

# Kingdom of Brain: Aplicação web de aprendizagem por meio de criação de quizzes

<sup>1</sup>Vinicius Roberto Ricci, <sup>1</sup>Daiane Mastrangelo Tomazeti

<sup>1</sup>Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - Campus Hortolândia - São Paulo - SP - Brasil

<sup>1</sup>viniciusroberto0159@gmail.com, <sup>1</sup>daiianetomazeti@ifsp.edu.br

**Abstract.** *The work aims to present the process of creation and development of a web application based on a platform for the creation of quizzes. The objective of this work was to develop a Web application for educational development through quizzes, from which the user can learn through an iterative application through a system developed using Web Engineering techniques in addition to JSP, CSS, JavaScript and SQL languages. It is expected that with the final result of this work, the application will provide a tool for the development of quizzes to assist in the learning of its users.*

**Resumo.** *O trabalho tem como objetivo apresentar o processo de criação e desenvolvimento de uma aplicação web baseando-se em uma plataforma para criação de quizzes. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma aplicação Web para o desenvolvimento educacional através de quizzes, do qual o usuário poderá aprender através de uma aplicação iterativa por meio de um sistema desenvolvido utilizando técnicas de Engenharia Web além de linguagens JSP, CSS, JavaScript e SQL. Espera-se que com o resultado final deste trabalho, a aplicação proporcione uma ferramenta para o desenvolvimento de quizzes para auxiliar no aprendizado de seus usuários.*

## 1. Introdução

De acordo com Amoroso (2009) o conceito de jogos eletrônicos teve início no ano de 1947, com os físicos Thomas T. Goldsmith Jr. (1910-2009), que criou um pequeno projeto por meio de raios catódicos em um osciloscópio formando um dispositivo que foi batizado de “Dispositivo para Diversão de Tubo de Raios Catódicos”. Entretanto, esse não é considerado o início do vídeo game.

Somente em 1958 um físico chamado William Higinbotham criou o *Tennis for Two*, o qual foi considerado o início dos jogos eletrônicos. Até a década de 70 os jogos eram apenas para *hobbies* e estudos de universitários. Considerado um marco da história dos jogos, o Atari 2600 lançado em 1979 possibilitou que os jogos eletrônicos tivessem gráficos vetoriais na

forma de *Wireframe*<sup>1</sup>, no qual consiste em criar objetos como a simulação do 3D utilizando linhas (AMOROSO, 2009).

A partir da década de 80 quando “Space Invaders” foi lançado para o Atari 2600, os consoles e jogos eletrônicos se tornaram cada vez mais populares, com o crescimento espontâneo de diversos consoles e jogos, foram lançados para diferentes plataformas nos anos seguintes. Nesta mesma década também foram consolidados os gêneros dos jogos tais como o estilo de raciocínio lógico do qual o projeto se baseia (AMOROSO, 2009).

Segundo dados do 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, o mercado de desenvolvimento de jogos eletrônicos é considerado algo relativamente novo no Brasil, assim as indústrias de desenvolvimentos de jogos vêm tomando novas iniciativas para seu crescimento nos últimos anos. O setor de desenvolvimento de jogos formado principalmente por empresas de pequeno porte além de microempreendedores, podem possuir um auxílio em iniciativas como o BNDES do qual vem crescendo o financiamento para o mercado de jogos nacionais, assim levando a um grande aumento de buscas no mercado de trabalho em cima desta área.

Nos últimos anos o número de desenvolvedores de jogos no Brasil sofreu um grande aumento nos últimos anos segundo o 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, assim tornando o Brasil como o maior mercado de jogos eletrônicos na América Latina no ano de 2021.

O desenvolvimento de jogos é uma área que vem crescendo e se tornando mais popular a cada ano, e isso faz que novas pessoas queiram entrar nessa área de desenvolvimento. (2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais).

Os jogos são uma ferramenta importante para o aprendizado nas escolas, pois eles podem influenciar as pessoas a desenvolverem seus conhecimentos e habilidades. Além disso, eles também permitem auxiliar no desenvolvimento de habilidades de crianças, adolescentes ou adultos permitindo desenvolver aspectos como sua atenção, memória, planejamento, raciocínio lógico, entre outros. (SILVA, 2016)

Segundo Mattar (2010), “O aprendizado necessita de motivação para um envolvimento intenso, o que é atingido pelos *games*, principalmente aqueles que pressupõem uma longa curva de aprendizado”.

---

<sup>1</sup> Um wireframe é um design mais genérico que ilustra a estrutura de seu website, aplicativo ou projeto. Não inclui nenhum design ou um grande número de detalhes. Ele simplesmente mapeia a estrutura e os elementos-chave.

Além disso, com a chegada de novas tecnologias dentro do ambiente escolar, os jogos proporcionam diversos usos para o aprendizado do qual a área da educação vem adotando diferentes métodos de educação para seus alunos.

Kishimoto (1995) diz, “[...], enquanto fato social, o jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui. É este o aspecto que nos mostra por que dependendo do lugar e da época, os jogos assumem significações distintas”.

### **1.1 Justificativa**

De acordo com Silva (2006), atualmente os jogos eletrônicos podem ser classificados como uma importante ferramenta dentro da área de desenvolvimento da educação, pois eles auxiliam a incorporar a atenção e também na motivação dos estudantes. Além disso, os jogos eletrônicos são utilizados dentro de ambientes de educação de diversos países como um método de aprendizado que estimula o desenvolvimento de alunos independente de sua idade.

### **1.2 Objetivo Geral**

Nesse contexto de jogos eletrônicos, o projeto Kingdom of Brain tem como objetivo proporcionar ao usuário uma ferramenta para criação de *quizzes* do qual ele poderá criar e também realizá-los através de uma interface intuitiva.

### **1.3 Trabalhos Correlatos**

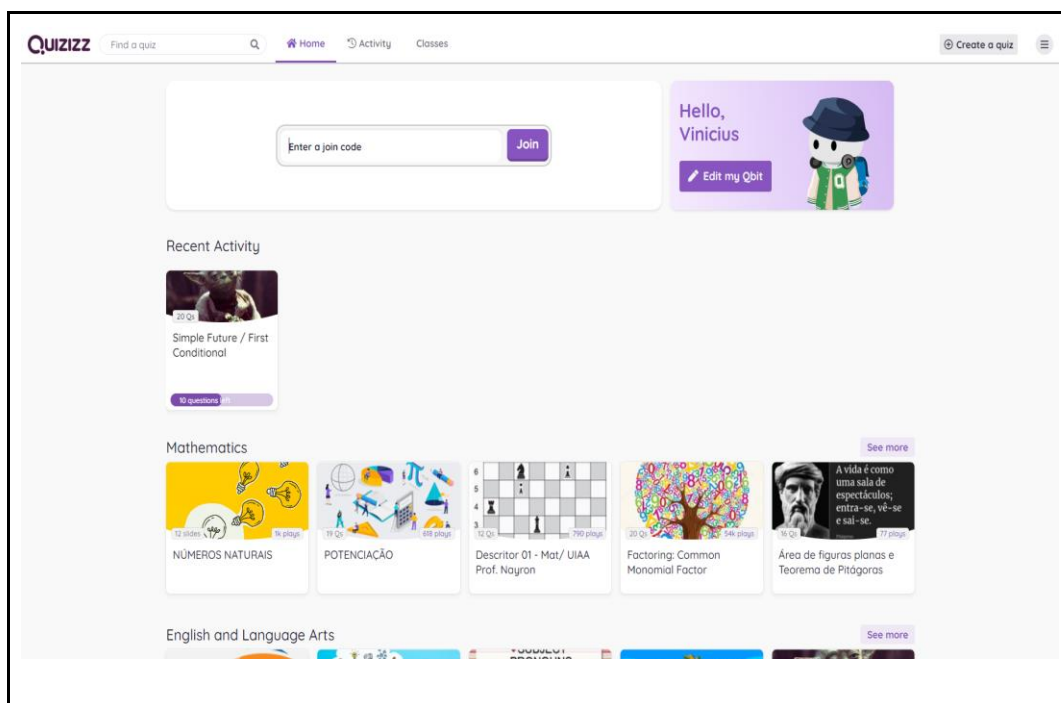
Esta seção aborda *sites* semelhantes que possuem jogos, entre eles a criação de *quizzes*.

#### **1.3.1 Quizizz**

Quizizz<sup>2</sup> é uma plataforma que permite produzir *quizzes* de uma maneira onde possa ser trabalhado dentro da sala de aula. Sua dinâmica é utilizada por meio de dois tipos de usuário, sendo um professor e um aluno. Onde o professor tem como opções de criação e edição de um *quiz* enquanto o aluno poderá realizá-los. A Figura 1 mostra o *site* Quizizz.

---

<sup>2</sup> <https://quizizz.com/>



**Figura 1 - Tela inicial do Quizizz.**

Algumas de suas funcionalidades permitem que o usuário possa criar questionários de diversos tipos como múltipla escolha, enquetes, etc. Ao criar um *quiz* o usuário tem diversos recursos para criação, como adicionar imagens, vídeos ou tabelas para suas perguntas. Além disso, algumas opções podem ser definidas para cada pergunta, como tempo para resolvê-las e uma pontuação para a resposta correta.

Em comparação para o usuário que resolve os questionários, ele tem como opções buscar estes quizzes através de um código disponibilizado pelo professor ou por catálogo de diversos questionários criados por outros usuários. Ao resolver um *quiz* o usuário terá um tempo para resolver as perguntas além de ganhar uma pontuação para cada acerto do qual resultará em uma tabela comparativa de pontos com outros usuários que resolveram o mesmo quiz.

A Figura 2 mostra um *quiz* sendo realizado em tempo real, do qual sua interface possui uma imagem de referência além de uma pergunta que deverá ser resolvida pelo usuário.

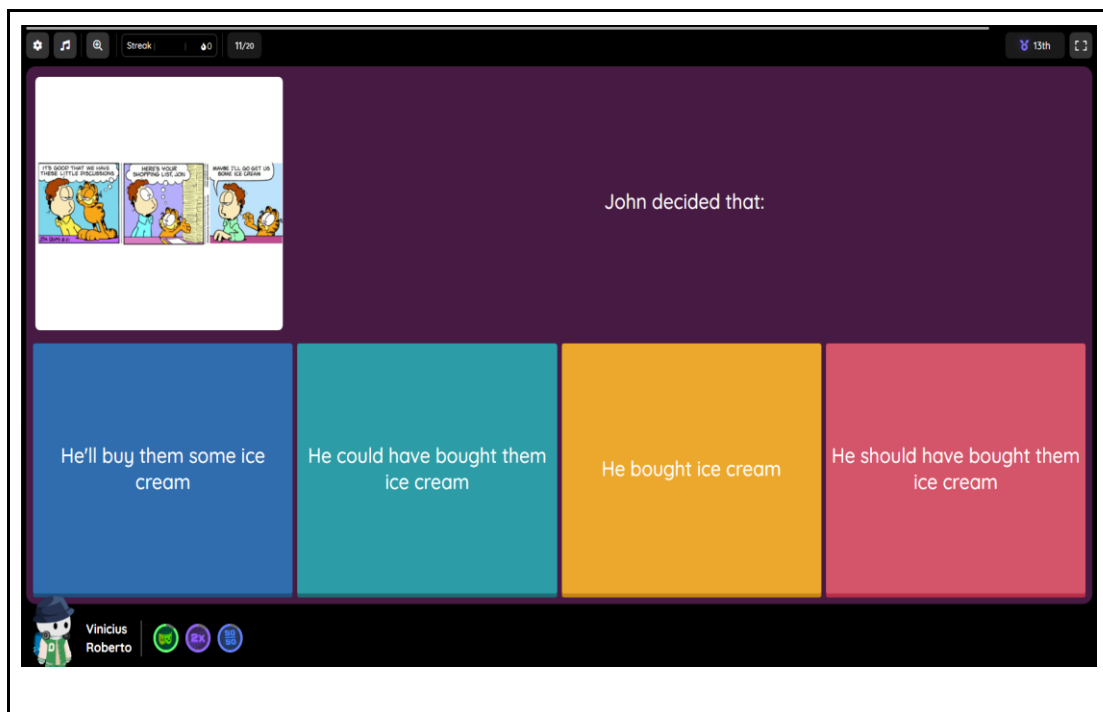


Figura 2 - Tela resolução do quiz (Quizziz).

### 1.3.2 Racha Cuca

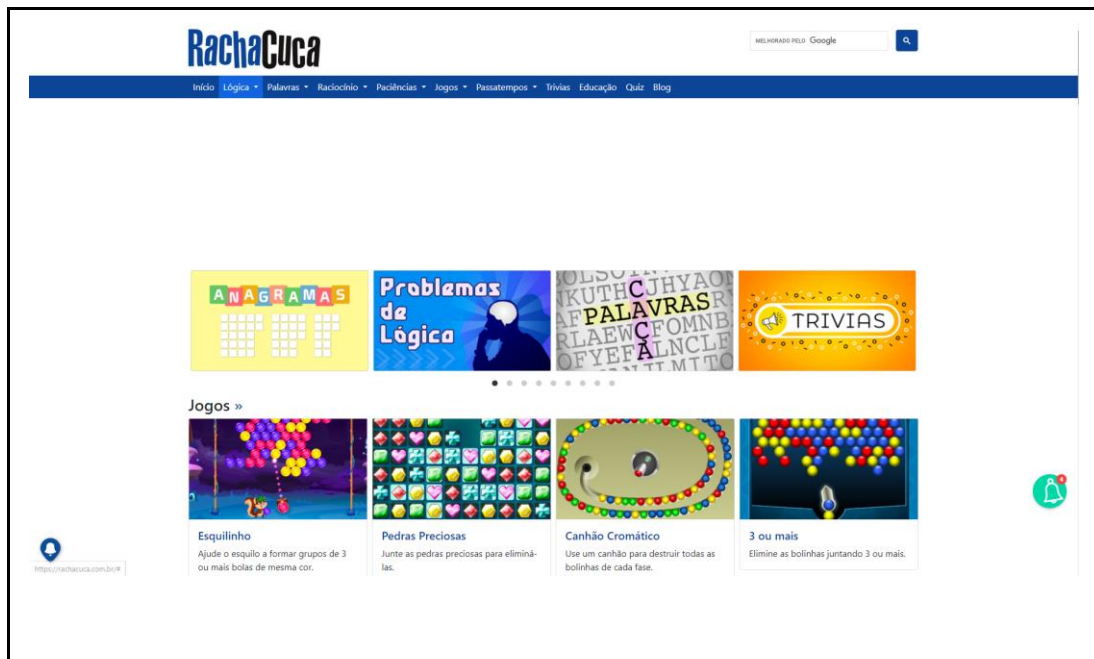
O Racha Cuca<sup>3</sup> é um *website* que aborda diversos testes de entretenimento em formato de jogos, como problemas de lógica, palavras cruzadas, entre outros. A Figura 3 mostra alguns problemas de lógica que um usuário encontra no *website*.

Algumas características do Racha Cuca são a abrangência de diversos tipos de jogos, além de dividir os problemas em níveis de dificuldade como muito fácil até níveis com maiores dificuldades dependendo da escolha do usuário. Além disso, a aplicação proporciona que o usuário crie quizzes de diversos temas dentro do site como tv, música, cinema, entre outros. Entretanto, para isso o usuário deverá seguir um conjunto de regras para que seu quiz seja aprovado.

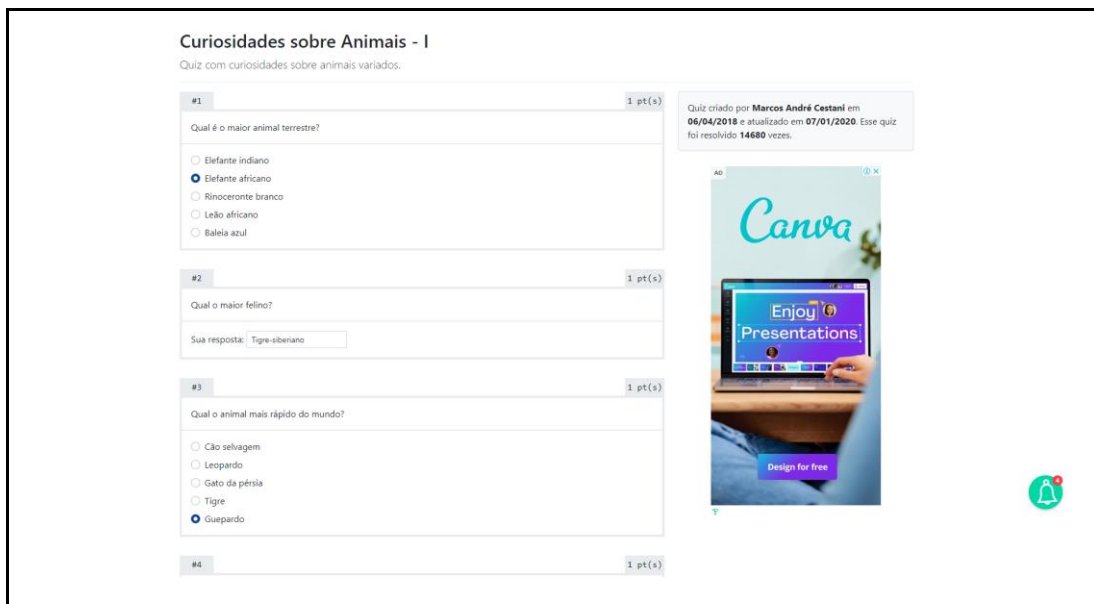
Em comparação com os *sites* demonstrados previamente, a aplicação Kingdom of Brain tem como características ser uma base nova entre as duas propostas. Ele possui uma interface interativa além de ser uma aplicação de fácil entendimento para seus usuários. Além disso, sua aplicação é voltada para usuários de qualquer idade do qual buscam algum aprendizado através de uma aplicação voltada para a criação de *quizzes*.

---

<sup>3</sup> <https://rachacuca.com.br>



**Figura 3 -Tela inicial do Racha Cuca.**



**Figura 4 - Tela resolução do quiz (Racha Cuca)**

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Desenvolvimento Web

Para Vicentini e Mileck (2014) “A partir do estudo de metodologias e ferramentas para o desenvolvimento de WEBSites, os empreendedores das unidades de informação devem estabelecer padrões, diretrizes e rotinas de renovação e atualização do WEBSites. Toda padronização, metodologia implementada passa a ser uma nova fonte de pesquisa aos

Bibliotecários e desenvolvedores de WEBSITE, na busca do aperfeiçoamento e na utilização das novas Tecnologias de Informação via WEB”

Além disso, eles afirmam que “Toda metodologia de estruturação de WEBSITE, deve buscar a valorização e o incentivo à disponibilização de informações por parte da Instituição, Setor ou Área, como meio de divulgação de produtos e serviços. Garantir uma maior visibilidade a todas as informações disponibilizadas em qualquer servidor web, através do qual será possível o acesso ao conteúdo de toda a informação online existente internamente. A manutenção e constante atualização do WEBSITE é de vital importância, visto ser este a “vitrine” ao público externo e interno. As etapas de criação, desenvolvimento e disponibilização deve ser um trabalho de equipe que permita estabelecer uma filosofia voltada para o usuário.”

## **2.2 Aprendizagem baseada em jogos**

Segundo Pacheco (2022) “Conhecida também como Game Based Learning (GBL), a aprendizagem baseada em jogos é uma abordagem moderna para passar e absorver conhecimento. Ela usa jogos para educar, apoiar a aprendizagem, avaliar competências e oportunidades de melhoria. Assim, é um método de estudo no qual o aluno aprende enquanto joga.”

Além disso Pacheco (2022) afirma que elementos presentes em jogos educacionais devem consistir em:

- Narrativa contextualizada (enredo ou história que insere os alunos em um contexto lúdico);
- Gratificação instantânea por atingir objetivos (pontos, moedas, conquistas);
- Objetivo claro (vencer um desafio, ajudar outro aluno, missões);
- Progressão de dificuldade nos desafios (começar no mais fácil, terminar no mais difícil);
- Etapas bem definidas (acompanhamento do progresso por meio de fases concluídas).

Desta maneira Pacheco descreve que “Em outras palavras, a gamificação funciona para ensinar questões complexas de maneira flexível e de modo a aumentar o interesse dos alunos. É uma forma de aprendizado imersivo e interativo, focado no aluno.”

## **2.3 JSP**

Para o desenvolvimento da aplicação, uma das linguagens utilizadas foi o JSP (*JavaServer Pages*), que é uma linguagem utilizada para o desenvolvimento de páginas *web* baseando-se

em HTML, Java, entre outras. Ela funcionará dentro do desenvolvimento da aplicação na criação de páginas e *Servlets*<sup>4</sup> para manter uma boa estrutura de código-fonte.

Segundo Kurniawan (2002) “Entender a tecnologia *Servlet* e sua arquitetura é importante, se você quer ser um desenvolvedor de *Servlet*. Ainda que você planeje desenvolver o seu aplicativo *web* Java usando apenas páginas JSP, entender a tecnologia *Servlet* ajuda a montar um aplicativo JSP mais eficiente e efetivo, pois esta página será compilada em *Servlets* pelo servidor.”

## 2.4 JavaScript

O JavaScript tornará o sistema mais dinâmico, pois é uma linguagem de programação criada em 1995 por Brendan Eich. Essa linguagem tem como objetivo tornar o uso dentro do desenvolvimento de uma aplicação *web* mais dinâmica, além de seu uso proporcionar um ambiente mais agradável para o usuário.

Para Filipe Grillo e Renata Fortes (2008), “JavaScript é uma linguagem de programação de propósito geral, dinâmica e possui características do paradigma de orientação a objetos. Ela é capaz de realizar virtualmente qualquer tipo de aplicação e rodará no *browser* do cliente”.

## 2.5 CSS

O CSS (Cascading Style Sheets) é uma linguagem que trabalha junto ao HTML, focando na parte visual do projeto. Tratando de parâmetros de *design* como cores e formatos do qual irá ser inserido dentro da página *web*. Podemos utilizá-lo para qualquer tipo de edição, sendo texto, imagem ou vídeo. Além disso, seu uso proporciona uma melhor construção do ambiente visual da aplicação dentro do navegador utilizado pelo usuário, trazendo características de fácil entendimento junto a uma boa interação dentro da aplicação.

Machado (2019) afirma que, “Com a criação do CSS, houve alguns benefícios para o desenvolvimento de *websites*, entre eles: a precisão do *layout*, a criação da folha de estilos, possibilitando o controle de vários documentos a partir de um, a possibilidade de criar *layouts* específicos para determinadas mídias, telões e dispositivos móveis, entre outros”.

---

<sup>4</sup> A tecnologia Servlet é uma classe Java, que consegue gerar páginas dinâmicas para a camada de apresentação de aplicações web. O principal objetivo é receber chamadas HTTP, sendo processada e devolvida uma resposta para o cliente. Os servlets trabalham juntamente com a tecnologia Java Server Pages (JSP).

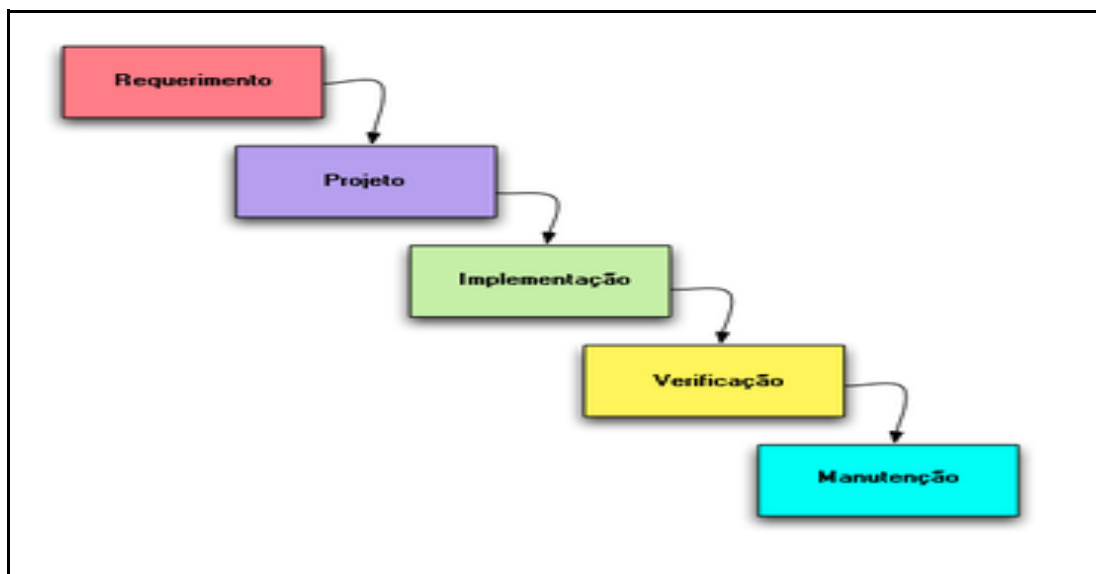


### 3. Materiais e Métodos

Esta seção aborda os materiais e métodos que foram utilizados no desenvolvimento do projeto. Passando por etapas como metodologia, o modelo em cascata no qual foi implementado para este tipo de aplicação, além das ferramentas utilizadas dentro da produção da aplicação.

#### 3.1 Modelo Cascata

O modelo cascata é representado por fluxos sequenciais do qual diferentes fases das etapas funcionam separadamente até chegar ao final das etapas. Suas etapas são divididas em processos, requisitos, implementação, testes, entre outros. Desta forma, após a conclusão e a aprovação da etapa o desenvolvimento prossegue para a próxima etapa. A Figura 5 mostra o Modelo Cascata.



**Figura 5 - Descrição do Modelo Cascata. Fonte: Wikipédia (2021)**

Segundo Lessa, “o modelo cascata inicia de uma abordagem orientada à projetos para a engenharia de *software*. O projeto é considerado uma tarefa claramente delineada para a qual os resultados desejados podem ser determinados completamente e sem ambiguidade”.

A escolha da metodologia em cascata para o desenvolvimento do projeto teve como base uma boa definição da ideia de definir bem suas etapas além de ser uma metodologia que define bem os requisitos que serão implementados do qual abrange entender as necessidades da aplicação pensando no público que será desenvolvido.

### 3.2 Metodologia

O primeiro processo foi um levantamento de requisitos para o entendimento do escopo esperado do projeto. Do qual foi brevemente levantado um estudo a fim de abranger ideias sobre o que seria implementado além de conhecer conhecimentos básicos em relação ao conteúdo e tema referente ao que seria desenvolvido dentro da aplicação, abordando temas como o público-alvo, uma categoria de jogo, definições de linguagens de programação assim como ferramentas no uso do desenvolvimento da aplicação.

Após delimitado o escopo do projeto, suas funcionalidades serão priorizadas e por fim o desenvolvimento terá início, seguindo o desenvolvimento utilizando a metodologia cascata.

### 3.3 Banco de Dados

Para o armazenamento dos dados gerados pela aplicação, como a criação de informações de cadastros, relatórios e informações, o uso de sistema de armazenamento de dados será utilizado para este propósito. O uso do banco de dados MySQL proporcionará a gravação destes dados assim como seu retorno, ou seja, consultando dados dentro do banco e exibindo dentro da aplicação.

Segundo Carvalho (2015), “Ao escolher o MySQL como opção de Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), além de uma ferramenta gratuita criada na base da licença de *software* livre, você também está optando por qualidade, robustez e segurança.

O MySQL Workbench<sup>5</sup> é uma ferramenta de gerenciamento de banco de dados do MySQL. Nela podemos integrar o desenvolvimento da administração e criação de um SQL, sendo desenvolvido dentro de um único ambiente de desenvolvimento.

### 3.4 Eclipse IDE

O Eclipse<sup>6</sup> é um IDE criado pela IBM para desenvolvimento de códigos Java, entretanto esta IDE possui suporte para outras linguagens de programação, como C, PHP e Python. Além disso, o Eclipse possui opções de *plug-ins* do qual proporciona um aprimoramento dentro do ambiente de desenvolvimento.

---

<sup>5</sup> <https://www.mysql.com/products/workbench/>

<sup>6</sup> <https://eclipseide.org/>

#### 4. Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

Um diagrama entidade relacionamento (ER) é um modelo de fluxograma que descreve entidades como características que guardam informações. Diagramas ER são mais utilizados para projetar ou depurar bancos de dados relacionais nas áreas de Engenharia de *Software*, sistemas de informações empresariais, educação e pesquisa (Genong et al., 2010; Kawabata, 2015).

A principal funcionalidade está referente a tabela “Quiz” onde fica todo armazenamento relacionado a tabela “Pergunta”, ela obtém as informações através de dados salvos retornando então os componentes relacionados ao quiz, como suas perguntas e respostas demonstrado na Figura 6.

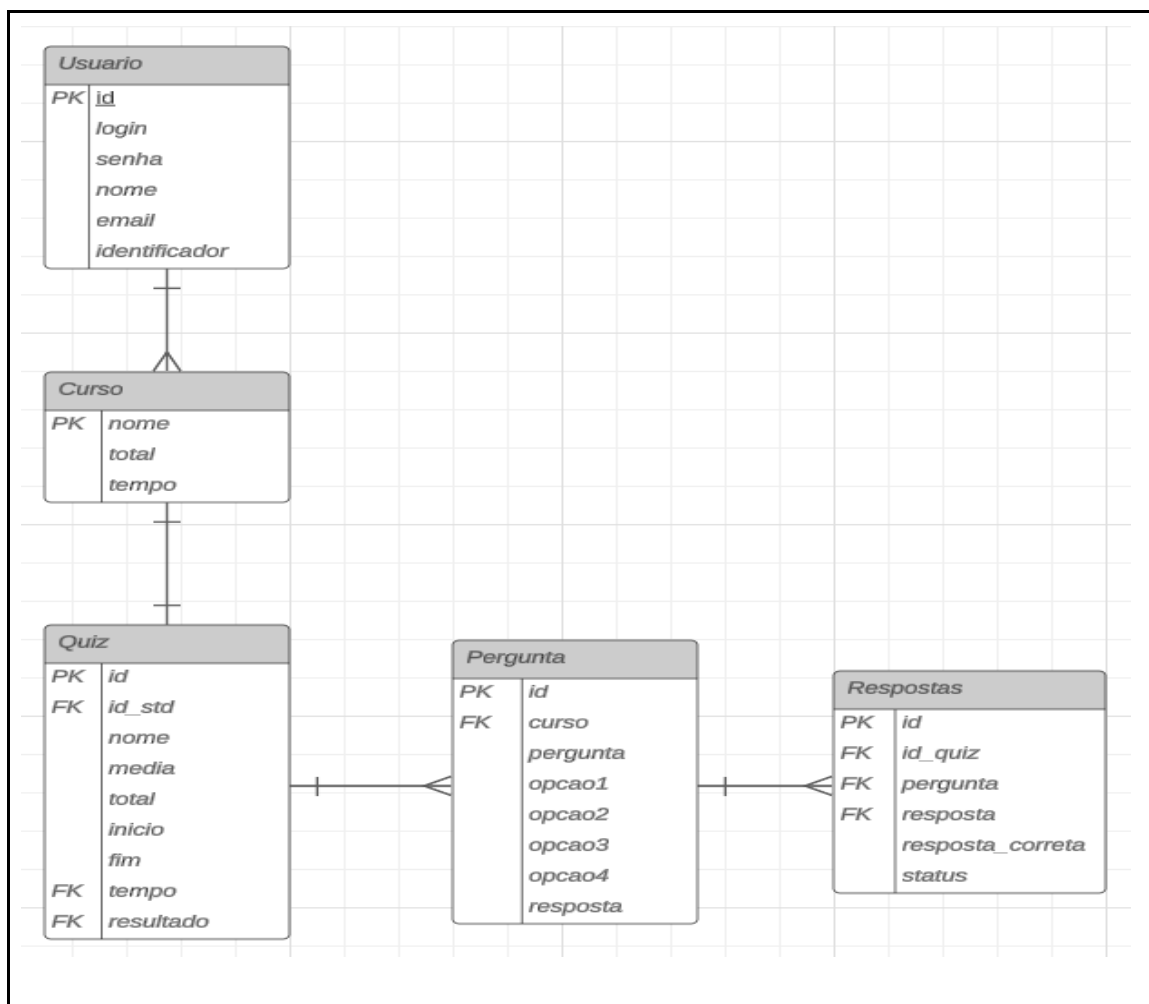


Figura 6 - Diagrama Entidade-Relacionamento do Projeto.

## 5. Engenharia de Requisitos

A análise de requisitos da aplicação é importante pois assim podemos identificar quais são as necessidades que o *software* deverá possuir, a partir do levantamento de requisitos funcionais e requisitos não-funcionais além de funcionalidades da aplicação.

Os requisitos funcionais são caracterizados por funcionalidades do sistema, descrição de tarefas e também ao o que será oferecido ao usuário. A Tabela 1 demonstra os requisitos funcionais da aplicação.

Requisitos Funcionais	
<b>RF01</b> - Efetuar Login	Acesso ao sistema com os dados cadastrados pelo usuário.
<b>RF02</b> - Cadastrar Usuário	Cadastro do usuário para utilização do sistema.
<b>RF03</b> - Edição e Consulta de quiz	Permite a edição e a busca de dados referente ao quiz.
<b>RF04</b> - Edição e Consulta de perfil	Permite a edição e busca de dados referente ao perfil do usuário.
<b>RF05</b> - Realização do quiz	Permite a participação dentro de um quiz para o usuário.
<b>RF06</b> - Consulta do resultado	Permite a consulta de resultados do quiz realizado pelo usuário.
<b>RF07</b> - Consulta do histórico	Permite a consulta do histórico de dados antigos do usuário.

**Tabela 1 - Requisitos Funcionais do Kingdom of Brain.**

Os requisitos não-funcionais são caracterizados pelo o que o sistema deverá possuir. A Tabela 2 demonstra os requisitos não-funcionais da aplicação.

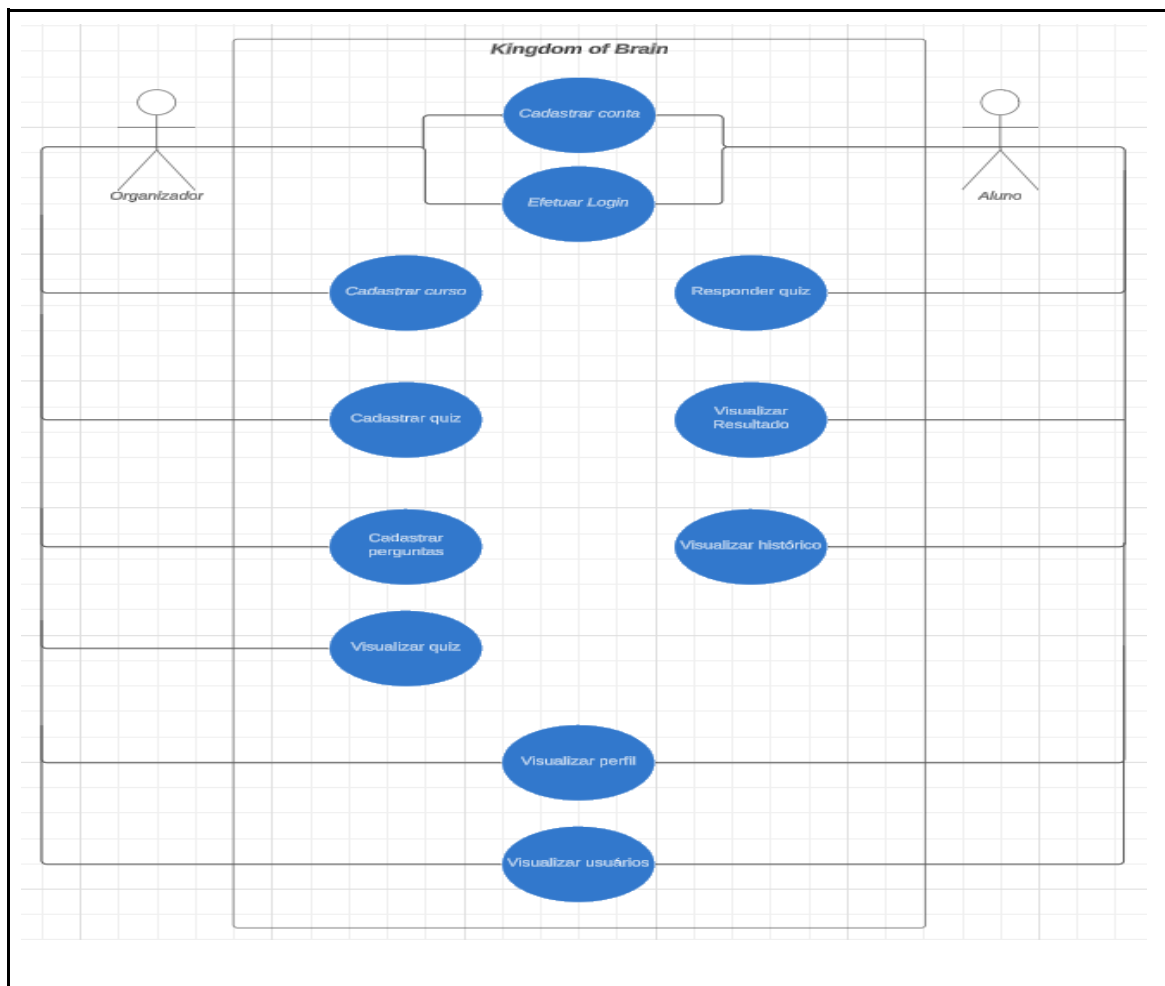
Requisitos Não-Funcionais	
<b>RNF - 01</b>	O software deverá ser uma aplicação web.
<b>RNF - 02</b>	Interfaces devem ser de fácil utilização.

RNF - 03	Garantia de armazenamento de dados utilizando um banco de dados.
RNF - 04	Autenticação do usuário para uso da aplicação.
RNF - 05	A aplicação deverá possuir um sistema de aprovação.

**Tabela 2 - Requisitos Não-Funcionais do Kingdom of Brain.**

## 6. Diagrama de Casos de Uso

Com os requisitos levantados, foi desenvolvido o diagrama de casos de uso. Esse tipo de diagrama permite que o usuário tenha uma visão clara do que a aplicação deverá fazer. A Figura 7 mostra o diagrama de casos de uso do projeto.



**Figura 7 - Diagrama de Casos de Uso do Kingdom of Brain.**

## 7. Funcionamento do Sistema

As Figuras 8 e 9, representam as telas de Login e Cadastro do sistema, essas telas são representadas como a porta de entrada do sistema, onde na parte de criação de sua conta o usuário deverá informar alguns dados além de informar também um nível de conta.

Esse nível de conta é caracterizado pelo qual tipo de conta o usuário escolhe, tendo duas opções, a de tipo aluno e a de tipo organizador. A conta de tipo aluno é caracterizada como o jogador do sistema, enquanto a proposta do nível organizador é a criação de *quizzes* dentro da aplicação.

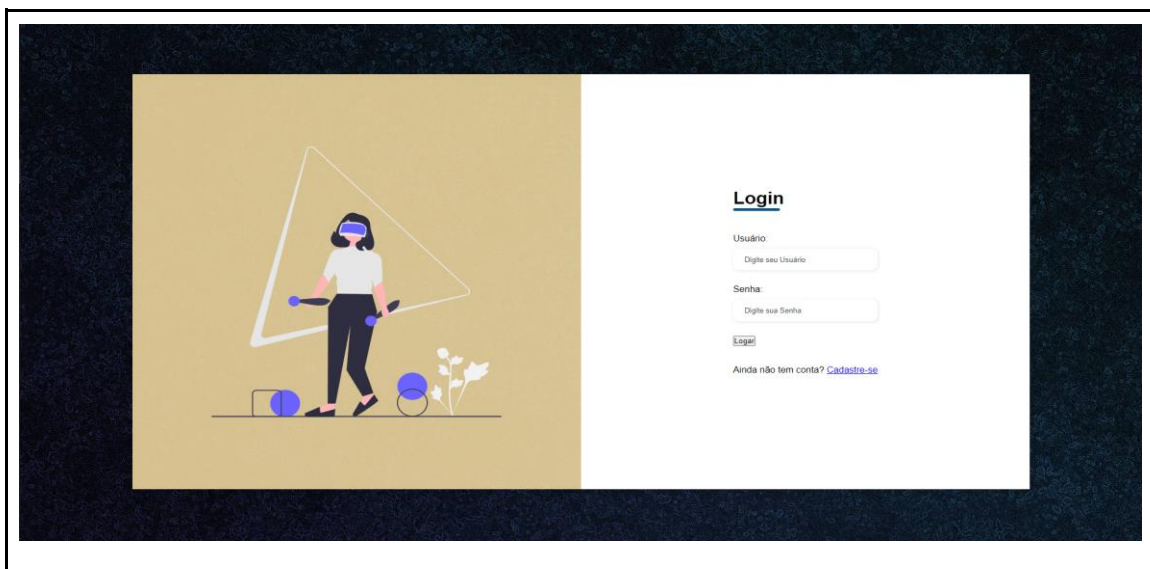


Figura 8 - Tela Login do Kingdom of Brain.

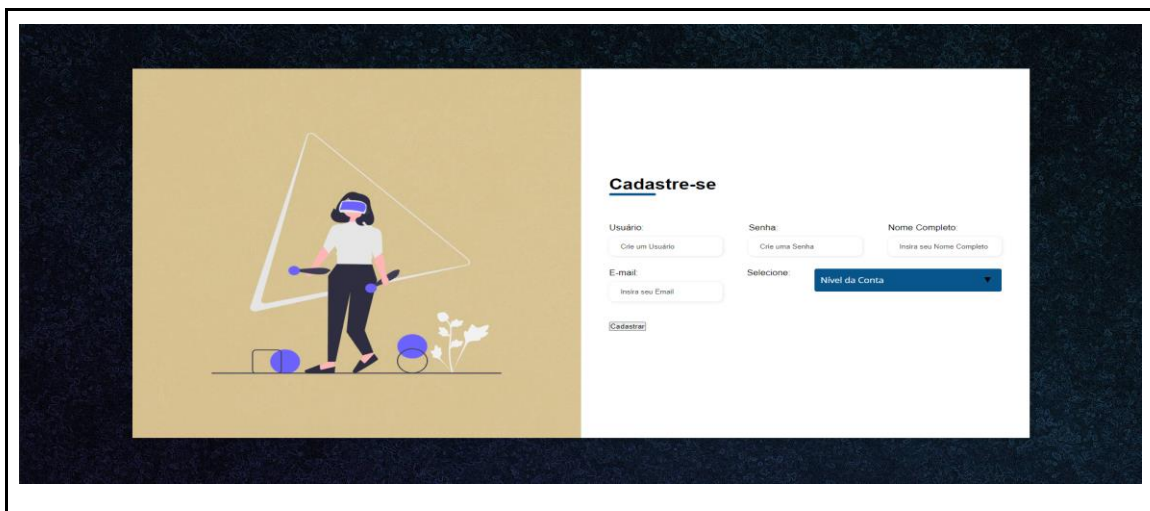
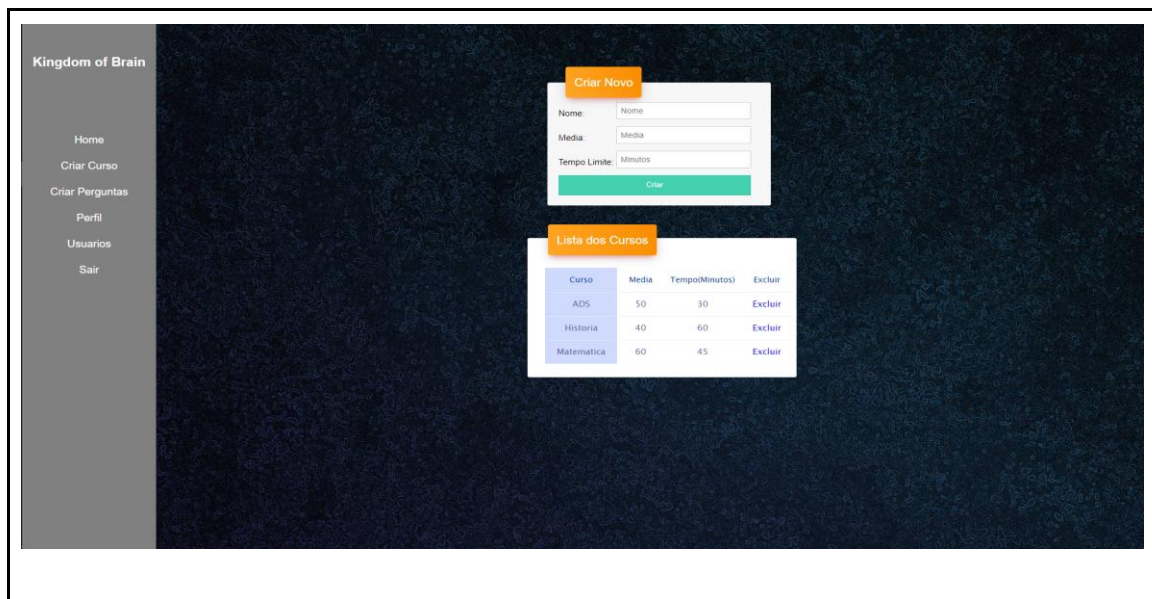


Figura 9 - Tela Cadastro do Kingdom of Brain.

A Figura 10 é apresentada na tela a criação do curso pelo usuário de tipo Organizador. A criação de um curso é dada pela estrutura de nome do curso, uma média do qual o organizador definirá uma porcentagem adequada referente ao questionário que ele irá criar e por fim um

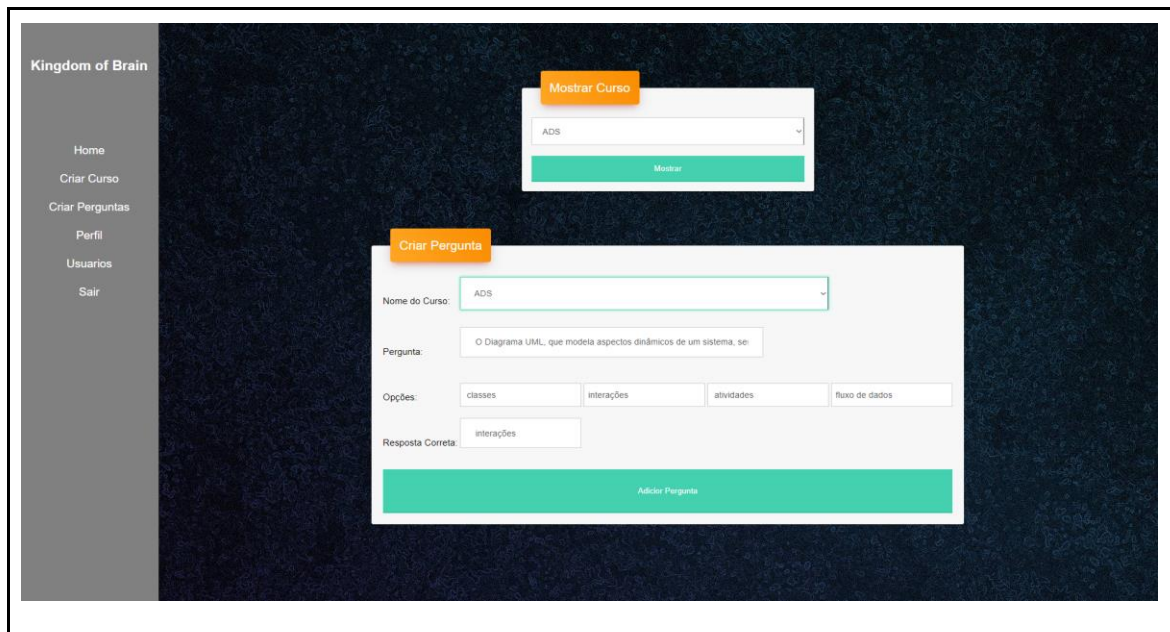
tempo limite, do qual tem como funcionalidade definir um limite para aquele curso que está sendo criado.



**Figura 10 - Tela Ciar Curso do Kingdom of Brain.**

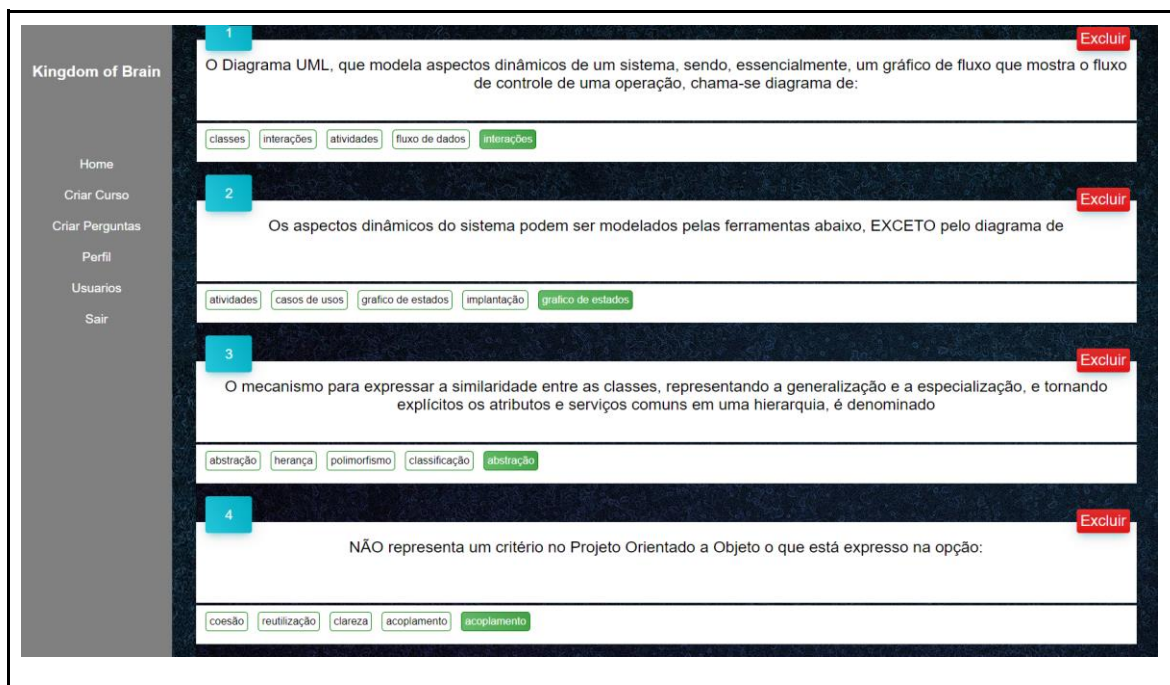
A Figura 11 representa a tela de criação de perguntas do curso para usuário de tipo Organizador. Essa tela aborda a criação de uma pergunta do qual teremos o campo texto para a descrição da pergunta, além de campos de criação das respostas referentes a essa pergunta que está sendo criada, por fim o usuário deve inserir a resposta correta do qual corresponde a essa pergunta. Além disso, essa tela mostra uma opção de listagem de cursos referentes a Figura 12.





**Figura 11 - Tela Criar Perguntas do Projeto.**

A Figura 12 mostra ao usuário Organizador as perguntas previamente criadas na tela anterior (Figura 11). Essa tela possibilitará ao usuário visualizar as perguntas criadas e também a opção de excluí-las caso seja necessário.



**Figura 12 - Tela Mostrar Perguntas do Curso do Kingdom of Brain.**

A figura 13 está relacionada ao código fonte que listará as perguntas criadas, seguindo com o processo de busca de dados dentro do banco e os preparando através de um laço de repetição.



```

//Lista Pergunta
public ArrayList<Pergunta> perguntaLista(String nome, int perg){
    try {
        String sql="SELECT * FROM tb_pergunta WHERE pe_curso = ? ORDER BY RAND() LIMIT ?";
        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql);

        stmt.setString(1, nome);
        stmt.setInt(2, perg);

        ResultSet rs=stmt.executeQuery();
        Pergunta pergunta;

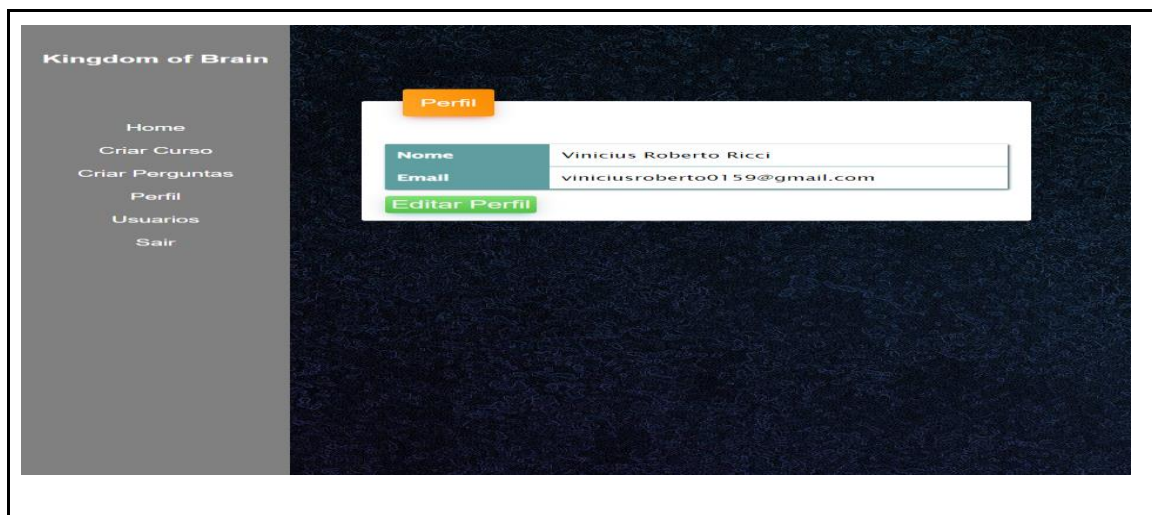
        while(rs.next()){
            pergunta = new Pergunta(rs.getInt(1),rs.getString(2),rs.getString(4),rs.getString(5),rs.getString(6),rs.getString(7),rs.getString(8),rs.getString(2));
            lista3.add(pergunta);
        }

        stmt.close();
    }catch (Exception erro) {
        throw new RuntimeException("Erro 15: " + erro);
    }
    return lista3;
}

```

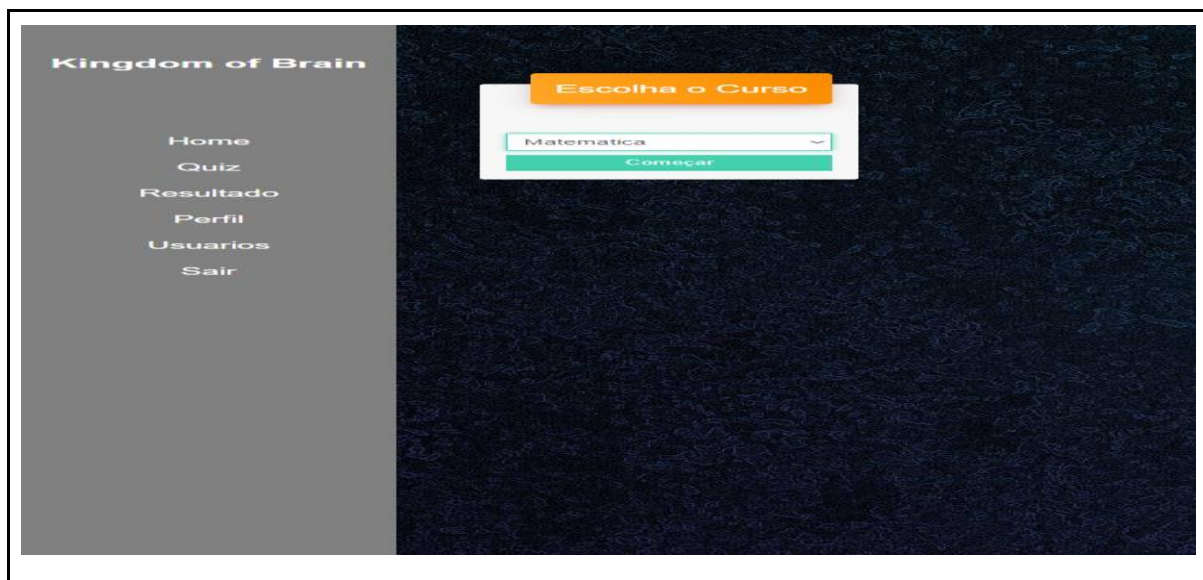
**Figura 13 - Código fonte para listagem das perguntas**

A Figura 14 representa a tela de perfil do usuário organizador e também do usuário aluno. Ela mostra alguns dados referentes ao seu perfil como seu nome além de seu email do qual foram criados no cadastro (Figura 9).



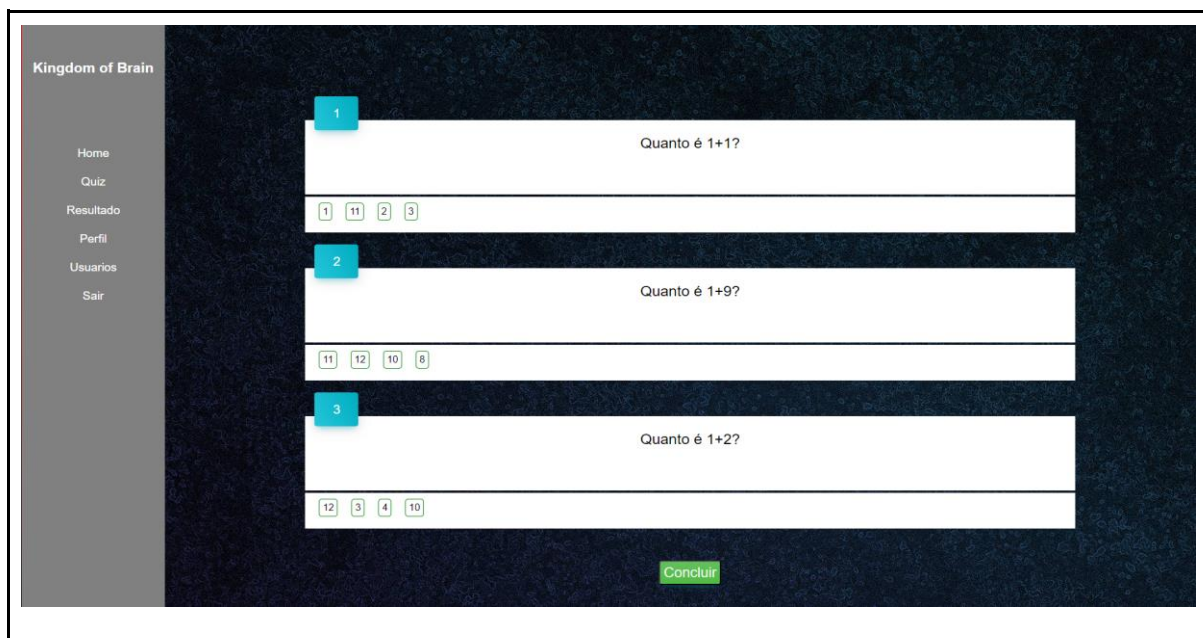
**Figura 14 - Tela Perfil do Kingdom of Brain.**

A Figura 15 mostra ao usuário do tipo aluno os cursos que foram criados por usuários do tipo organizador através de uma lista. Assim, ao escolher o curso que seja de sua preferência ele será redirecionado para o início do quiz.



**Figura 15 - Tela Quiz do Kingdom of Brain.**

A Figura 16 representa a tela de realização do quiz, esta tela aborda as perguntas e as opções do curso selecionado previamente pelo usuário aluno. Uma característica desta tela é que a cada usuário que acessar o curso de escolha as perguntas e respostas serão apresentadas de forma diferente para cada usuário.



**Figura 16 - Tela realização do Quiz do Kingdom of Brain.**

A Figura 17 é representada pela tela de resultado após o usuário Aluno realizar um quiz. Essa tela irá mostrar o horário de início e fim do qual o quiz foi realizado, além de alguns dados como o nome do curso, a média percentual das respostas que o usuário acertou e também o resultado que foi alcançado, sendo a de aprovação ou reprovação daquele quiz.



**Figura 17 - Tela Resultado do Quiz do Kingdom of Brain.**

A Figura 18 caracteriza uma função de listagem do resultado além de uma outra função que funcionará como a base de cálculos referentes a média percentual escolhida pelo usuário organizador relacionado ao curso criado.

A Figura 19 representa a tela de histórico do usuário aluno, nesta tela é mostrado os quizzes realizados anteriormente por esse usuário além de seu status referente ao curso realizado além de uma opção de detalhes.

```

public Quiz quizResultadoFinal(int qId){
    Quiz quiz = null;

    try {
        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement("SELECT * FROM tb_quiz WHERE id_quiz = ?");
        stmt.setInt(1, qId);

        ResultSet rs=stmt.executeQuery();

        while(rs.next()){
            quiz = new Quiz(rs.getInt(1),rs.getString(2),rs.getString(3),rs.getString(4),rs.getString(5),formataTempo(rs.getString(6)),formataTempo(rs.getString(7)),rs.getString(8),rs.getString(9));
        }
    } catch (Exception erro) {
        throw new RuntimeException("Erro 20: " + erro);
    }
    return quiz;
}

//calcula Resultado
public void quizResultado(int id, int media, String tempo_final, int tamanho){
    try {
        String sql="UPDATE tb_quiz " + "SET qui_total = ?, qui_tempo_fim = ?, qui_resultado = ? WHERE id_quiz=?";
        PreparedStatement stmt = conn.prepareStatement(sql);

        int obt=quizTotal(id,media,tamanho);

        stmt.setInt(1,obt);
        stmt.setString(2,tempo_final);

        float percent=((obt*100)/media);

        if(percent>=40.0){
            stmt.setString(3,"Parabéns!!!");
        }else{
            stmt.setString(3,"Falhou!!!");
        }
        stmt.setInt(4, id);

        stmt.execute();

    } catch (Exception erro) {
        throw new RuntimeException("Erro 21: " + erro);
    }
}

```

**Figura 18 - Código fonte para visualização e cálculo do resultado.**



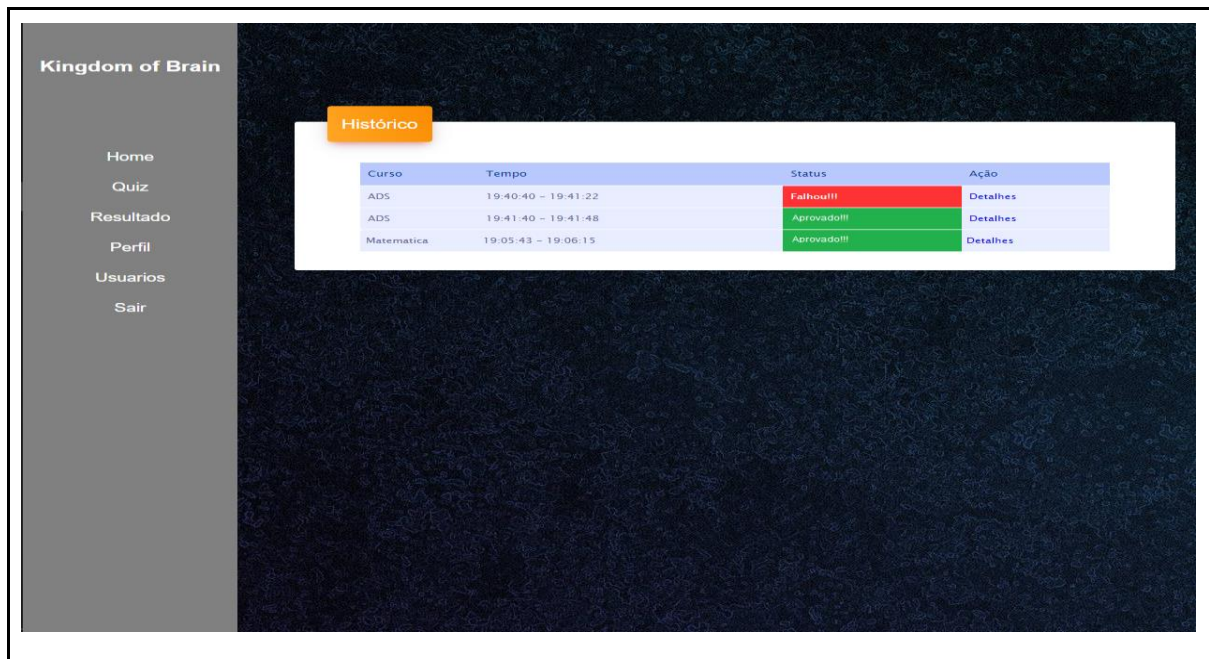


Figura 19 - Tela Histórico do Kingdom of Brain.

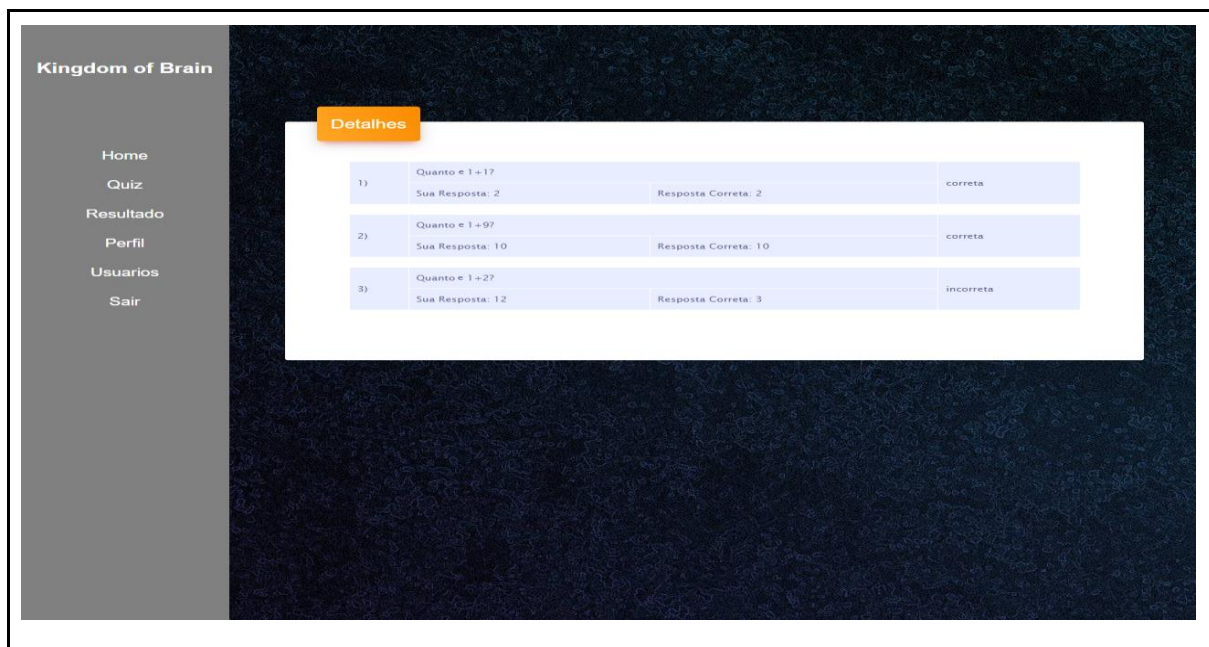
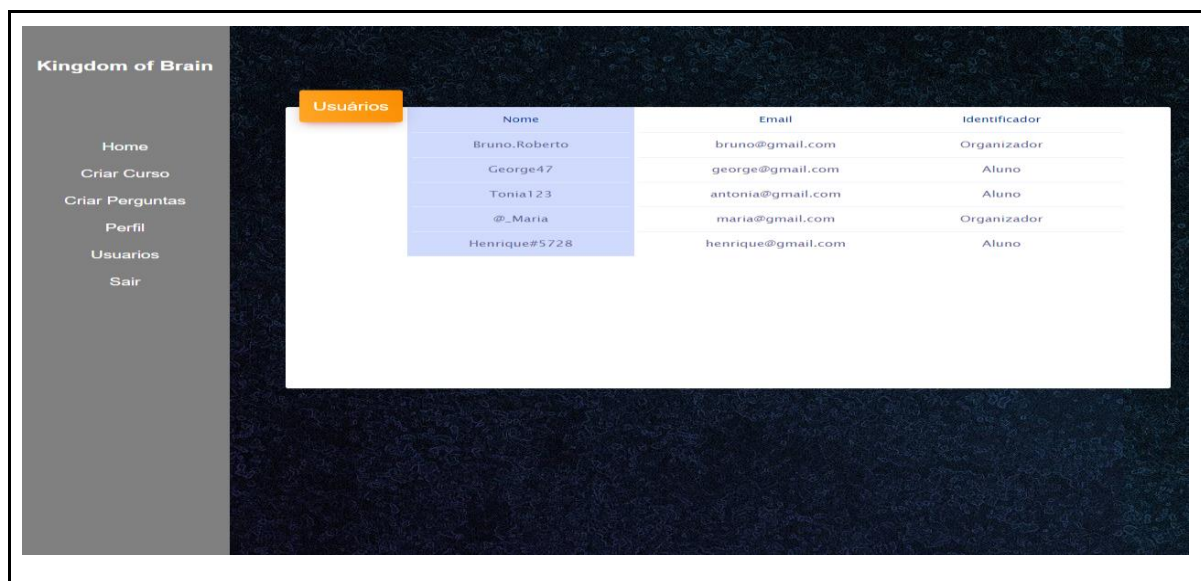


Figura 20 - Tela detalhes do Quiz do Kingdom of Brain.

A Figura 20 mostra ao usuário aluno as perguntas do curso selecionado essa tela detalha ao usuário suas respostas correspondentes a pergunta a resposta correta e também se aquela pergunta está correta ou incorreta.

A Figura 21 apresenta ao usuário todos os usuários cadastrados no sistema, essa tela tem como visualização dados de outros tipos de usuários como o nome utilizado, seu email, e qual seu identificador dentro da aplicação.



**Figura 21 - Tela Usuários do Kingdom of Brain.**

## 8. Resultados

Na realização de testes finais a fim de garantir a confiança e satisfação do usuário, foram realizados testes com três pessoas de diferentes idades e áreas de conhecimento. A primeira pessoa foi uma adolescente de ensino médio com conhecimento de tecnologia da informação, a segunda pessoa foi um desenvolvedor de sistemas, e a terceira pessoa tem apenas um conhecimento básico sobre tecnologia da informação e desenvolvimento de sistemas.

Para a realização de testes, foram disponibilizadas três contas com logins diferentes de usuários do tipo Aluno e Organizador. Ao acessar o sistema o usuário podia executar todas as opções disponíveis do sistema, como a criação do quiz, a de realização do mesmo e também passando por edição de perfil.

Concluindo as fases de testes finais, foi realizada uma pesquisa sobre a experiência da utilização do sistema para o usuário.

Voluntário	O sistema é de fácil compreensão?	Você usaria o sistema futuramente para seu aprendizado?
Pessoa 1	Sim	Sim
Pessoa 2	Sim	Não

Pessoa 3	Sim	Talvez
----------	-----	--------

**Tabela 3 - Testes de Usuário.**

Após a conclusão da fase de testes e levando em consideração opiniões diferentes de cada usuário o sistema tem como pontos negativos algumas pequenas correções que devem ser corrigidas em futuras atualizações como opções de cores correspondentes a questionários, alterações referentes a formatos de formulários, entre algumas coisas que também deveriam ser adicionados. Entretanto alguns pontos positivos levantados pelos usuários foi a escolha de ser uma aplicação *web*, além de ser de fácil compreensão com o objetivo proposto para o projeto.

## 9. Conclusão

O intuito no desenvolvimento deste projeto está relacionado a criação de uma plataforma de aprendizagem por meio de *quizzes* onde seu uso possa fornecer um auxílio para o aprendizado de pessoas que buscam um método diferente do comum.

Esse projeto possibilitou abranger o meu conhecimento e experiência na área de desenvolvimento de *software*, partindo para o tema de jogos, do qual não tinha conhecimentos de como poderiam ser desenvolvidos. No início foi significativamente um aspecto desafiador, pois pensar em algo do qual tenho uma grande afinidade e então trabalhá-lo, foi interessante de modo a aplicar uma metodologia do qual se encaixe corretamente ao tema, além de linguagens de programação do qual haveria uma boa relação com as demais partes do projeto.

Uma reflexão que pode ser levantada é a mudança de escolhas do qual o projeto foi encontrando no decorrer de seu desenvolvimento, como as escolhas de métodos de testes do sistema que foram aplicados além de uma melhor divulgação para a busca de resultados finais a fim de encontrar pessoas que conheçam o estudo de aplicações de desenvolvimento de aplicações e jogos dentro de um ambiente educacional.

O Kingdom of Brain proporciona uma base de conhecimento básica para qualquer usuário. A aplicação propõe um ambiente agradável e de fácil entendimento para seu usuário tendo opções de criações de *quizzes* e também resoluções dos mesmos.

Para o desenvolvimento deste trabalho e até mesmo destacando as competências e habilidades adquiridas no decorrer do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, houve aplicação de conceitos associados às disciplinas de Algoritmos e Programação, Análise Orientada a Objetos, Banco de Dados, Desenvolvimento

Web, Engenharia de *Software*, Interação Humano- Computador, Linguagem de Programação, Metodologia de Pesquisa e Projeto de Sistemas para planejamento e desenvolvimento teórico-técnico. Outros conhecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho foram agregados por meio de pesquisa bibliográfica e estudo técnico por meio da ferramenta apresentada.

Para trabalhos futuros o projeto Kingdom of Brain deverá proporcionar um ambiente de criação de *quizzes* mais aconchegante ao usuário, envolvendo um sistema de pontuação entre os usuários além de um sistema de conquistas que proporcionaram um ambiente mais intuitivo para comparação de seus resultados.

## 9. Referências

AMOROSO, D. (2009). *A História dos Video Games: do osciloscópio aos gráficos 3D*. TecMundo. Acesso em 10 de mar. de 2024. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/xbox-360/3236-a-historia-dos-video-games-do-osciloscopio-aos-graficos-3d.htm>

SAKUDA, L. O., FORTIM, I.(orgs.). II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. Ministério da Cultura: Brasília, 2018. Disponível em: <https://educacaoemteia.digital/2021/05/13/ii-censo-da-industria-brasileira-de-jogos-digitais/> Acesso em 12 de março de 2024.

SILVA, S. S. (2016). JOGOS ELETRÔNICOS: contribuições para o processo de aprendizagem. Psicopedagogia. João Pessoa.

MATTAR, J. (2010) Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo, Pearson Prentice Hall.

KISHIMOTO, T. M. (1994). O jogo e a educação infantil. São Paulo, Pioneira Thomson Learning.

VICENTINI, L. A.; MILECK, L. S. s.d. DESENVOLVIMENTO DE SITES NA WEB EM UNIDADES DE INFORMAÇÃO: METODOLOGIAS, PADRÕES E FERRAMENTAS. UNICAMP Campinas.

PACHECO, L. (2022). Aprendizagem baseada em jogos: entenda como funciona e seus benefícios. Matific. Acesso em 12 de março de 2024. Disponível em: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/blog/2022/08/30/aprendizagem-baseada-em-jogos-entenda-como-funciona-e-seus-beneficios/#:~:text=Conhecida%20também%20como%20Game%20Based,o%20aluno%20aprende%20enquanto%20joga.>

KURNIAWAN, B. (2002). Java para a web com servlets, JSP e EJB: um guia do programador para soluções escalonáveis em J2EE." *Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda.*

GRILLO, F. D. N., FORTES, R. P. D. M (2008). Aprendendo JavaScript. São Carlos.

MACHADO, V. P. (2019). Desenvolvimento para web. Piauí, Teresina. EDUFPI

WIKIPÉDIA. Modelo em cascata <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_em\\_cascata](https://pt.wikipedia.org/wiki/Modelo_em_cascata)> Acesso em: 12 de mar. de 2024.

LESSA, R. O., LESSA, O. J. (2006). Modelos de Processos de Engenharia de Software. Santa Catarina, Palhoça.

CARVALHO, V. (2015). MySQL Comece com o principal banco de dados open source do mercado. Casa do Código.

GENONG, Y., LIPING, D., ZHANG, B. & WANG, H. (2010). *Coordination Through Geospatial Web Service Workflow in the Sensor Web Environment*. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing , 3(4): 433–441.

RIBEIRO, H. S.; PEREIRA, J. G. F.; NUNES, L. P. J.; BARRÉRE, E. s.d. Integração de Tecnologias para Desenvolvimento de Sistemas Web, utilizando a metodologia AJAX. Rio de Janeiro, Resende.



# Documento Digitalizado Restrito

## Artigo de TCC do aluno Vinicius Roberto Ricci

**Assunto:** Artigo de TCC do aluno Vinicius Roberto Ricci  
**Assinado por:** Daiane Tomazeti  
**Tipo do Documento:** Comprovante  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Restrito  
**Hipótese Legal:** Informação Pessoal - dados pessoais e dados pessoais sensíveis (Art. 31 da Lei nº 12.527/2011)  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Daiane Mastrangelo Tomazeti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/03/2024 16:21:45.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/03/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 1615588

**Código de Autenticação:** c5f5449c08

