido gerado com base no conhecimento do grupo e não exclusivamente do indivíduo (Figura 65).

Figura 65 – Gráfico de avaliação da observação das necessidades individuais pelo ExplorQuests



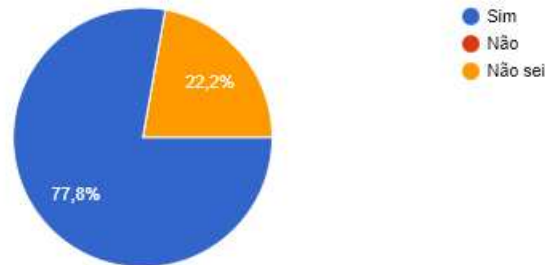
Fonte – Elaborado pelo autor

Em relação a percepção dos respondentes a respeito do ExplorQuests apresentar ganhos como ferramenta auxiliar no processo de ensino, 7 afirmaram que sim e 2 afirmaram não saberem responder. Conforme pode ser visualizado na Figura 66.

Figura 66 – Gráfico de avaliação do ExplorQuests como ferramenta auxiliar no ensino

7. Você acredita que o ExplorQuests proporcionaria ganhos como ferramenta auxiliar no ensino?

9 respostas



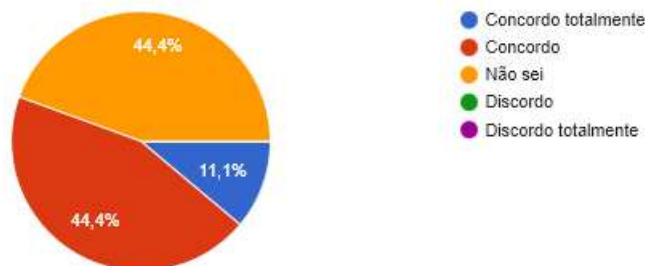
Fonte – Elaborado pelo autor

Foi perguntado para os profissionais da educação, as suas percepções sobre a escolha da plataforma móvel para a realização das atividades no ExplorQuests visando compreender se ocorreria uma maior probabilidade de proporcionar retenção dos utilizadores. Dessa forma, 5 apresentaram concordância e 4 afirmaram não saber responder (Figura 67).

Figura 67 – Gráfico de avaliação do ExplorQuests para retenção dos usuários

8. Você acredita que por ser um aplicativo móvel o ExplorQuests proporcionaria uma maior retenção dos utilizadores?

9 respostas



Fonte – Elaborado pelo autor

Em relação aos profissionais da educação, pode-se concluir que houve uma maior cautela, mas não houve nenhuma discordância em relação aos benefícios dos aprimoramentos realizados

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença da internet no dia-a-dia é uma constante inevitável e com isso a construção de ferramentas eficazes para a utilização dos seus recursos de maneira agregadora se torna cada vez mais necessária. Tendo em vista algumas situações em que são apresentadas informações incoerentes e possíveis dispersões durante um processo de busca, buscou-se utilizar a metodologia Webquest de forma conjunta a estratégias de gamificação e recursos nativos dos dispositivos móveis.

Assim, este trabalho discutiu e apresentou mecanismos e estratégias que pudessem proporcionar melhorias na realização de atividades baseadas na metodologia Webquest com a finalidade de englobar os conceitos utilizados em uma ferramenta que tornasse o processo mais envolvente e engajante.

Para tal, houve fundamentação nos princípios da metodologia de pesquisa DSR para a determinação das etapas e a verificação do alinhamento metodológico entre o arcabouço teórico e a aplicação construída. Além disso, a utilização da metodologia apresentada facilitou a identificação de determinadas necessidades como a reestruturação do fluxo mesmo na etapa de prototipação.

Em relação aos aprimoramentos, notou-se a necessidade de proporcionar desafios cativantes para os participantes, dessa forma, houve a implementação do quiz para avaliar o conhecimento prévio do grupo sobre a temática e possibilitar que os participantes tenham desafios mais proporcionais ao seu conhecimento sobre a temática, de maneira a tornar a experiência mais agregadora e envolvente.

Para melhor contextualização da temática do desafio, houve a inclusão da semântica de palavras visando proporcionar a identificação de algumas informações chave que porventura os indivíduos não conhecessem.

Com o objetivo de evitar que determinados conceitos importantes não fossem notados, houve a inclusão dos casos e mini-casos dando enfoque as particularidades de problemas específicos.

Para possibilitar a gestão do conhecimento construído foi proporcionado a integração de um documento compartilhado dentro da aplicação e a possibilidade de realização de comentários em cada artigo disponibilizado pelo criador da quest.

Visando proporcionar um ambiente descontraído, a aplicação foi construída utilizando cores menos formais e componentes estilizados de maneira a construir um clima lúdico, além disso, houve a inclusão de elementos de gamificação, como pontos, emblemas e ranking.

Em relação aos resultados, com base nas etapas de validação (Capítulo 7), foi possível compreender que em termos técnicos os aprimoramentos na execução das atividades Webquests podem ser realizados sem desconfigurar os princípios da metodologia, contudo, o fator humano é intrínseco e as estratégias a serem utilizadas podem ter resultados diferentes de pessoa a pessoa, assim ressaltando a atenção aos objetivos do projetista da aplicação.

No geral, os resultados sugerem uma visão positiva dos usuários em relação a ferramenta, levando a conclusão da aceitação dos elementos incorporados, além disso os resultados proporcionaram novos *insights* em relação a recursos e ajustes possíveis de serem realizados em trabalhos futuros.

Como visto no capítulo 8, em relação a possibilitação de visualização das necessidades individuais dos usuários, existe a necessidade de melhorias, pois a aplicação atualmente apenas consegue identificar o conhecimento prévio do grupo, o que já é um diferencial em relação as webquests tradicionais.

Dessa forma, há um ganho social, uma vez que o aplicativo demonstra possuir potencial para estimular a realização de estudos baseados em pesquisas orientadas e promove uma literatura direcionada a aprimoramentos em atividades Webquest, de forma conjunta a gamificação e teorias de aprendizagem, além disso, os resultados obtidos com o questionário permitem o direcionamento para novos *insights*.

Entre os aprimoramentos alguns mais notáveis são a possibilidade de inserção de outros elementos de gamificação como avatar, loja virtual e um sistema de progressão e há pertinência na construção de um módulo para criadores de Webquests visando promover a análise da aplicação com o objetivo de mensurar o ganho proporcionado na aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ADELL, J. Internet en el aula: las webquest. Revista eletrônica de tecnologia educativa, 2006.
- ANDROID. *Download Android Studio and SDK tools* | *Android Developers*. 2013. <<https://developer.android.com/studio>>. (Accessed on 10/15/2021).
- AUSUBEL, D. *Adquisicion y retencion del conocimiento*. [S.l.]: Paidós, 2002.
- AUTH, F. *firebase_auth* | *Flutter Package*. 2017. <https://pub.dev/packages/firebase_auth>. (Accessed on 10/15/2021).
- BARRETO, E. et al. Robótica educacional: construção de uma dinâmica a partir do robô ardu. Revista SODEBRAS, 2020.
- BRAZIL, A.; BARUQUE, L. Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais. in: Anais do xxvi simpósio brasileiro de informática na educação,. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015), 2015.
- CARVALHO, A.; AMORIM, A. A teoria da flexibilidade cognitiva e o modelo múltiplas perspectivas. Tecnologias na Educação, 2011.
- CASSIO, M.; JORGE, E. Webquest manássio: Uma técnica de ensino baseada na integração de webquest e web semântica. WEIBASE, 2009.
- CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. Academia, 2000.
- CLOUD, G. *Serviços de computação em nuvem* | *Google Cloud*. 2008. <<https://cloud.google.com/>>. (Accessed on 10/15/2021).
- CODE, V. S. *Visual Studio Code - Code Editing. Redefined*. 2015. <<https://code.visualstudio.com/>>. (Accessed on 10/15/2021).
- DETERDING, S. et al. Game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. ACM, 2011.
- DODGE, B. *Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet*. [S.l.]: The Distance Educator 1.2, 1995.
- FARDO, M. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. Revista Novas Tecnologias na Educação, 2013.
- FLUTTER. *Beautiful native apps in record time* | *Flutter*. 2017. <<https://flutter.dev/>>. (Accessed on 10/15/2021).
- FRANÇA, R.; REATEGUI, E.; COLLARIS, D. Mecânicas de games em um ambiente de aprendizagem baseado em questionamento. Proceedings of SBGames, 2014.
- JORGE, E.; SILVA, T. MÉtodo nihei: Análise da junção de webquest com web semântica em sala de aula. I ENINED - Encontro Nacional de Informática e Educação, 2009.

- JS, N. *Node.js*. 2013. <<https://nodejs.org/en/>>. (Accessed on 10/15/2021).
- KAUR, S.; KAUTS, A. A. impact of webquest on student engagement. *Indian Journal of Public Health Research Development*, 2018.
- LEFFA, V. The gamification of learning: a meta-analysis. Congresso IberoAmericano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação, 2014.
- LINKS, F. D. *firebase_dynamic_links* | *Flutter Package*. 2018. <https://pub.dev/packages/firebase_dynamic_links>. (Accessed on 10/15/2021).
- MARZANO, R. et al. *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. [S.l.]: Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1988.
- MESSAGING, F. C. *Firestore Cloud Messaging* | *FlutterFire*. 2017. <<https://firebase.flutter.dev/docs/messaging/overview/>>. (Accessed on 10/15/2021).
- MONGO, C. *Data* | *Atlas: MongoDB Atlas*. 2009. <<https://cloud.mongodb.com>>. (Accessed on 10/15/2021).
- MOREIRA, M. Organizadores prÉvios e aprendizagem significativa. *Revista Chilena de Educaci3n Científica*, 2012.
- ORLANDI, T. et al. Gamificaç3o: uma nova abordagem multimodal para a educaç3o. *Biblios*, 2018.
- PERLE, R. et al. Entrelinhas entre os hiperlinks: Subliminar de uma nova forma de conceber aprendizagem. *Tecnologias na Educaç3o*, 2021.
- PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. Design science research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educaç3o. metodologia de pesquisa científica em informática na educaç3o: Concepç3o de pesquisa. SBC, Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educaç3o, v. 1, 2020.
- PINTO, C. A gest3o do conhecimento e a inteligência colaborativa em ambientes de aprendizagem. um estudo a partir da oficina de rob3tica educacional no colégio militar do rio de janeiro. 2019.
- SAILER, M.; HOMMER, L. The gamification of learning: a meta-analysis. Springer, 2019.
- SILVA, I. et al. Plataforma flexquest®: Uma estratégia didática para a promoç3o de flexibilidade cognitiva e interdisciplinaridade com recursos web 2.0. *Revista ibérica de Sistemas y Tecnologías de Informaci3n*, 2015.
- SILVA, J. Aplicativo fincalc: uma estratégia educativa para aprender matemática financeira. 2020.
- SILVA, T.; MELO, J.; TEDESCO, P. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification. *Revista Brasileira de Informática na Educaç3o – RBIE Brazilian Journal of Computers in Education*, 2018.
- SOUZA, C.; BONACIN, R. Uma plataforma móvel para o desenvolvimento de atividades de educaç3o física por meio de webquests. 2020.

SPIRO, R.; JEHNG, Z. *Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter*. In; NIX, D.; SPIRO, R. J. (Ed.). *Cognition, education, and multimedia: Cognition, education, and multimedia exploring ideas*. [S.l.]: Revista Chilena de Educación Científica, 1990.

SPIRO, R. et al. *Knowledge acquisition for application: cognitive flexibility and transfer in complex content domains*. [S.l.]: Revista Chilena de Educación Científica, 1987.

SPIRO, R. et al. *Cognitive flexibility theory: advanced knowledge acquisition y in Ill ñ structured domains*. [S.l.]: Revista Chilena de Educación Científica, 1988.

SPIRO, R. et al. *Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition*. [S.l.]: Revista Chilena de Educación Científica, 1991.

SPIRO, R. et al. *Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation-specific knowledge assembly: some constructivist issues as they relate to cognitive flexibility theory and hypertext*. [S.l.]: Revista Chilena de Educación Científica, 1991.

TAVARES, R. *Aprendizagem significativa*. [S.l.]: Revista conceitos, 2004.

VASCONCELLOS, I. *Gamificação como estratégia pedagógica: Desenvolvimento e experimentação do ambiente virtual de aprendizagem gamificado agile*. 2019.

VIANNA, Y. et al. *Gamification, inc.: Como reinventar empresas a partir de jogos*. MJV Press, 2013.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design. implementing game mechanics in web and mobile apps*. Canada: O'Reilly Mediaa, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Página de informações sobre o questionário

Nome da pesquisa: Pesquisa sobre aprimoramentos na execução de Webquests

Este questionário foi elaborado com questões, em sua maioria, objetivas, a fim de ser respondido rapidamente e com pouco esforço. As informações obtidas com o questionário serão utilizadas como coleta de dados para o Trabalho de Conclusão do Curso de sistemas de Informação da Universidade do Estado da Bahia, cujo tema é EXPLORQUEST - UM APLICATIVO EDUCACIONAL BASEADO NO MODELO WEBQUEST COM ADIÇÃO DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO.

E-mail

Termo de consentimento livre e esclarecido:

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da ‘Pesquisa sobre aprimoramentos na execução de Webquests’. Caso você concorde em participar, é só responder ao questionário. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL :

Lucas Gabriel de Oliveira Santos(lucaas.santtos16@gmail.com)

ORIENTADOR DA PESQUISA

Eduardo M. de Freitas Jorge (emjorge1974@gmail.com)

INSTITUIÇÃO

Universidade do Estado da Bahia

Departamento de Ciências Exatas e da Terra I

Colegiado de Sistemas de Informação

INFORMAÇÕES

O questionário será totalmente gratuito, logo, você não receberá nenhuma cobrança pelos procedimentos realizados, tampouco receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação na pesquisa.

Asseguramos o sigilo quanto aos dados pessoais e confidenciais envolvidos na pesquisa. Somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos desta pesquisa. Porém, caso seja necessário o uso individual de seus dados em nossa pesquisa, seu nome e outras informações pessoais serão trocados ou omitidos

Com sua participação será possível coletar informações que poderá proporcionar contribuições no ExplorQuests e em outras ferramentas educacionais.

ENCERRAMENTO: 07/11/2021 às 12h

APÊNDICE B – Pesquisa de avaliação direcionada a alunos

1. Grau de escolaridade

- Fundamental incompleto
- Fundamental completo
- Médio incompleto
- Médio completo
- Superior incompleto
- Superior completo

2. Você costuma utilizar a internet com frequência para realizar pesquisas e/ou buscar informações?

- Sim
- Não

3. Você sente que as informações encontradas durante suas buscas na internet são totalmente verdadeiras e bem fundamentadas?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não sei responder
- Discordo
- Discordo totalmente

4. Sua atual ou anterior instituição de ensino utiliza ferramentas e/ou recursos tecnológicos durante as aulas?

1. Sim
2. Não
3. Não sei

5. Você gosta da inclusão de elementos de jogos em ambientes educacionais?

- Sim

- Não
- Não sei

6. Selecione os elementos de jogos que mais despertam o seu interesse

- História
- Avatar
- Desafios, conquistas e missões
- Recompensa
- Pontos
- Moedas, dinheiro virtual ou loja virtual
- Medalhas
- Progressão
- Feedback instantâneo
- Competição
- Ranking

7. Realizar atividades que utilizem celulares ou computadores desperta mais o seu interesse?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não sei responder
- Discordo
- Discordo totalmente

Caso possua maior disponibilidade de tempo opte pelo vídeo de demonstração

A

Vídeo de demonstração A - ExplorQuests

Link do vídeo: <<https://youtu.be/Bg0vPBwYGc4>>

Vídeo de demonstração B - ExplorQuests

Link do vídeo: <<https://youtu.be/qNUBwQcTYM0>>

Questões relacionadas ao Vídeo de demonstração - ExplorQuests

Resumo

Nas últimas décadas surgiram novos conceitos como o de indústria 4.0, a economia criativa, a era da informação, dentre outros. Esses elementos por sua vez proporcionaram o surgimento de novas demandas sociais, profissionais e afins. No ensino passou-se a buscar novas metodologias, tecnologias e ferramentas que possibilitassem uma maior interação entre alunos e professores. Além disso, a utilização da internet se tornou uma forte aliada para profissionais e alunos na construção de conhecimentos. Porém, quanto mais a rede de internet cresce, maior é a possibilidade de desvios que um processo de busca pode gerar. A metodologia WebQuest foi desenvolvida justamente com o objetivo de utilizar os recursos da internet de maneira eficaz, porém, em decorrência da época do seu surgimento existem alguns elementos que podem ser melhor explorados através de estratégias e a utilização de novos recursos como a inclusão de elementos de gamificação e recursos nativos dos dispositivos móveis.

8. Você conhece a metodologia Webquest?

1. Sim
2. Não

9. Se a respostas anterior for "Sim ", você acredita que o ExplorQuest proporciona melhorias para a execução de webquests?

1. Discordo plenamente
2. Discordo
3. Neutro
4. Concordo
5. Concordo plenamente

10. Você acredita que a interface do ExplorQuests proporciona um ambiente descontraído?

1. Sim
2. Não
3. Indiferente

11. Se você pudesse escolher, em qual plataforma você utilizaria o ExplorQuests?

1. Desktop (Computadores e notebooks)
2. Móvel (Smartphones e Tablets)

12. Você acredita que os elementos do ExplorQuests tornariam os seus estudos mais envolventes?

- Sim
- Não
- Não sei

13. Você possui alguma sugestão de melhoria ou alguma crítica?

Nome completo

Idade

APÊNDICE C – Pesquisa de avaliação direcionada a professores

Vídeo de demonstração A - ExplorQuests

Link do vídeo: <<https://youtu.be/Bg0vPBwYGc4>>

Questões relacionadas ao Vídeo de demonstração - ExplorQuests

Resumo

Nas últimas décadas surgiram novos conceitos como o de indústria 4.0, a economia criativa, a era da informação, dentre outros. Esses elementos por sua vez proporcionaram o surgimento de novas demandas sociais, profissionais e afins. No ensino passou-se a buscar novas metodologias, tecnologias e ferramentas que possibilitassem uma maior interação entre alunos e professores. Além disso, a utilização da internet se tornou uma forte aliada para profissionais e alunos na realização de pesquisas e busca de informações, porém, quanto mais a rede de internet cresce, maior é a possibilidade de desvios que um processo de busca pode gerar. A metodologia WebQuest foi desenvolvida justamente com o objetivo de utilizar os recursos da internet de maneira eficaz, porém, em decorrência da época do seu surgimento existem alguns elementos que podem ser melhor explorados através de estratégias e a utilização de novos recursos como a inclusão de elementos de gamificação e recursos nativos dos dispositivos móveis.

1. Você conhece a metodologia Webquest?

1. Sim
2. Não

2. Se a respostas anterior for "Sim ", você acredita que o ExplorQuest proporciona melhorias para a execução de webquests?

1. Concordo plenamente
2. Concordo
3. Neutro
4. Discordo
5. Discordo plenamente

3. Você acredita que a interface do ExplorQuests proporciona um ambiente descontraído?

1. Concordo plenamente
2. Concordo
3. Neutro
4. Discordo
5. Discordo plenamente

4. Você acredita que os elementos do ExplorQuests proporcionam um ambiente de estudo mais envolvente para os utilizadores?

1. Sim
2. Não
3. Não sei

5. Você acredita que o ExplorQuests possui recursos que favorecem a gestão da informação?

- Concordo plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo plenamente

6. Você acredita que o ExplorQuests possui recursos que favorecem a identificação de necessidades individuais dos participantes?

- Concordo plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo plenamente

7. Você acredita que o ExplorQuests proporcionaria ganhos como ferramenta auxiliar no ensino?

1. Sim

2. Não
3. Não sei

8. Você acredita que por ser um aplicativo móvel o ExplorQuests proporcionaria uma maior retenção dos utilizadores?

- Concordo plenamente
- Concordo
- Neutro
- Discordo
- Discordo plenamente

9. Você possui alguma sugestão de melhoria ou alguma crítica?

10. Em qual nível da educação você atua?

- Educação básica
- Educação superior

Nome completo

Idade