

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

DANIEL SILVA FERREIRA BRUNO

ÁRVORES DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO COM ANÁLISE

SÃO PAULO

2019

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

DANIEL SILVA FERREIRA BRUNO

ÁRVORES DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO COM ANÁLISE

Trabalho submetido como exigência parcial

para a obtenção do Grau de Tecnólogo em

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Orientador: Professora Mestre Sandra Harumi Tanaka

SÃO PAULO

2019

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

DANIEL SILVA FERREIRA BRUNO

ÁRVORES DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO COM ANÁLISE

Trabalho submetido como exigência parcial para a obtenção do Grau de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Parecer do Professor Orientador

Conceito/Nota Final: _____

**Atesto o conteúdo contido na mídia entregue pelo aluno e assinada por mim
para avaliação do TCC.**

**Estou ciente de que se o aluno não tiver entregado a mídia conforme regras do
Roteiro ele estará reprovado na disciplina mesmo que esteja aprovado por mim.**

Orientador: Professora Mestre Sandra Harumi Tanaka

SÃO PAULO, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do Orientador

RESUMO

Devido à falta de softwares móveis livres de código-fonte aberto, disponíveis sobre o tema de Árvores de conhecimento, foram feitas, nesta monografia, a análise e o desenvolvimento de uma nova versão de um software originalmente com banco de dados local sobre este tema, de modo que o software desta nova versão funcione como um sistema distribuído, sendo acessível em vários smartphones distintos com o sistema Android, em tempo real, graças ao uso do framework Firebase da Google.

Palavras-chave: Árvores de conhecimento, Aplicativos, Mobilidade, Firebase.

ABSTRACT

Due to the lack of free open-source mobile software available on the subject of Knowledge Trees, this monograph was the analysis and development of a new version of a software originally with a local database on this topic, so that the software of this new version works as a distributed system, being accessible in several different smartphones with the system Android, in real time, thanks to the use of the framework Firebase of Google.

Keywords: Knowledge Tree, Applications, Mobility, Firebase.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DESENVOLVIMENTO.....	8
3. CONCLUSÃO	32
4. REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, não existem muitos softwares móveis livres e de código-fonte aberto, disponíveis sobre o tema de Árvores de Conhecimento. Assim, o Daniel (autor desta monografia!) fez um pedaço da implementação de um software móvel para o sistema operacional Android (feito em linguagem Java!) que, em memória RAM, para gerenciar uma árvore de conhecimento para somente uma empresa (na disciplina de Interação Humano Computador, com o professor Shigueo, no segundo semestre de 2017), assim como, também ele fez um novo desenvolvimento completo deste software móvel para o sistema operacional Android (feito também em linguagem Java!) que, com o uso do framework Room da Google (versão 1.1), gerencia uma árvore de conhecimento para uma empresa que esteja localizada somente em um único endereço físico (na disciplina de Laboratório de Engenharia de Software, com a professora Sandra Harumi Tanaka (professora orientadora desta monografia!), no segundo semestre de 2018). Reforça-se aqui que este software refeito tem o inconveniente de servir somente para empresas de localização física única (que seria o caso de micro e pequenas empresas, em geral!), por ter sido feito para usar somente o banco de dados local de um único dispositivo móvel.

Baseado nas características fornecidas do contexto atual, o objetivo deste projeto de formatura será o de analisar e desenvolver um software distribuído móvel livre e de código-fonte aberto, para gerência ubíqua de árvores de conhecimento, feito também em linguagem Java, e com o uso do recurso Firebase da Google, que seja uma nova versão do software feito na disciplina de Laboratório de Engenharia de Software. Assim, analisaremos e desenvolveremos uma arquitetura distribuída para este novo software.

Realmente, a não existência de softwares livres móveis para gerência de árvores de conhecimentos, e a existência do recurso Firebase justificam a criação de uma arquitetura distribuída para este SW a ser criado.

As hipóteses desta monografia são:

- A arquitetura proposta atende as demandas exigidas do software proposto.
- O desenvolvimento da arquitetura proposta atende as demandas exigidas do software proposto.

Nesta monografia, a Revisão bibliográfica e o Estudo de Caso serão usados como Metodologias de Pesquisa.

Esta nova versão do software tem como objetivo facilitar a visualização das competências dos funcionários de uma empresa, e que seja feito com diversos smartphones ou tablets com sistema Android, para uma mesma empresa, tanto localmente como remotamente.

Segundo Damasceno (2019), o Firebase Realtime Database trata-se de um Banco de Dados NoSQL, na forma de uma árvore JSON. E segundo Duarte (2019), o Firebase é uma plataforma do tipo Backend-as-a-service da Google, e, ele é armazenado na nuvem, e sincronizado em tempo real. Duarte (2019) também sugere que haja poucos níveis aninhados nos objetos JSON do Banco de Dados no Firebase, assim como, que não haja uma normalização excessiva, de modo a espalhar demasiadamente os dados.

2. DESENVOLVIMENTO

Na versão anterior deste software, usaram-se os seguintes casos de uso:

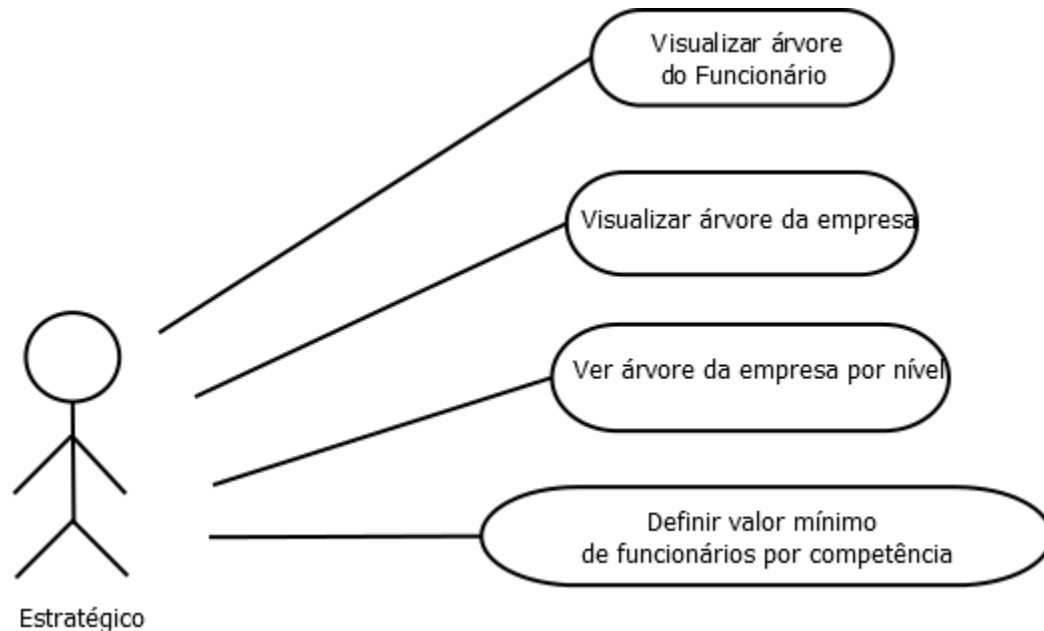


Figura 1 Casos de uso para o perfil Estratégico

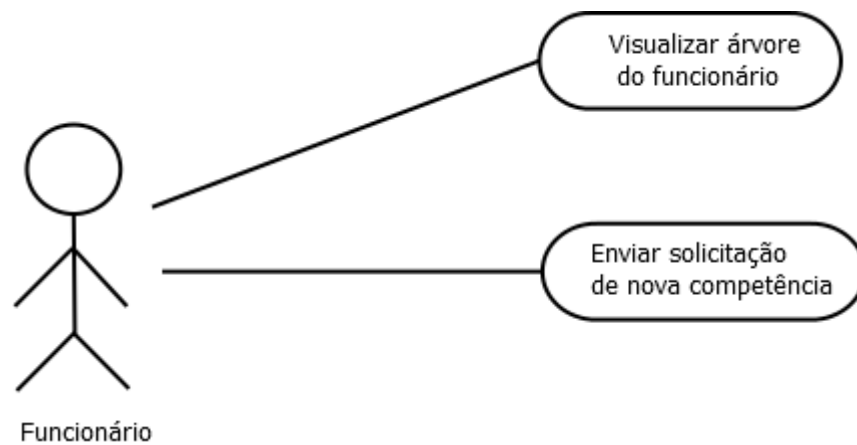


Figura 2 Casos de uso para o perfil Funcionário

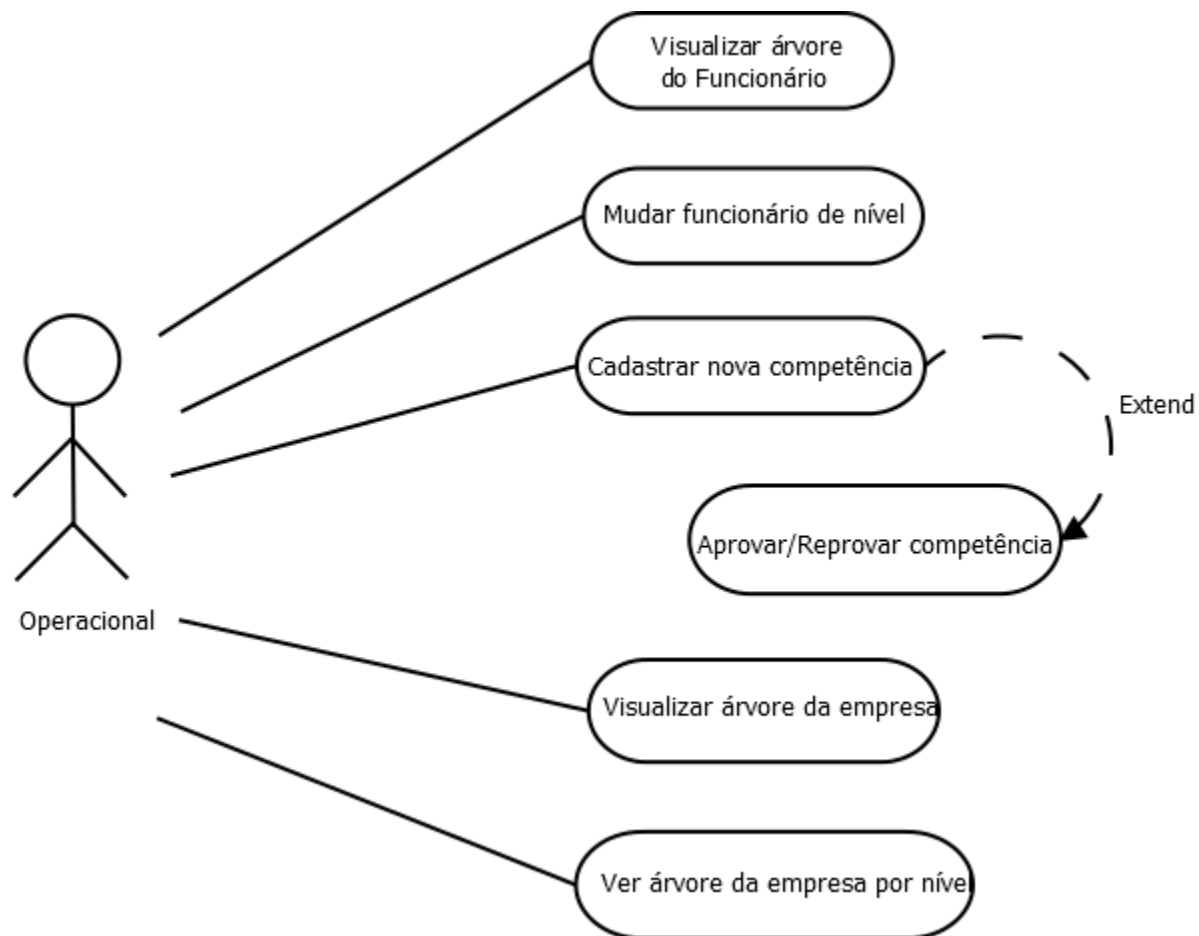


Figura 3 Casos de uso para o perfil Operacional

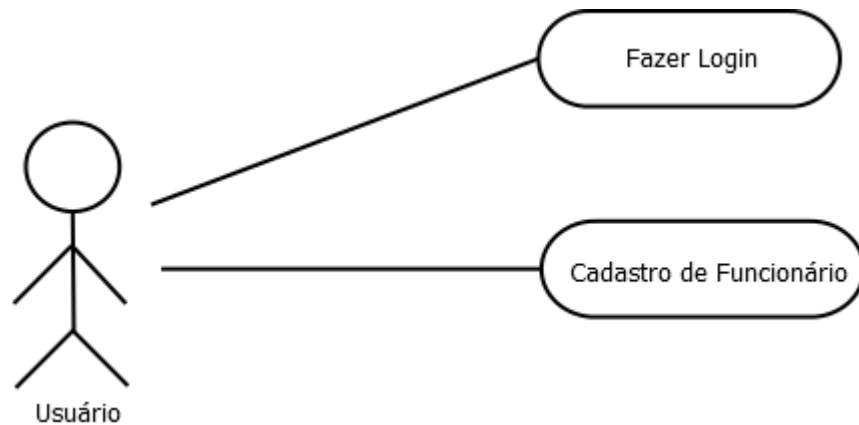


Figura 4 Casos de uso para o perfil Usuário

Este software antigo foi feito em Java, usando-se o Android Studio versão 3.2.1, e para smartphones com pelo menos a versão 4.2 JellyBean do Android. Todas as informações eram salvas num arquivo compatível com o Banco de Dados SQLite, e eram geridas pelo Framework Room, versão 1.1.1 da Google. Visavam-se somente as competências formais, isto é, aquelas que fossem obtidas por meio de um certificado.

O MER deste software antigo era:

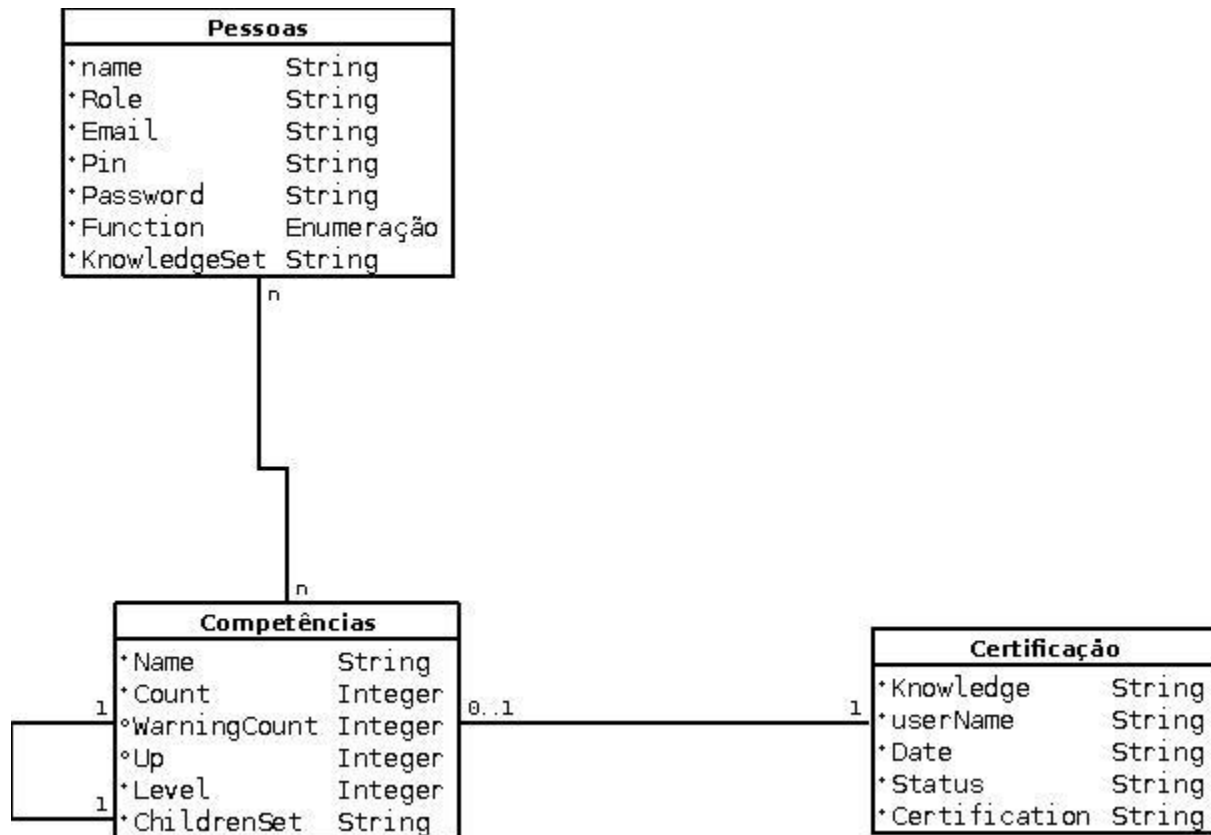


Figura 5 Modelo Entidade-Relacionamento do software antigo.

Uma proposta de MER do novo software poderia ser:

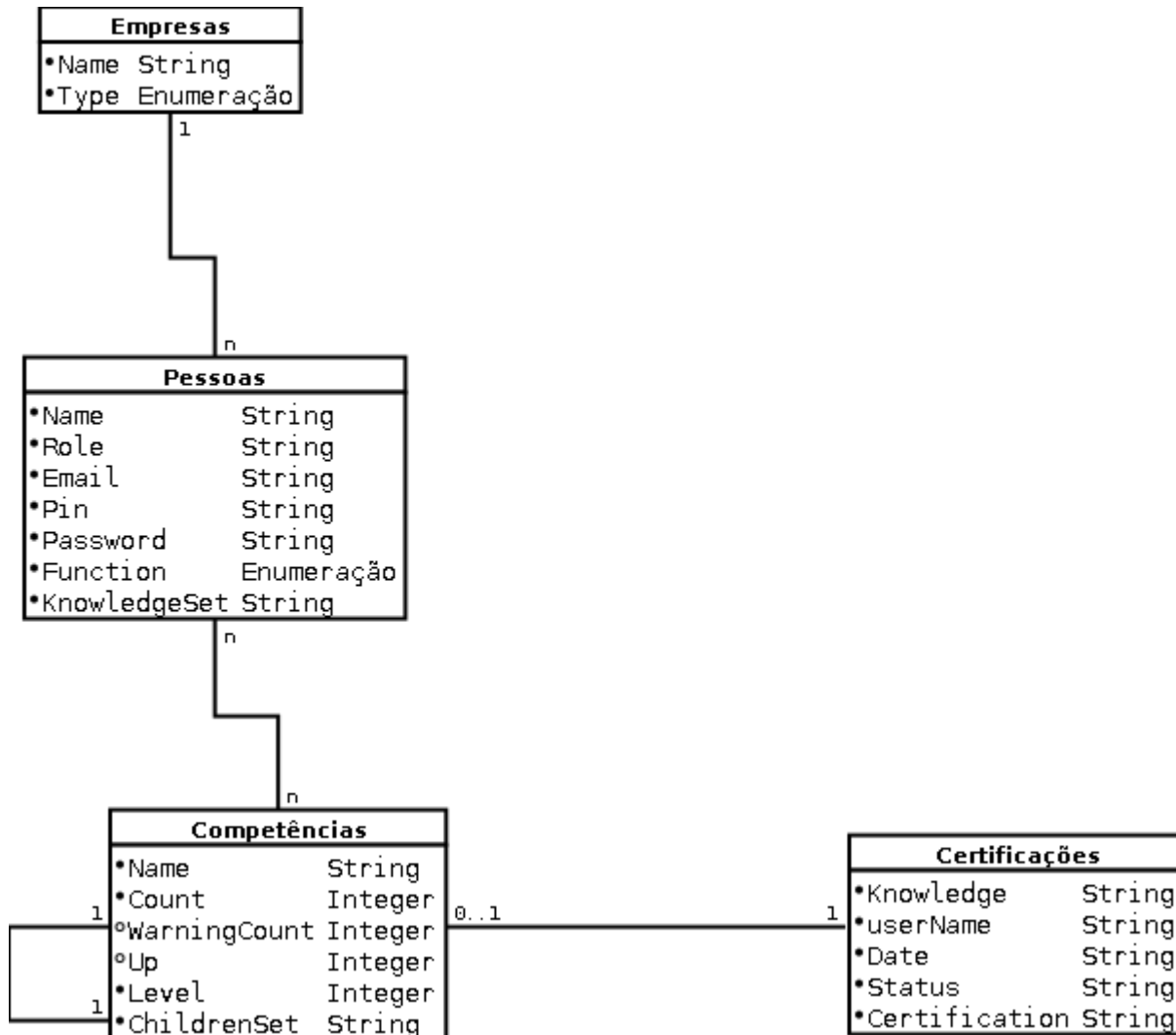


Figura 6 Primeira proposta do Modelo Entidade-Relacionamento do novo software

Realmente, esta proposta de MER não aborda o caso de um funcionário que adquiriu uma competência sem certificações, por exemplo, um programador Java que sabe programar em Java por ter aprendido em projetos Open Source ou em trabalhos Freelancer, mas que nunca obteve uma certificação em Java da Oracle. Trata-se de um bug do Software feito em Laboratório de Engenharia de Software.

Para resolver esta questão de um funcionário possuir uma Competência sem Certificações, propõe-se um novo MER:

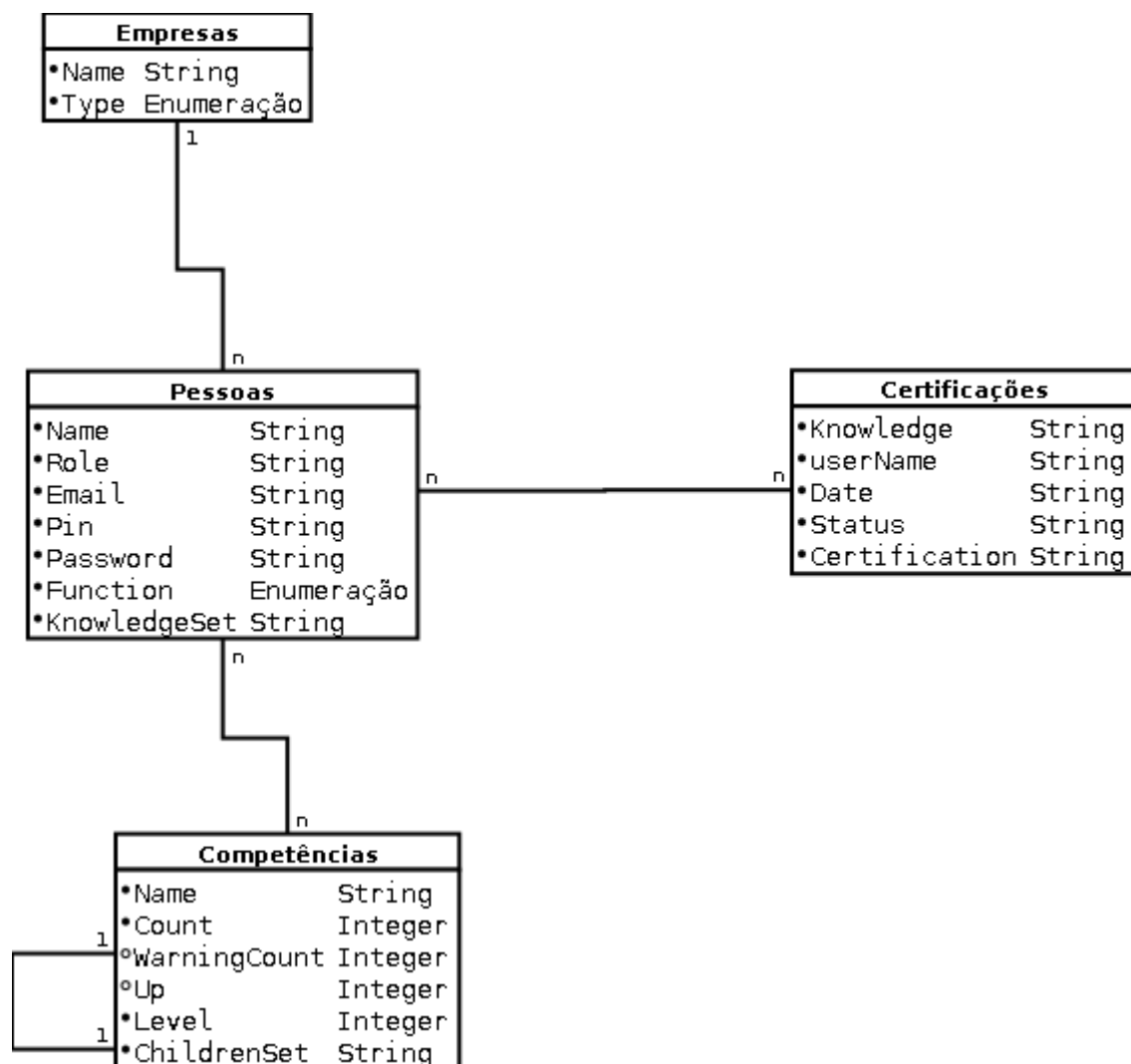


Figura 7 Nova proposta de MER para o novo Software

Pois nesta nova proposta de MER, os funcionários cadastram suas Certificações que os acompanham para quaisquer empresas que eles quiserem trabalhar, e pedem alguma competência para o departamento de RH, que pode analisar o currículo deste funcionário, assim como, as Certificações dele, para decidir se eles possuem ou não as competências pedidas por eles. Assim, esta nova proposta elimina a obrigatoriedade de apresentar-se uma certificação para pedir-se uma competência, por parte do funcionário.

E os casos de uso deste novo software são:

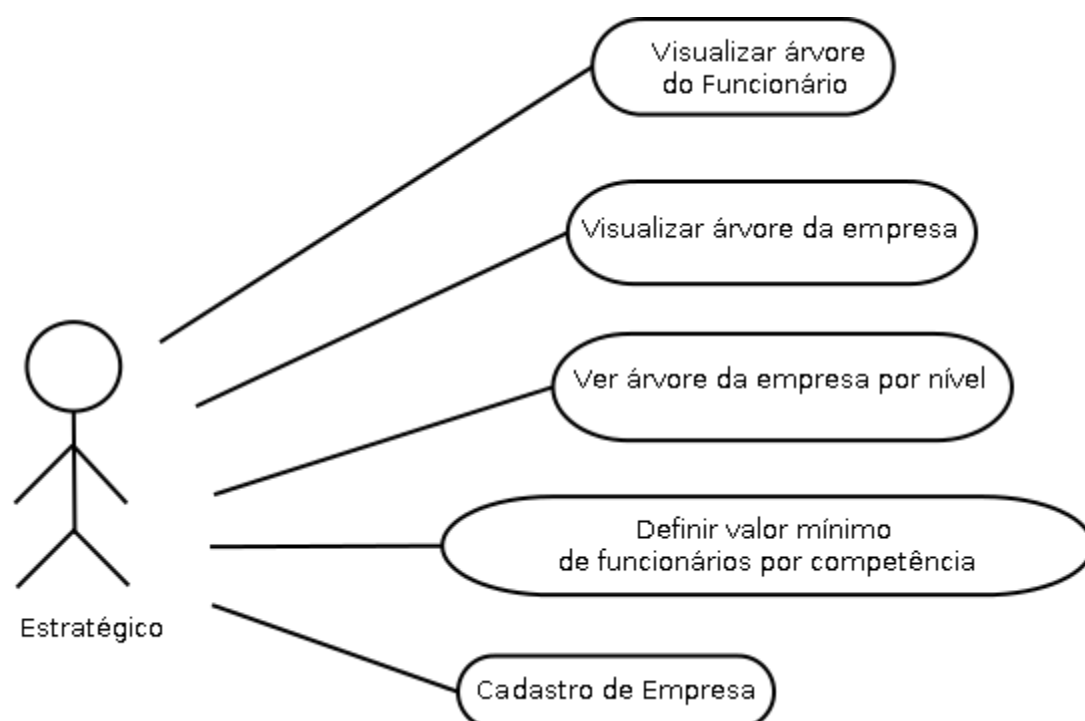


Figura 8 Caso de Uso para o perfil Estratégico (Obs.: Sob revisão!)

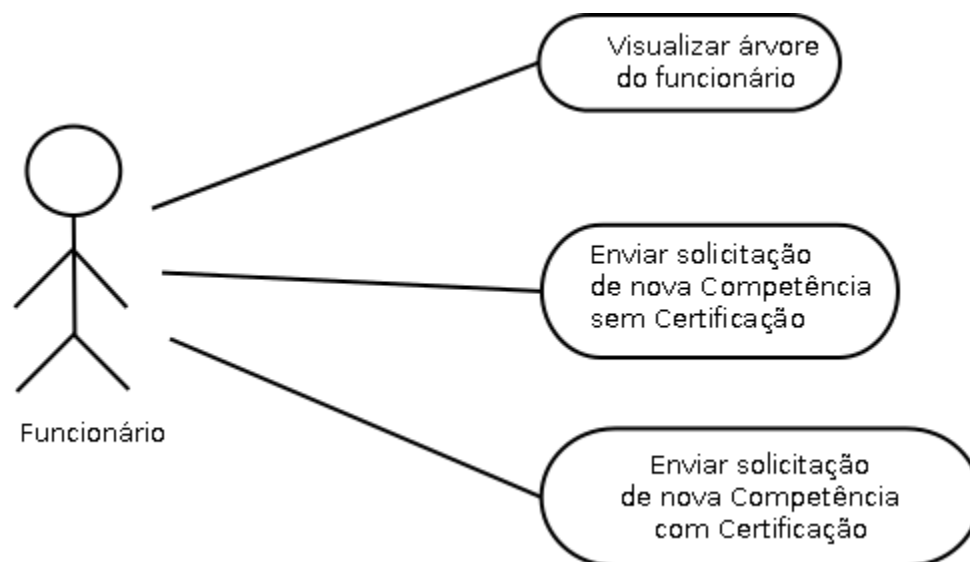


Figura 9 Caso de Uso para o perfil Funcionário

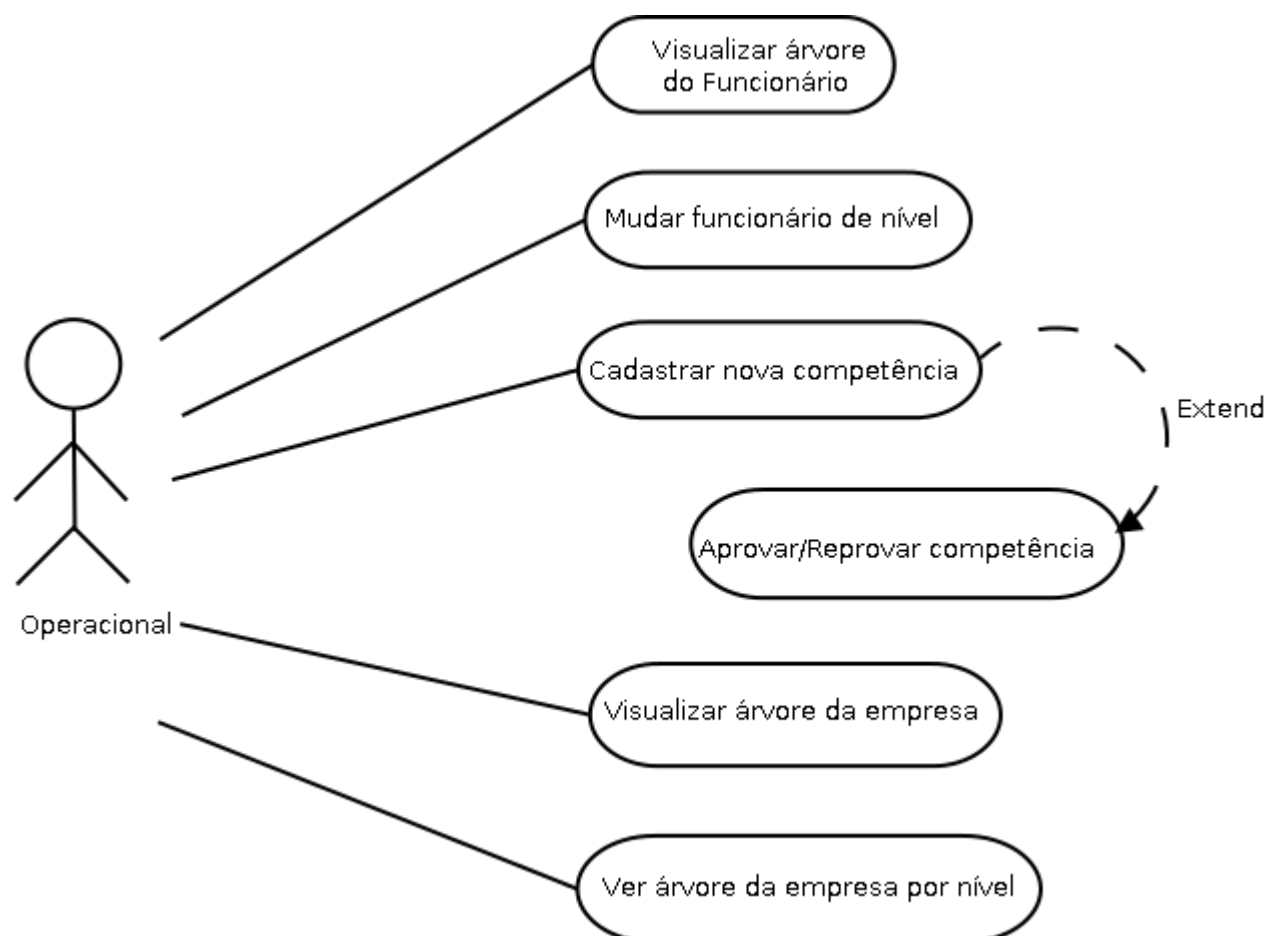


Figura 10 Caso de Uso para o perfil Operacional (Obs.: Em edição / Sob revisão!)

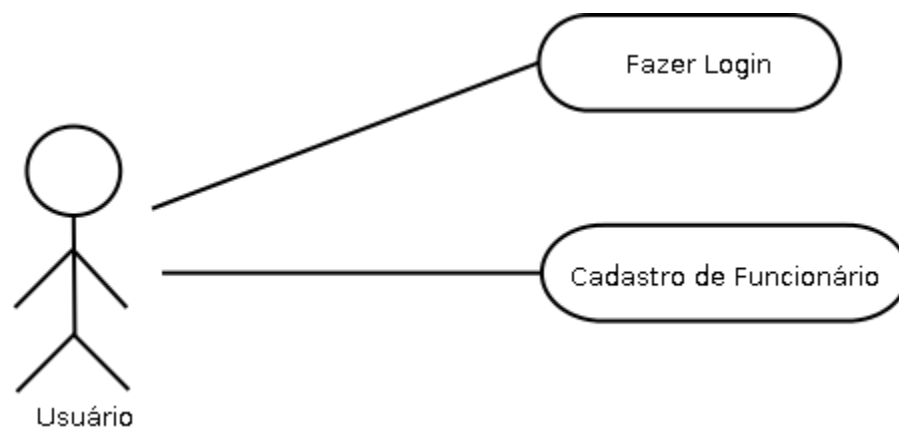


Figura 11 Caso de Uso para o perfil Usuário

As descrições destes casos de uso do novo software seguem adiante:

Casos de Uso do Perfil usuário:

ID: CSU-FAZER-LOGIN

NOME: Fazer Login

OBJETIVO: Acessar o sistema para uso

ATOR: Usuário do aplicativo deste software

PRÉ-CONDIÇÕES: Software iniciado

PÓS-CONDIÇÕES: Usuário logado no software, com acesso liberado para uso

FLUXO PRINCIPAL:

- 1 - Ator informa o dado de username.
 - a) O dado de username aparece na tela do app.
- 2 - Ator informa o dado de senha.
 - a) O dado de senha aparece criptografado na tela do app.
- 3 - Ator aciona o botão de acesso ao sistema.
 - a) O software valida os dados inseridos.
 - b) O software exibe que os dados foram validados com sucesso.
 - c) O acesso ao sistema é liberado.

FLUXO ALTERNATIVO:

FA1 – 2a e 1a podem ser trocados de ordem.

FLUXO DE EXCEÇÃO:

FE1 – O ator informou credenciais inválidas. Neste caso o sistema solicita novamente os dados de login e senha do usuário, de modo a voltar para o passo 1 do Fluxo Principal.

ID: CSU-CADASTRO-FUNCIONÁRIO

NOME: Cadastro de Funcionário

OBJETIVO: Criação de perfil para um funcionário, dos três tipos possíveis

ATOR: Usuário do aplicativo

PRÉ-CONDIÇÕES: Software iniciado, e perfil não criado ainda

PÓS-CONDIÇÕES: Perfil criado de funcionário

FLUXO PRINCIPAL:

- 1 - O ator seleciona a opção para registrar
 - a) O software apresenta a tela de registro de novo perfil
- 2 - O ator preenche o formulário de cadastro de perfil
- 3 - O ator aciona o botão de registro de novo perfil
 - a) O software salva o novo perfil
 - b) O software apresenta a mensagem de confirmação
 - c) O acesso ao sistema é liberado

FLUXO ALTERNATIVO:

FA1 – Se o perfil for Estratégico, então são apresentadas as entradas de nome da empresa, e tipo da empresa, mais um botão para realizar o cadastro de uma nova empresa (Outro caso de uso!). Senão, estas entradas são escondidas.

FLUXO DE EXCEÇÃO:

FE1 – No passo 2 do Fluxo Principal, o usuário deixa algum dos campos em branco, e aciona o botão de efetuação do registro de novo perfil. Neste caso, o software apresenta a mensagem “Todos os campos devem ser preenchidos”, e não realiza o salvamento deste novo perfil.

Casos de Uso do Perfil Funcionário:

ID: CSU-VISUALIZAR-ARVORE-FUNCIONÁRIO

NOME: Visualizar árvore do funcionário

OBJETIVO: Visualizar a árvore formada do funcionário que se logou no sistema

ATOR: Usuário que se logará no app com o Perfil Funcionário

PRÉ-CONDIÇÕES: Perfil de funcionário não está logado no sistema, ainda. O software foi iniciado.

PÓS-CONDIÇÕES: A tela da árvore de perfil de funcionário que já está logado, aparece.

FLUXO PRINCIPAL:

1 - O usuário loga-se como Perfil Funcionário no sistema, com sucesso.

a) O software realiza a operação e mostra a tela com a árvore deste funcionário.

FLUXO ALTERNATIVO:

FA1 – O usuário já está logado no sistema, mas está em outra aba. Neste caso, ele muda de aba, e seleciona a aba “COMPETÊNCIAS” para visualizar a sua árvore de conhecimento.

FLUXO DE EXCEÇÃO:

FE1 – Se o usuário não fornecer as suas credenciais corretamente, ele não irá para a tela que exibe a sua árvore de conhecimento.

ID: CSU-SOLICITAR-COMPETENCIA-SEM-CERTIFICADO

NOME: Enviar solicitação de nova Competência sem Certificação

OBJETIVO: Solicitar uma Competência sem a necessidade de uma Certificação

ATOR: Usuário que se logará no app com o Perfil Funcionário

PRÉ-CONDIÇÕES: O software foi iniciado e o perfil de funcionário já está logado no sistema. A Competência sem Certificado não foi solicitada, ainda.

PÓS-CONDIÇÕES: A Competência sem Certificado já foi solicitada.

FLUXO PRINCIPAL:

1 - O ator seleciona o nível da Competência mãe na Árvore da Empresa.

2 - O ator seleciona a Competência mãe dentre as disponíveis para aquele nível selecionado no passo anterior.

3 - O ator preenche o nome da nova Competência filha.

4 - O ator clica no botão “ADICIONAR COMPETÊNCIA NA ÁRVORE”.

a) O software realiza a adição da Competência e reinicia a tela para permitir a realização de novas adições de Competências.

FLUXO ALTERNATIVO:

FA1 – O usuário pode realizar o passo 3 antes dos passos 1 e 2. E ainda assim, ao realizar o passo 4, o software responderá do mesmo jeito.

FLUXO DE EXCEÇÃO:

FE1 – Se o usuário não realizar o passo 3, o software reclamará de dados não preenchidos.

ID: CSU- SOLICITAR-COMPETENCIA-COM-CERTIFICADO

NOME: Enviar solicitação de nova Competência com Certificação

OBJETIVO: Solicitar uma Competência que exija uma Certificação

ATOR: Usuário que se logará no app com o Perfil Funcionário

PRÉ-CONDIÇÕES: O software foi iniciado e o perfil de funcionário já está logado no sistema. A Competência com Certificado não foi solicitada, ainda.

PÓS-CONDIÇÕES: A Competência com Certificado já foi solicitada.

FLUXO PRINCIPAL:

FLUXO ALTERNATIVO:

FLUXO DE EXCEÇÃO:

Casos de Uso do Perfil Operacional:

ID: CSU-VISUALIZAR-ARVORE-FUNCIONÁRIO-OPER

NOME:

OBJETIVO:

ATOR:

PRÉ-CONDIÇÕES:

PÓS-CONDIÇÕES:

FLUXO PRINCIPAL:

FLUXO ALTERNATIVO:

FLUXO DE EXCEÇÃO:

ID: CSU-MUDAR-FUNCIONÁRIO-NIVEL

NOME:

OBJETIVO:

ATOR:

PRÉ-CONDIÇÕES:

PÓS-CONDIÇÕES:

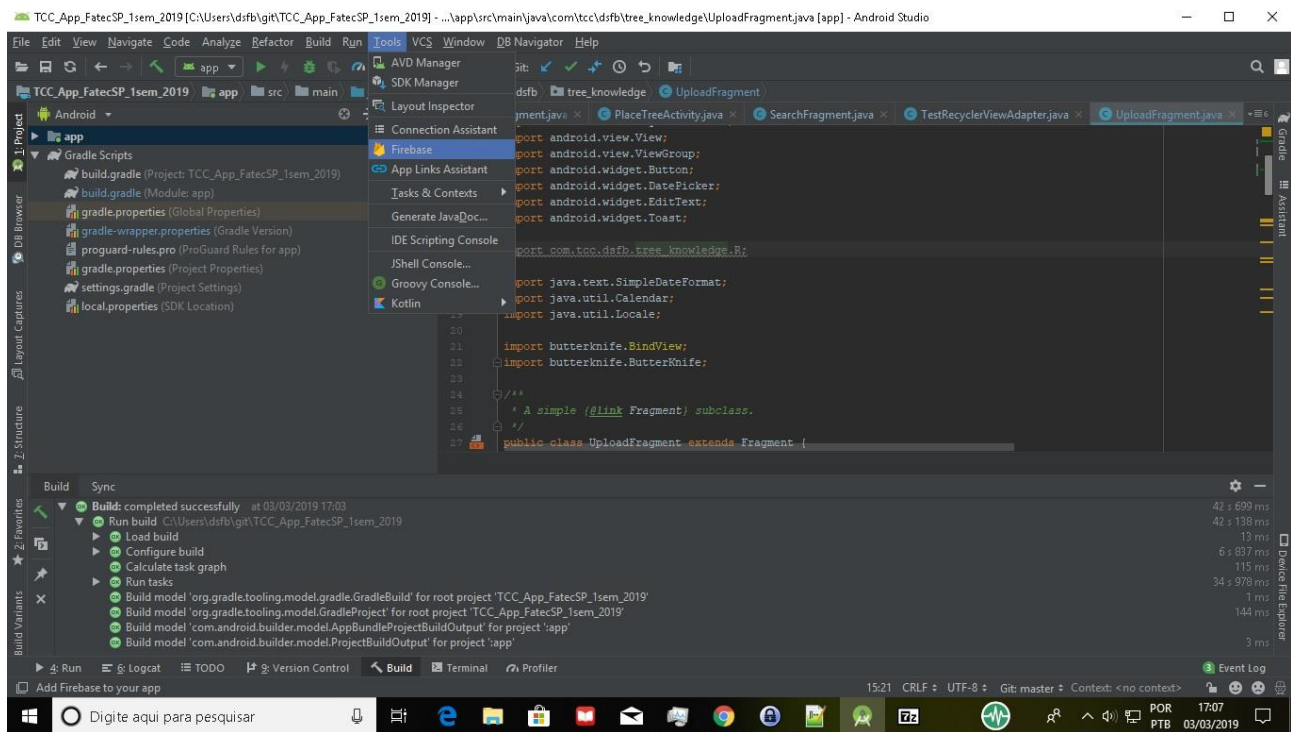
FLUXO PRINCIPAL:

FLUXO ALTERNATIVO:

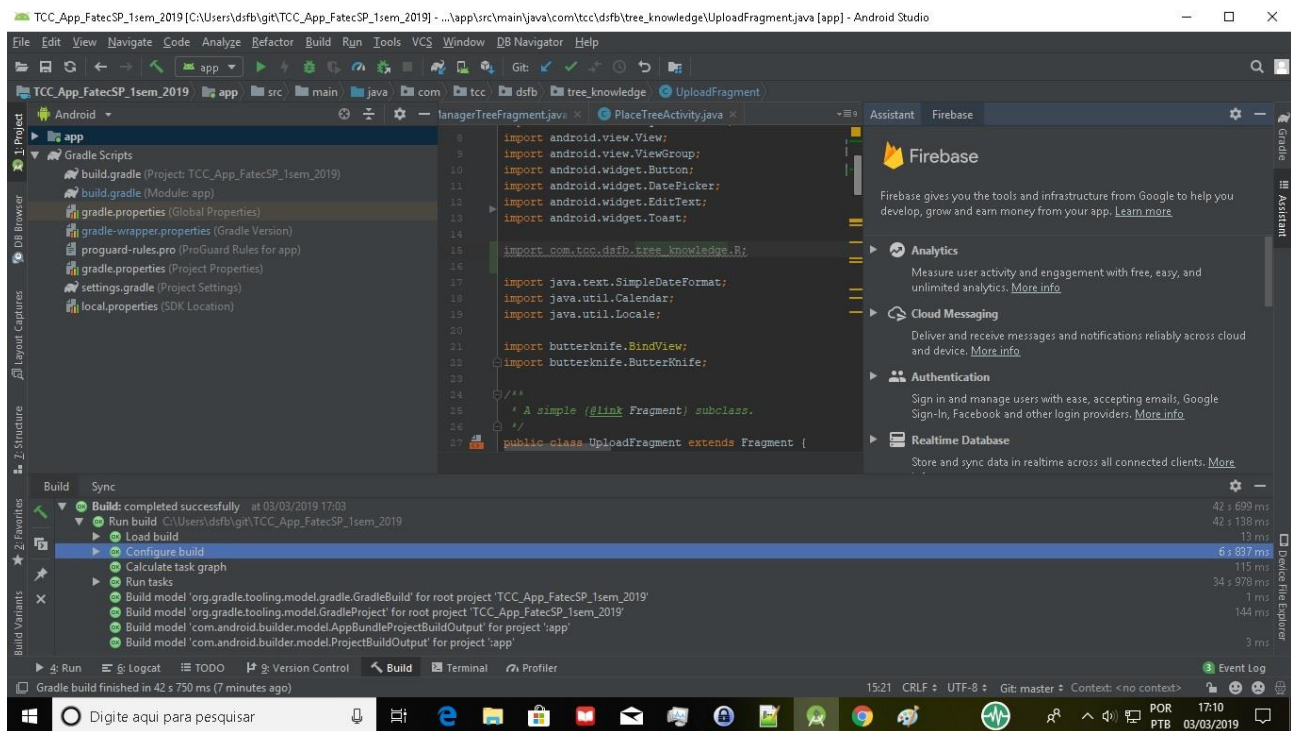
FLUXO DE EXCEÇÃO:

.

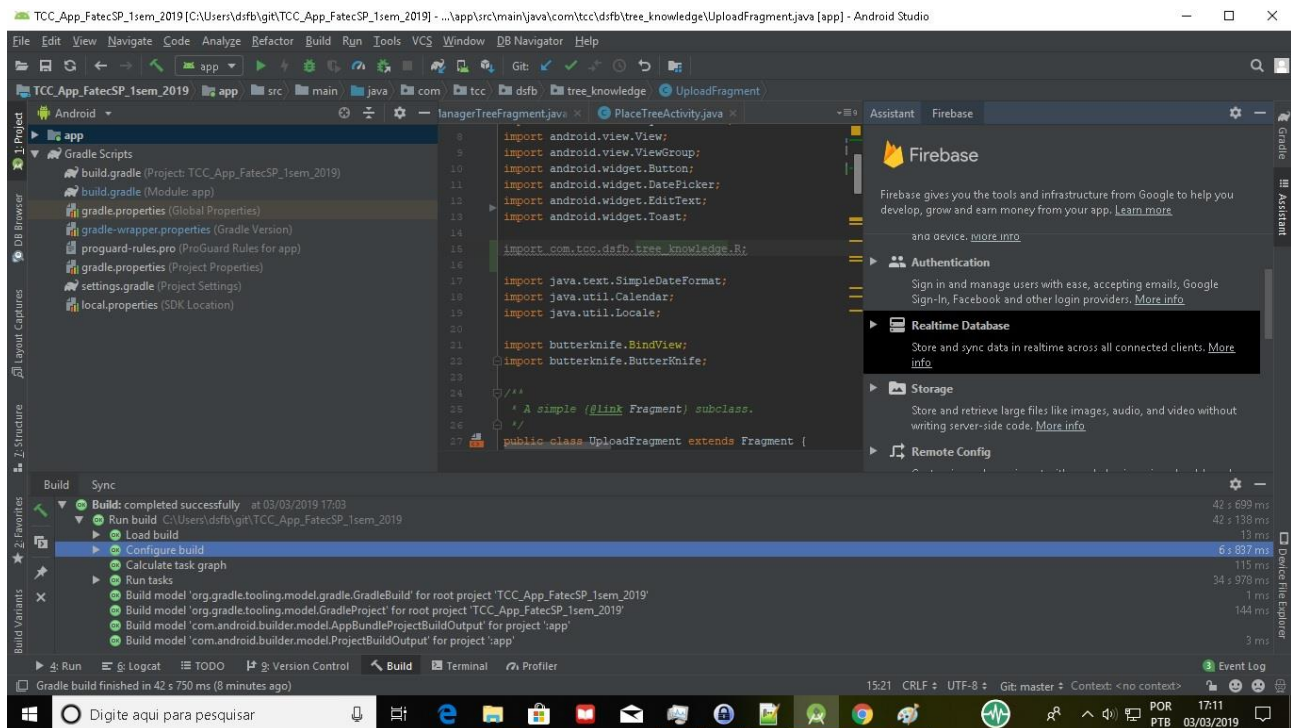
Para desenvolver no Firebase, os seguintes passos foram seguidos:



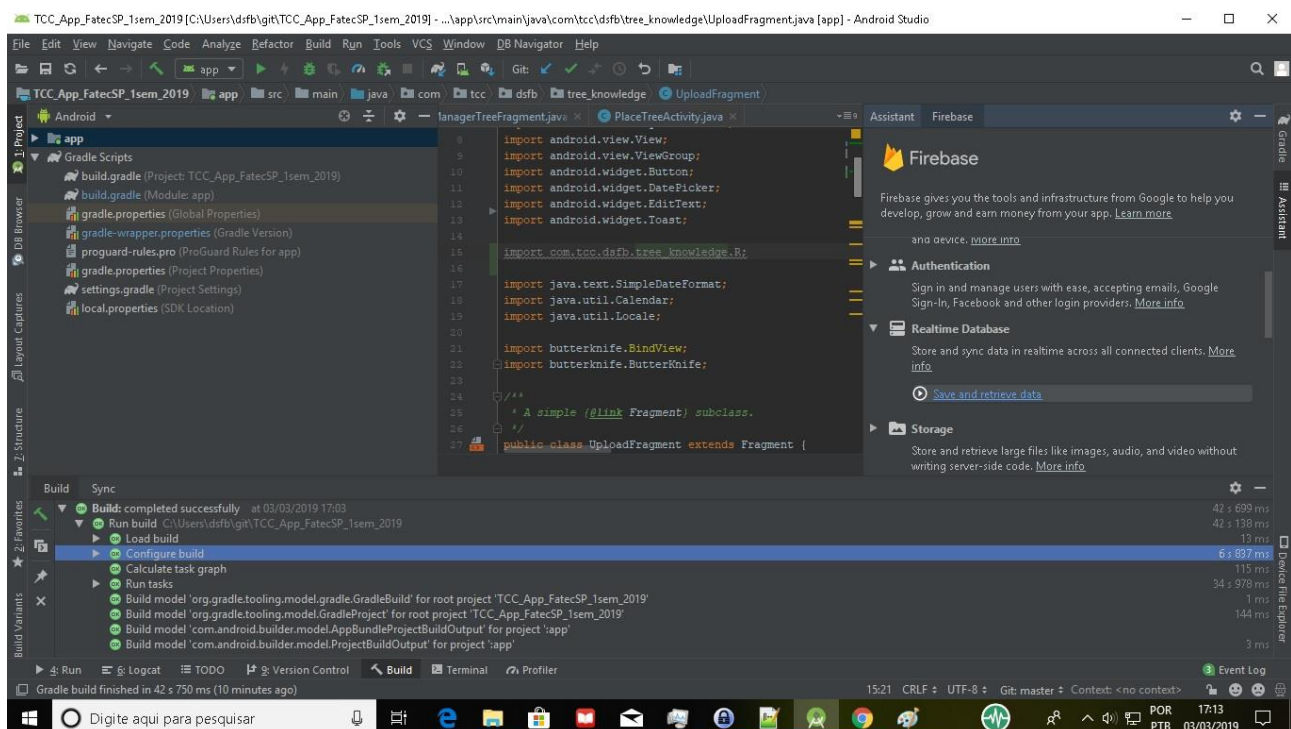
Seleciona-se a opção Firebase no menu Tools. E:



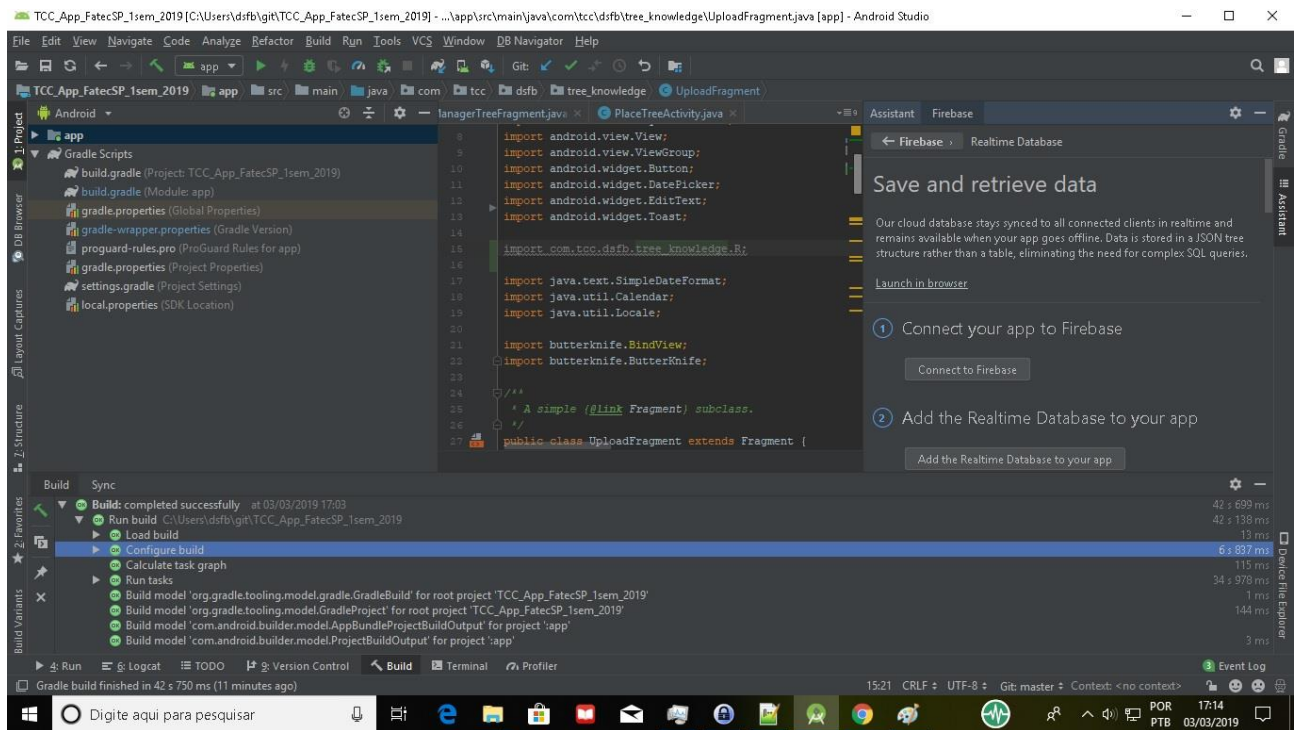
Assim, aparece uma subjanela do Firebase. Depois, seleciona-se a opção de Realtime Database:



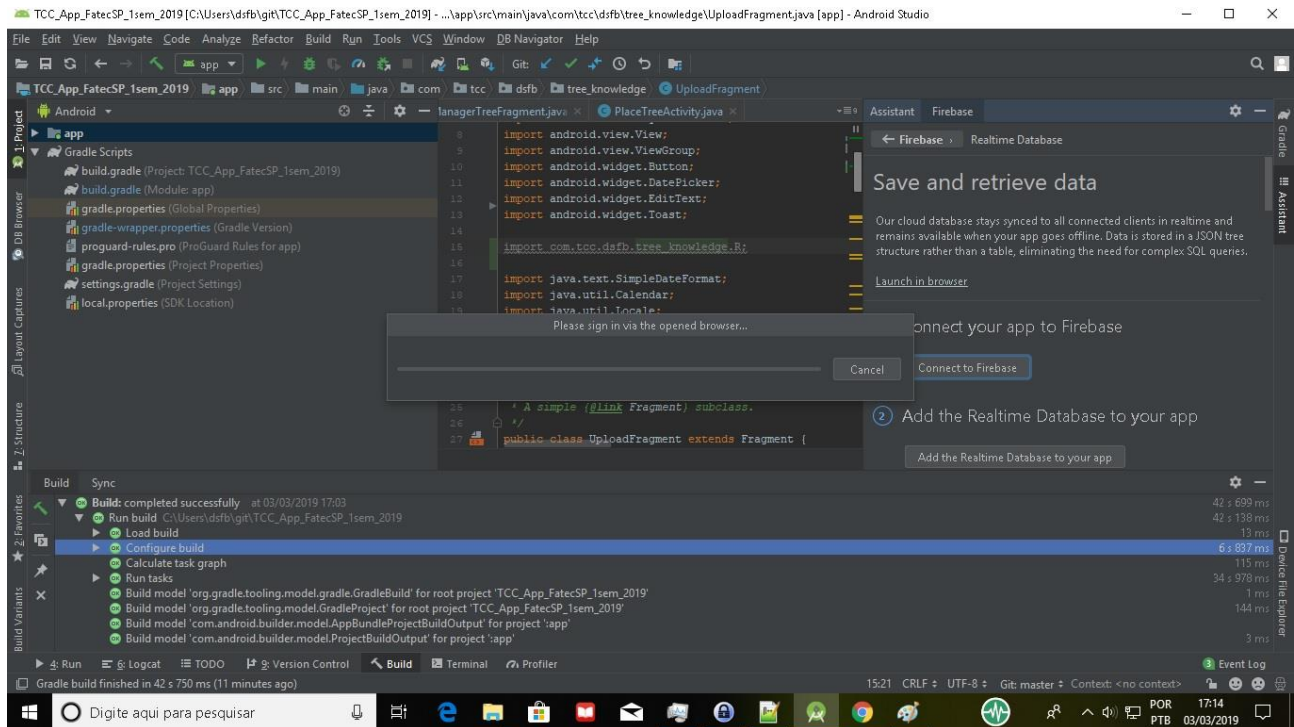
Depois, aparece a opção “save and retrieve data”, que deverá ser acionada:



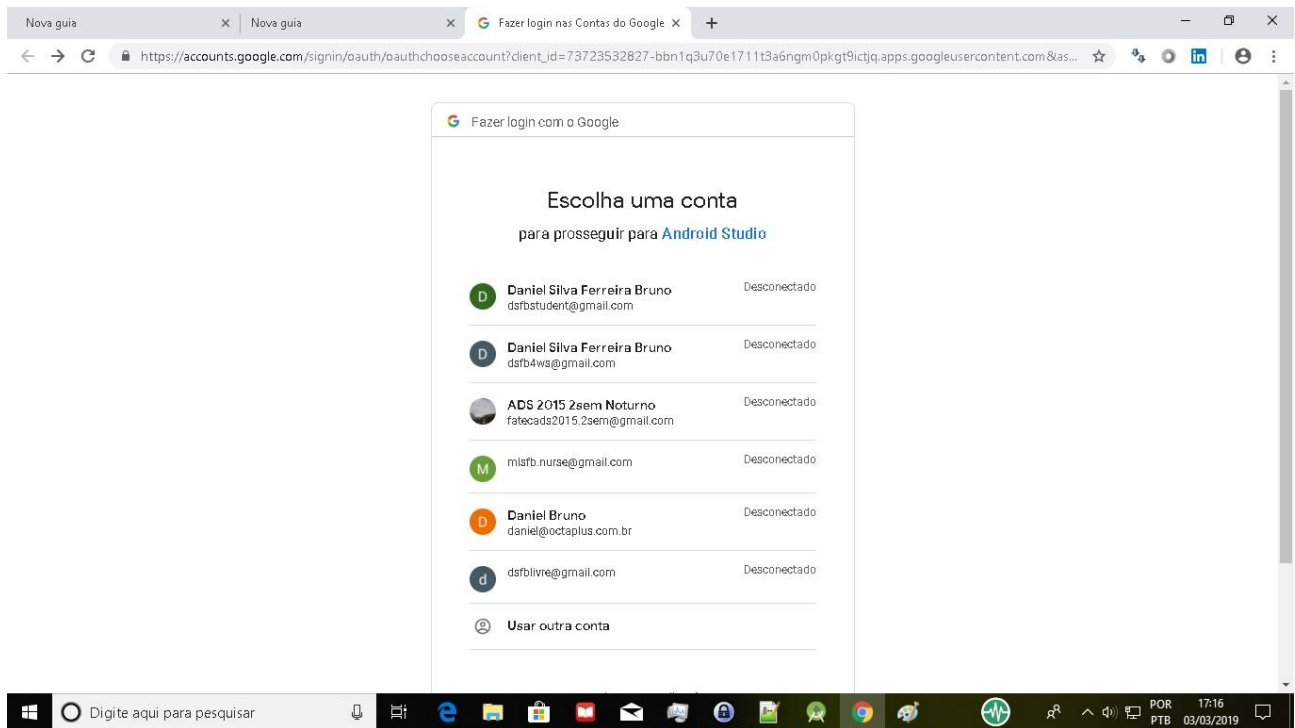
Assim, seleciona-se a opção “Connect to Firebase”:



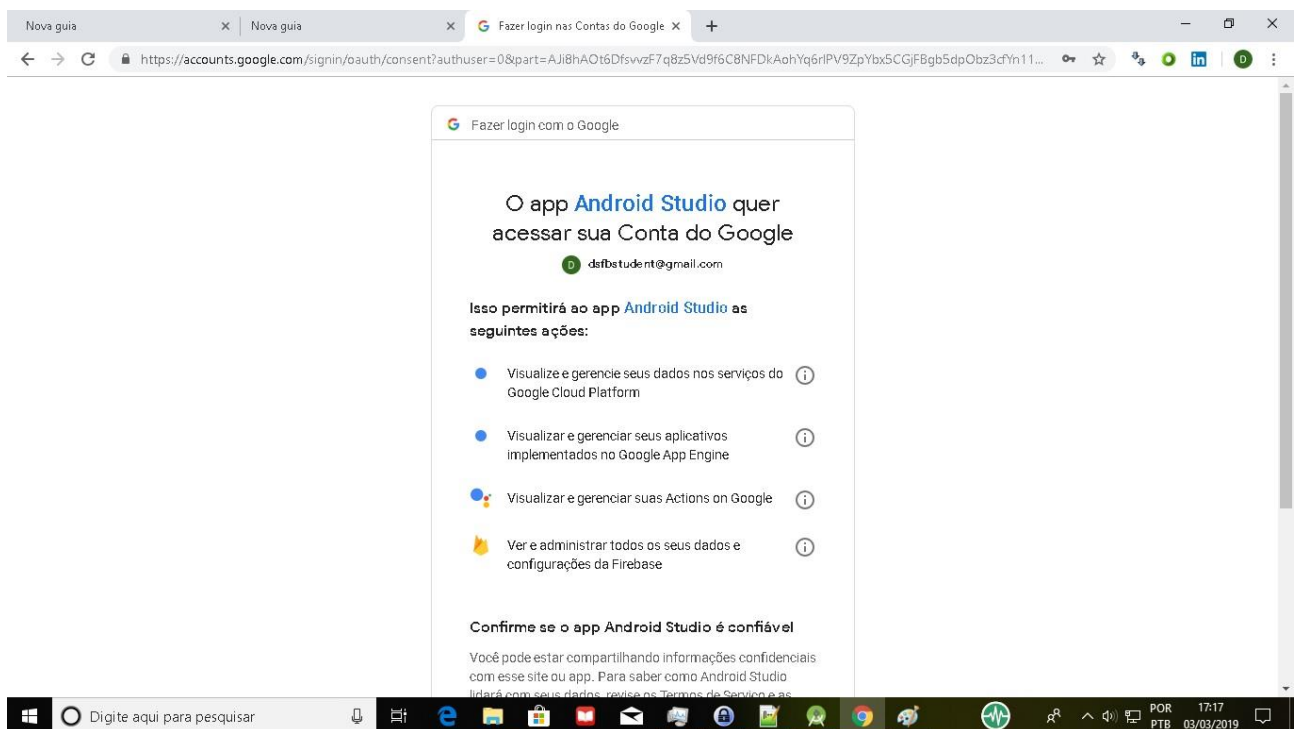
Assim ele carrega uma página de login o browser, para que você entre com a sua conta Google:



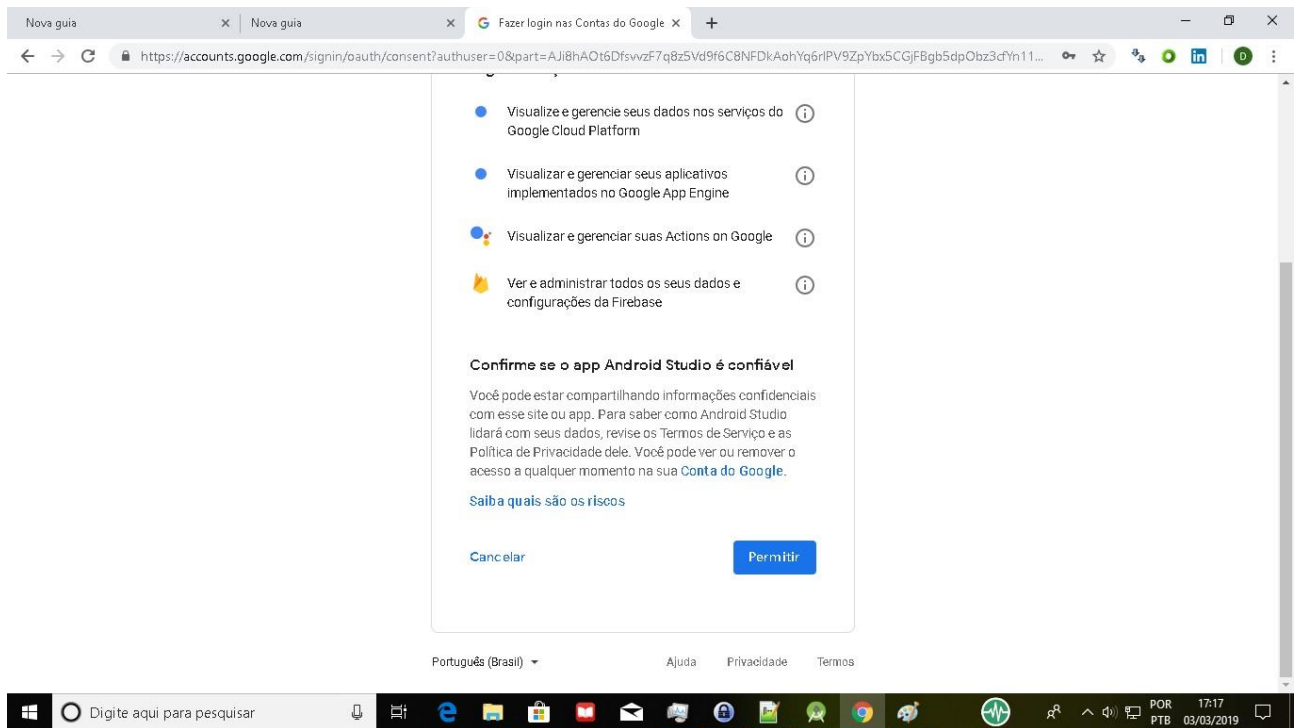
Então, a página do browser com login ficará como:



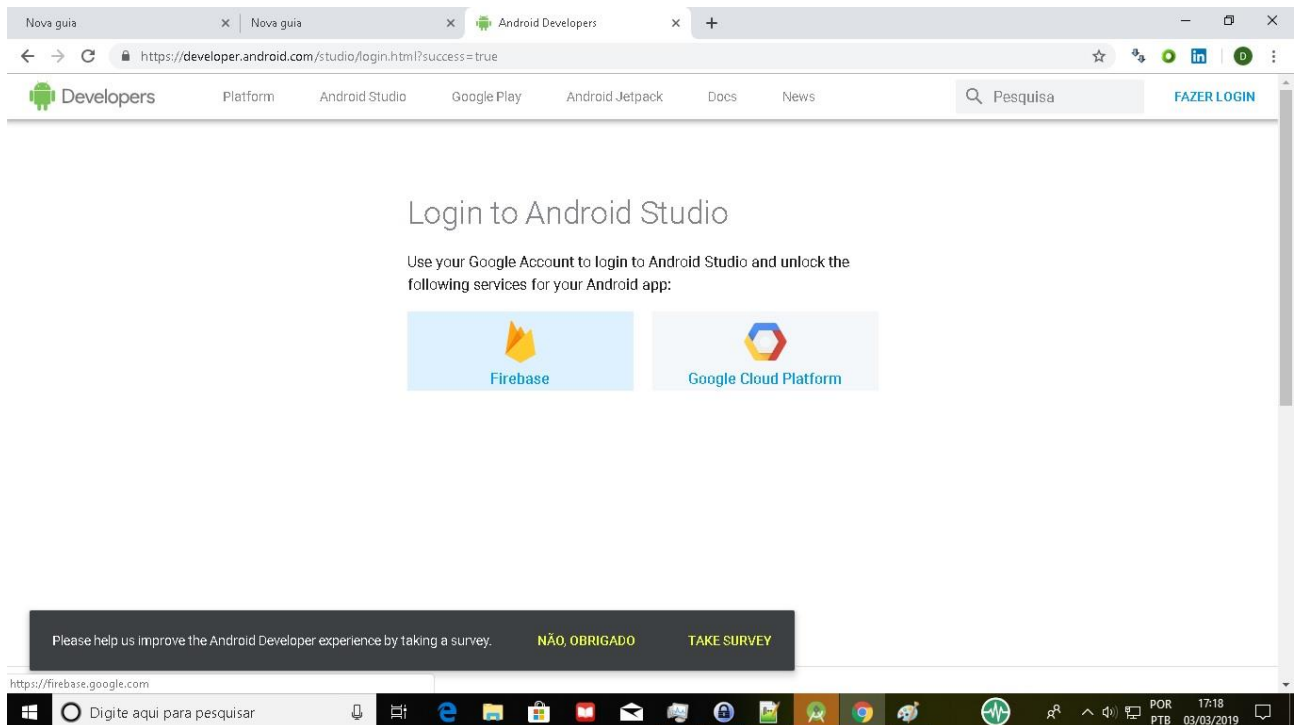
E após o login em uma das contas Google disponíveis, aparece-se a solicitação de acesso para o aplicativo Android Studio, que é a IDE de desenvolvimento de apps Android:



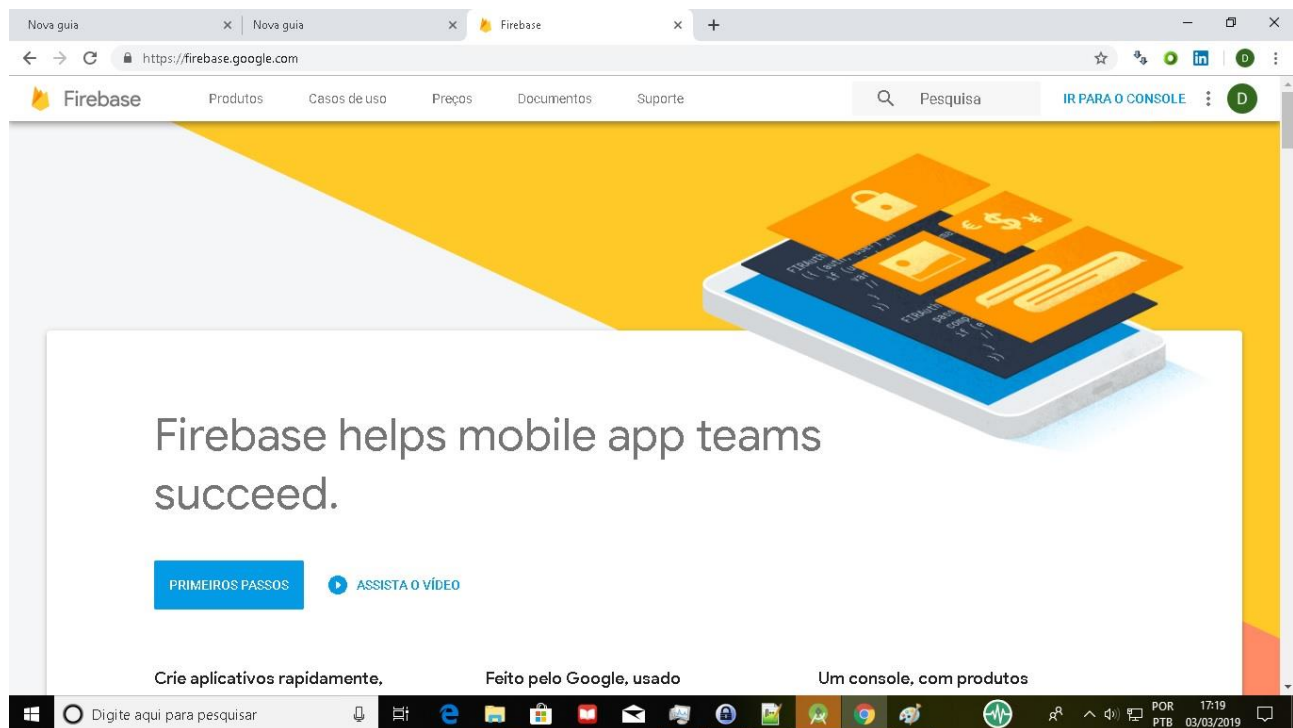
No final desta página, aparece o botão “Permitir”, que serve para autorizar a permissão para o Android Studio:



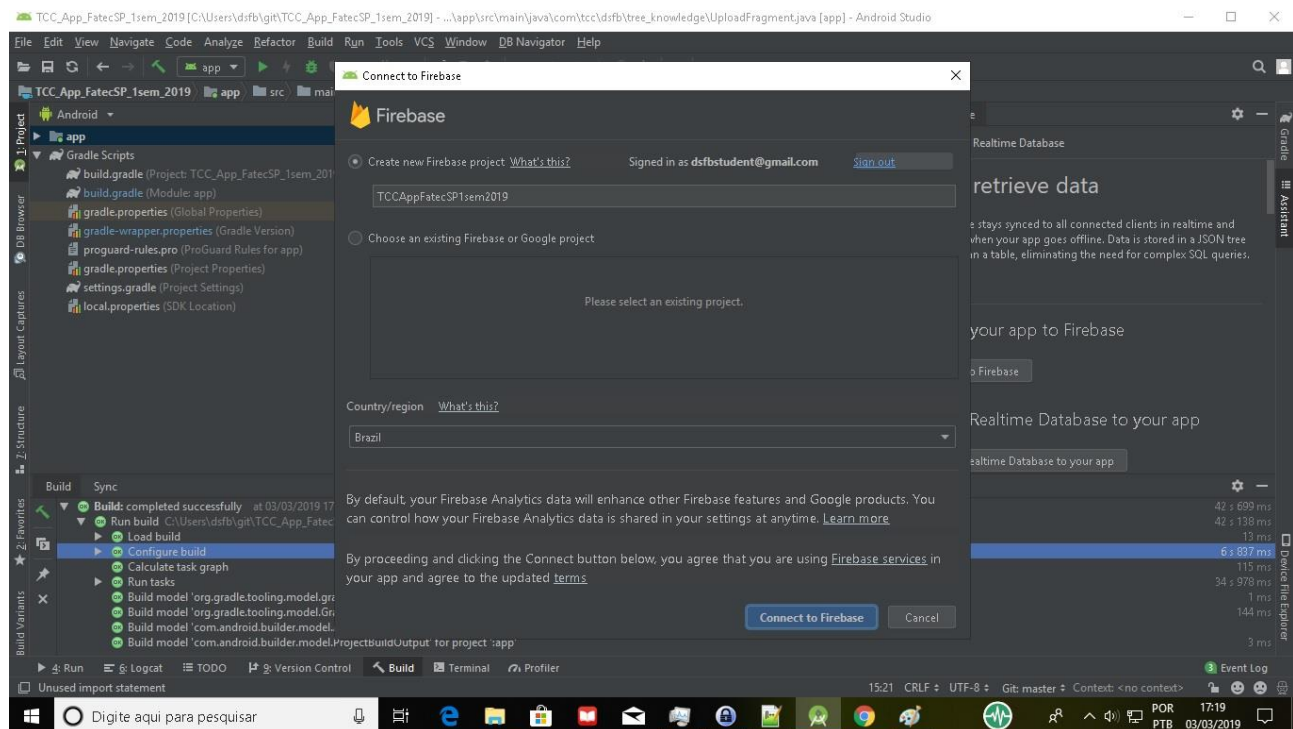
Após a autorização ser concedida, você pode clicar para que a app Android desenvolvida use o serviço do Firebase:



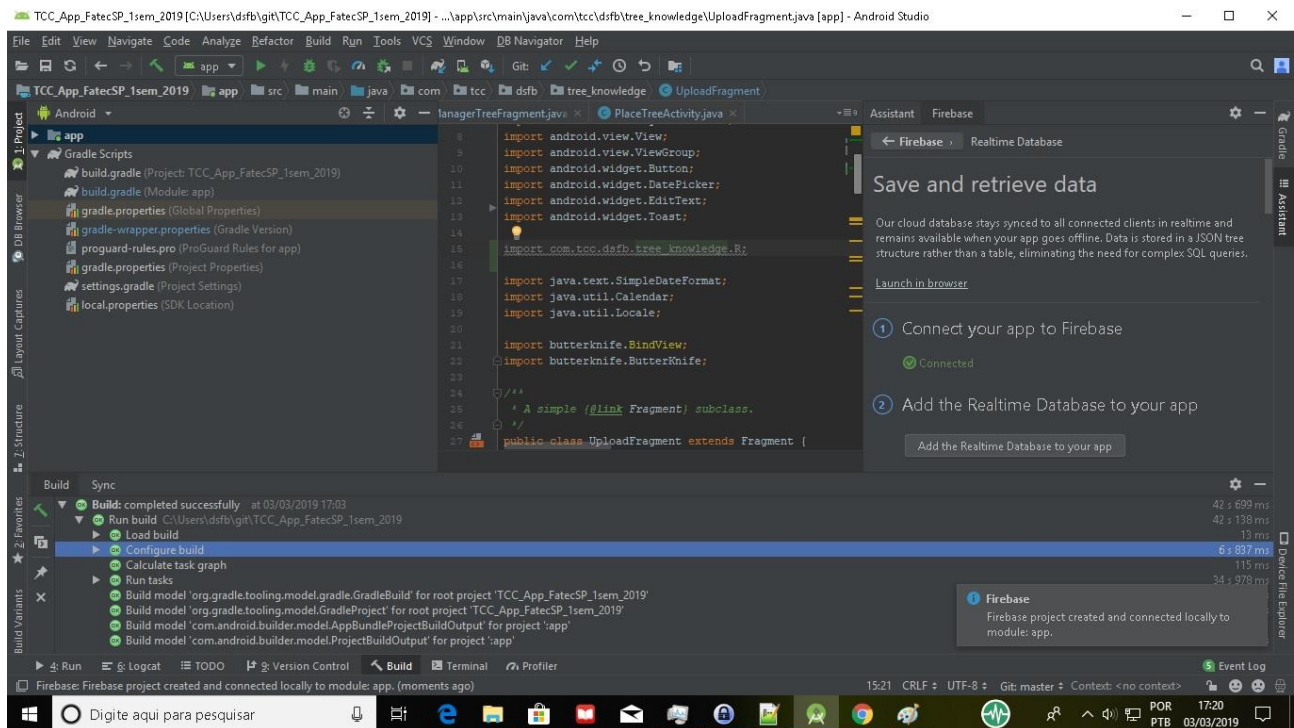
E então, a página redirecionada final, após o clique de autorização do serviço de Firebase, é a do Firebase da Google:



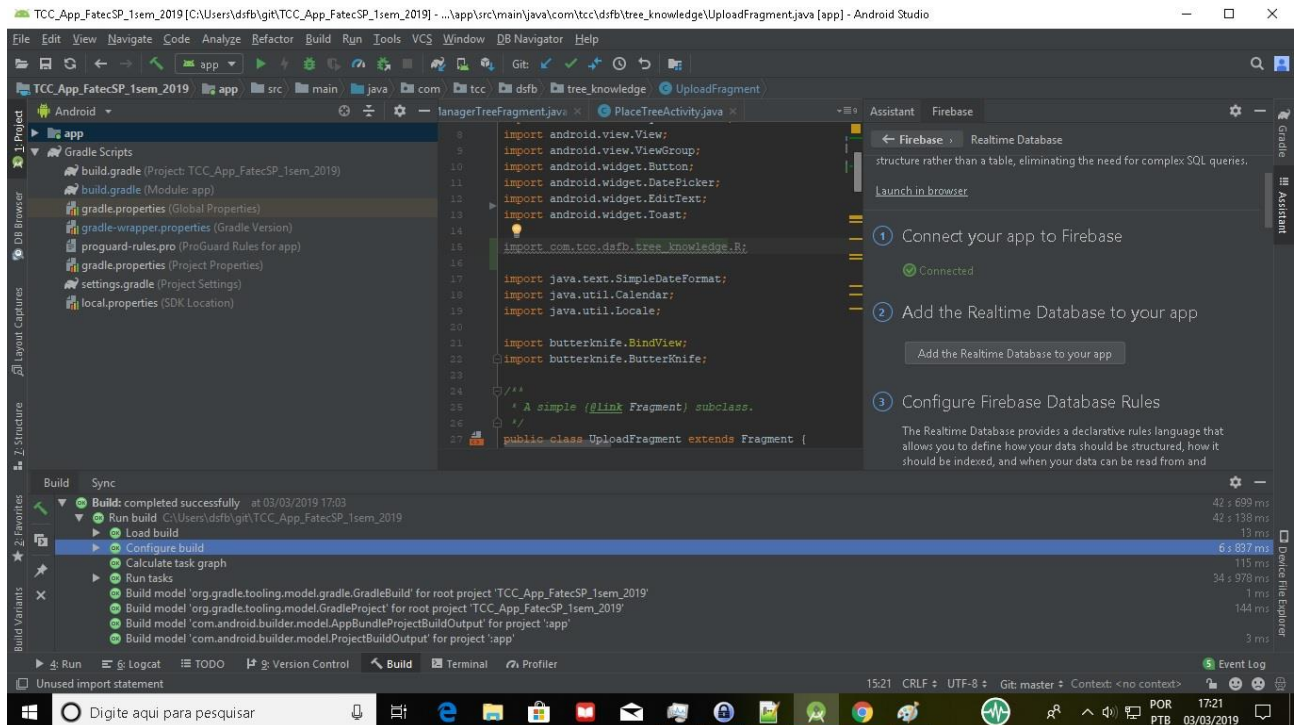
Voltando para o aplicativo Android Studio, notamos que ele mudou e aparece como:



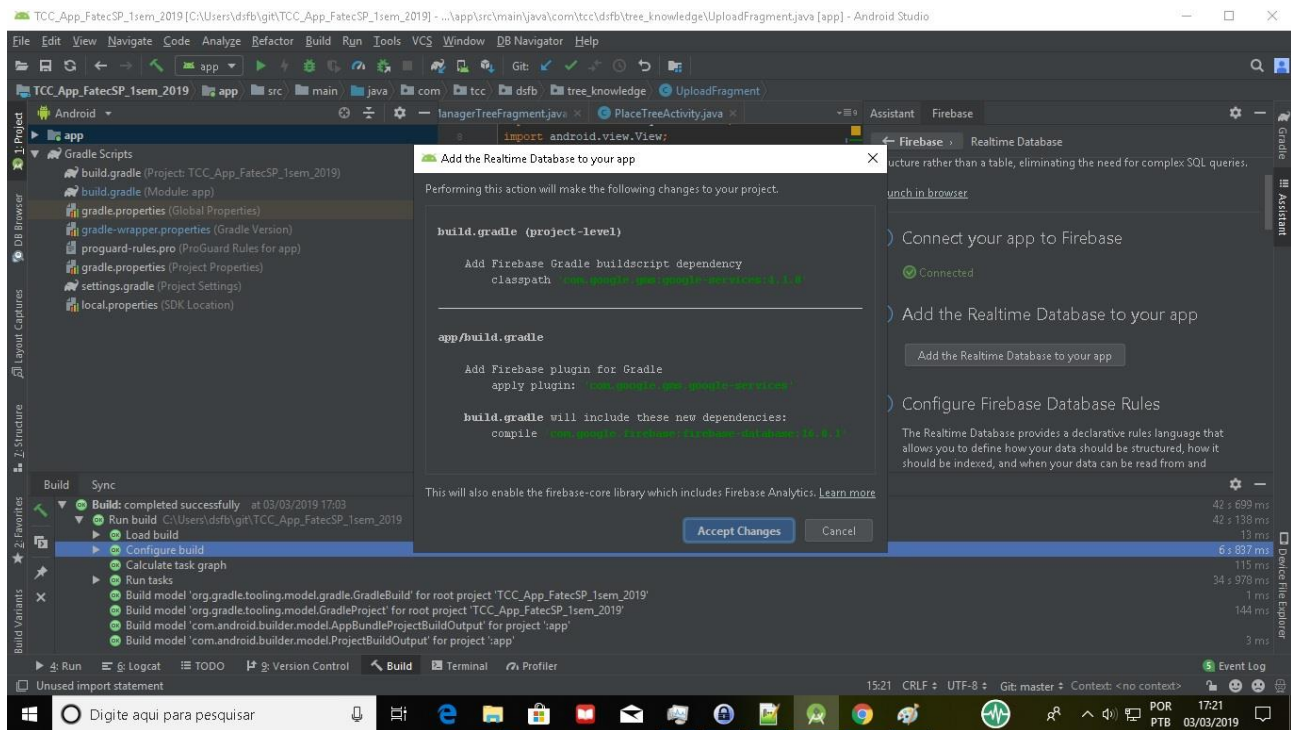
E ao clicar no botão “Connect to Firebase”:



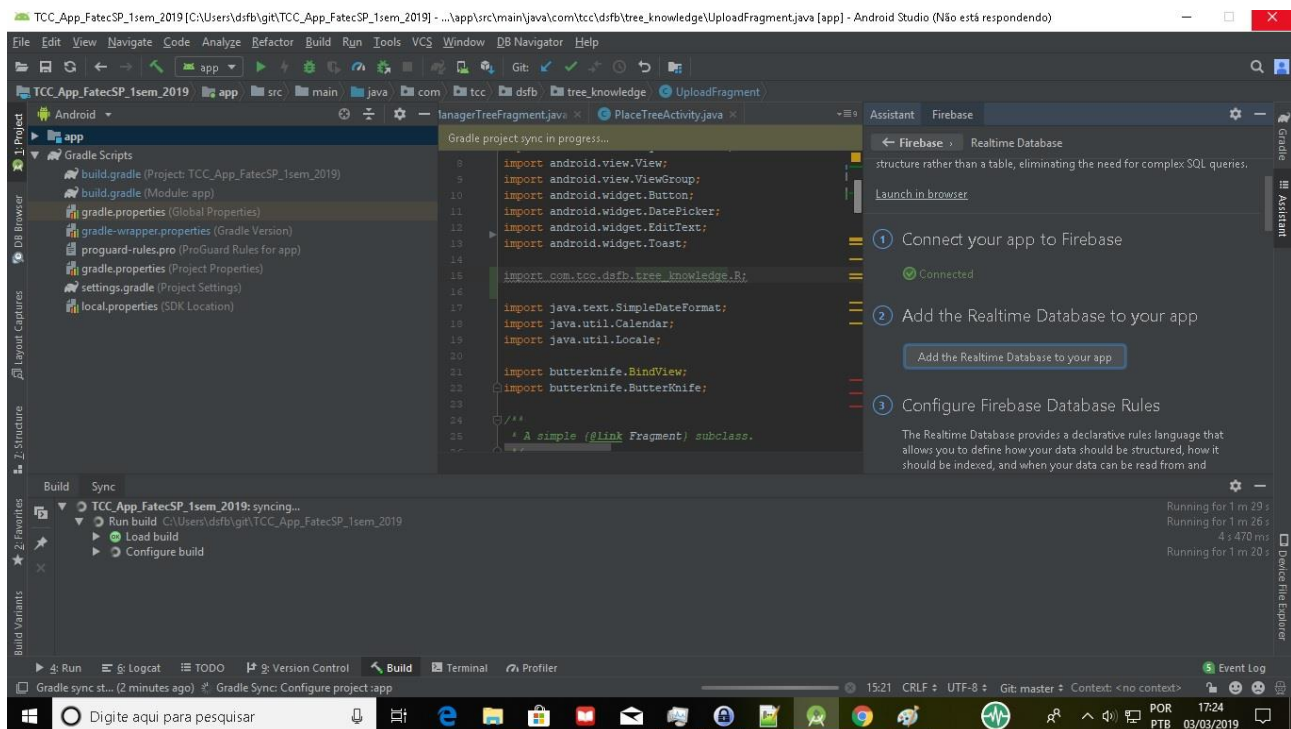
De modo que, ele mostra o status abaixo do texto “Connect your app to Firebase” como “Connected”.



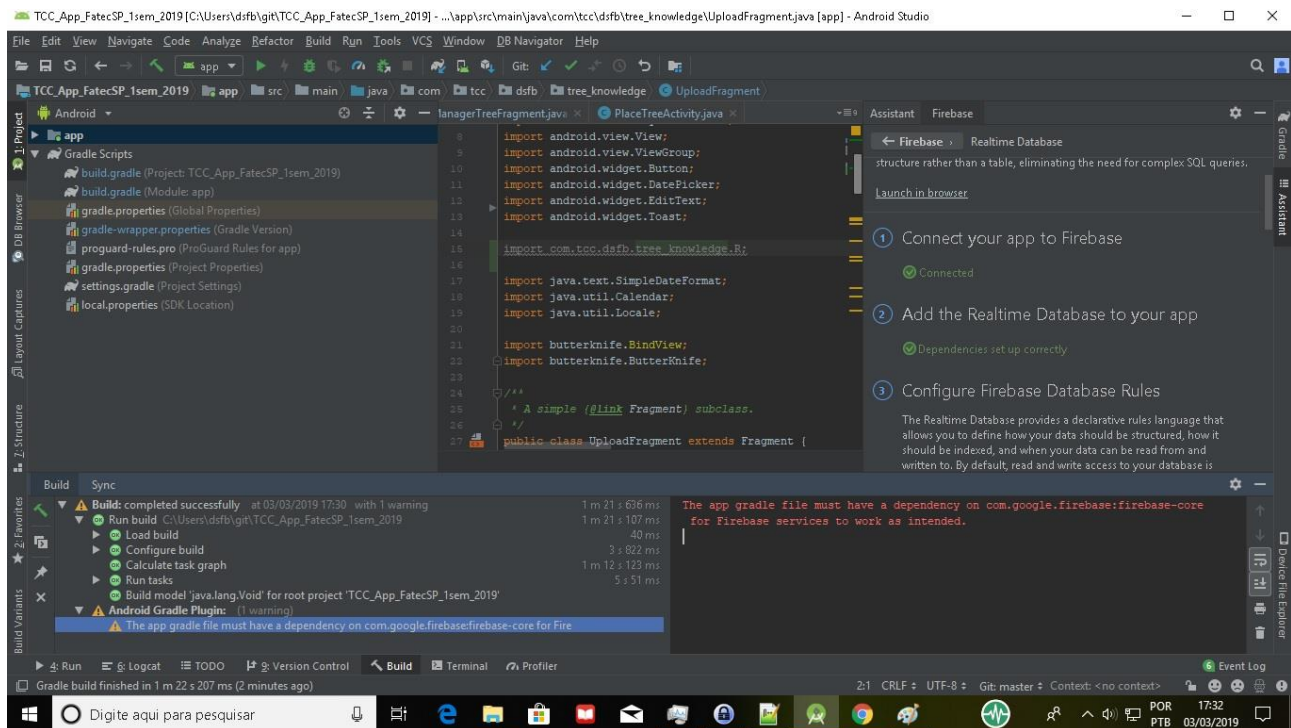
Ao clicar no botão “Add the Realtime Database to your app”, ele mostra a subjanela:



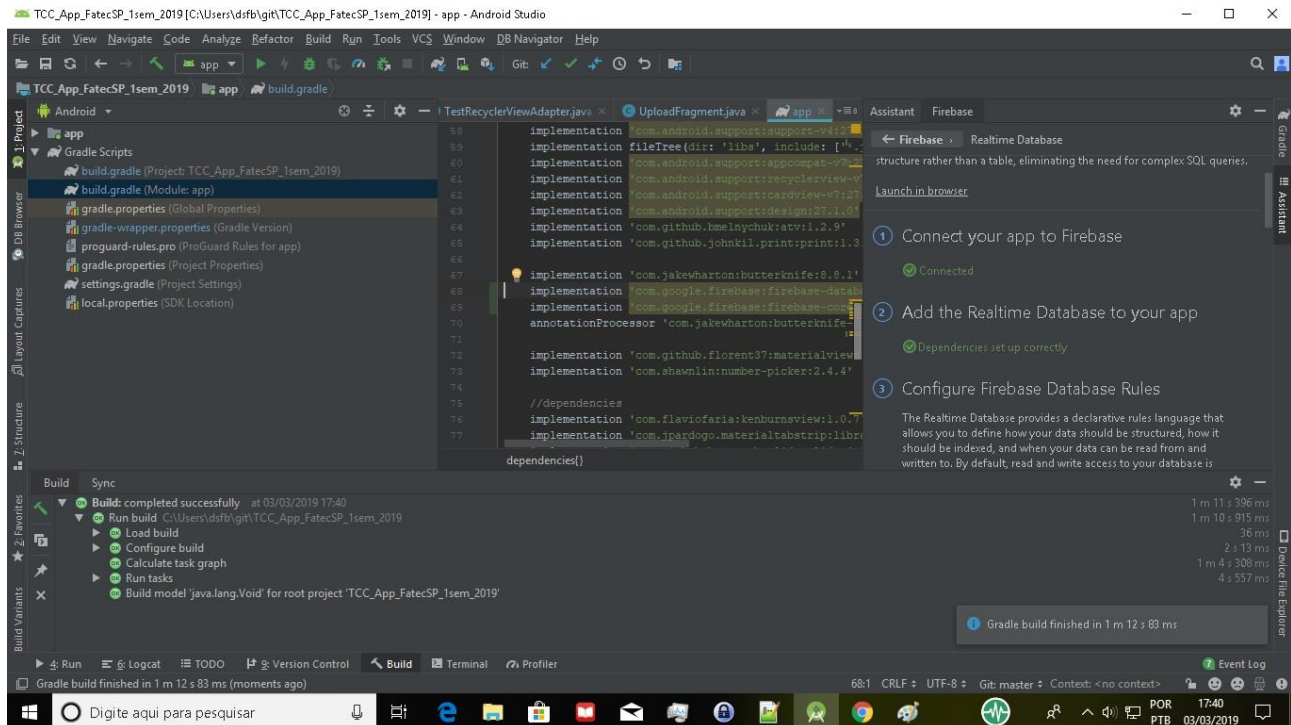
E assim, clicamos no botão “Accept Changes”:



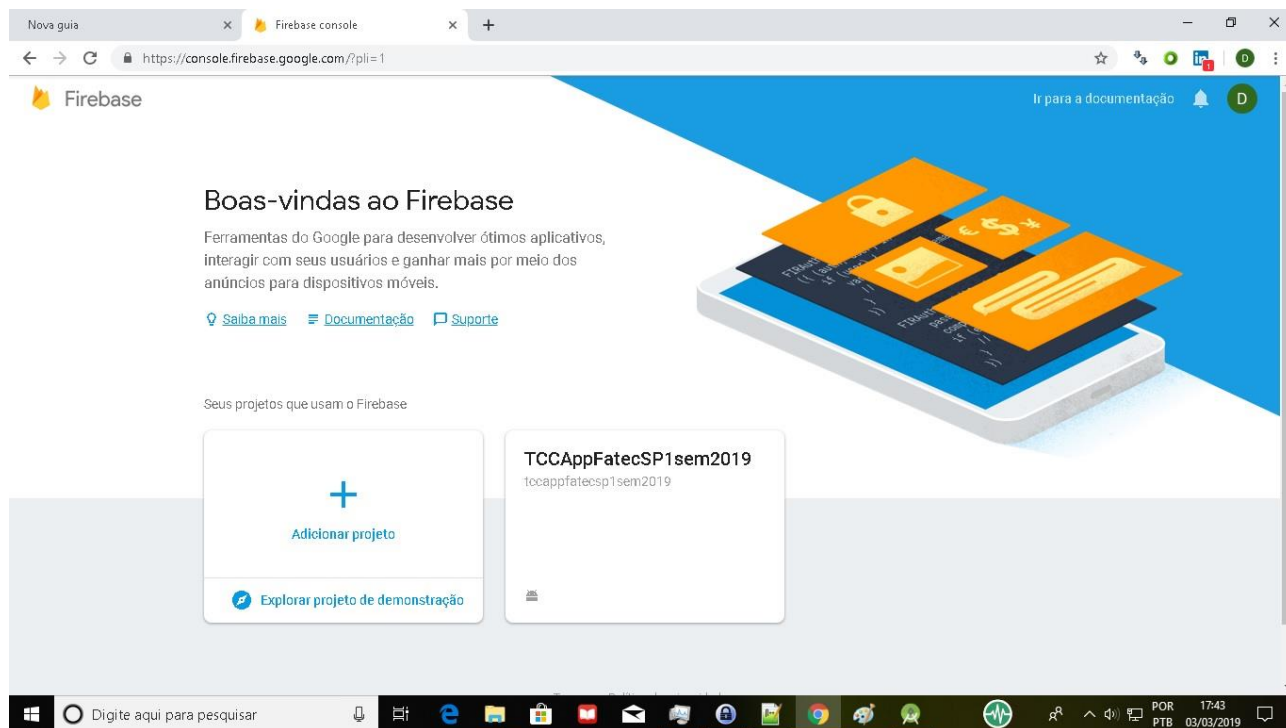
De modo que, ele começa a sincronizar e construir o App em construção!



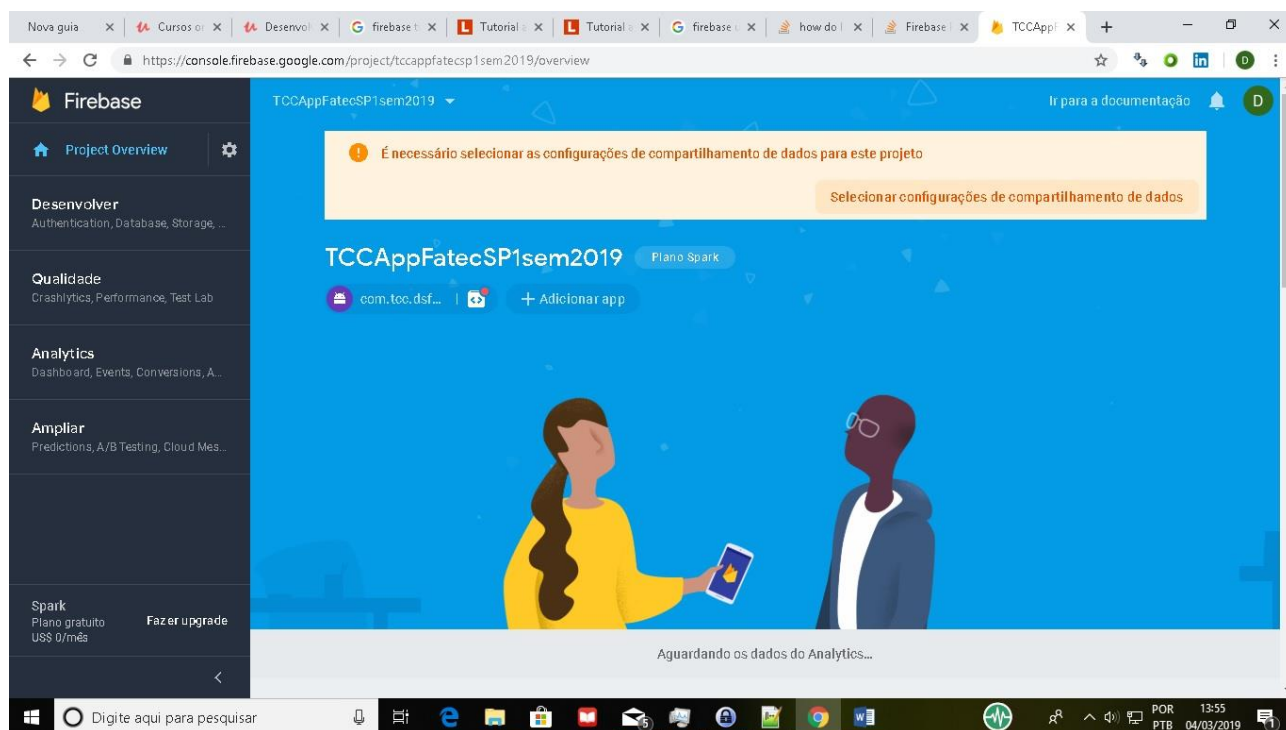
Depois disto, ele mostra um erro: **"The app gradle file must have a dependency on com.google.firebase:firebase-core for Firebase services to work as intended."**



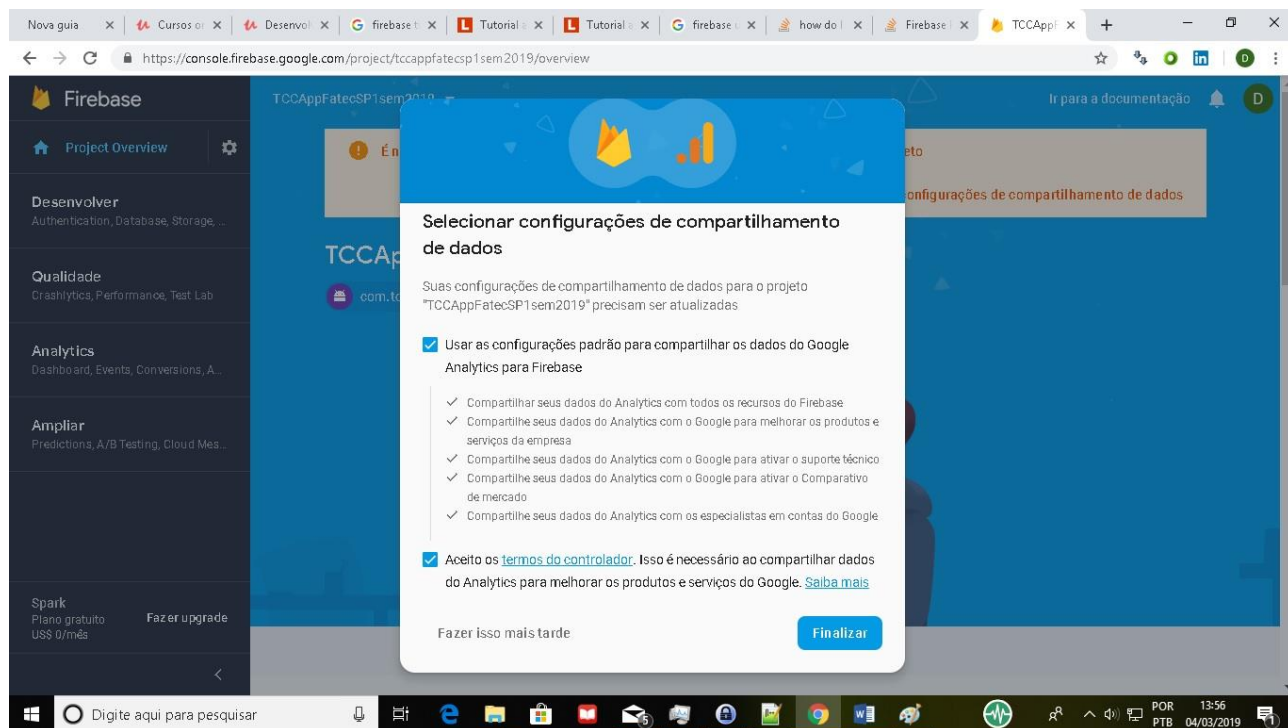
O qual é corrigido, adicionando-se o pacote desejado no arquivo **build.gradle** para a aplicação em construção.



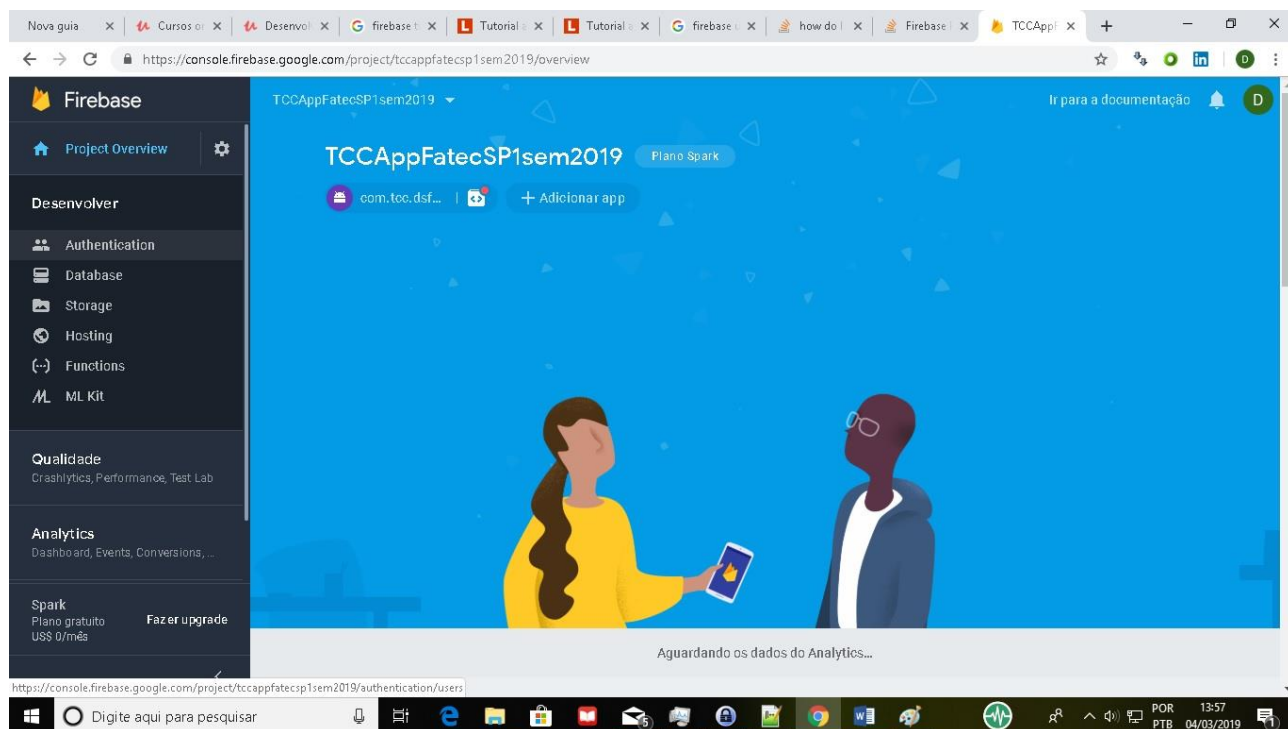
Voltando para o browser e selecionando a opção de console do Firebase, temos a tela acima. E ao clicar em **TCCAppFatecSP1sem2019**, temos a tela abaixo:



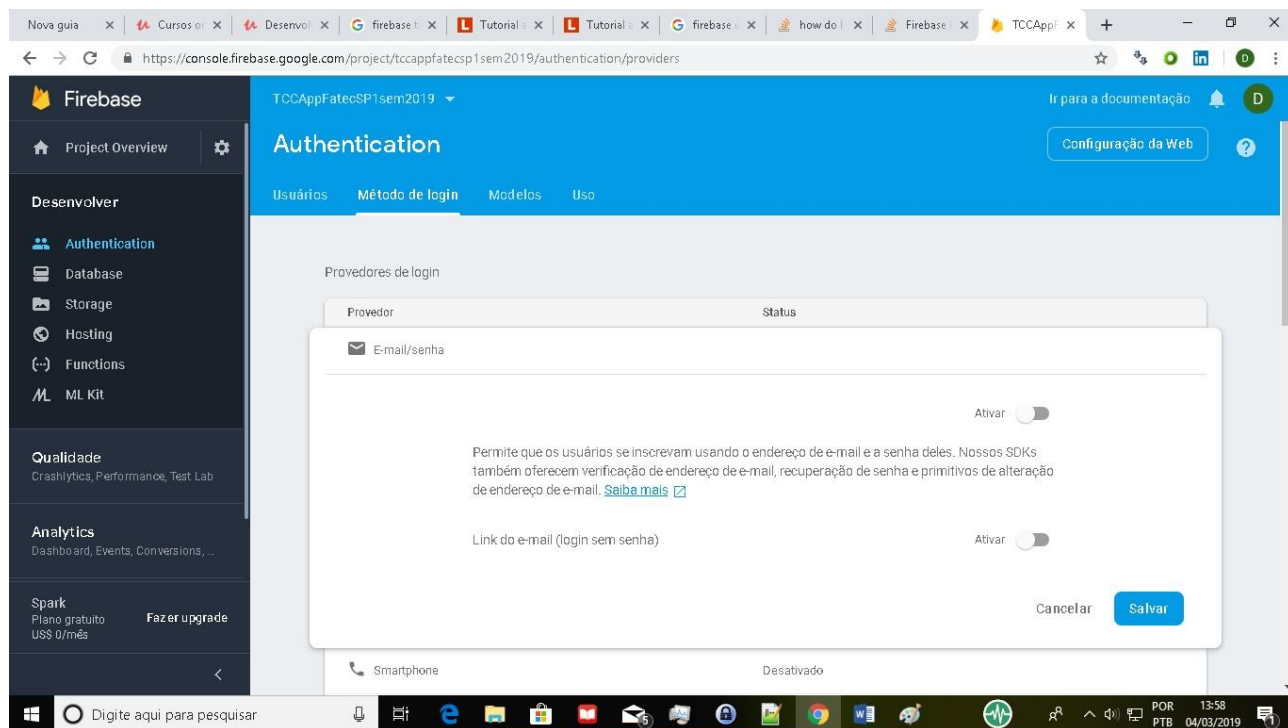
Assim, ao clicarmos em **Selecionar configurações de compartilhamento de dados**, conforme mostra a tela acima, temos:



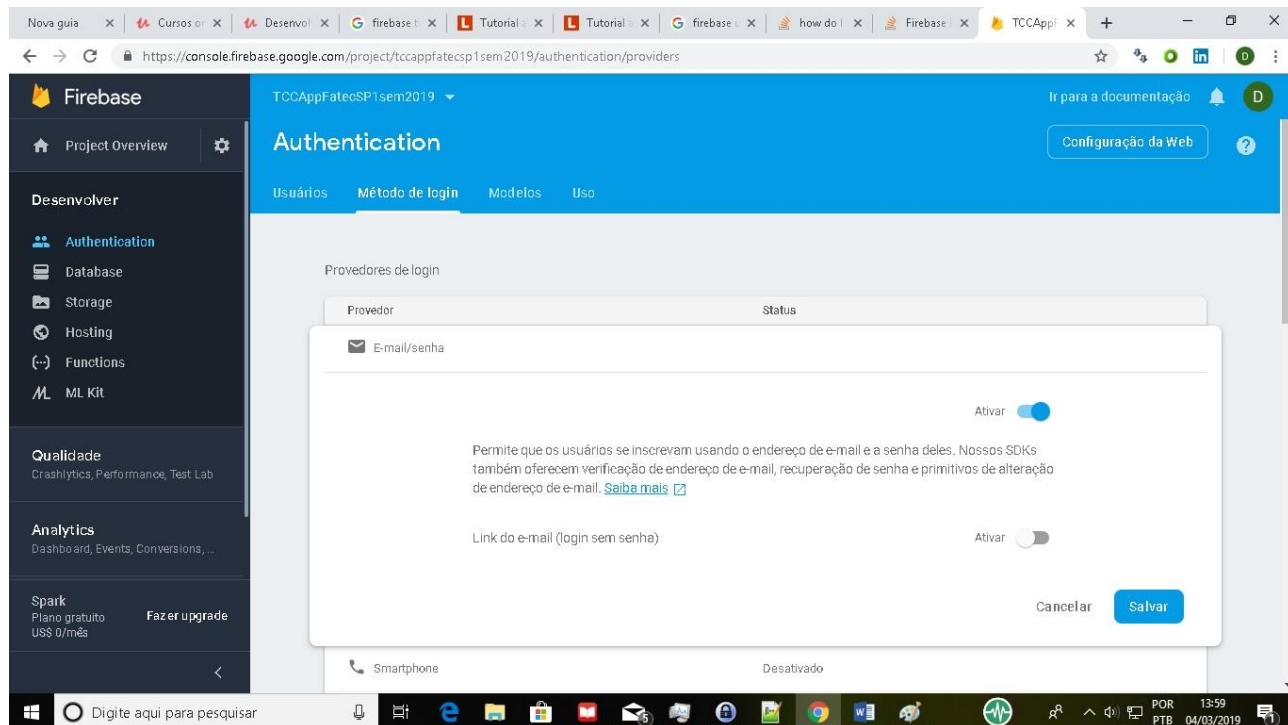
E então, clicamos em **Finalizar**, para termos a tela abaixo:



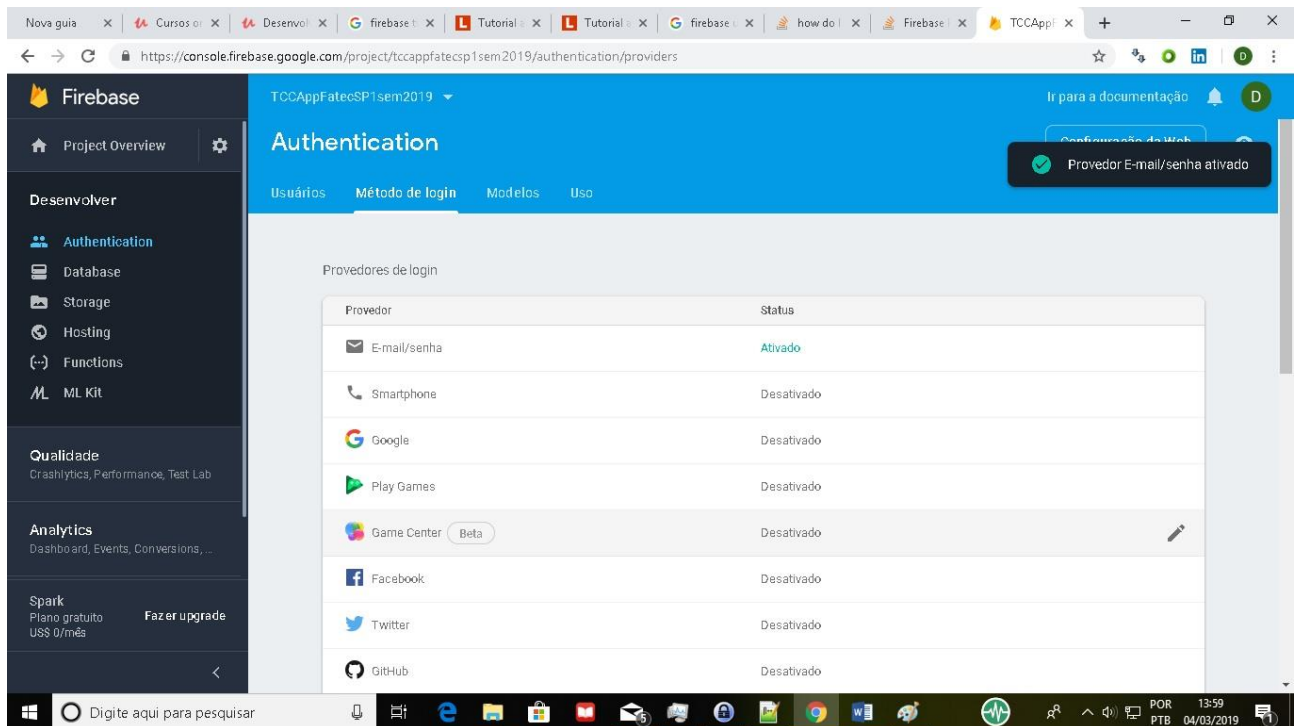
Ao clicarmos em **Authentication**, temos:



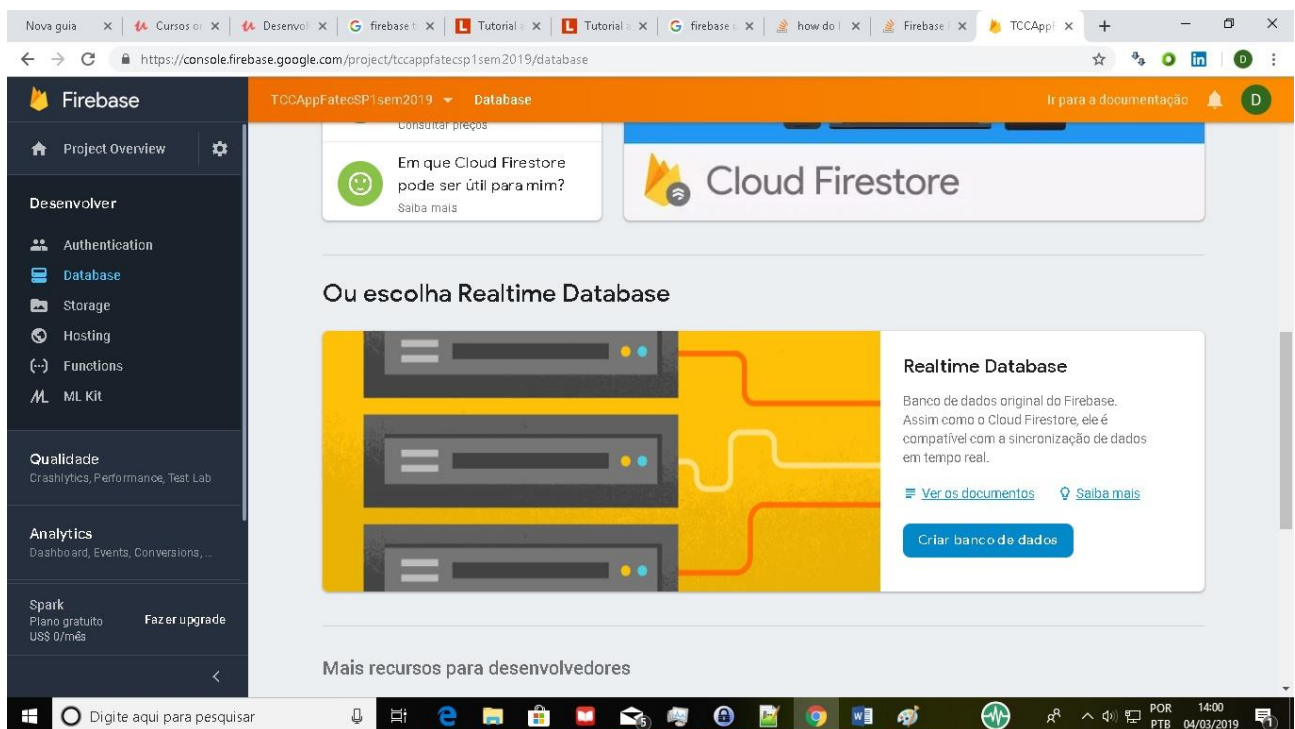
Ao clicarmos no provedor **Email/senha**, surge a tela acima. E ao ativarmos este provedor, surge a tela abaixo:



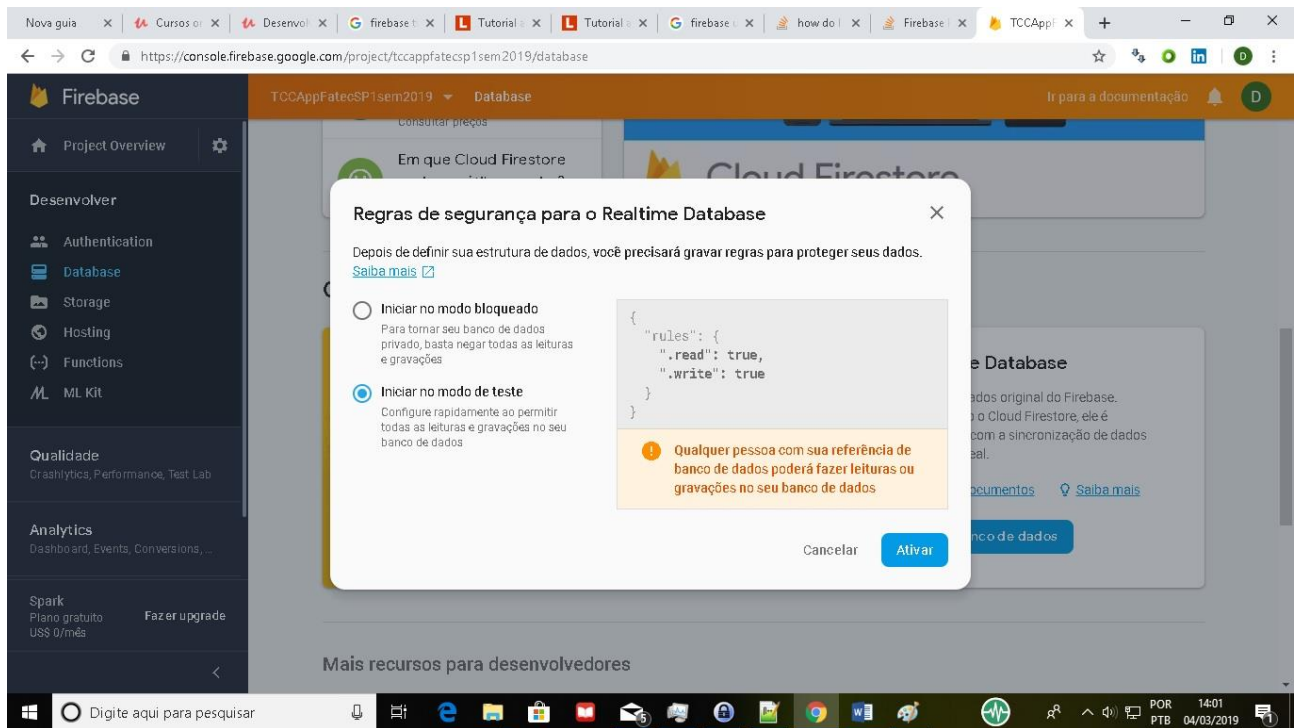
Assim, clicamos em **Salvar**, e:



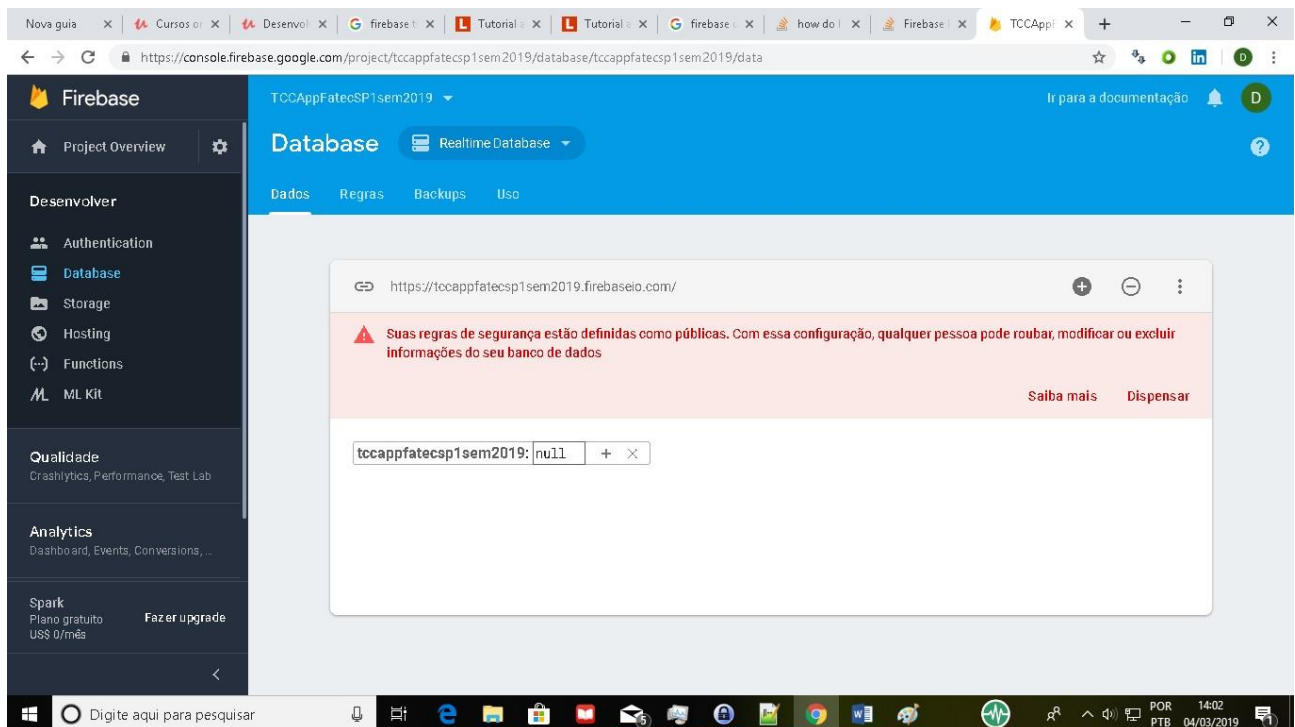
Temos o provedor de login **Email/senha** ativado! Ao clicarmos em **Database**, temos:



Que aparece logo de cara, a opção **Cloud Firestore**, mas, indo para baixo na página, surge a opção **Realtime Database** (que é a opção desejada!)! E ao clicarmos em: **Criar banco de dados**, temos:



Assim, clicamos em **Ativar**, e surge:



, que é a tela do banco de dados criado para o Firebase, isto é, o objetivo final do nosso uso do Firebase.

3. CONCLUSÃO

Concluiu-se que... (obs.: em edição!)

4. REFERÊNCIAS

DOCUMENTAÇÃO DO ANDROID. **Documentação Online do Android**. Disponível em: <<https://developer.android.com/docs/>>. Acesso em: 11 nov. 2018

DOCUMENTAÇÃO DO FIREBASE. **Documentação Online do Firebase**. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/?hl=pt-br>>. Acesso em: 11 nov. 2018

LEVY, P. **As árvores de conhecimentos.**, 3. reimpressão. São Paulo: Editora Escuta. 2008. 188 p.

DUARTE, L. **Tutorial app Android com Firebase – Realtime Database**. Disponível em: <<https://www.luiztools.com.br/post/tutorial-app-android-com-firebase-realtime-database/>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

DAMASCENO, J. **Desenvolvimento Android – Aprenda a criar 15 apps**. Disponível em: <<https://www.udemy.com/curso-completo-do-desenvolvedor-android/>>. Acesso em: 04 mar. 2019.