



Licenciatura em Engenharia Informática

Projeto de Engenharia Informática em Contexto Empresarial

3º Ano

Paulo Jorge Ferreira Bernardino

City Guide Content Manager

Relatório de projeto orientado pelo Engenheiro Sérgio Francisco Sargo Ferreira Lopes
e Miguel Teixeira apresenta à Escola Superior de ISPGaya

Vila nova de Gaia, 07-05-2023

Agradecimentos

Quero agradecer a todos os membros da GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPESSOAL, LDA que estiveram sempre presentes para ajudar e apoiar no que necessitava na realização deste projeto de estágio. Também quero agradecer à instituição ISPGaya pelo apoio dado nestes três anos de estudo.

Resumo

O projeto de estágio presente contém como objetivo a caracterização da automatização da criação, edição e controlo de conteúdo presente.

No contexto do trabalho a que se refere este projeto foi implementado a criação de uma aplicação mobile, usando a linguagem de programação Open-Source Flutter, de modo a ser possível a utilização em diversos dispositivos.

No presente relatório encontra-se descritos o local de estágio, escopo do projeto, tecnologias e normas usadas dentro da linguagem de programação Flutter, assim como as características presentes na aplicação com pormenores detalhados sobre cada atividade realizada e cada funcionalidade presente tal como futuras ações possíveis sobre o projeto.

No final do documento, para o âmbito das conclusões, é realizado a reflexão crítica das atividades realizadas, as suas dificuldades e melhoramentos, quer planeados sobre funcionalidades ou sobre melhoramentos do processo da criação do projeto que poderiam ter sido feitas no seu decorrer.

Abstract

The present study has as an objective the characterization of the automatization of creation, editing and control of content present.

In the context of the project which this study is referring to, it was implemented the creation of a mobile application, using the Open-Source programming language Flutter, for the purpose of being used with different types of hardware.

In the report present it will be described the place of internship, scope of the project, technologies and norms used with the programming language Flutter, as well as the features within the application with details on each activity and functionality present as well as possible future additions in the project.

At the end of the document, for the scope of conclusions, it will be realized a critical reflection of all the activities accomplished, each difficulty and improvements, about the features or about improvements within the process of the creation that could have been done different as it was elapsing.

Lista de abreviaturas e siglas

API Application Programming Interface

GPS Service Global Positioning System

JSON JavaScript Object Notation

UI User Interface

WIFI Wireless Fidelity

Índice

Agradecimentos.....	2
Resumo.....	3
Abstract.....	4
Lista de abreviaturas e siglas	5
Índice de Figuras.....	8
Índice de Tabelas	9
Introdução	11
Estado da Arte	12
Caracterização da entidade de estágio	14
Projeto similares e associados	15
Requisitos.....	16
Requisitos funcionais:	16
Requisitos não funcionais:	16
Casos de uso:.....	18
Login.....	18
Registar	19
Esqueceu Palavra-Chave	20
Editar Perfil.....	21
Criar Conteúdo	22
Editar Conteúdo	23
Criar Cidade	24
Descrição do trabalho/atividades realizadas	25
Testes de validação	26
Teste de registo de utilizador:.....	26
Teste de entrada de utilizadores:.....	26

Teste de pesquisa de cidade:	26
Teste de pesquisa de categoria:	27
Teste de pesquisa individual de conteúdo:	27
Teste de criar conteúdo:	27
Teste de criar Cidade:	28
Teste de editar conteúdo:	28
Cronograma	29
Meios previstos e meios necessários	30
Problemas e decisões	30
Análise de resultados	32
Conclusões	55
Glossário	56
Referências bibliográficas	57
Anexos	58
Anexo 1:	58
Anexo 2:	60
Anexo 3:	63
Anexo 4:	65
Anexo 5:	67
Anexo 6:	69
Anexo 7:	72
Anexo 8:	74

Índice de Figuras

Figura 1 GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPessoal, LDA.....	14
Figura 2 Login Use Case.....	18
Figura 3 Register Use Case.....	19
Figura 4 Forgot Password Use Case	20
Figura 5 Edit Profile Use Case.....	21
Figura 6 Create Content Use Case	22
Figura 7 Edit Content Use Case.....	23
Figura 8 Create City Use Case.....	24
Figura 9 Register Page.....	33
Figura 10 Login Page.....	34
Figura 11 Recuperar Palavra-Chave Page.....	35
Figura 12 Editar Perfil Page.....	36
Figura 13 Página Principal.....	37
Figura 14 Pesquisa de Cidade	38
Figura 15 Aviso de Criação de Cidade.....	39
Figura 16 Criação de Cidade Page.....	40
Figura 17 Pesquisa de Categorias com visualização do algoritmo de calculo.....	41
Figura 18 Descrição da Cidade	42
Figura 19 Visualização de Categorias como lista	43
Figura 20 Visualização de subcategorias e pesquisa.....	44
Figura 21 Visualização dos conteúdos de subcategorias e pesquisa	45
Figura 22 Botão de Navegação para Adicionar Conteúdo	45
Figura 23 Adicionar Conteúdo Page	46
Figura 24 Utilização Google API.....	47
Figura 25 Implementação da API de Tradução.....	48
Figura 26 Botão de tradução	48
Figura 27 Informação de Conteúdo Page.....	49
Figura 28 Botões do Conteúdo	50
Figura 29 Descrição do Conteúdo.....	50
Figura 30 Botão de Navegação de Edição de Conteúdo	51
Figura 31 Edição de Conteúdo Page.....	51
Figura 32 Opções Page	52
Figura 33 About Us Page	53
Figura 34 Pedido de Localização ao Utilizador	53

Índice de Tabelas

Tabela 1 Cronograma	29
Tabela 2 Registo de Utilizador 1	58
Tabela 3 Registo de Utilizador 2	58
Tabela 4 Registo de Utilizador 3	59
Tabela 5 Login de Utilizador 1	60
Tabela 6 Login de Utilizador 2	60
Tabela 7 Login de Utilizador 3	61
Tabela 8 Mudança de Senha 1	63
Tabela 9 Mudança de Senha 2	63
Tabela 10 Mudança de Senha 3	64
Tabela 11 City Search 1	65
Tabela 12 City Search 2	65
Tabela 13 City Search 3	66
Tabela 14 Category Search 1	67
Tabela 15 Category Search 2	67
Tabela 16 Category search 3	68
Tabela 17 Content search 1	69
Tabela 18 Content search 2	69
Tabela 19 Content search 3	70
Tabela 20 Content search 4	71
Tabela 21 Content display 1	72
Tabela 22 Content display 2	72
Tabela 23 Content display 3	73
Tabela 24 Content creation 1	74
Tabela 25 Content creation 2	74
Tabela 26 Content creation 3	75
Tabela 27 Content creation 4	76
Tabela 28 Content creation 5	76
Tabela 29 Content creation 6	77
Tabela 30 Content creation 7	77
Tabela 31 City creation 1	79
Tabela 32 City creation 2	79
Tabela 33 City creation 3	80

Tabela 34 City creation 4	80
Tabela 35 City creation 5	81
Tabela 36 City creation 6	82
Tabela 37 Edit content 1	83
Tabela 38 Edit content 2	83
Tabela 39 Edit content 3	84
Tabela 40 Edit content 4	84
Tabela 41 Edit content 5	85
Tabela 42 Edit content 6	86

Introdução

Desde que o telemóvel foi inventado e a sua capacidade tecnológica foi aumentando a necessidade de desenvolvimento para o ambiente mobile tem elevado a níveis nunca chegados. Hoje em dia podemos estudar qualquer necessidade do nosso dia-a-dia e desenvolver uma aplicação em context mobile.(Cucculelli & Goffi, 2016) Turismo não está de todo fora dessa área de desenvolvimento.

Quanto maior e melhor for a capacidade tecnológica dos telemóveis atuais maior é a procura de aplicações para servir como guias em todos as áreas da nossa vida, principalmente quando o utilizador está fora do seu ambiente habitual. (Saarinen, 2014)

Devido a tecnologia mobile ser indispensável no nosso dia-a-dia e se tornar uma comodidade na nossa vida, a sua relação com a parte turística tornou-se inseparável na sua evolução. Durante a sua evolução foram necessárias bastantes mudanças na disponibilização da informação apresentada, sustentabilidade surgiu como paradigma no planeamento da informação e desenvolvimento na área de turismo, o aumento de turismo globalmente tem tido impacto, especialmente negativo, sobre o crescimento turístico em várias regiões em todo o globo devido a falta de sustentabilidade de disponibilização de informação ao utilizador. (Wali et al., 2019)

De acordo com Veiga, C. et al. (2017), a geração Y tem causado a maior disrupção sobre o funcionamento de como o turismo é operado em todo o mundo. De acordo com Veiga, a geração Y não são apenas uma geração de turismo, mas consumidores com motivações e comportamentos completamente diferentes comparados às gerações anteriores devido à sua exposição a diversas tecnologias digitais.

Para conseguirmos avaliar a necessidade da criação de uma aplicação em contexto mobile é necessário o estudo para saber o porquê das pessoas querem viajar. De acordo com muitos estudos as principais razões para viajar é, principalmente a geração Y e futuras, ganhar experiencia, aprender sobre culturas diferentes e pessoas, aprender outra linguagem, estudo ou trabalho e visitas de família ou amigos, (Schiopu et al., 2016).

Estado da Arte

Neste projeto, pretende dar-se conta de uma aprendizagem que se enquadra no relatório final da unidade curricular do projeto estágio curricular, da licenciatura de Engenharia Informática. Este projeto, centrado no campo de informática, procura contribuir para a aprendizagem e compreensão mais aprofundada sobre os processos de criação de aplicações em contexto mobile e web.

Através da realização do presente projeto pretende-se implementar a aprendizagem na criação de uma aplicação em contexto mobile tal como em web utilizando a linguagem de programação Open-source Flutter. A utilização desta linguagem de programação tem como razão a capacidade de adaptação entre os diversos sistemas operacionais utilizado pelos diferentes tipos de dispositivos. (Evaluation of The Software Development Process for A Multi-Platform Solution in Flutter, 2022)

A característica deste projeto envolve a criação, edição e controlo de conteúdo para ser utilizado noutras aplicações dentro do escopo da empresa GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPessoal, LDA. A principal razão para a criação da aplicação é a perspetiva de automatização dessas tarefas perante os funcionários que têm como função o controlo de conteúdo presente na base de dados.

A empresa GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPessoal, LDA., é uma empresa, sede localizada em Porto, que trabalha com a criação de aplicações informáticas com o foco em aplicações móveis e web, tal como sistemas de arquivo.

Neste documento irá ser apresentado o processo de aprendizagem e criação da aplicação *City Guide Content Manager*, os passos utilizados, mecanismos de pesquisa e obtenção de dados presentes na aplicação. Primeiro será explicado a entidade do estágio, o departamento onde foi realizado o projeto e as atividades presentes dentro desse, como segunda parte será discutido que projetos similares/associados existem dentro e fora da empresa, de seguida irá ser mencionado as bases teóricas, requisitos e descrição das atividades realizadas durante o processo da criação da aplicação. (Long et al., 1996)

Com esses temas discutidos iremos passar para a parte práticas do projeto, onde irá ser falado dos testes realizados das diversas atividades, funcionalidades e

características presentes no projeto, tal como a demonstração da organização do temporal do projeto com um cronograma, que meios foram utilizados, problemas e decisões e de seguida a análise dos resultados.

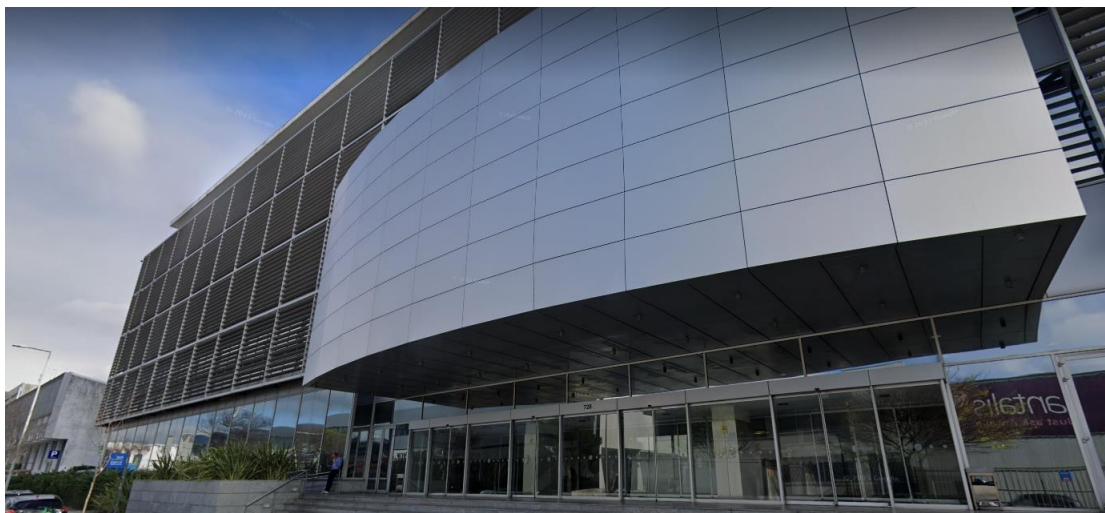
Por final irá ser dado a conclusão do projeto, onde irá ser elaborada a conclusão do projeto, o balanceamento dos objetivos, se foram alcançados ou ficaram por cumprir tal como as dúvidas, indicações e constrangimentos surgidos durante o decorrer do projeto. Seguido pelas referências bibliográficas, glossário e anexos.

Caracterização da entidade de estágio

Para este projeto foi realizado um estágio curricular dentro da empresa GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPessoal, LDA. Onde foi elaborado dentro do departamento de tecnologias informáticas uma aplicação no contexto mobile.

GOTT foi formada a 21 de janeiro de 2015 como uma consultoria e elaboração de programação informática, atividades de consultadoria para os negócios e a gestão, criação de aplicações informáticas mobile e de sistemas de arquivo. Gestão documental em suporte informático, cedência e aluguer de material informático com software proprietário, elaboração de soluções para a informática e outras atividades conexas à informática. venda de publicidade, prestação de serviços de design e web design, marketing e promoção de serviços para o sector do turismo disponibilizando guias turísticos associados às novas tecnologias e aplicações para o sector do turismo. reserva e venda de bilhetes para eventos recreativos e de entretenimento (*Toorist / Gott Solutions*, 2015).

Figura 1 GOTT – SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS, UNIPessoal, LDA



Projeto similares e associados

Como referência para a realização do projeto foi utilizado parte da aplicação **Orbister**, que pertence à empresa em questão da realização do estágio curricular. Para tal foi necessário a aprendizagem prévia à criação do projeto de modo a se conseguir manter dentro do tema da aplicação de referência. Aplicação consiste na organização dos dados presentes na base de dados e apresentação dos mesmos de modo a facilitar a pesquisa de conteúdo pelo utilizador comum, com o objetivo da visualização dos estabelecimentos, entre eles restaurantes, bares, atrações turísticas e muito mais.

Orbister é uma aplicação em contexto mobile que permite os utilizadores usarem como uma fonte turística, usando a linguagem de programação Flutter. Flutter é uma linguagem recente comparado a outras, então porque razão não é usado as linguagens nativas, Swift para IOS e Kotlin para Android respetivamente. De acordo com um estudo feito por Oldsson em 2020 (Olsson, 2020), Flutter consegue competir relativamente à utilização de CPU no entanto a utilização de animação ainda não está desenvolvida suficiente. Em termos de código a utilização de apenas um projeto de código para várias plataformas é extremamente útil na utilização de recursos devido a não haver necessidade de existir duas equipas separadas para cada plataforma.

Outro trabalho similar é a aplicação LV City Guide para WearOS. Louis Vuitton é uma empresa quer para além de vários acessórios como malas ou moda, também tem ramos na área de turismo (The City Guide Series | LOUIS VUITTON, 2017). LV City Guide é uma aplicação usada para disponibilizar guias de cidades. A aplicação tem como objetivo dar aos utilizadores a informação sobre as cidades utilizando um smartwatch de modo a dar portabilidade aos turistas de procurar estabelecimentos da cidade que estão à procura.

A aplicação é utilizada em SmartWatches usando a tecnologia chamada WearOS, esta tecnologia é usada para produtos digitais de forma a manter a usabilidade das aplicações e segura de modo a manter a confiança da marca.

Requisitos

Requisitos funcionais:

- Registar – Prioridade: Essencial
- Entrada de utilizador – Prioridade: Essencial
- Mudança de senha – Prioridade: Importante
- Pesquisa de cidade – Prioridade: Essencial
- Criação de uma cidade – Prioridade: Importante
- Criação de um local – Prioridade: Importante
- Edição de um local – Prioridade: Importante
- Edição de Portfólio – Prioridade: Importante
- Obtenção da localização corrente – Prioridade: Desejável
- Consulta de locais por categoria – Prioridade: Essencial
- Consulta de locais por subcategoria – Prioridade: Essencial
- Visualização do local selecionado – Prioridade: Essencial
- Utilização da camera ou galeria para adiconamento de imagens – Prioridade: Importante
- Consulta do local por Google Mapas – Prioridade: Desejável
- Consulta de locais editados/criados pelo utilizador – Prioridade: Importante
- Alteração de Idioma – Prioridade: Desejável
- Mudança de tipos de visualização – Prioridade: Desejável

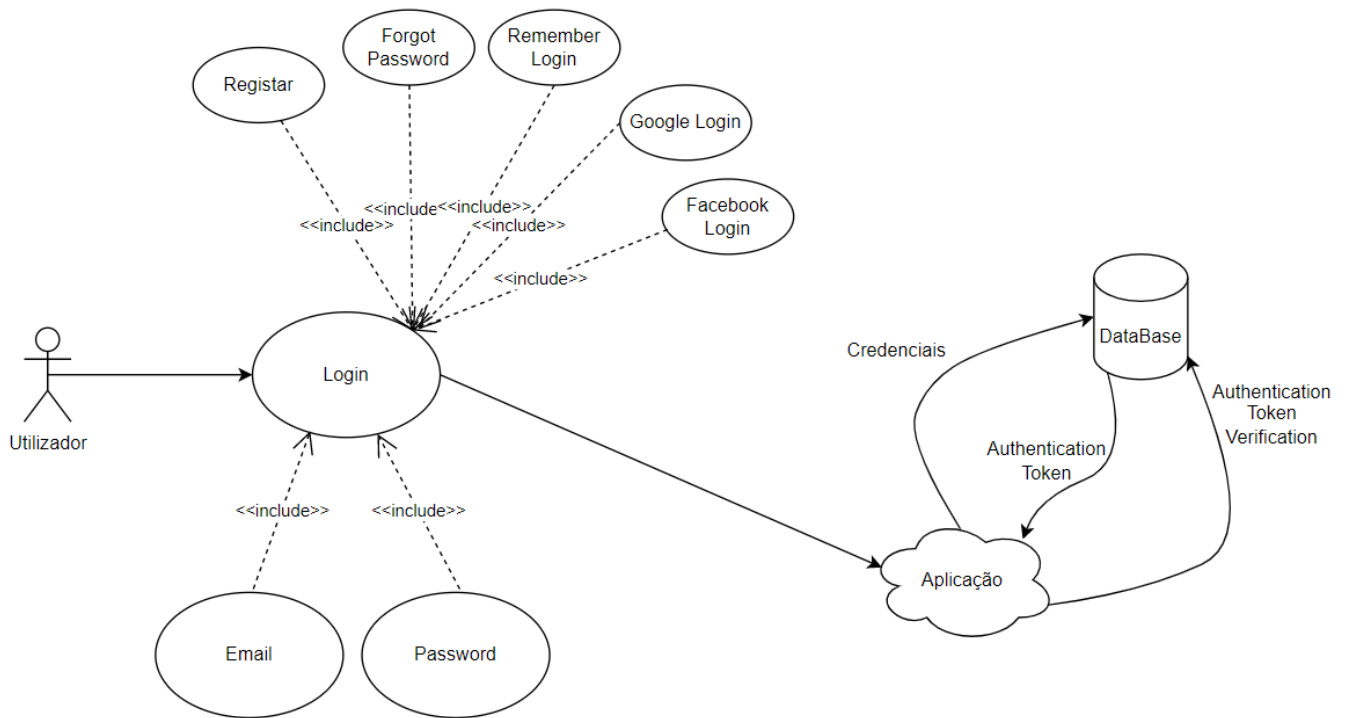
Requisitos não funcionais:

- Desempenho: A aplicação está desenhada para trabalhar com desempenho necessário, usando uma funcionalidade chamada State Managment (Szczepanik & Kędziora, n.d.)
- Disponibilidade: A aplicação tem elevada taxa de disponibilidade devido à utilização de serviços em virtualização. Todos os componentes da aplicação trabalham com serviços o que assegura a sua utilização, apenas falha de ligação à internet é que impede a disponibilização dos conteúdos da aplicação.

- **Segurança:** A segurança da aplicação é controlada a partir de métodos de autenticação criados individualmente pela empresa.
- **Usabilidade:** A aplicação tem elevada capacidade de usabilidade devido à sua criação ter sido pensada na utilização em diversas plataformas. Esta pode ser utilizada em Android, IOS e futuramente Web
- **Compatibilidade:** A aplicação tem compatibilidade com qualquer modelo de telemóvel quer Android ou IOS.
- **Confiabilidade:** Qualquer informação do utilizador ou utilização da informação do utilizador é tratada com maior segurança possível e pedido a qualquer momento de necessidade de utilização.
- **Facilidade:** A aplicação terá facilidade de utilização e obtenção pelo utilizador em qualquer modelo ou sistema operativo que utilize.
- **Eficiência:** A aplicação é eficiente usando métodos de pouco processamento e memória pelo dispositivo, usando como mencionado anteriormente State Management, que facilita o tratamento de dados entre a aplicação e o serviço

Casos de uso:**Login**

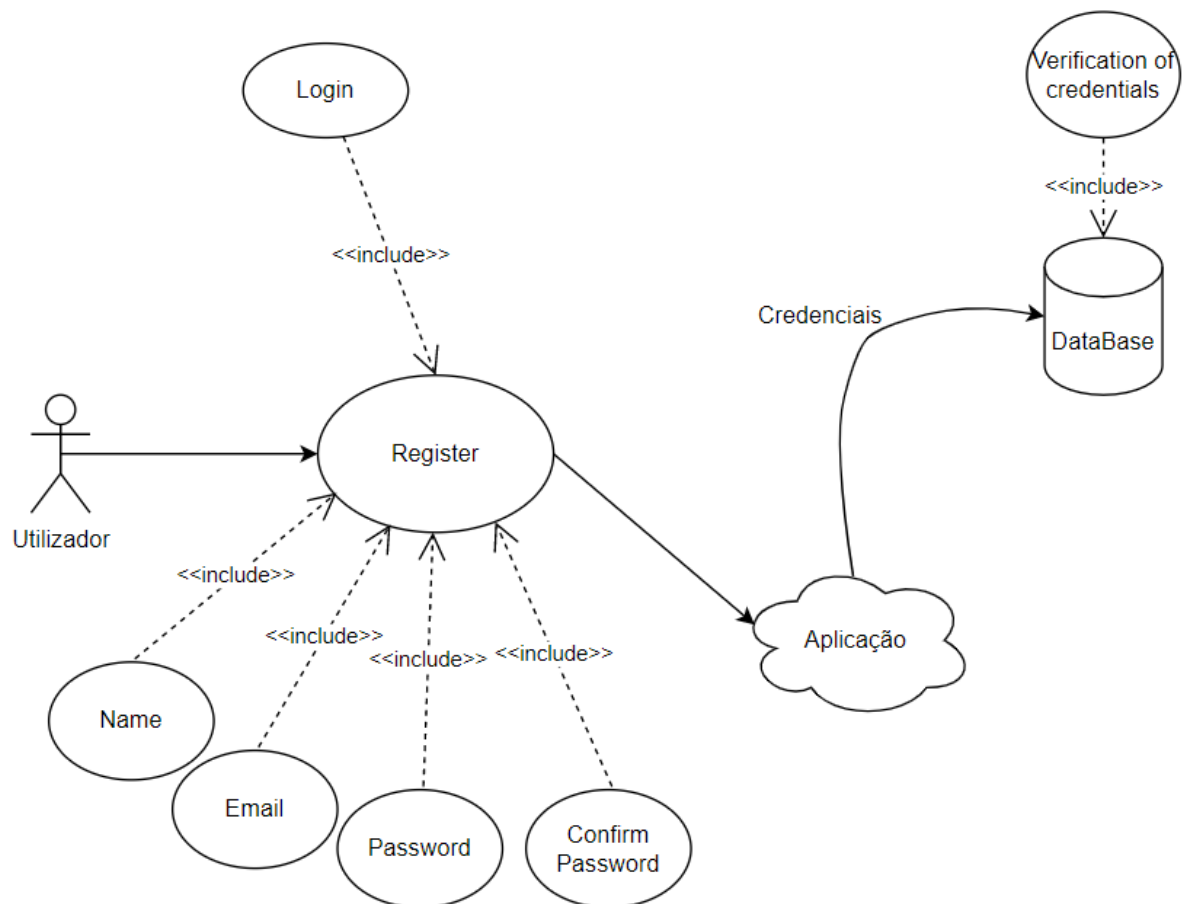
Figura 2 Login Use Case



Login é um processo simples por parte do utilizador e pela parte do servidor é necessário a verificação de dois pontos. Primeiro o utilizador necessita de inserir os seus credenciais que seram usados para a verificação no servidor. A aplicação utiliza as credenciais inseridas pelo utilizador e faz um pedido de verificação ao servidor, se as credenciais estão corretas o servidor devolve um token que a aplicação tem de devolver ao servidor de modo a haver dupla verificação do pedido.

Registar

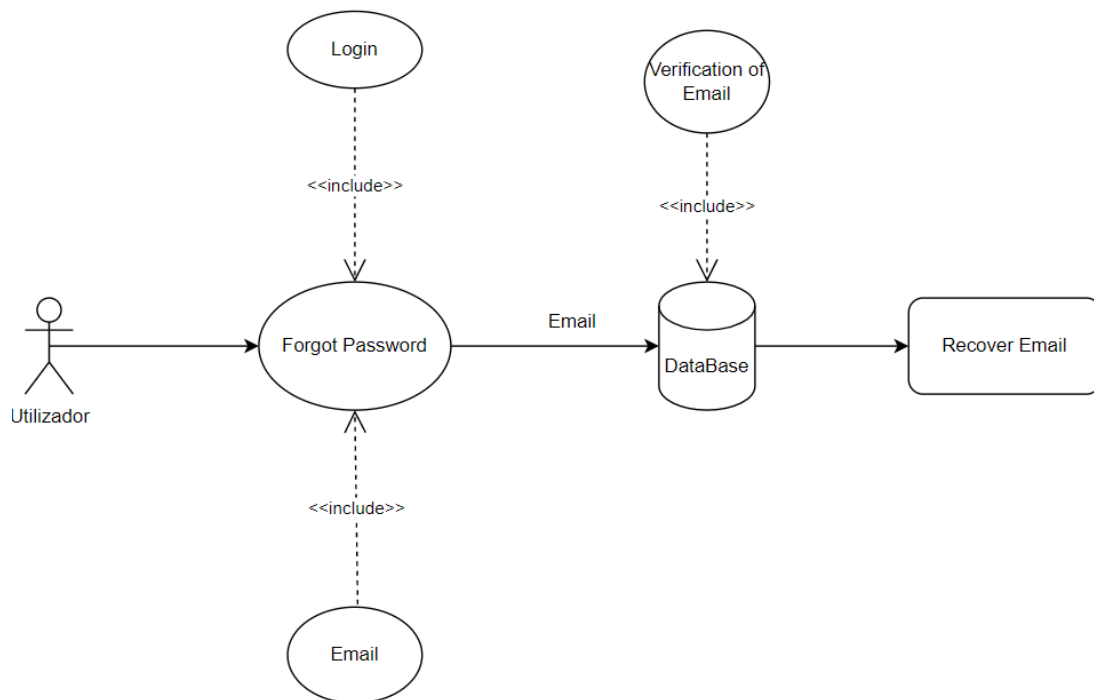
Figura 3 Register Use Case



Fazer registo é um processo simples, o utilizador necessita de inserir as credenciais que irá usar para entrar, a aplicação pega nessas credenciais e inicia o pedido de criação da conta para o utilizador. Para finalizar o servidor faz uma verificação das credenciais que o utilizador inseriu de modo a não haver duplicamentos de contas.

Esqueceu Palavra-Chave

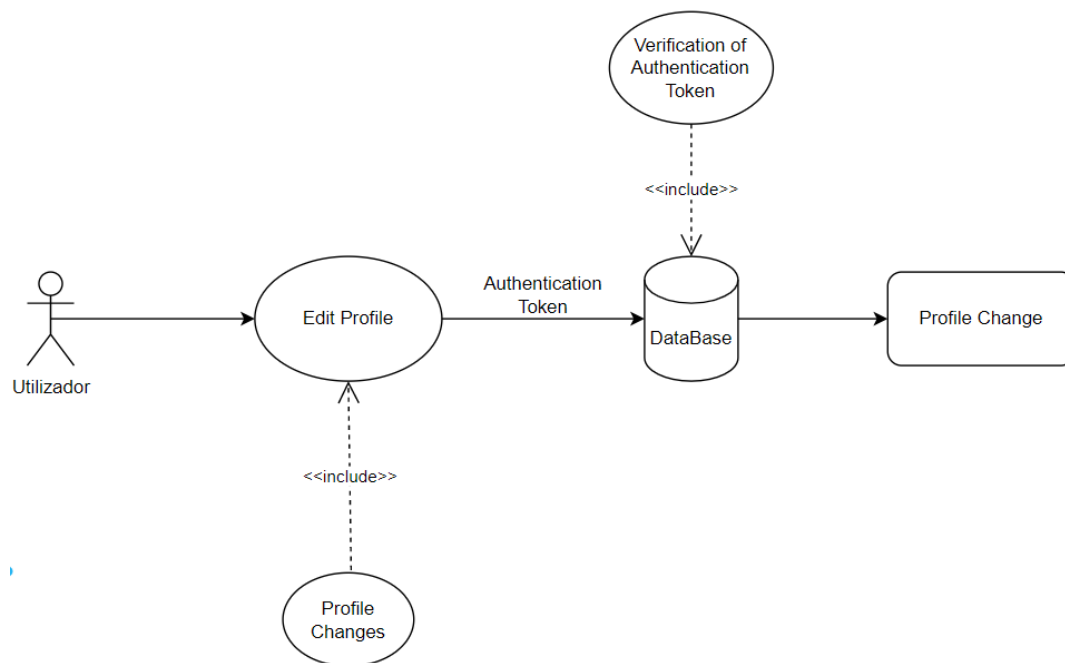
Figura 4 Forgot Password Use Case



Caso o utilizador necessitar de recuperar a palavra-chave é simples como inserir o email a que a conta está associada e um pedido de recuperação será iniciado. O servidor faz uma verificação do email de modo a saber se realmente existe uma conta associada ao email que o utilizador inseriu e será enviado um email para o utilizador poder recuperar a palavra-chave.

Editar Perfil

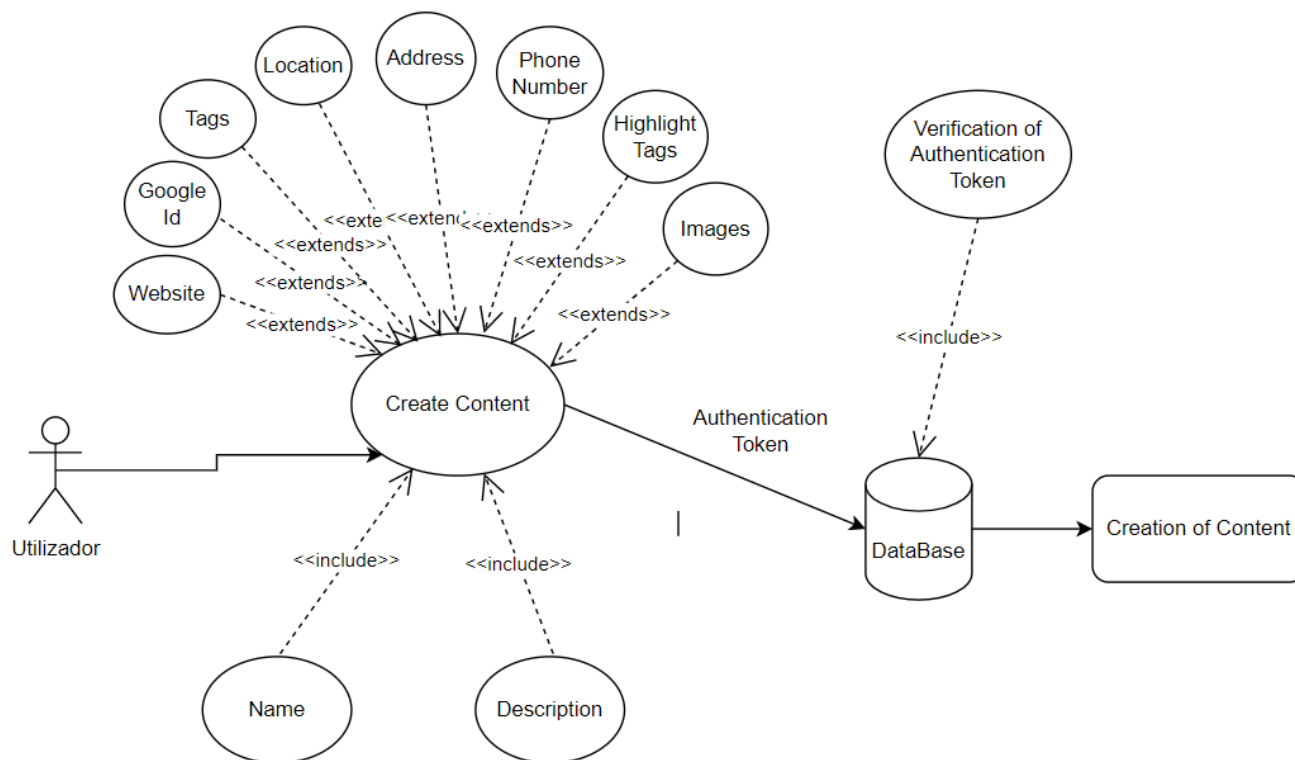
Figura 5 Edit Profile Use Case



Para o utilizador modificar o seu perfil é necessário entrar na página de edição de perfil, lá irá haver campos para alteração ou adição de informação do seu perfil. O utilizador ao fazer o pedido de actualização do perfil é necessário um token de autenticação de modo ao servidor reconhecer o nível de acesso e garantir a segurança do utilizador, se o token for verificado como correto o perfil é modificado.

Criar Conteúdo

Figura 6 Create Content Use Case

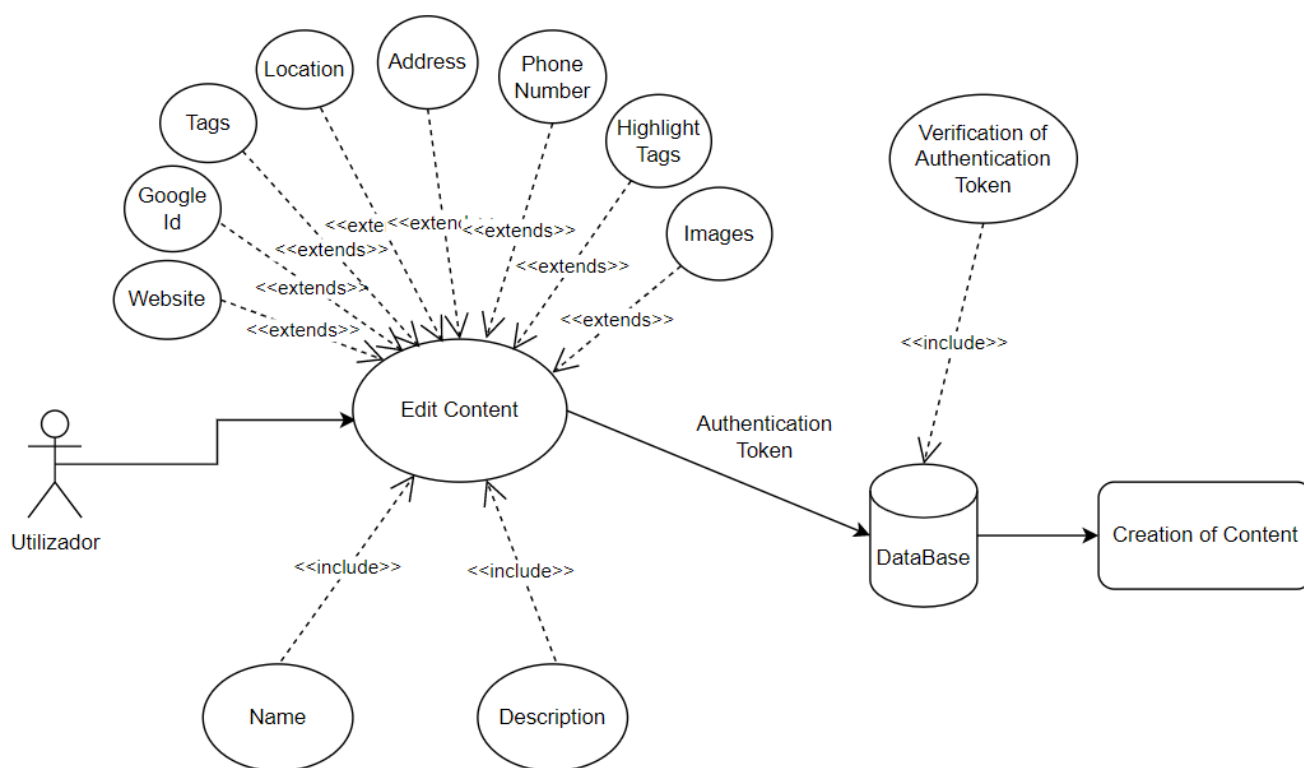


Para fazer a criação do conteúdo é primeiro necessário o utilizador ter acesso à funcionalidade de criação de conteúdo, que é controlado no momento que o utilizador faz Login na aplicação, se o nível de acesso for o requerido a aplicação permite que o utilizador tenha permissão de criação do conteúdo. Na criação do conteúdo é necessário apenas duas informações, o nome do conteúdo e a sua descrição, para todos os outros elementos não existe um requerimento para a sua criação mas é uma necessidade de forma a criar o conteúdo que seja completo.

Ao iniciar a criação do conteúdo é necessário um token de modo ao servidor saber e reconhecer que existe eprmissão no pedido.

Editar Conteúdo

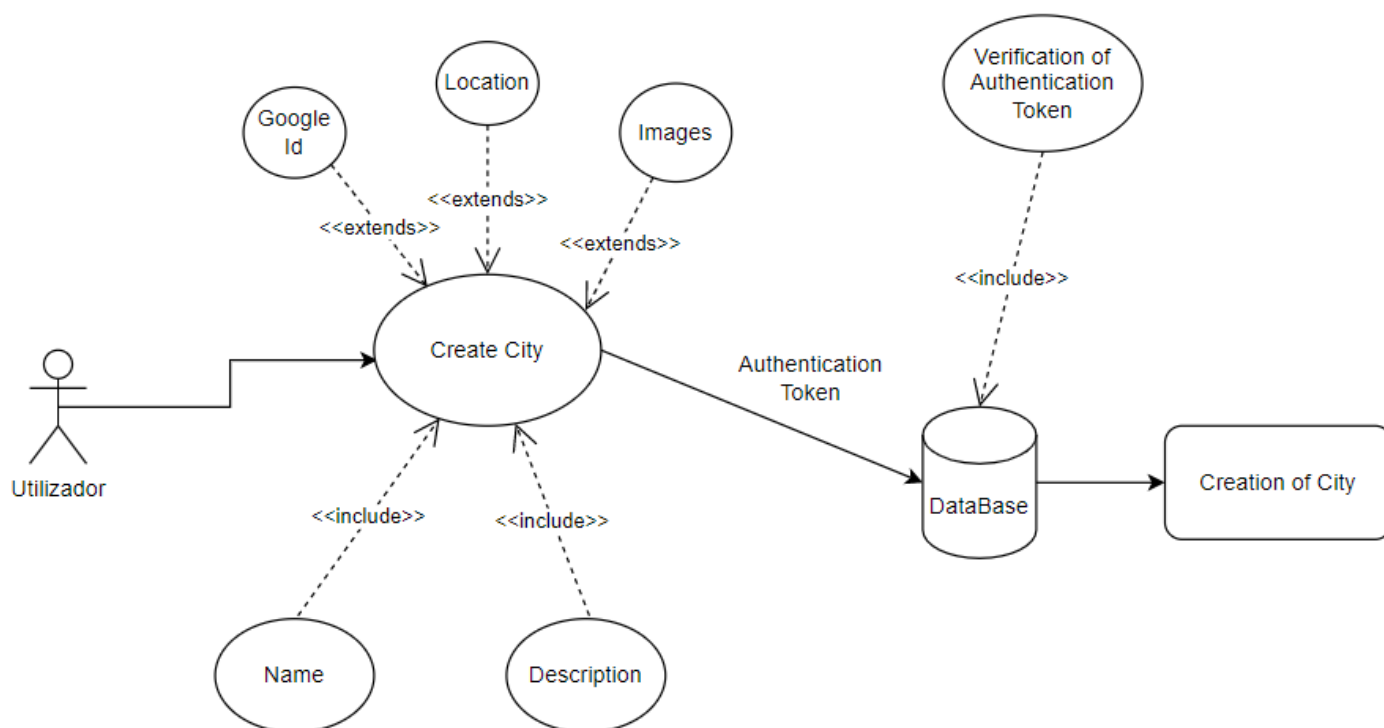
Figura 7 Edit Content Use Case



A edição do conteúdo funciona semelhante à criação visto que os requerimentos são os mesmos, é necessário o nome e descrição do conteúdo para ele poder ser criado e todos os outros argumentos são necessários apenas para manter a fidelidade dos conteúdos na aplicação de forma ao utilizador tenha acesso à informação sobre o conteúdo que precisa. O token é usado da mesma forma para conseguirmos manter segurança da aplicação e verificação do utilizador.

Criar Cidade

Figura 8 Create City Use Case



Para a criação de uma cidade o processo é o mesmo que a criação e edição do conteúdo apenas muda a quantidade de componentes utilizador para a sua criação. A cidade necessita, como para o conteúdo, um nome e uma descrição mas os restantes componentes são menores que para o conteúdo devido a tratar-se de uma cidade e não um estabelecimento.

Para o servidor conseguir criar a cidade é necessário um token, tal como para o conteúdo, de modo a existir segurança de criação.

Descrição do trabalho/atividades realizadas

Este trabalho como referido previamente é um possível melhoramento / adição de funcionalidades de uma parte de aplicação mobile da Itoorer chamada City Guide. Esta aplicação tem como objetivo recriar a funcionalidade da aplicação City Guide e acrescentar funcionalidades, como a adição de conteúdo para a base de dados e edição de conteúdo presente na base de dados.

Para tal foi preciso inicializar um estudo da aplicação primária para se poder recriar as funcionalidades presentes.

Primeiro começa-se pela análise dos requerimentos funcionais presentes durante o desenvolvimento do projeto, estes são:

- Registar
- Login
- Logout
- Recuperar palavra-chave
- Editar perfil
- Pesquisar cidades
- Pesquisar categorias
- Pesquisar conteúdos
- Criar conteúdo (cidade)
- Criar conteúdo (lugares)
- Editar conteúdo
- Integração com a API de conteúdos
- Integração com a API de tradução

Depois deste estudo e análise da aplicação primária foi necessário reunir com o responsável pelo UX/UI para ser acompanhado sobre mudanças e especificações que irá ser desenvolvida para este projeto.

Com a análise da aplicação e o acompanhamento da parte de design realizados começamos a desenvolver a aplicação usando como guia a ordem, ao máximo possível, dos requerimentos necessários do projeto.

Antes de falarmos da aplicação devemos entrar no tema da tecnologia usada, Flutter. Flutter é um Software Development kit (SDK), apresentado em 2015 pelo Google(Google Starts a Push for Cross-Platform App Development with Flutter SDK | Ars Technica, 2018), sendo hoje em dia um dos maiores métodos de desenvolvimento para múltiplas plataformas usando a mesma backend para todas elas. Aplicações desenvolvidas em Flutter são escritas utilizando uma linguagem de Programação Orientada a Objetos (POO) chamado Dart.

Utilizando esta tecnologia é possível a programação da aplicação num único ponto de desenvolvimento ao contrário de usar três linguagens diferentes, uma para cada plataforma, Android, IOS e Web.

Testes de validação

Teste de registo de utilizador:

Anexo 1: Simples verificação de testes de registo onde podemos ter sucesso, falha com credenciais não indicadas nos parametros ou falha de verificação do lado do servidor.

Teste de entrada de utilizadores:

Anexo 2: Simples verificação de testes de registo onde podemos ter sucesso, falha com credenciais não encontradas pelo lado do servidor, em muitos casos assignado como credenciais erradas inseridas pelo utilizador ou falha de verificação do lado do servidor.

Teste de alteração da palavra-chave:

Anexo 3: Simples verificação da palavra-chave atual e verificação da nova palavra-chave, se está compatível com os requerimentos. Possíveis respostas é sucesso, mudando a palavra-chave, falha de correto preenchimentos dos campos do utilizador e falha do servidor na mudança da palavra-chave

Teste de pesquisa de cidade:

Anexo 4: Testes simples, existe um pedido de https onde a resposta do pedido como 200, que é sucesso, 400-499 que é erro do utilizador, ou seja, o requisitos não estão completos ou >500 que existe um problema com a conexão com o servidor.

Teste de pesquisa de categoria:

Anexo 5: Ao testar a pesquisa de categoria, é feito um pedido ao servidor que, como no teste anterior, pode retornar 200 como sucesso, de 400 a 499 como erro da aplicação e acima de 500 como erro de servidor.

Teste de pesquisa individual de conteúdo:

Anexo 6: Testes de pesquisa de conteúdo, semelhante ao processo que de cidades mas com mais alternativas de saída, é feito um pedido que é inserido pelo utilizador, a que este pode retornar um aviso de inexistência de conteúdo sobre a subcategoria, que para este caso é um sucesso de pedido onde é avisado ao utilizador para poder criar conteúdo, pode retornar uma lista conteúdos que contêm o que o utilizador escreveu e pode retornar erro de servidor.

Teste de disponibilização de conteúdos de subcategorias:

Anexo 7: Testes de disponibilização de conteúdo onde a resposta pode ser um aviso de sucesso mas não existir conteúdo pretencente à subcategoria, a disponibilização dos conteúdos que pretendem à subcategoria e falha de conexão com o servidor.

Teste de criar conteúdo:

Anexo 8: Testes de criação de conteúdo, depois de preencher os campos necessários e requeridos para a sua criação é feito um pedido ao servidor onde irá verificar os dados mandados que pode ter várias respostas:

- Falta de Descrição
- Falta de Nome
- Falta de Nome e Descrição
- Falha de processamento de Imagem (indicando qual das imagens é que não foi possível processar)
- Falha de associação de tags ou highlight tags
- Conteúdo já existente, usando o Google Id como comparitividade
- Falha de resposta do servidor
- Sucesso

Teste de criar Cidade:

Anexo 9: Testes de criação de cidade, semelhante ao conteúdo, depois de preencher os campos necessários e requeridos para a sua criação é feito um pedido ao servidor onde irá verificar os dados mandados que pode ter várias respostas:

- Falta de Descrição
- Falta de Nome
- Falta de Nome e Descrição
- Falha de processamento de Imagem (indicando que a imagem não foi processada)
- Falha de resposta do servidor
- Sucesso

Teste de editar conteúdo:

Anexo 10: Testes de criação de conteúdo, depois de preencher os campos necessários e requeridos para a sua criação é feito um pedido ao servidor onde irá verificar os dados mandados que pode ter várias respostas:

- Falta de Descrição
- Falta de Nome
- Falta de Nome e Descrição
- Falha de processamento de Imagem (indicando qual das imagens é que não foi possível processar)
- Falha de associação de tags ou highlight tags
- Falha de resposta do servidor
- Sucesso

Cronograma

Tabela 1 Cronograma

Tasks	Notes	Estimated Time (smd*)
Analysis	Meetings and documentation for the “Functional requirements”.	3
Analysis	“Technical requirements document” from the functional analysis.	5
Design	Review Design according to changes and new specifications. * Review and confirm times with our UX/UI Hugo Moreira	2
Mobile Framework	Understanding our mobile framework	2
Services API Framework	Understanding our Microservices API framework	3
App development	Develop the app according to the defined “Functionalities” targeting the multiplatform environment (Web, iOS and Android).	30
Testing and bug fixing	Web, iOS and Android multi device testing, fix problems during testing	5
User manual	Create app user guide	3
Store’s Distribution Workflows	Preform enrolment and distribution workflows for Play and Apple Store’s	3
Project report	Includes the Functional requirements, technical requirements and wrap up of the final project report	10
Total smd*		66

Para este projeto foi previsto a disposição do tempo necessário para as várias áreas como podemos ver na tabela acima. Poucas mudanças foram executadas no desenvolvimento do projeto, em termos de áreas previstas foi como planeado para o desenvolvimento apenas a quantidade de horas em cada uma das áreas, devido ao estudo e conhecimento previo adquirido de ambas as partes do estágio curricular.

As diferenças foram:

- “App development” – usando por volta de 8-10 smd para compensar o desenvolvimento de novas funcionalidades e alteração de outras.
- “Analysis” e “Design” – diminuição para 2 dos 8 previstos na área de “Analysis” e “Design” de 2 smd para 1.
- Junção do “User manual” com “Project report” mantendo os 10 smd para o “Project report”

Mantendo a quantidade de smd’s praticamente igual no entanto a distribuição desses diferente.

Meios previstos e meios necessários

Para este projeto conseguir ser desenvolvido primeiro foi previsto a aprendizagem dos sistemas de serviços que iram ser utilizados. Com estes meios revistos foi previsto a criação de determinados serviços entras de modo a compeltar as funcionalidades que a aplicação irá usar.

Depois da criação desses serviços foi previsto o desenvolvimento da estrutura da aplicação onde é construido a visão criada pelo responsável de UX/UI e o desenvolvimento das funcionalidades planeadas da aplicação usando um editor de código. Usando esse editor é previsto o desenvolvimento da aplicação para tres plataformas, Android, IOS e Web respetivamente de modo a dar disponibilidade da aplicação.

Para meios necessário existe diferenças do que foi previsto. Primeiro os serviços que o seu desenvolvimento foi planeado durante o progresso do projeto, houve dois serviços que não foi possível o seu desenvolvimento devido a mudanças na empresa e com isso a indisponibilidade de desenvolvimento desses serviços. A outra diferença foi a disponibilização para Web devido à utilização de uma biblioteca usada para autenticação de utilizadores pela parte da empresa que não tem compatibilidade com a plataforma em Web.

Com estas mudanças foi necessário que o desenvolvimento da aplicação fosse diferente de modo a compensarmos as mudanças necessárias. No entanto com estas mudanças foi desenvolvido um método de tratamento de imagens de modo a que a aplicação consegui-se trabalhar com imagens e ficheiros do telemóvel, o que inicialmente não estava planeado existir.

Problemas e decisões

Durante o desenvolvimento deste projeto existiram problemas sobre as funcionalidades previstas, o que dificultou bastante o desenvolvimento da aplicação. Um desses problemas, como referido previamente, foi a utilização de uma biblioteca de autenticação utilizada em Flutter que é utilizada nas aplicação para a empresa, essa biblioteca é *Flutter_Auth*.

Esta biblioteca permite a autenticação entre a aplicação e o serviço / servidor de forma muito mais facilitada, no entanto esta biblioteca não tem compatibilidade com plataforma Web, o que era um dos pontos principais do projeto de estágio. A solução para este problema não entra em como é possível resolver mas apenas na decisão de ambos as partes de remover a funcionalidade da aplicação trabalhar em ambiente Web, devido à possível solução de conseguirmos implementar essa funcionalidade necessitar a criação ou de um novo método de autenticação que depois teria de ser incorporado com os restantes métodos de autenticação, como por exemplo a criação de conteúdo a sua necessidade de autenticação, ou a modificação do método usado pela empresa de autenticação o que requeria a modificação de todas as outras aplicação presentes no portefólio da empresa. Nenhum dessas soluções eram possivelmente alcançáveis no espaço de desenvolvimento do projeto.

Outro problema foi o controlo de estados dentro da aplicação. A forma de como Flutter funciona em termos de controlo de estados dentro da aplicação é fundamental para o desempenho da disponibilização da informação ao utilizador, inicialmente foi utilizado um método de requisição de dados chamado FutureBuilder, este método é eficaz na pesquisa mas não é eficaz no uso de memória.

Para resolver este problema foi implementado o uso da biblioteca Flutter_Bloc, que comparativamente é simplesmente superior em eficácia de pesquisa e memória, *Bloc* é uma biblioteca bastante útil no controlo de estados para aplicações que querem a mudança da informação que a aplicação quer demonstrar. Bloc é capaz de separar o componente lógico da aplicação, por exemplo a pesquisa de cidades, com a atualização de informação na UI que mostra os nomes das cidades. Outra funcionalidade da biblioteca Bloc é a capacidade de ser reutilizável visto que o método de pesquisa pode ser usado várias vezes ao longo da aplicação ao contrário de FutureBuilder que tem de ser construído a cada vez. (*Building Efficient Flutter Apps with the Bloc Pattern: Implementation, Advantages, and Best Practices* | by N Nikitins | Level Up Coding, n.d.)

Análise de resultados

Como mencionado previamente, foi necessário a criação de várias funcionalidades e criação do ambiente gráfico durante o desenvolvimento da aplicação.

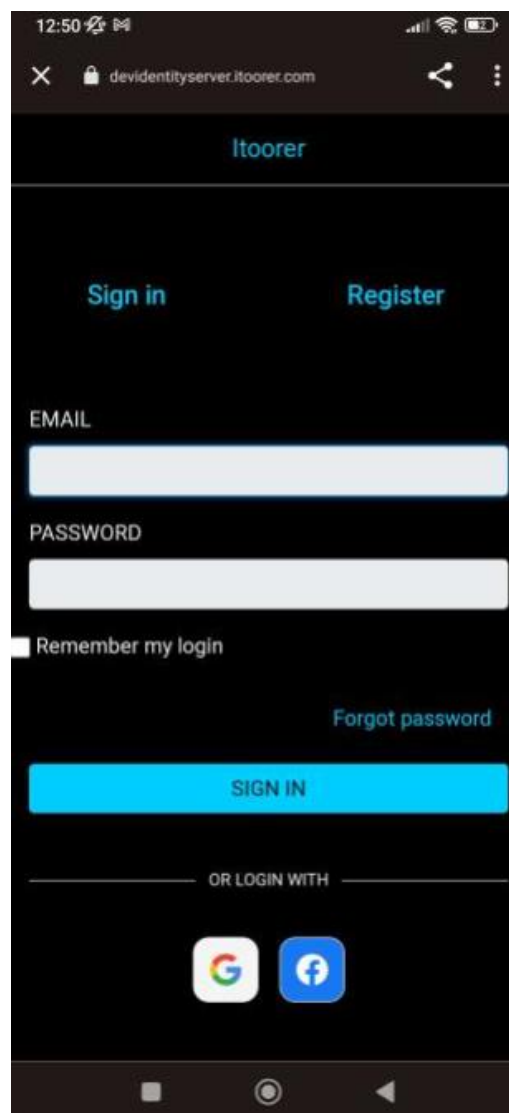
Nesta parte do documento iremos ver cada funcionalidade com detalhes e auxílio visual dos componentes presentes na aplicação desenvolvida para conseguir perceber o que foi utilizado, como foi desenvolvido e que técnicas foram utilizadas. Para tal iremos seguir como guia os requerimentos funcionais da aplicação como ordem de descrição das funcionalidades.

Registar, Login, Logout, recuperar palavra-chave, editar perfil, pesquisar cidades, pesquisar categorias, pesquisar conteúdos, criar conteúdo (cidade), criar conteúdo (lugares), editar conteúdo, Integração com a API de conteúdos, Integração com a API de tradução.

Registar:*Figura 9 Register Page*

The screenshot shows a mobile web browser interface for the Itoorer application. At the top, the status bar displays the time 12:50, signal strength, Wi-Fi, and battery levels. The browser's address bar shows the URL 'devidentityserver.itoorer.com'. Below the browser bar, the Itoorer logo is centered. Two buttons, 'SignIn' and 'Sign Up', are positioned side-by-side. The 'Sign Up' button is highlighted with a yellow glow. Below these buttons are four input fields labeled 'NAME', 'EMAIL', 'PASSWORD', and 'CONFIRM PASSWORD'. A large orange 'REGISTER' button is located below the input fields. At the bottom of the page, the text 'Itoorer (VMDEVWEB01)' and '© 2023 - 2.0.1' is visible. The mobile device's navigation bar at the very bottom shows standard Android icons.

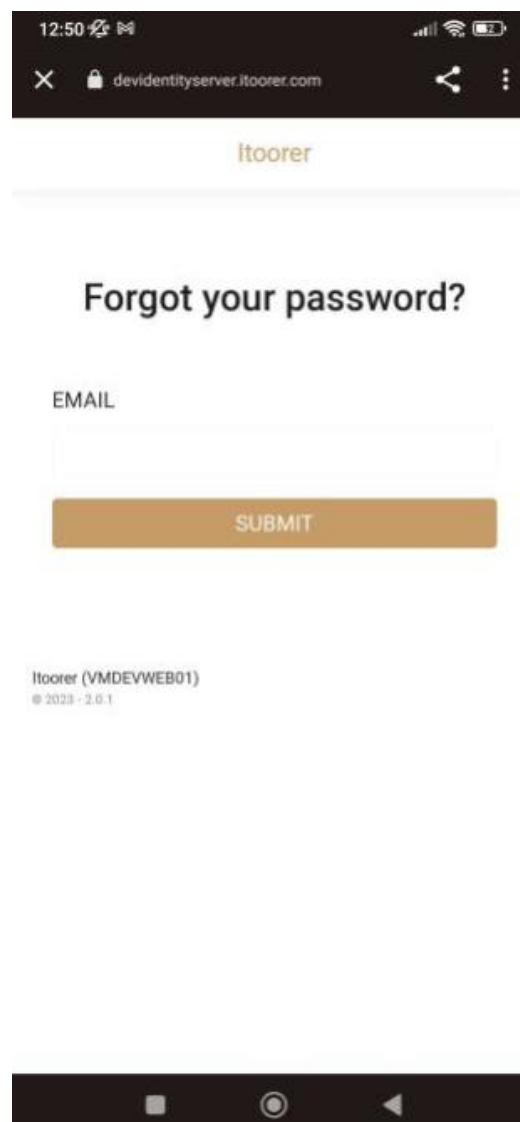
Na figura 9 temos a página utilizada para a registação de um utilizador, podemos ver que é necessário três campos a que o utilizador posteriormente será atribuído e um ultimo de verificação da palavra-chave. Se todos os campos estiverem corretamente preenchidos o utilizador será criado. Todas as possibilidades de resposta podem ser analisadas na área previamente estudada sobre os testes à criação de um utilizador.

Login:*Figura 10 Login Page*

Olhando para a figura 10, nesta página podemos visualizar a funcionalidade de login que o utilizador pode entrar com a sua conta criada de Itoorer, previamente demonstrada a sua criação ou tem a possibilidade de entrar a partir de uma conta Google ou Facebook. Para além de entrar esta página, da figura 10, também permite a navegação para a página de registo, figura 9 e recuperação da palavra-chave, figura 11.

Recuperar Palavra-Chave:

Figura 11 Recuperar Palavra-Chave Page



The screenshot shows a mobile browser interface. At the top, the status bar displays the time 12:50, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. The browser's address bar shows the URL 'devidentityserver.itoorer.com' with a lock icon and a share icon. Below the address bar, the 'itoorer' logo is centered. The main heading reads 'Forgot your password?'. Underneath, there is a label 'EMAIL' followed by a text input field. A blue 'SUBMIT' button is positioned below the input field. At the bottom of the page, a footer contains the text 'Itoorer (VMDEVWEB01)' and '© 2023 - 2.0.1'. The mobile OS navigation bar at the very bottom shows the back, home, and recent apps buttons.

Na figura 11 podemos ver a página que permite a recuperação da palavra-chave utilizando o email usado para a conta. Quando é preenchido e pedido é mandado um email para o utilizador, usando o guia elaborado dentro do email, conseguir repor a palavra-chave que irá utilizar para entrar na conta que criou.

Editar perfil:*Figura 12 Editar Perfil Page*

Inicialmente o perfil que é criado de raiz para a aplicação tem apenas o seu nome e o email utilizado na criação da conta, como mencionado previamente. No entanto uma das funcionalidades criadas é a possibilidade de edição do perfil do utilizador.

Quando os campos são preenchidos, corretamente, e é feito o pedido de edição todos os campos são verificados e alterados caso não exista erros no preenchimento. Como referido previamente qualquer erro na edição do perfil é relatado nos testes executados.

Pesquisa de Cidades:

Figura 13 Página Principal



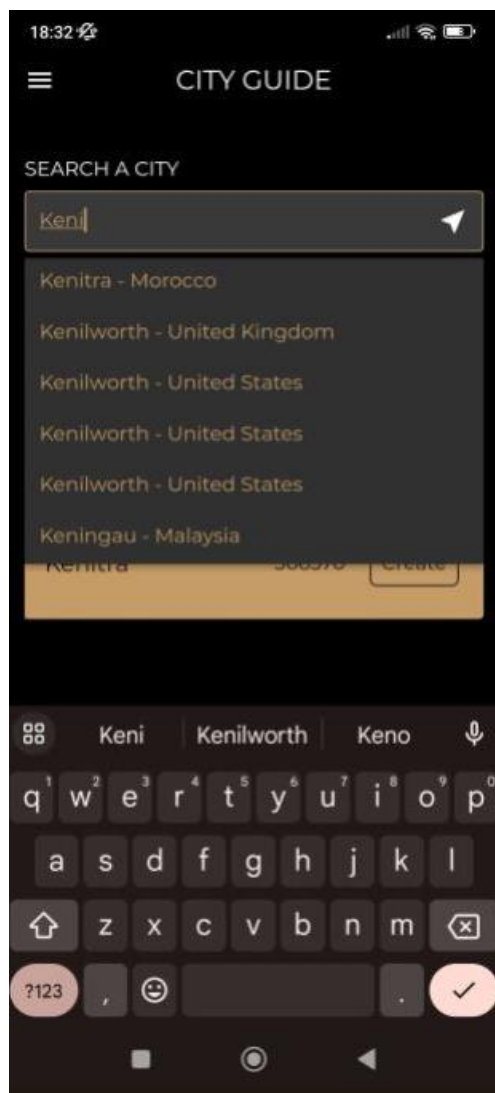
Para conseguirmos pesquisar as cidades primeiro é necessário falar das várias páginas de apresentação da aplicação, uma delas que podemos ver acima é a “Home Page” utilizada como base de navegação da aplicação. A página demonstrada pela figura 13, serve como ponto central da aplicação, onde podemos ir para várias localizações dentro da aplicação.

Quando o utilizador entra na aplicação é feito uma autenticação que o utilizador tem e é disponibilizado deferentes páginas da aplicação, que para esta aplicação existem dois tipos, o “Content Curator” que é um utilizador com permissões para criar e alterar conteúdo presente na aplicação e outro sendo o utilizador comum da aplicação.

Primeiro iremos demonstrar como é demonstrado a aplicação para um utilizador com permissões de “Content Curator” e depois o utilizador comum.

Vendo a imagem acima conseguimos entender que a aplicação tem cinco partes a serem demonstradas. Primeiro iremos pegar no que o requerimento funcional é responsável, a barra de escrita. Neste campo é possível a escrita de nomes de cidades.

Figura 14 Pesquisa de Cidade



Como podemos ver na figura 14 ao escrever parte de uma cidade, neste caso, ao acaso, pela cidade “Kenitra” de Morocco, bastou quatro letras para conseguirmos encontrar a cidade que queremos, mas também possíveis cidades com essas quatro letras. Esta funcionalidade é possível devido a utilização de Application Programming Interface, mais conhecido como API (Bloch, 2006) que comunica com os serviços detalhadamente para ser respondido a informação pedida da base de dados.

Com isto podemos escolher a cidade que escrevemos ou uma das escolhas apresentadas.

Quando uma cidade é escolhida é feito uma verificação sobre a cidade para saber se existe conteúdo ou não para essa cidade, se essa verificação vier falsa é dado um aviso ao utilizador para criar a cidade em questão.

Figura 15 Aviso de Criação de Cidade



Se o utilizador pretende criar a cidade basta escolher afirmativamente no aviso e irá ser navegado para uma página, figura 16 de criação de cidades.

Criação de Cidades:

Figura 16 Criação de Cidade Page



Quando se é navegado para esta página, demonstrada pela figura 16, é feito uma pesquisa, utilizando a API do Google é possível retirar informação, que o Google tem acesso, sobre a cidade que escolhemos, esta informação é: o nome normal da cidade, o seu nome em ASCII, a chave de identificação que o Google tem da cidade e por fim uma imagem da cidade.

Com isto o utilizador necessita escrever uma descrição sobre a cidade, que posteriormente será elaborado a sua utilização, para conseguir criar a cidade, qualquer falhar de criação da cidade é verificada e notificada ao utilizador.

Caso ao pesquisar a cidade e na escolha da cidade for verificado que tem conteúdo é navegado para a página da cidade onde está disponibilizado a informação que a cidade tem presente na base de dados.

Pesquisar Categorias:

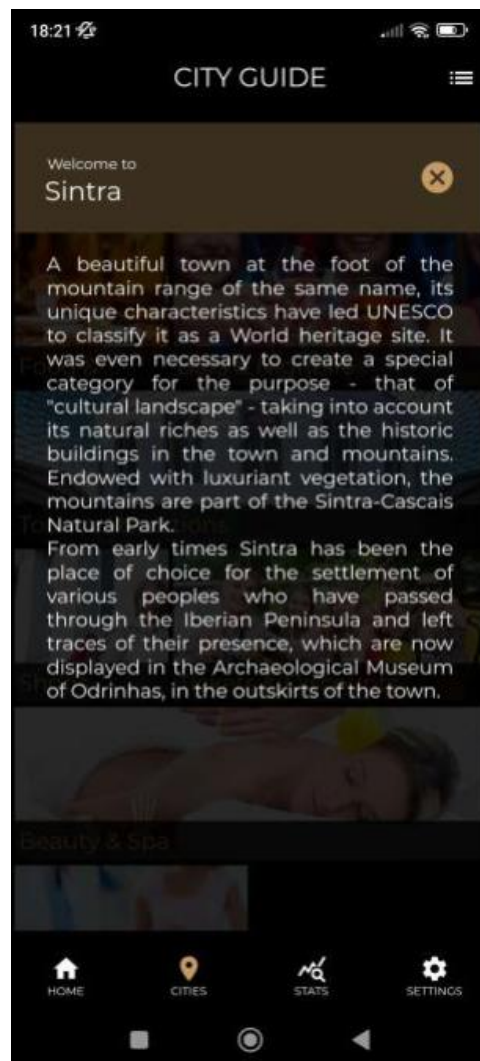
Figura 17 Pesquisa de Categorias com visualização do algoritmo de calculo



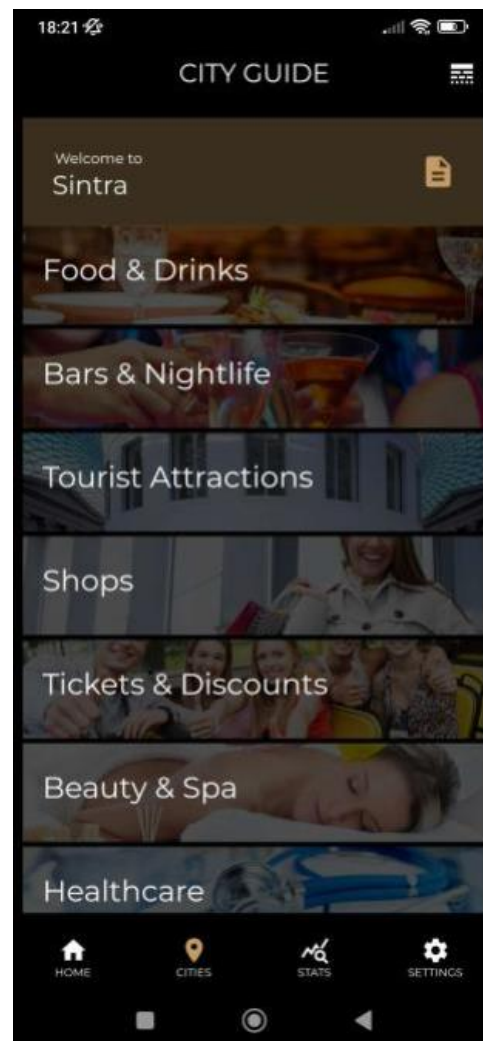
Para pesquisar categorias optamos por disponibilizar as categorias em cada cidade, como podes analisar nas figuras acima a disponibilização das categorias é diferente para cada uma delas, isto é, devido a criação de um algoritmo de calculação do espaço ocupado para cada uma das categorias.

Este algoritmo consegue organizar as categorias de forma a não ficarem perdidas no ecrã e também consegue trabalhar com um número infinito de categorias. Para conseguir trabalhar com tantas categorias foi necessário restringir os tamanhos da cada uma de modo a não existir categorias com escala muito pequena ou o inverso.

Figura 18 Descrição da Cidade



Para além da disponibilização das categorias esta página, demonstrada pela figura 18, também oferece outras funcionalidades, uma delas é a descrição da cidade. Quando a cidade é escolhida e feito o pedido da informação da cidade à base de dados é obtido uma descrição que conseguimos disponibilizar, mostrado na figura acima.

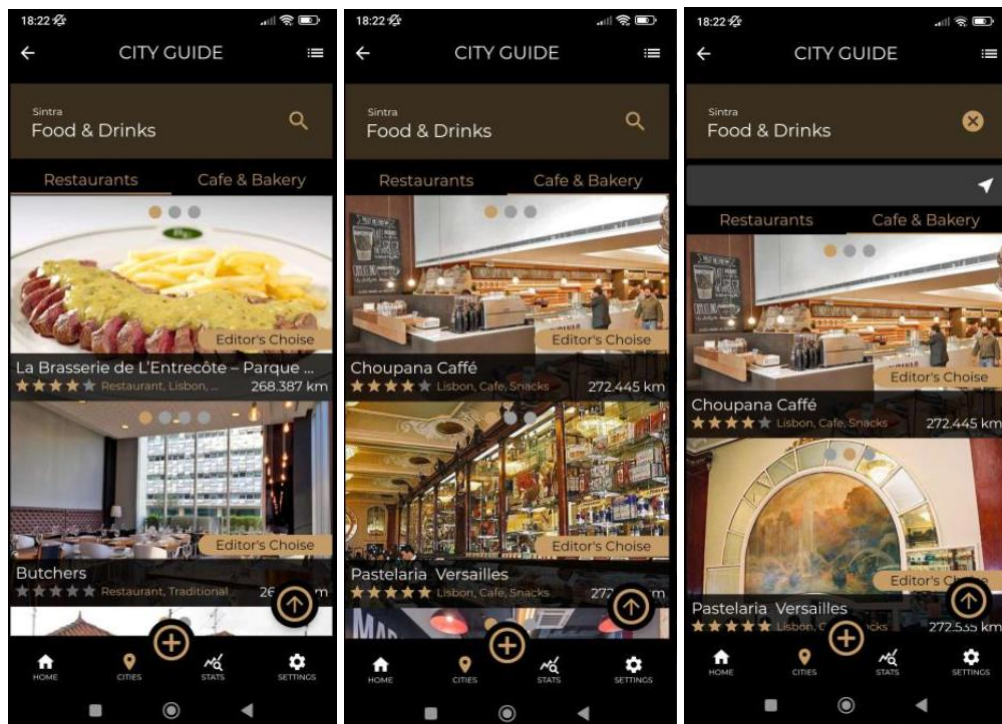
Figura 19 Visualização de Categorias como lista

Outra funcionalidade é a maneira de como as categorias são apresentadas para o utilizador, ao carregar no símbolo na parte superior direita da aplicação é possível a modificação das categorias. Deste modo permite a visualização mais simplificada para o utilizador dando escolha de como se pretende ver as categorias caso necessário.

Ao visualizar as categorias podemos agora escolher uma delas para conseguir ver os conteúdos presentes em cada uma delas.

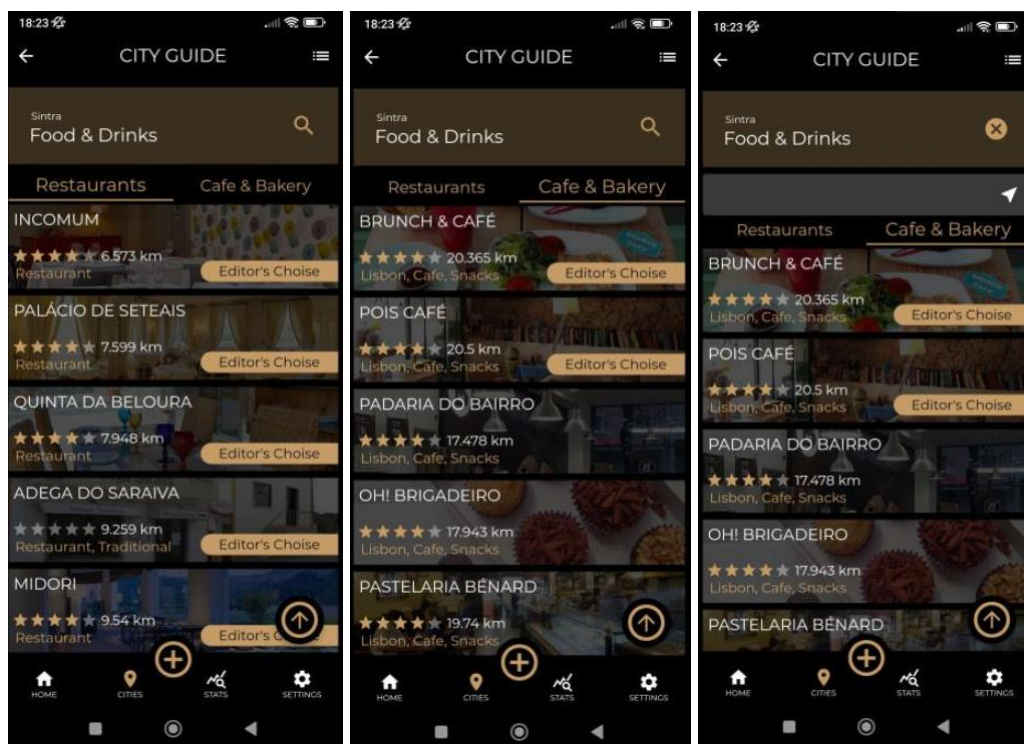
Implementação da API de Conteúdos:

Figura 20 Visualização de subcategorias e pesquisa



Neste exemplo escolhemos a categoria de comida e bebidas. Nas figuras acima conseguimos visualizar que existem duas escolhas de subcategorias dentro da que escolhemos, sendo elas: restaurantes e cafés e padarias. Para cada uma destas subcategorias conseguimos ver todos os conteúdos presentes dentro dessas subcategorias e da mesma maneira com as cidades conseguimos pesquisar por um conteúdo específico, usando o mesmo método de pesquisa.

Figura 21 Visualização dos conteúdos de subcategorias e pesquisa



Tal como nas categorias é possível modificar a forma de visualização dos conteúdos de modo a permitir o utilizador escolher a maneira que prefere ver os conteúdos.

Com esta página, demonstrada pela figura 21, conseguimos então entrar numa das funcionalidades mais importantes da aplicação que é a manipulação e criação de conteúdo. Primeiro iremos demonstrar a criação, carregando no símbolo de adicionar perto do fim da aplicação.

Figura 22 Botão de Navegação para Adicionar Conteúdo



A figura 22 representa o botão utilizado pelo utilizador para navegar para a página de criação de conteúdo.

Criação de Conteúdo:

Figura 23 Adicionar Conteúdo Page

18:31

← INSERT CONTENT

IMAGES

USING MANUAL INPUT

NAME

Pic Nic I

STREET ADDRESS

Praça Dom Fernando II 10, 2710-483 Sint

POSTAL CODE

2710-483

PHONE NUMBER

+351 21 924 1047

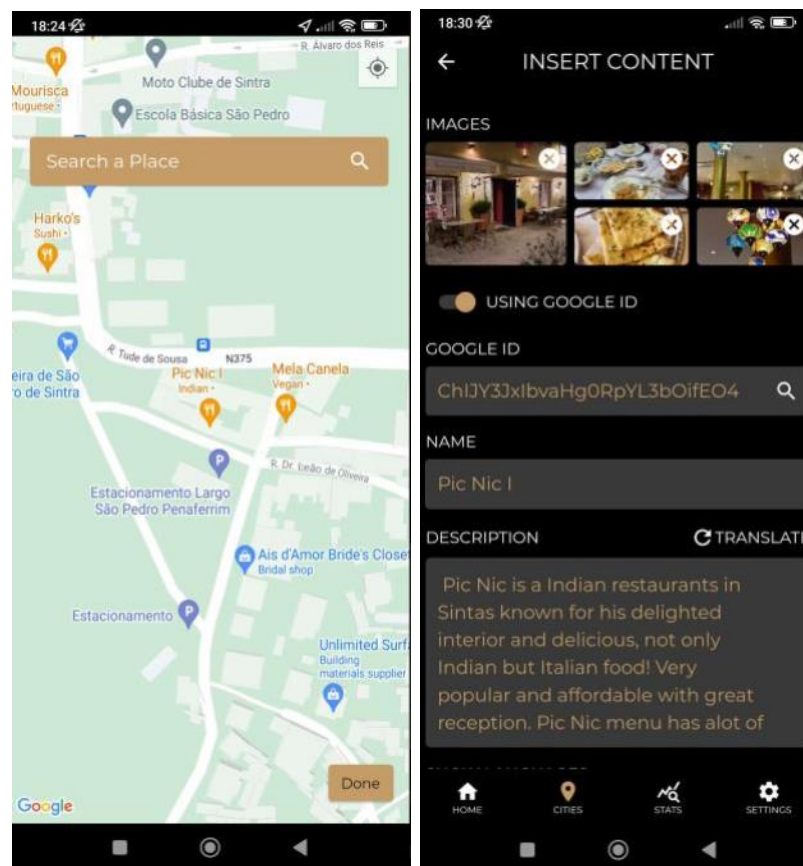
WEBSITE

No Website Available

HOME CITIES STATS SETTINGS

Na figura 23 conseguimos ver a página usada para adicionar conteúdo. Usando um exemplo como podemos ver na figura acima conseguimos preencher os campos necessários manualmente, no entanto é possível usar uma funcionalidade implementada com uma pesquisa usando a API do Google, que ao escolher o lugar como podemos ver na figura seguinte, conseguimos retirar a informação automatizada apenas escolhendo o lugar.

Figura 24 Utilização Google API

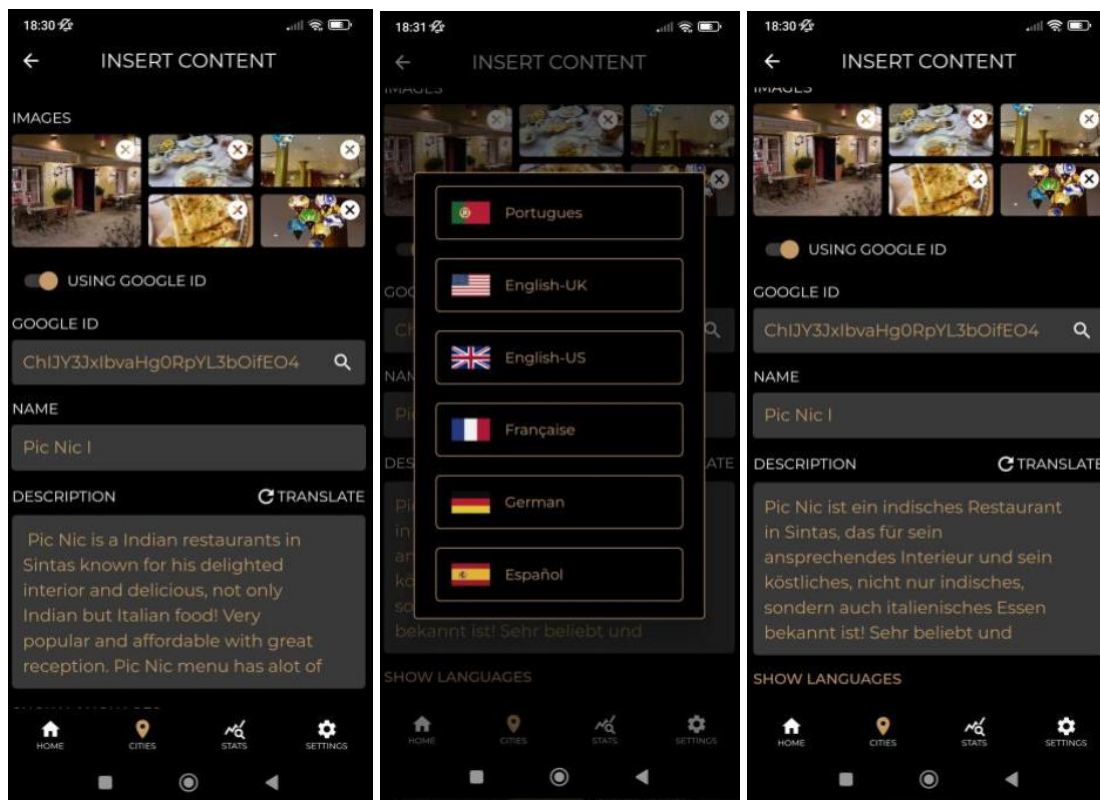


E assim conseguimos retirar maior parte da informação necessário para a criação do conteúdo, este método foi pensado e implementado para ajudar a trabalhar de uma maneira mais automatizada de forma a diminuir erros, diminuir tempo de trabalho e diminuir possíveis infrações de utilização de imagens.

Com os campos preenchidos é possível, e necessário para a criação de um conteúdo completo a utilização da API de tradução.

Implementação da API de Tradução:

Figura 25 Implementação da API de Tradução



A implementação da API de tradução tem como objetivo a tradução de texto para a criação e edição de conteúdo de modo a conseguirmos abranger várias linguagens de leitura, a maneira como é feita essa tradução é a utilização da descrição em inglês e traduzir essa descrição para todas as linguagens que a aplicação tem disponível.

Figura 26 Botão de tradução



Ao carregar no botão “translate” é feito um pedido para cada linguagem compatível com a aplicação que são: Português, Inglês Americano, Francês, Alemão, Espanhol, Italiano, Russo, Coreano, Chines Tradicional, Chines Simplificado, Japonês e Holandês. Ao realizar o pedido é respondido para cada linguagem a descrição respetivamente, onde depois é disponibilizado uma escolha para mudar a descrição para essa linguagem de modo a verificar se está correta. Se o utilizador decidir que tudo está de acordo, este pode criar o conteúdo, onde é feito todas as verificações dos campos preenchidos e avisado caso existe algum erro no preenchimento.

Editar Conteúdo:

Com o conteúdo criado falta agora a edição de conteúdo presente na aplicação. Esta funcionalidade é muito semelhante à criação do conteúdo, no entanto pega em conteúdos já existentes. Para tal é necessário seleccionar o conteúdo, então voltamos à visualização de conteúdos de uma subcategoria.

Figura 27 Informação de Conteúdo Page



Pegando num conteúdo aleatório dentro da subcategoria de restaurante, dentro da categoria de comida e bebidas pertencente a cidade de Sintra, como podemos ver na figura acima foi escolhido o conteúdo “Palácio de Seteais”. Nesta página, demonstrada pela figura 28, conseguimos visualizar a informação do conteúdo que a aplicação tem, conseguimos ver uma localização do conteúdo limitado, mas detalhado, conseguimos visualizar imagens do conteúdo e outros detalhes.

Figura 28 Botões do Conteúdo



Como podemos ver na figura 29 acima cada conteúdo podem ter até quatro botões, cada um com uma funcionalidade.



- Tem como função de abrir o Google Maps desse conteúdo para o utilizador conseguir se deslocar para esse local.



- Caso exista um número do conteúdo disponível, ao carregar permite ligar para esse número diretamente.



- Se o conteúdo estiver disponível um website que o utilizador possa usar, é direcionado a esse website.



- Caso o conteúdo tenha uma descrição, por mais breve que seja, ao carregar é mostrado um pop-up com a descrição.

Figura 29 Descrição do Conteúdo



Com a visualização do conteúdo feita podemos finalmente passar para a edição do conteúdo em questão.

Figura 30 Botão de Navegação de Edição de Conteúdo

Carregando no botão no canto superior direito da página da aplicação, demonstrado pela figura 31, conseguimos entrar na página de edição de conteúdo, como mencionado previamente esta página é semelhante à criação de conteúdo, no entanto estaremos a trabalhar com conteúdo já criado da aplicação.

Figura 31 Edição de Conteúdo Page

Como podemos ver na figura acima os campos já vêm preenchidos, isto é, devido ao facto de estarmos a trabalhar com conteúdo que já temos total ou parte da informação, mas tal como na criação é possível a alteração dos campos. A escolha de design entre páginas foi pensada e analisada para manter o máximo de conexão entre páginas de modo a não confundir o utilizador.

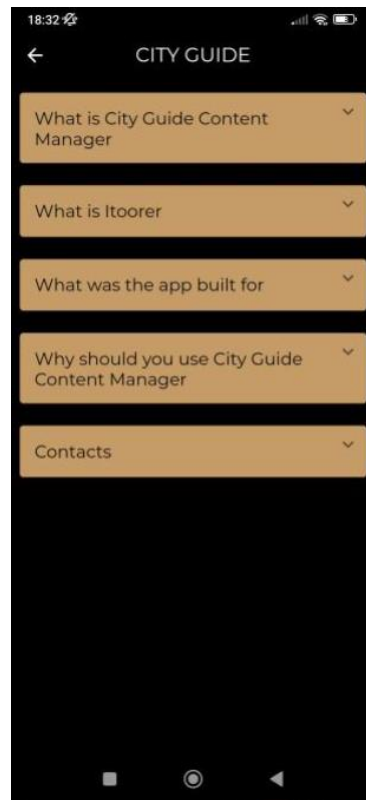
Outras funcionalidades da aplicação têm como objetivo disponibilizar informação e/ou preferências ao utilizador como:

- Opções da aplicação – que permite mudar a linguagem da aplicação, navegar para a recuperação da palavra-chave e edição do perfil

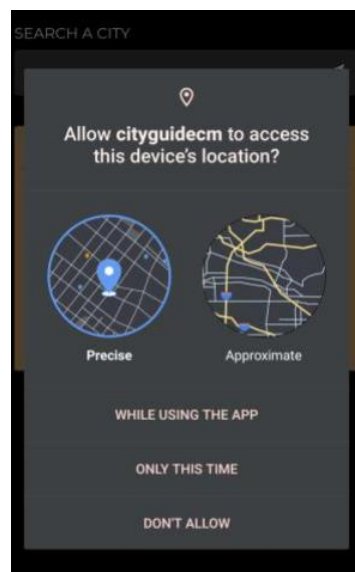
Figura 32 Opções Page



- Informação sobre a aplicação e entidade empresarial – página, figura 34, onde tem a informação sobre os objetivos da aplicação, para que foi criada, quem a criou e contactos.

Figura 33 About Us Page

- Tratamento de localização – sendo parte da aplicação um guia turístico é vantajoso conseguirmos a localização de GPS do utilizador para podermos dar a informação o mais precisa possível.

Figura 34 Pedido de Localização ao Utilizador

Agora que as funcionalidades disponíveis para um utilizador que tem autenticação de “Content Curator” falaremos sobre a experiência do utilizador comum. Para o utilizador comum, sendo que não tem permissões para criar ou editar conteúdos presentes na aplicação apenas foi limitado o acesso a essas capacidades, com isso a experiência para um utilizador comum é o acesso à funcionalidade total do guia turístico.

O utilizador consegue pesquisar a cidade, no entanto se não existir conteúdo é mostrado um aviso de inexistência de conteúdo ao contrário de perguntar se quer criar a cidade, consegue visualizar as categorias e subcategorias e também os conteúdos dentro de cada uma.

Conclusões

Para concluir, este projeto conseguiu chegar aos objetivos previstos do início do estágio curricular. A partir de muito trabalho, ajuda da parte da instituição e empresa e com utilização de soluções inovativas, foi conseguido a criação de uma aplicação em contexto mobile com compatibilidade em várias plataformas com o objetivo de automatizar a experiência de controlo de conteúdo por responsáveis dessa área.

O objetivo inicial foi a disponibilização dos conteúdos presentes na base de dados e haver uma continua atualização da informação para cada cidade, como o nome, descrição e conteúdos pretencentes a essa cidade, para além da criação de cidades e conteúdos e a sua edição. Para tal foi necessário a criação de métodos de modo a conseguirmos adicionar e editar os conteúdos, o que foi feito em completo durante o desenvolvimento do projeto.

Para além dos objetivos iniciais foi criado métodos de tratamento de imagens para a criação de conteúdos e cidades de forma a que o utilizador consiga usar o dispositivo para descarregar imagens dentro do dispositivo sobre o conteúdo ou cidade.

O projeto City Guide Content Curator foi alcançado, criando um ambiente de tratamento de conteúdos e navegação de guia turístico com sucesso.

Glossário

Android – Sistema operativo usado para aplicações mobile pretencentes a smartphones .

IOS – Sistema operativo usado para aplicações mobile pretencentes a Iphones.

Kotlin – Linguagem de programação mãe da linguagem Android

Swift – Linguagem de programação mãe da linguagem IOS

Referências bibliográficas

- Bloch, J. (2006). *How to design a good API and why it matters*. 506–507. <https://doi.org/10.1145/1176617.1176622>
- Building Efficient Flutter Apps with the Bloc Pattern: Implementation, Advantages, and Best Practices* | by N Nikitins | *Level Up Coding*. (n.d.). Retrieved July 3, 2023, from <https://levelup.gitconnected.com/building-efficient-flutter-apps-with-the-bloc-pattern-implementation-advantages-and-best-21598eb1f4e4>
- Cucculelli, M., & Goffi, G. (2016). Does sustainability enhance tourism destination competitiveness? Evidence from Italian Destinations of Excellence. *Journal of Cleaner Production*, 111, 370–382. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2014.12.069>
- Evaluation of The Software Development Process for A Multi-Platform Solution in Flutter*. (n.d.).
- Google starts a push for cross-platform app development with Flutter SDK* | *Ars Technica*. (n.d.). Retrieved July 10, 2023, from <https://arstechnica.com/gadgets/2018/02/google-starts-a-push-for-cross-platform-app-development-with-flutter-sdk/>
- Long, S., Aust, D., Abowd, G., & Atkeson, C. (n.d.). *Cyberguide: Prototyping Context-Aware Mobile Applications*. Retrieved June 29, 2023, from <http://www.cc.gatech.edu/fce>
- Olsson, M. (2020). *A Comparison of Performance and Looks Between Flutter and Native Applications When to prefer Flutter over native in mobile application development*. www.bth.se/dipt
- Saarinen, J. (2014). Critical Sustainability: Setting the Limits to Growth and Responsibility in Tourism. *Sustainability*, 6, 1–17. <https://doi.org/10.3390/su6010001>
- Szczepanik, M., & Kędziora, M. (n.d.). *State Management and Software Architecture Approaches in Cross-platform Flutter Applications*. <https://doi.org/10.5220/0009411604070414>
- The City Guide Series* | *LOUIS VUITTON*. (n.d.). Retrieved July 10, 2023, from <https://eu.louisvuitton.com/eng-e1/stories/city-guide-series>
- Toorist* | *Gott Solutions*. (n.d.). Retrieved July 10, 2023, from <https://gottsolutions.net/site/home-2/>
- Wali, M., Akbar, R., Iqbal, T., & Al-Bahri, P. (2019). Development Of An Android-Based Tourism Guide (A Case Study : Sabang City, Indonesia). *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 8(11). www.ijstr.org

Anexos

Anexo 1:

Tabela 2 Registo de Utilizador 1

Identificador:	PROJETO-TESTE-REGISTER-001
Objetivo:	Vaerificar se é possível registar utilizadores
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Efetuar registo de utilizador• Username• Email• Password• Confirm Password	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Falha de permissões entre aplicação e base de dados.	

Tabela 3 Registo de Utilizador 2

Identificador:	PROJETO-TESTE-REGISTER-002
Objetivo:	Este teste verifica se é possível registar utilizadores
Autor(es)	Paulo Bernardino

<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar registo de utilizador • Username • Email • Password • Confirm Password
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falha de preenchimento correto pelo utilizador.

Tabela 4 Registo de Utilizador 3

Identificador:	PROJETO-TESTE-REGISTER-003
Objetivo:	Este teste verifica se é possível registar utilizadores
Autor(es)	Paulo Bernardino
<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar registo de utilizador • Username • Email • Password • Confirm Password 	
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação do utilizador com sucesso. 	

Anexo 2:*Tabela 5 Login de Utilizador 1*

Identificador:	PROJETO-TESTE-LOGIN-001
Objetivo:	Este teste verifica se é possível a entrada de utilizadores
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Efetuar entrada do utilizador.• Username• Password	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Funcionalidades disponíveis.• Utilizador tem acesso à aplicação.	
Dependências: registo de utilizadores.	

Tabela 6 Login de Utilizador 2

Identificador:	PROJETO-TESTE-LOGIN-002
Objetivo:	Este teste verifica se é possível a entrada de utilizadores

Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar entrada do utilizador. • Username • Password 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Não existe utilizador com credenciais usadas. 	
Dependências: registo de utilizadores.	

Tabela 7 Login de Utilizador 3

Identificador:	PROJETO-TESTE-LOGIN-003
Objetivo:	Este teste verifica se é possível a entrada de utilizadores
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar entrada do utilizador. • Username • Password 	
Especificação de Saídas:	

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Falha de conexão com servidor para verificação de credenciais. |
| Dependências: registo de utilizadores. |

Anexo 3:*Tabela 8 Mudança de Senha 1*

Identificador:	PROJETO-TESTE-PASS-CHANGE-001
Objetivo:	Este teste verifica se é possível alterar a senha e entrar com o utilizador
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Efetuar mudança de senha do utilizador.	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Senha corrente errada	
Dependências: N/A.	

Tabela 9 Mudança de Senha 2

Identificador:	PROJETO-TESTE-PASS-CHANGE-002
Objetivo:	Este teste verifica se é possível alterar a senha e entrar com o utilizador
Autor(es)	Paulo Bernardino

Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar mudança de senha do utilizador.
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Falha de conexão com servidor.
Dependências: N/A.

Tabela 10 Mudança de Senha 3

Identificador:	PROJETO-TESTE-PASS-CHANGE-003
Objetivo:	Este teste verifica se é possível alterar a senha e entrar com o utilizador
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar mudança de senha do utilizador. 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Senha alterado com sucesso 	
Dependências: N/A.	

Anexo 4:*Tabela 11 City Search 1*

Identificador:	PROJETO-CITY-SEARCH-001
Objetivo:	Pesquisar cidades
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Escrever parte do nome da cidade	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Falha de conexão com servidor.	
Dependências: N/A.	

Tabela 12 City Search 2

Identificador:	PROJETO-CITY-SEARCH-002
Objetivo:	Pesquisar cidades
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Escrever parte do nome da cidade	

Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Não existe cidades correspondentes usando a pesquisa feita
Dependências: N/A.

Tabela 13 City Search 3

Identificador:	PROJETO-CITY-SEARCH-003
Objetivo:	Pesquisar cidades
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Escrever parte do nome da cidade 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar cidades que contêm a pesquisa feita 	
Dependências: N/A.	

Anexo 5:*Tabela 14 Category Search 1*

Identificador:	PROJETO-CATEGORY-SEARCH-001
Objetivo:	Pesquisar categorias
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido para API de categorias	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Falha de conexão com o servidor	
Dependências: N/A.	

Tabela 15 Category Search 2

Identificador:	PROJETO-CATEGORY-SEARCH-002
Objetivo:	Pesquisar categorias
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido para API de categorias	

Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> Falha de ligação à internet do utilizador
Dependências: N/A.

Tabela 16 Category search 3

Identificador:	PROJETO-CATEGORY-SEARCH-003
Objetivo:	Pesquisar categorias
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> Pedido para API de categorias 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> Disponibilização das categorias como resposta JSON 	
Dependências: N/A.	

Anexo 6:*Tabela 17 Content search 1*

Identificador:	PROJETO-CONTENT-SEARCH-001
Objetivo:	Pesquisar um conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Inserir parte do nome do conteúdo 	
Especificação de Saídas:	
<ul style="list-style-type: none"> Aviso de inexistência de conteúdo pertencente a essa subcategoria, com incentivo para a criação de conteúdo. 	
Dependências: N/A.	

Tabela 18 Content search 2

Identificador:	PROJETO-CONTENT-SEARCH-002
Objetivo:	Pesquisar um conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Inserir parte do nome do conteúdo 	

<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disponibilização de uma lista de conteúdo que contém o que o utilizador inseriu no campo de pesquisa
<p>Dependências: N/A.</p>

Tabela 19 Content search 3

Identificador:	PROJETO-CONTENT-SEARCH-003
Objetivo:	Pesquisar um conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inserir parte do nome do conteúdo 	
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aviso ao utilizador que o que inseriu não é compatível com os parametros de pesquisa 	
<p>Dependências: N/A.</p>	

Tabela 20 Content search 4

Identificador:	PROJETO-CONTENT- SEARCH-004
Objetivo:	Pesquisar um conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Inserir parte do nome do conteúdo	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Erro de conexão com o servidor	
Dependências: N/A.	

Anexo 7:
Tabela 21 Content display 1

Identificador:	PROJETO-CONTENT-DISPLAY-001
Objetivo:	Disponibilização do conteúdo dentro de uma subcategoria
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do conteúdo dentro de uma subcategoria usando um https request. 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de inexistência de conteúdo pertencente a essa subcategoria, com incentivo para a criação de conteúdo. 	
Dependências: N/A.	

Tabela 22 Content display 2

Identificador:	PROJETO-CONTENT-DISPLAY-002
Objetivo:	Disponibilização do conteúdo dentro de uma subcategoria
Autor(es)	Paulo Bernardino

<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do conteúdo dentro de uma subcategoria usando um https request.
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização dos conteúdos trabalhados da subcategoria
<p>Dependências: N/A.</p>

Tabela 23 Content display 3

Identificador:	PROJETO-CONTENT-DISPLAY-003
Objetivo:	Disponibilização do conteúdo dentro de uma subcategoria
Autor(es)	Paulo Bernardino
<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do conteúdo dentro de uma subcategoria usando um https request. 	
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falha do servidor de resposta dos conteúdos 	
<p>Dependências: N/A.</p>	

Anexo 8:
Tabela 24 Content creation 1

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-001
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação com nome vazio 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimento de nome como campo obrigatório 	
Dependências: N/A.	

Tabela 25 Content creation 2

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-002
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação com descrição vazia 	

Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> Aviso de requerimento de descrição como campo obrigatório
Dependências: N/A.

Tabela 26 Content creation 3

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-003
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> Pedido do para criação com nome e descrição vazio 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> Aviso de requerimento de nome e descrição como campo obrigatório 	
Dependências: N/A.	

Tabela 27 Content creation 4

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-004
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido do para criação com imagens	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Aviso de falha de processamento de uma ou várias imagens	
Dependências: N/A.	

Tabela 28 Content creation 5

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-005
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido do para criação com tags vazias	
Especificação de Saídas:	

<ul style="list-style-type: none"> Aviso de inexistência de tags na criação do conteúdo
Dependências: N/A.

Tabela 29 Content creation 6

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-006
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> Pedido do para criação do conteúdo 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> Falha de conexão com o servidor 	
Dependências: N/A.	

Tabela 30 Content creation 7

Identificador:	PROJETO-CONTENT-CREATION-007
Objetivo:	Criação de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino

<p>Especificação de Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pedido do para criação do conteúdo
<p>Especificação de Saídas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conteúdo criado, sucesso
<p>Dependências: N/A.</p>

Anexo 9:
Tabela 31 City creation 1

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-001
Objetivo:	Criação de cidade
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação da cidade sem nome 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimentos em falta, nome requerido 	
Dependências: N/A.	

Tabela 32 City creation 2

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-002
Objetivo:	Criação de cidade
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação da cidade sem descrição 	

Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimentos em falta, descrição requerida
Dependências: N/A.

Tabela 33 City creation 3

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-003
Objetivo:	Criação de cidade
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação da cidade sem nome e descrição 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimentos em falta, nome e descrição requeridos 	
Dependências: N/A.	

Tabela 34 City creation 4

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-004
Objetivo:	Criação de cidade

Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação da cidade com imagem 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de falha de processamento de imagem 	
Dependências: N/A.	

Tabela 35 City creation 5

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-005
Objetivo:	Criação de cidade
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para criação da cidade 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Falha de conexão com o servidor 	
Dependências: N/A.	

Tabela 36 City creation 6

Identificador:	PROJETO-CITY-CREATION-006
Objetivo:	Criação de cidade
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido do para criação da cidade	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Cidade criada, sucesso	
Dependências: N/A.	

Anexo 10:*Tabela 37 Edit content 1*

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-001
Objetivo:	Edição de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Pedido do para edição de conteúdo sem nome 	
Especificação de Saídas:	
<ul style="list-style-type: none"> Aviso de requerimentos em falta, nome requerido 	
Dependências: N/A.	

Tabela 38 Edit content 2

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-002
Objetivo:	Edição de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Pedido do para edição de conteúdo sem descrição 	

Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimentos em falta, descrição requerido
Dependências: N/A.

Tabela 39 Edit content 3

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-003
Objetivo:	Edição de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para edição de conteúdo sem nome e descrição 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de requerimentos em falta, nome e descrição requeridos 	
Dependências: N/A.	

Tabela 40 Edit content 4

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-004
Objetivo:	Edição de conteúdo

Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para edição de conteúdo com imagens 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Aviso de falha de processamento de uma ou várias imagens 	
Dependências: N/A.	

Tabela 41 Edit content 5

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-005
Objetivo:	Edição de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Pedido do para edição de conteúdo 	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none"> • Falha de conexão com o servidor 	
Dependências: N/A.	

Tabela 42 Edit content 6

Identificador:	PROJETO-EDIT-CONTENT-006
Objetivo:	Edição de conteúdo
Autor(es)	Paulo Bernardino
Especificação de Entradas: <ul style="list-style-type: none">• Pedido do para edição de conteúdo	
Especificação de Saídas: <ul style="list-style-type: none">• Edição de conteúdo, sucesso	
Dependências: N/A.	