

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE  
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA  
CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**BRIOCONECT: Aplicação Android voltada para o estudo de Briófitas**

**Guilherme Dietrich Soares Junior**

Pelotas, 2021.

## **Guilherme Dietrich Soares Junior**

BRIOCONECT: Aplicação Android voltada para o estudo de Briófitas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito na disciplina de Metodologia da Pesquisa II do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – Campus Pelotas - Visconde da Graça.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Augusto Treptow Brod.

Pelotas, 2021.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. TEMA .....	4
3. MOTIVAÇÕES .....	4
4. OBJETIVOS .....	6
4.1. OBJETIVO GERAL .....	6
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS .....	6
5.1. MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS .....	7
5.2. REQUISITOS FUNCIONAIS .....	8
5.3. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS .....	9
6. MODELAGEM .....	10
6.1. MODELO DE CASOS DE USO .....	10
6.2. MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS .....	11
6.3. MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS .....	12
7. TECNOLOGIAS UTILIZADAS .....	18
8. DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	19
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25
10. REFERÊNCIAS .....	27
11. APÊNDICE .....	29

## **1. INTRODUÇÃO**

Briófitas são plantas avasculares de pequeno porte que geralmente vivem em ambientes úmidos e sombreados. Estima-se que no Brasil atualmente existem aproximadamente 2.961 espécies, sendo 706 espécies residentes do Rio Grande do Sul (SOARES, 2019).

Atualmente no Instituto Federal Sul-rio-Grandense, Campus Pelotas - Visconde da Graça, pressupõe-se que haja 33 espécies, constituindo 11 identificadas.

Devido à dificuldade de abordagem do conteúdo de botânica, geralmente tratado de forma teórica e não contextualizada, o discente perde o interesse pelo conteúdo, dificultando o trabalho dos professores.

Tendo em vista este contexto percebeu-se a necessidade de diferentes abordagens pedagógicas para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem. Partindo desse princípio, o presente projeto apresenta uma proposta de desenvolvimento de uma aplicação Android voltada ao ensino de botânica, especificamente de briófitas.

O Briocnect foi desenvolvido em parceria com a mestrandia Taiane Custódio Soares do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do IF Sul/CaVG, onde a mesma desenvolveu o conteúdo para ser inserido no app, este tem como base um jogo didático no qual o aluno possui acesso a um conjunto de perguntas, contendo 4 opções de respostas, além do conteúdo de Briófitas.

## **2. TEMA**

BRIOCNECT: Aplicação Android voltada para o estudo de briófitas.

## **3. MOTIVAÇÕES**

A principal motivação deste trabalho é prover computacionalmente um produto educacional de mestrado, a partir da construção de um software que possa contribuir no processo de aprendizagem dos discentes no estudo da botânica,

especificamente no conteúdo de briófitas, além de auxiliar os professores no ensino do referido conteúdo.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma aplicação Android, sendo este software um produto educacional de mestrado para ajudar no entendimento da abordagem do conteúdo de briófitas, auxiliando professores e alunos de forma mais prática na apropriação dos conhecimentos.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Realizar um estudo sobre softwares parecidos existentes;
- b) utilizar metodologias específicas para o planejamento e a gestão do projeto;
- c) facilitar o processo de ensino e de aprendizagem no estudo da botânica.

## **5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS**

Requisitos de software referênciam a solicitação do cliente, como suas necessidades, exigências e desejos. A norma IEEE-90 (1998) as define como:

- i- Uma capacidade que um usuário necessita para resolver um problema ou atingir um objetivo;
- ii- Uma capacidade que deve ser atendida ou possuída por um sistema ou componente de um sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outro documento formalmente imposto;
- iii- O conjunto de todos os requisitos que formam a base para o desenvolvimento subsequente de um software ou componentes de um software.

Na especificação de requisitos pode-se ter requisitos funcionais e não funcionais, onde, os requisitos funcionais descrevem a funcionalidade ou os serviços que se espera que o sistema realize em benefício dos usuários (FILHO, 2000). Já requisitos não funcionais são aqueles que não dizem respeito diretamente às funcionalidades fornecidas pelo sistema. Podem estar relacionados a propriedades

de sistemas emergentes, como confiabilidade, tempo de resposta, espaço em disco, desempenho e outros atributos de qualidade do produto (PAULA FILHO, 2000).

## **5.1. MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS**

Para obtenção das informações de especificação de requisitos foram utilizados três métodos de coleta de dados: entrevistas com a responsável, estudo de documentação além de uma Prototipagem.

Foi realizada uma entrevista roteirizada e individual (Apêndice A), com a mestrandia Taiane Custódio Soares, onde, através desta entrevista obteve-se os subsídios necessários para o desenvolvimento da aplicação Android, além de explicitar a importância deste software para a área de botânica. Conforme relatado pela entrevistada: Briófitas são plantas pequenas que vivem geralmente em ambientes úmidos, possuem importância ecológica, sendo bioindicadoras de perturbação ambiental causada pelo homem, o que a motivou a estudar e trabalhar com este conteúdo foi a falta de registro e materiais que pudessem facilitar o entendimento e aproximação do conteúdo aos alunos do ensino fundamental e médio.

Durante sua formação teve-se aulas práticas e teóricas, eventuais saídas de campo pelo fato de a professora ministrante ser doutora em botânica. Este conteúdo não é trabalhado por todos os professores em sala de aula, em sua grande maioria os professores não gostam do conteúdo por acharem complicado, principalmente as nomenclaturas, onde não enxergam as Briófitas no seu dia-a-dia caracterizando uma “cegueira botânica”.

Até o momento da realização deste trabalho não existe nenhum software sobre Briófitas, e também em aula não foi utilizado nenhum recurso tecnológico, o que demonstra a importância do desenvolvimento deste software e por isso pensou-se em desenvolvê-lo para que aproxime alunos e professores deste conteúdo, assim desmistificando sua dificuldade.

Não se tem registro de muitas bibliografias na área de Briófitas e o número de profissionais atuantes é efêmero, onde o estado do Rio Grande do Sul possui apenas uma doutora na referida área, e no Brasil o número de profissionais não chega a dois dígitos.

Para melhor compreensão do projeto foi desenvolvido no ano de 2020 uma prototipagem de baixa fidelidade, após sua conclusão e iniciação da programação do Briocnect observou-se a necessidade de mudar o foco do card game para um Quiz, devido a limitação do conteúdo abordado.

Neste protótipo é possível navegar entre as telas e observar os conceitos iniciais do desenvolvimento desta aplicação Android.

<https://marvelapp.com/prototype/54g89ed>

O estudo de documentação deixou claro a inexistência de softwares na área bordada neste projeto.

## 5.2. REQUISITOS FUNCIONAIS

Requisitos	Casos de Uso	Descrição
REF001	<b>Cadastrar Usuários</b>	Os utilizadores do sistema farão seus cadastros preenchendo os seguintes campos: Nome; E-mail; Senha.
REF002	<b>Realizar Login Usuários</b>	Os utilizadores do sistema entrarão com suas credenciais: E-mail e Senha.
REF003	<b>Jogar jogo</b>	O sistema possui um jogo, este poderá ser acessado por qualquer usuário.
REF004	<b>Responder Perguntas</b>	O jogo possui perguntas, onde estas terão quatro alternativas de respostas. As respostas incorretas serão mostradas em vermelho após o click do usuário.  As respostas corretas aparecerão após o click



		do usuário em azul. O jogo será singleplayer e não permitirá modo online.
<b>REF005</b>	<b>Acessar Tela Inicial</b>	O sistema possui uma tela inicial, contendo o logo Briconect e a mensagem de bem-vindo.
<b>REF006</b>	<b>Acessar Tela de Usuário</b>	O sistema possui uma tela de usuário contendo o nome do usuário, o e-mail, um botão para deslogar do sistema e outro para acessar o game.
<b>REF007</b>	<b>Acessar Tela de Acertos</b>	O sistema tem uma tela que mostrará a quantidade de acertos do usuário.
<b>REF008</b>	<b>Sair do Jogo</b>	O sistema encerra o jogo quando o usuário clicar em voltar.

### 5.3. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

<b>Requisitos</b>	<b>Casos de Uso</b>	<b>Descrição</b>
<b>RNF001</b>	<b>Usabilidade</b>	Tornar a interface do sistema intuitiva e fácil de usar.
<b>RNF002</b>	<b>Usabilidade</b>	O processo de cadastro deve ser rápido.

<b>RNF003</b>	<b>Segurança</b>	O sistema deve controlar o acesso de todos os participantes por e-mail e senha.
<b>RNF004</b>	<b>Tecnologia</b>	O sistema deve ter um banco de dados flexível e escalonável capaz de armazenar dados de todos os participantes.
<b>RNF005</b>	<b>Portabilidade</b>	O sistema deve ser compatível com sistema Android.
<b>RNF006</b>	<b>Operacionais</b>	Desenvolvido em linguagem Java.

## 6. MODELAGEM

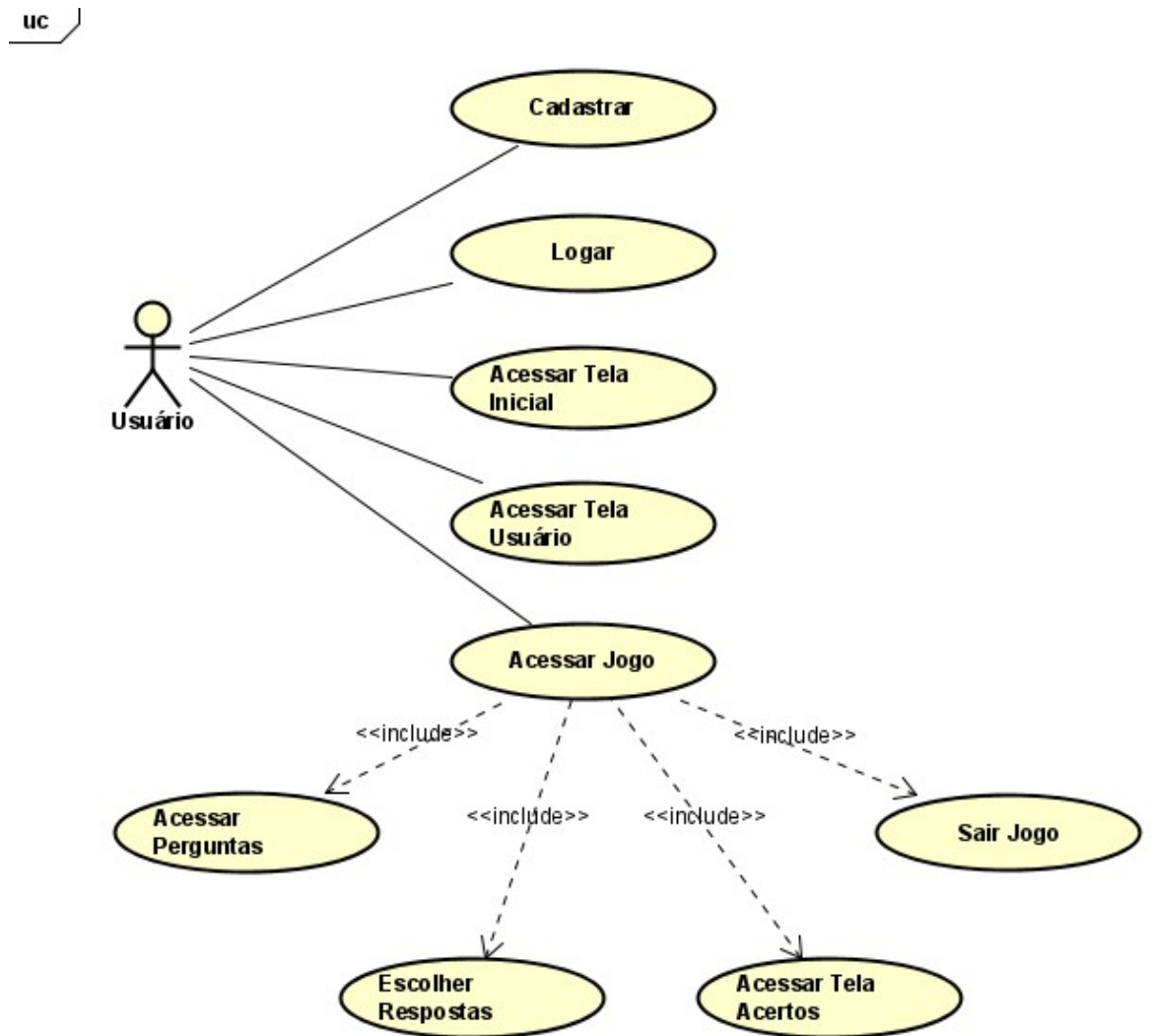
A modelagem de um software é fundamental para melhor entendimento do sistema que está sendo desenvolvido, desta forma torna-se possível visualizar o sistema, documentar decisões tomadas, além de especificar comportamento ou a estrutura da aplicação.

### 6.1. MODELO DE CASOS DE USO

Os diagramas de caso de uso são uma representação de como os casos de uso irão interagir entre si no sistema e com seus utilizadores (Atores), assim sendo, demonstrarão como as funcionalidades se relacionarão umas com as outras e como serão utilizadas por seus usuários, durante o uso do sistema.

Na Figura 1, são descritos os casos de uso referentes ao funcionamento do sistema BRIOCONNECT.

Figura 1 - Modelo de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelo Autor

## 6.2. MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS

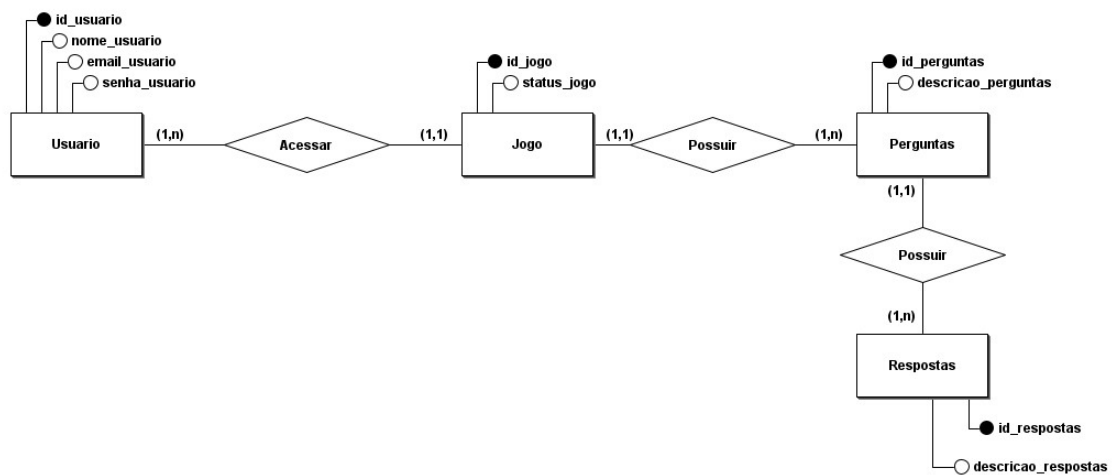
Modelos de bancos de dados são utilizados para descrever, detalhadamente, a estrutura de um banco de dados, sendo estes modelos divididos em três níveis: conceitual, lógico e físico.

O modelo conceitual é o modelo que está mais próximo da realidade dos usuários, este é desenvolvido com alto nível de abstração, a partir dos requisitos do sistema, extraídos na fase de levantamento de requisitos. O Modelo Entidade Relacionamento (também chamado ER ou MER), é um modelo conceitual utilizado

para descrever os objetivos (entidades), características (atributos) e como elas se relacionam entre si (relacionamentos) em um sistema. (ANGELOTTI, 2010).

A Figura 2 descreve quais entidades possuem dados a serem armazenados e quais entidades possuem relacionamentos, por meio de uma representação gráfica da Entidade e Relacionamento (ER).

Figura 2- Modelo Conceitual do Banco de Dados

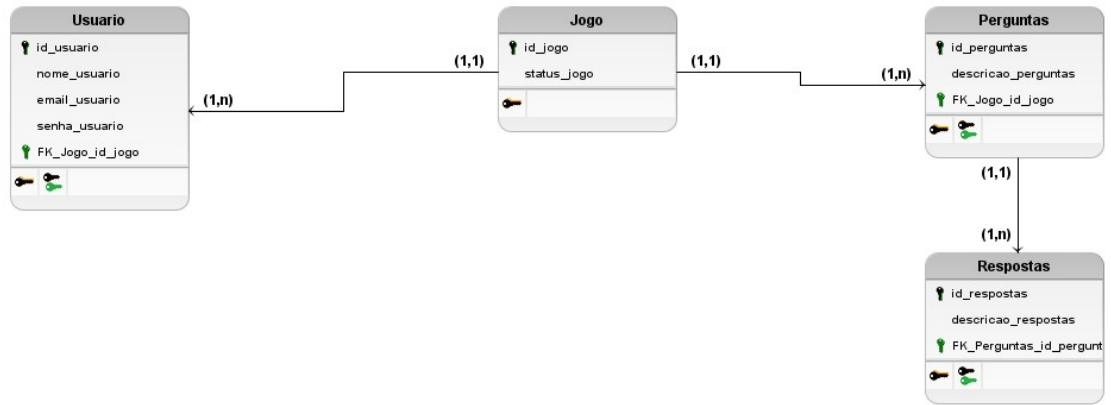


Fonte: Elaborado pelo Autor

### 6.3. MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS

O diagrama relacional demonstrado na Figura 3, apresenta o conjunto de tabelas que formam a base de dados do aplicativo, identificando todos seus atributos e seus respectivos tipos, assim como as chaves primárias e estrangeiras que realizam os relacionamentos entre as tabelas.

Figura 3 - Modelo Lógico do Banco de dados

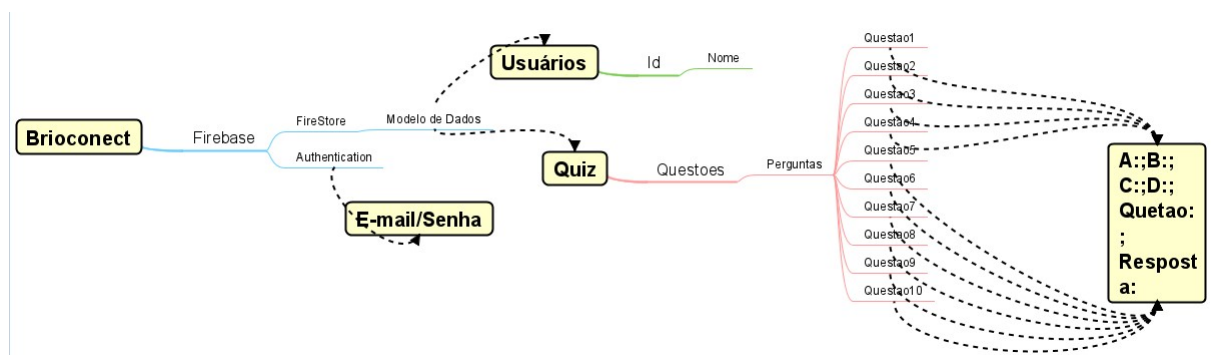


Fonte: Elaborado pelo Autor

A modelagem conceitual e lógica neste projeto foi feita apenas para exemplificação de como seria sua aplicação em um banco de dados mais tradicional, em dispositivos móveis trabalha-se na grande maioria dos projetos com um banco de dados não relacional (NoSQL), como o Firebase Firestore utilizado para desenvolver esta aplicação.

Em bancos de dados NoSQL utiliza-se a título de documentação diagramas, sendo o UML comumente utilizado, como apresentado na Figura 4, elaborado através do Mindmap do Astah.

Figura 4 – Diagrama Briconect



Fonte: Elaborado pelo Autor

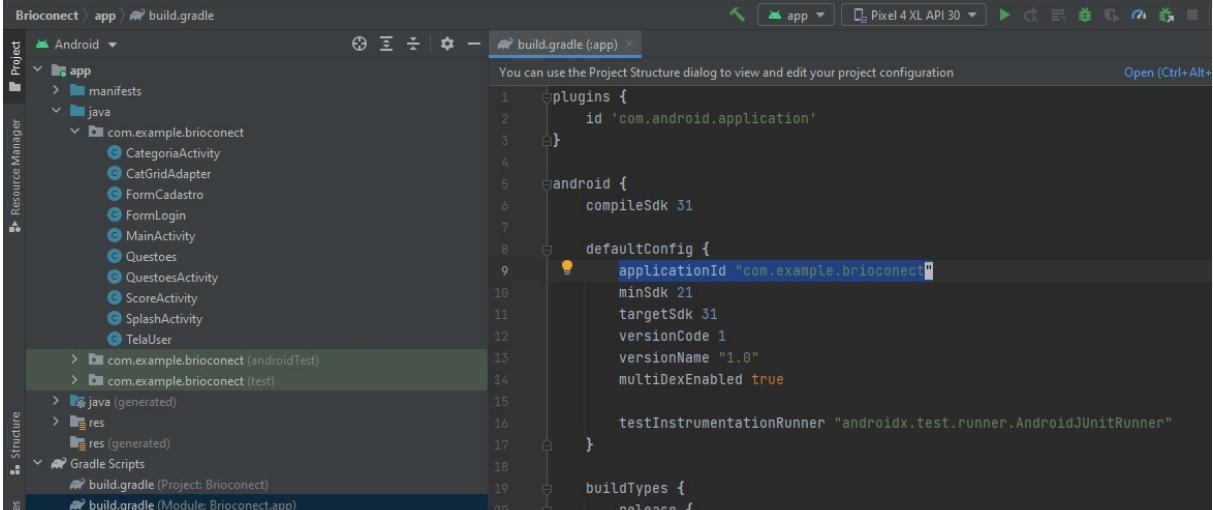
Iniciou-se a implementação do Cloud FireStore criando uma conta na plataforma Firebase pertencente ao Google, é necessário possuir um e-mail do

Gmail. Posterior a criação da conta utiliza-se na plataforma o console para criação do projeto, onde necessita-se clicar em “Adicionar projeto”, como exemplificado na Figura 5.



Para registrar o aplicativo coloca-se o nome do pacote Android, este nome localiza-se no build.gradle (Module: nome da aplicação.app) definido no Android Studio como applicationId como demonstrado na Figura 7, define-se como apelido da aplicação o nome dado ao projeto e não se faz necessário a colocação de um Certificado de assinatura de depuração.

Figura 7 – build.gradle (Module: Briocnect.app)



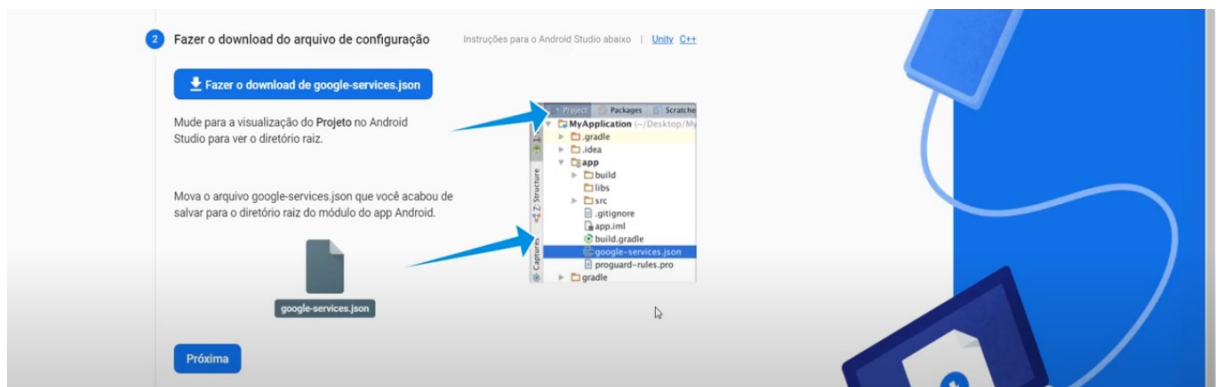
```
1 plugins {
2     id 'com.android.application'
3 }
4
5 android {
6     compileSdk 31
7
8     defaultConfig {
9         applicationId "com.example.briocnect"
10        minSdk 21
11        targetSdk 31
12        versionCode 1
13        versionName "1.0"
14        multiDexEnabled true
15
16        testInstrumentationRunner "androidx.test.runner.AndroidJUnitRunner"
17    }
18
19    buildTypes {
20        release {
```



Fonte: Elaborado pelo Autor

Terminado o processo de nomenclatura do projeto do banco de dados necessita-se então fazer o download do arquivo google-services.json, este arquivo contem uma serie de códigos de configuração do Firebase, sendo assim necessário coloca-lo para dentro do Android Studio, na Figura 8 demonstra-se como efetuar o download.

Figura 8 – google-services.json

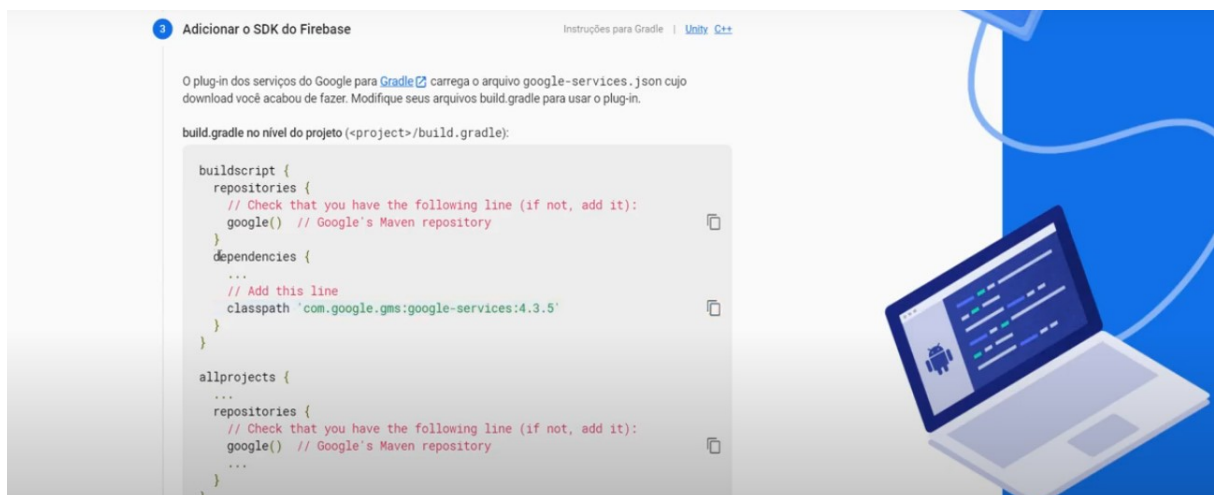


Fonte: Elaborado pelo Autor

Terminado o download habilita-se no Android Studio a visualização de projeto e coloca-se o arquivo google-services.json no diretório app.

Posteriormente passa-se a chamar as dependências necessárias a nível de projeto e app, as mesmas são colocadas no build.gradle (Project: nome da aplicação) e build.gradle (Module: nome da aplicação.app), a Figura 9 abaixo demonstra a dependência passada ao build.gradle (Project: Brioconnect).

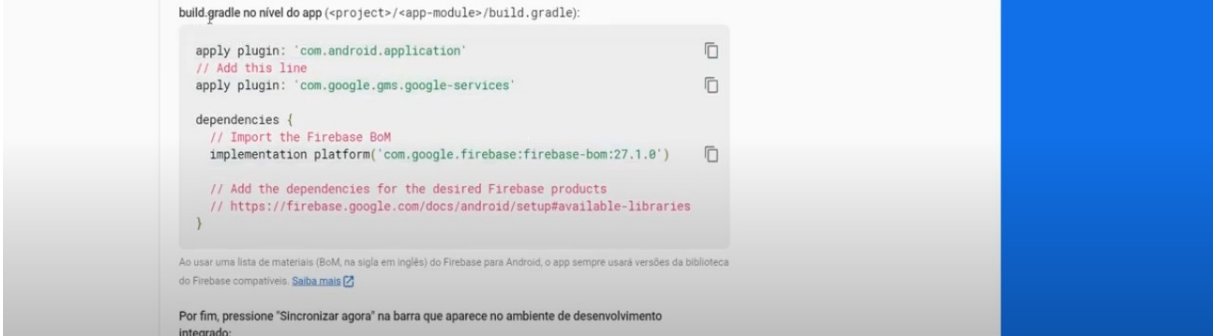
Figura 9 – Dependência a nível de projeto



Fonte: Elaborado pelo Autor

Na Figura 10 é demonstrada as dependências passadas ao build.gradle (Module: Brioconect.app).

Figura 10 – Dependência a nível de projeto



```
build.gradle no nível do app (<project>/<app-module>/build.gradle):

apply plugin: 'com.android.application'
// Add this line
apply plugin: 'com.google.gms.google-services'

dependencies {
// Import the Firebase BoM
implementation platform('com.google.firebase:firebase-bom:27.1.0')

// Add the dependencies for the desired Firebase products
// https://firebase.google.com/docs/android/setup#available-libraries
}

Ao usar uma lista de materiais (BoM, na sigla em inglês) do Firebase para Android, o app sempre usará versões da biblioteca do Firebase compatíveis. Saiba mais

Por fim, pressione "Sincronizar agora" na barra que aparece no ambiente de desenvolvimento integrado.
```

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após a conclusão da instalação das dependências precisa-se sincronizar o projeto e utilizar a partir de então as tecnologias necessárias ao desenvolvimento do projeto, após definir as tecnologias deve-se importa-las para o projeto colocando-as em seu respectivo gradle, a criação dos elementos do banco bem como a autenticação de usuários, tecnologias utilizadas para implementação desta aplicação foi feita através da codificação em Java.

## 7. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Neste projeto, para seu desenvolvimento utilizou-se ferramentas para modelagem do sistema e para modelagem e implementação do banco de dados.

A seguir serão apresentadas as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento da aplicação.

Utilizou-se para criação do protótipo construído no ano de 2020 a plataforma online Marvel App.

Para a modelagem do sistema e do banco de dados, utilizou-se as ferramentas Astah e brModelo. Sendo o brModelo utilizado no desenvolvimento de diagramas de entidade e relacionamento e relacional, enquanto, o Astah foi aplicado na criação do modelo de caso de uso e no diagrama do banco de dados NoSQL.

A plataforma Firebase foi utilizada na criação e implementação do banco de dados, além de tratar a autenticação de usuários.

O Firebase é a plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis do Google, através desta ferramenta pode-se desenvolver aplicações Android, IOS e Web. Toda sua base é construída na infraestrutura do Google, sendo categorizado como um programa de banco de dados NoSQL, que armazena dados em documentos do tipo JSON. O banco de dados utilizado para criação das tabelas foi o Cloud FireStore, e para autenticação de usuário utilizou-se o Firebase Authentication.

Para desenvolvimento da interface do sistema e suas funcionalidades a ferramenta escolhida é o Android Studio.

O Android Studio é um ambiente de desenvolvimento integrado para desenvolver para a plataforma Android, sendo disponibilizado gratuitamente sob a Licença Apache 2.0, suportando as linguagens de programação Java, Kotlin e C++.

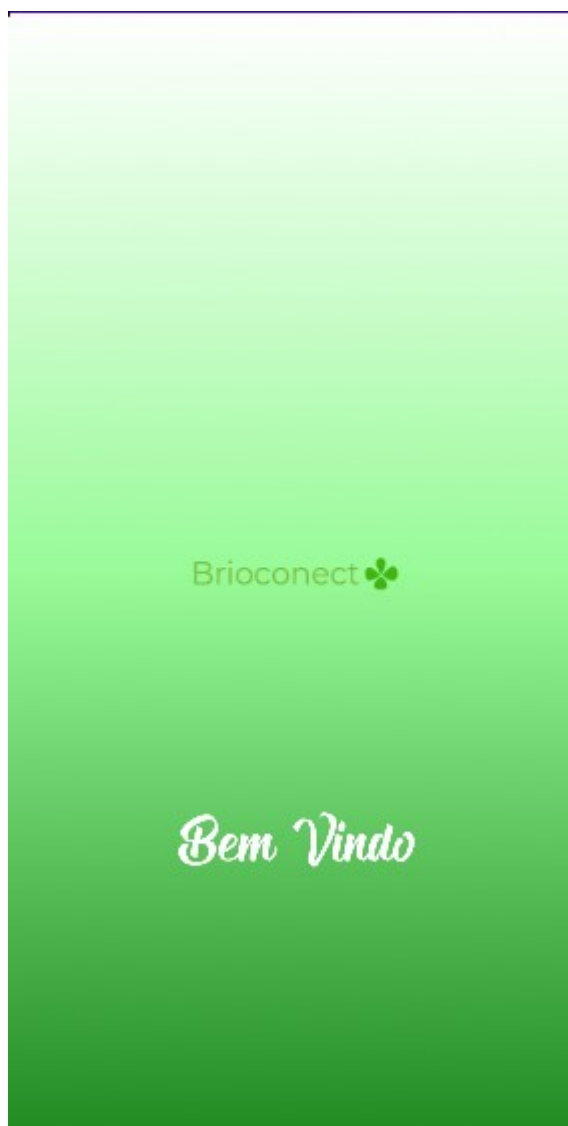
A aplicação Brioconect utiliza a linguagem Java em seu desenvolvimento. Java foi desenvolvido em 1995 pela Sun Microsystems e é orientada a objetos.

## **8. DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Neste Capítulo será apresentado as principais funcionalidades do sistema.

A Figura 11 demonstra a tela inicial do aplicativo, que mostra o logo e o nome da aplicação, junto a mensagem de Bem-Vindo.

Figura 11 - Tela Inicial



Fonte: Elaborado pelo Autor

A tela de login é apresentada na Figura 12. Nesta será feito o login de todos os usuários, por meio da inserção de e-mail e senha, após é necessário clicar no botão "Entrar". Os utilizadores que não estão cadastrados poderão clicar no texto "Faça seu Cadastro".

Figura 12 - Tela Login



A tela de login do Brioconnect apresenta o logo da empresa no topo. Abaixo, há dois campos de entrada: 'Email' com um ícone de envelope e 'Senha' com um ícone de olho. Um botão verde 'Entrar' está posicionado abaixo dos campos. Na base da tela, o texto 'Faça seu Cadastro' indica a opção de registro.

Fonte: Elaborado pelo Autor

A tela de cadastro está representada na Figura 13, e após preencher todos os campos o usuário deverá clicar no botão “Cadastrar”.

Figura 13 - Tela Cadastro

A tela de cadastro apresenta o título "Cadastre-se" em uma fonte verde escura e grande. Abaixo do título, há um formulário branco com três campos de entrada: "Nome", "Email" (acompanhado de um ícone de envelope) e "Senha" (acompanhado de um ícone de olho). Abaixo dos campos, há um botão verde arredondado com o texto "Cadastrar" em branco.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Na tela que está representada na Figura 14 é mostrado o nome e o e-mail do utilizador, e também, os botões de "Jogar" que direcionara o usuário para o game e o botão "Sair" para deslogar do aplicativo.

Figura 14 - Tela do Usuário



Fonte: Elaborado pelo Autor

Tela do Quiz é representada na Figura 15. Nela, apresenta-se as questões e as respostas, o usuário deverá clicar na resposta correta em um período de 10 segundos, após o clique se a resposta estiver correta ficará azul, caso contrário aparecerá em vermelho.

Figura 15 - Tela Game

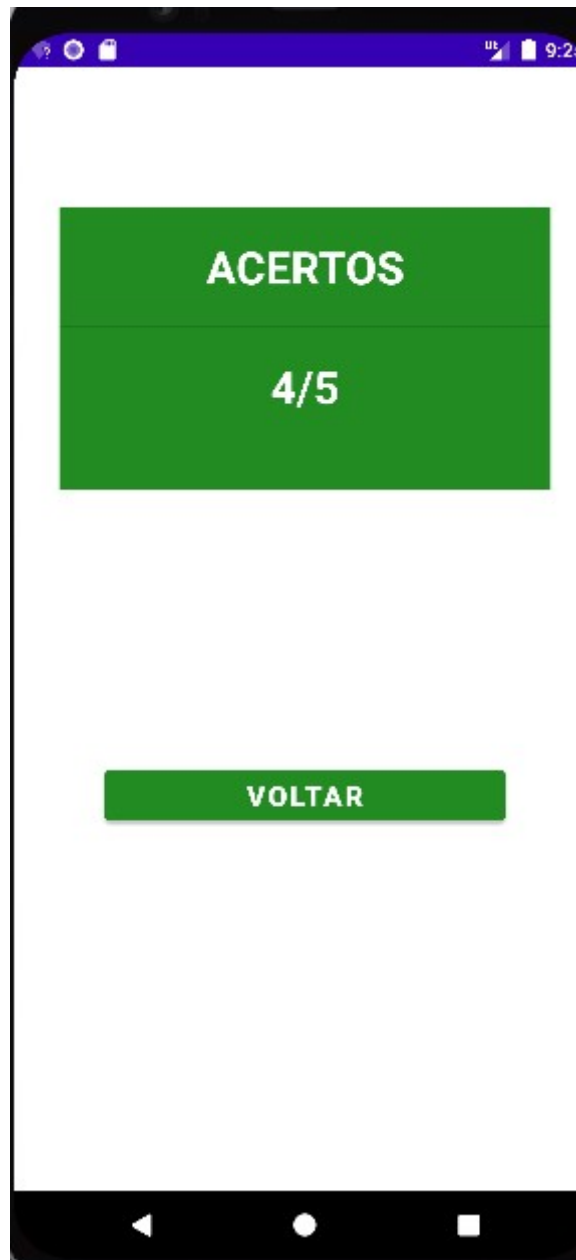


Fonte: Elaborado pelo Autor

A tela de pontuação está representada na Figura 16. Nesta teremos a quantidade de acerto que o usuário conseguiu.



Figura 16 - Tela Pontuação



Fonte: Elaborado pelo Autor

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de construir um produto educacional de mestrado, com o enfoque na área de botânica, especificamente de briófitas, tendo em vista que não existe nenhum outro software especializado no referido conteúdo.

Tendo como base facilitar aos estudantes o aprendizado nesta área, e auxiliar os professores que ministrarão aulas sobre briófitas, desenvolveu-se um Quiz com perguntas que possuem 4 alternativas de respostas, sendo apenas uma correta.

Em futuras atualizações teremos o acréscimo de um catálogo contendo todas as informações sobre as briófitas coletadas e identificadas no projeto da mestranda Taiane Custódio Soares, ampliando ainda mais as possibilidades do ensino e do aprendizado de botânica e facilitando aos usuários responder as perguntas propostas no Quiz, também será acrescentado um jogo da forca e a figura de um usuário administrador para cadastro de perguntas e respostas, após esses ajustes o aplicativo será disponibilizado para download no Google Play Store.

## 10.REFERÊNCIAS

ANGELOTTI, E S. **Banco de Dados**. Curitiba: Ed. Livro Técnico, 2010.

"IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications," in IEEE Std 1233, 1998 Edition, vol., no., pp.1-36, 29 Dec. 1998, doi: 10.1109/IEEESTD.1998.88826.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões**. São Paulo: LTC Editora, 2000.

SOARES, T.C. **Brioflora do Câmpus Pelotas – Visconde da Graça/IFSul, Pelotas, RS, Brasil**. Pelotas: IFSul, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, 2019.

## 11. APÊNDICE

### APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DE UM APP DE BOTÂNICA, ESPECIFICAMENTE SOBRE BRIÓFITAS

1. O que são Briófitas?
  - Qual sua importância ambiental?
  - O que te motivou a estudar e trabalhar com este conteúdo?
  
2. Durante a sua formação como foi abordado o conteúdo de briófitas?
  - Foi utilizado algum recurso tecnológico?
  - Você conhece algum software sobre Briófitas? Se sim, qual?
  - Por que desenvolver um aplicativo móvel do referido conteúdo?
  
3. Existem muitos profissionais trabalhando com Briófitas?

**APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

**Projeto de Pesquisa:** Briocnect: Aplicação Android voltada para o estudo de Briófitas

**Instituição realizadora da Pesquisa:** Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Pelotas - Visconde da Graça

**Pesquisador responsável:** Guilherme Dietrich Soares Junior

**Objetivo:** Análisar a importância de um app de botânica, especificamente sobre briófitas.

Procedimentos a serem utilizados:

A pesquisa será produzida a partir de dados coletados junto a mestrande Taiane Custódio Soares do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Pelotas - Visconde da Graça (CaVG). Para isso, é solicitado que a colaboradora responda a um questionário.

Desde já agradeço sua colaboração e atenção frente à pesquisa aqui apresentada.

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

\_\_\_\_\_  
Nome do colaborador da pesquisa  
pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do colaborador da

Guilherme Dietrich Soares Junior