



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

QueixaAqui

Trabalho Final de curso

Relatório Final 2º Semestre

Rui Ferreira, a22207191, LEI

Orientador: Prof. Pedro Alves

Entidade Externa: Associação Zero

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona

Centro Universitário de Lisboa

20/06/2025

Direitos de cópia

QueixaAqui, Copyright de Rui Ferreira, Universidade Lusófona.

A Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu profundo agradecimento à associação ZERO pela valiosa colaboração e confiança no desenvolvimento deste projeto, cuja causa reflete um impacto social e ambiental significativo. Um sincero reconhecimento também ao Professor Orientador Pedro Alves, pelas orientações dedicadas e pelo apoio constante até agora, que tem sido fundamental para a concretização deste trabalho. Por fim agradeço aos meus pais que, mesmo à distância, nunca deixaram de ser um apoio incondicional, garantido que como aluno deslocado, eu tivesse todas as condições necessárias para enfrentar os desafios desta etapa académica.

Resumo

O projeto surge no âmbito do Trabalho Final de curso (TFC) sendo desenvolvido com o apoio do professor Pedro Alves, em colaboração com a associação. A iniciativa reflete a junção de um trabalho em ambiente académico e uma organização sem fins lucrativos, com o objetivo de inovar utilizando a tecnologia como ferramenta que atende às necessidades reais dos cidadãos. O QueixaAqui representa uma oportunidade única para aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, alinhando-os a uma causa de impacto social e sustentável.

O TFC consiste no desenvolvimento de uma aplicação móvel chamada QueixaAqui, criada para facilitar o registo e o acompanhamento de queixas relacionadas com mobilidade e proteção ambiental. A aplicação tem como objetivo simplificar a comunicação entre os cidadãos e as entidades responsáveis, permitindo ao utilizador submeter queixas com possibilidade de inclusão de artefactos (comentários, imagens, vídeo, etc.) que complementem as ocorrências. Paralelamente uma plataforma de gestão das queixas web será desenvolvida para o BackOffice, permitindo que a ZERO possa gerir melhor e mobilizar as queixas, tendo suporte a ferramentas de alteração de estado e encaminhamento das mesmas e ainda suporte estatístico detalhado com gráficos interativos em um Dashboard.

O QueixaAqui está organizado em duas fases principais, sendo que o foco deste relatório, incide mais na primeira fase e a segunda fase será implementada numa versão 2.0. Na primeira, será desenvolvido um MVP (Produto Mínimo Viável), incluindo funcionalidades básicas como registo e consulta de queixas. Numa fase futura o objetivo é incorpora uma expansão de funcionalidades sociais, como uma cronologia e mapas para uma abordagem centrada no utilizador, visando aumentar o envolvimento e a utilidade da aplicação. Esta abordagem interativa e centrada nos cidadãos que irão utilizar a aplicação garante um produto final mais próximo das expectativas do cliente e das necessidades reais.

Palavras chave: Mobilidade, Proteção Ambiental, Aplicação Móvel, Plataforma de gestão de Queixas, MVP, Associação ZERO

Abstract

The project is part of the Final Year Project (TFC) and is being developed with the guidance of Professor Pedro Alves, in collaboration with the ZERO association. This initiative combines academic work with a nonprofit organization, aiming to innovate by using technology as a tool to address the real needs of citizens. *QueixaAqui* represents a unique opportunity to apply the knowledge acquired during the course, aligning it with a socially impactful and sustainable cause.

The TFC involves the development of a mobile application called *QueixaAqui*, designed to facilitate the registration and tracking of complaints related to mobility and environmental protection. The application's goal is to simplify communication between citizens and the responsible entities, allowing users to submit complaints with added artifacts that enhance the credibility of the occurrences. Additionally, a web-based complaint management platform will be developed for the BackOffice, enabling ZERO to better handle and manage complaints. This platform will include tools for changing the status of complaints, forwarding them to the appropriate entities, and providing detailed statistical support with interactive graphs in a dashboard.

QueixaAqui is structured into two main phases, the focus of this report is more on the first phase and the second phase will be implemented in a 2.0 version. In the first phase, an MVP (Minimum Viable Product) will be developed, including basic functionalities such as complaint registration and consultation. The second phase incorporates an expansion of social features, such as an interactive feed and maps, focusing on a user-centred approach to increase engagement and application utility. This iterative and citizen-focused approach ensures a final product that closely aligns with the client's expectations and real-world needs.

Keywords: Mobility, Environmental Protection, Mobile Application, Complaint Management Platform, MVP, ZERO Association

Índice

| | |
|--|------|
| Agradecimentos | iii |
| Índice | vi |
| Lista de Figuras | viii |
| Lista de Tabelas..... | ix |
| Lista de Siglas..... | x |
| 1 Introdução | 1 |
| 2 Pertinência e Viabilidade | 2 |
| 2.1 Pertinência | 2 |
| 2.2 Viabilidade..... | 2 |
| 2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes | 3 |
| 2.3.1 Soluções existentes | 3 |
| 2.3.2 Análise de benchmarking..... | 4 |
| 2.4 Proposta de inovação e mais-valias | 4 |
| 2.5 Identificação de oportunidade de negócio | 5 |
| 3 Especificação e Modelação | 6 |
| 3.1 Análise de Requisitos..... | 6 |
| 3.1.1 Enumeração de Requisitos | 6 |
| 3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais | 8 |
| 3.1.3 Casos de Uso/ <i>User Stories</i> | 9 |
| 3.2 Modelação..... | 11 |
| 3.3 Protótipos de Interface..... | 14 |
| 3.3.1 Mapa Aplicacional..... | 14 |
| 3.3.2 Protótipos em Papel | 15 |
| 4 Solução Proposta | 16 |
| 4.1 Apresentação..... | 16 |
| 4.2 Arquitetura | 16 |
| 4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas | 17 |
| 4.4 Ambientes de Teste e de Produção | 18 |
| 4.5 Abrangência..... | 19 |
| 4.6 Componentes | 19 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 4.6.1 | Métodos da API..... | 19 |
| 4.7 | Interfaces | 24 |
| 4.7.1 | Interfaces Móveis..... | 24 |
| 4.7.2 | Interfaces do BackOffice | 29 |
| 5 | Testes e Validação | 32 |
| 6 | Método e Planeamento..... | 34 |
| 6.1 | Planeamento inicial | 34 |
| 6.2 | Análise Crítica ao Planeamento | 35 |
| 6.3 | Analise Crítica à Metodologia..... | 35 |
| 7 | Resultados..... | 37 |
| 8 | Conclusão..... | 41 |
| | Bibliografia | 43 |
| | Glossário | 44 |
| | Anexo A..... | 45 |
| | Anexo B | 46 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Diagrama de Use Case Registo de uma queixa | 9 |
| Figura 2 - Diagrama Use Case Gestão de uma queixa | 10 |
| Figura 3 - Parte do Excel para processamento de categorias | 12 |
| Figura 4 - Diagrama de relações | 13 |
| Figura 5 - Mapa Aplicacional Aplicação Móvel | 14 |
| Figura 6 - Mapa Aplicacional do Sistema do BackOffice | 15 |
| Figura 7 - Arquitetura do Queixa Aqui | 16 |
| Figura 8 - Exemplo Output User Info | 19 |
| Figura 9 - Exemplo Input User Registo | 20 |
| Figura 10 - Exemplo Output User Queixas | 20 |
| Figura 11 - Exemplo Input Queixa Registo | 21 |
| Figura 12 - Exemplo Output Queixa Registada | 22 |
| Figura 13 - Exemplo Output Lista Categorias | 22 |
| Figura 14 - Ecrãs Login (APP) | 24 |
| Figura 15 - Ecrãs de Navegação (APP) | 25 |
| Figura 16 - Ecrãs de Navegação (APP) | 26 |
| Figura 17 - Ecrã 1 de Criação de Queixa (APP) | 26 |
| Figura 18 - Ecrãs 2 e 3 de Criação de Queixa (APP) | 27 |
| Figura 19 - Ecrãs 4 e 5 de Criação da Queixa | 28 |
| Figura 20 - Página de Login BackOffice | 29 |
| Figura 21 - Página de Lista de Queixas (BO) | 29 |
| Figura 22 - Página de Detalhes de Queixa (BO) | 30 |
| Figura 23 - Página de Lista dos Utilizadores (BO) | 31 |
| Figura 24 - Página de Detalhes do Utilizador (BO) | 31 |
| Figura 25 -Diagrama de Gantt | 34 |
| Figura 26 - Exemplo Issue do GitHub | 35 |
| Figura 27 - Ecrãs de Registo | 46 |
| Figura 28 - Ecrã do Menu | 47 |
| Figura 29 - Ecrã de Detalhe da Queixa | 47 |
| Figura 30 - Ecrãs de Apresentação de Queixas | 48 |
| Figura 31 - Ecrãs de Criação de Queixa | 48 |
| Figura 32 - Página Login do BackOffice | 49 |
| Figura 33 - Página Lista de Queixas do BackOffice | 49 |
| Figura 34 - Página Dashboard do BackOffice | 50 |
| Figura 35 - Página Detalhes da Queixa do BackOffice | 50 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Tabela de benchmarking | 4 |
| Tabela 2 - Requisitos da Aplicação Móvel (APP) | 6 |
| Tabela 3 - Requisitos do BackOffice (BO) | 7 |
| Tabela 4 - Requisitos da Aplicação Móvel (APP) Estado de Implementação | 37 |
| Tabela 5 - Requisitos do BackOffice (BO) Estado de Implementação | 39 |

Lista de Siglas

ONG Organização Não Governamental

API *Application Programming Interface*

HTML *HyperText Markup Language*

TFC Trabalho Final de curso

SSR *Server-Side Rendering*

RAD *Rapid App Development*

1 Introdução

Nos últimos anos, os desafios relacionados à mobilidade urbana e à proteção ambiental tornaram-se temas centrais para os cidadãos, devido à rápida urbanização, o aumento da população em áreas metropolitana e as mudanças climáticas agravam as necessidades de soluções que melhorem a comunicação entre cidadãos e entidades responsáveis por gerir as infraestruturas e regulações políticas públicas.

Apesar do avanço tecnológico, ainda existem lacunas significativas relativas aos canais disponíveis para reportar problemas e acompanhar a solução dos mesmos. Muitos dos cidadãos enfrentam variadíssimas barreiras, quando necessitam de denunciar problemas como falhas nos transportes públicos, infraestruturas rodoviárias deficientes ou questões ambientais, resultando na inação e falta de confiança nas instituições responsáveis.

A associação ZERO, uma ONG portuguesa focada na promoção do desenvolvimento sustentável e na defesa do ambiente, desempenha um papel crucial neste contexto. Com o objetivo de incentivar uma cidadania mais ativa e promover soluções práticas, a ZERO tem uma necessidade direta na resposta mais eficiente de um canal acessível para reportar e acompanhar a resolução de problemas de mobilidade e proteção ambiental.

Este relatório descreve o desenvolvimento do *QueixaAqui*, uma solução tecnológica composta por duas partes essenciais:

Aplicação Móvel: Permite aos cidadãos reportar queixas relacionadas, numa fase inicial, a mobilidade e proteção ambiental, de uma maneira simples e iterativa, assegurando também o acompanhamento do progresso das suas denúncias e dos outros, em formato de rede social.

Dashboard para BackOffice: Desenvolvido especificamente para a associação ZERO, que será responsável por tratar as queixas reportadas. O Dashboard funcionará como uma plataforma de gestão, permitindo o acompanhamento e alteração do estado das queixas, assim como a visualização de dados estatísticos como fonte segura de conclusões para uma possível tomada de ação.

O desenvolvimento proposto não só permite uma comunicação entre cidadãos com as entidades responsáveis, tendo a alavanca da associação ZERO, mas também promove transparência e responsabilidade, agilizando um impacto positivo na gestão urbana e ambiental.

Os objetivos deste relatório são identificar o problema que motivou o desenvolvimento da aplicação e do BackOffice, demonstrar a inovação e cenários de aplicação em contexto real e apresentar o progresso realizado até ao momento, bem como os próximos passos.

Com esta abordagem, espero contribuir para um futuro onde a cidadania ativa e a tecnologia desempenham um papel fundamental e central no desenvolvimento de uma comunidade participativa, sustentável e consciente.

2 Pertinência e Viabilidade

2.1 Pertinência

O projeto surge de uma necessidade identificada pela associação ZERO, que reconheceu a importância de melhorar os mecanismos de comunicação entre cidadãos e as entidades responsáveis pela mobilidade urbana e proteção ambiental. A proposta de solução está a ser desenvolvida a partir de um tema solicitado pela ZERO, assegurando que as resoluções apresentadas para o problema atendem às reais necessidades e desafios encontrados pela instituição e pela sociedade.

A validação de pertinência do trabalho está ancorada na colaboração com a organização, que desempenha um papel fundamental na conceção da solução, esta contribui com a sua experiência e conhecimento especializado para direcionar o desenvolvimento da aplicação e do Dashboard, garantido que as funcionalidades propostas respondem de forma direta e prática às lacunas identificadas.

O impacto da aplicação reside:

- No reforço da comunicação que facilitará a ligação entre os cidadãos e as entidades responsáveis, promovendo uma maior transparência na gestão de queixas relacionadas à mobilidade e ao ambiente.
- Na otimização de processos com a criação do Dashboard, que permite à ZERO, uma organização com recursos limitados, uma maior organização, priorização e gestão de queixas de forma eficiente, utilizando dados estatísticos e relatórios reais que podem servir de base na tomada de decisões e ações concretas.
- No empoderamento cívico, visto que os cidadãos acompanham o progresso das suas queixas, incentivando o envolvimento ativo e a confiança na aplicação.

Os requisitos desta aplicação foram definidos em conjunto com os elementos responsáveis da ZERO pela gestão de projetos. A associação reforçou a relevância do projeto ao identificar benefícios concretos para a sua ação social, destacando a necessidade da criação de um BackOffice devido aos recursos limitados da organização por serem uma ONG.

2.2 Viabilidade

A viabilidade do QueixaAqui foi avaliada pelas perspetivas técnicas, económicas, sociais e ambientais, assegurando que a solução enquanto projeto académico, apresenta potencial continuidade e impacto real após a conclusão do trabalho. Além disso, a iniciativa está alinhada com os objetivos de desenvolvimento sustentável, contribuindo diretamente para uma cidade mais inclusiva, segura e sustentável.

Quanto à viabilidade técnica, o projeto conta com ferramentas tecnológicas modernas e amplamente utilizadas. A aplicação será desenvolvida em Flutter [FLTR24] (para iOS e Android) com backend em Spring Boot [SGBT24]/Kotlin e o Dashboard em tecnologia

web sendo compatível por diferentes dispositivos, utilizando elementos de Bootstrap [BTS24] para facilitar o desenvolvimento.

Em relação a viabilidade económica, a associação ZERO conseguirá utilizar e ampliar a aplicação com custos mínimos de manutenção tecnológica, existindo a possibilidade de financiamento através de subsídios governamentais ou parcerias privadas, dada a relevância social e ambiental.

A viabilidade social é atendida pela solução, visto que as necessidades dos cidadãos são promovidas pela participação ativa da comunidade na resolução de problemas urbanos, obrigando às entidades responsáveis a apresentar soluções e feedbacks constantes para o aumento de confiança nos serviços prestados.

Por fim, a viabilidade ambiental onde o projeto contribui na proteção ambiental, tendo facilidade em identificar e a resolver os problemas urbanos e ambientais. Os ODS [ODS24] constituem os objetivos das necessidades do desenvolvimento sustentável, onde a queixa aqui demonstra impacto nas seguintes:

- **ODS 11:** Tornar as cidades e comunidades sustentáveis, promovendo a participação cívica na gestão urbana.
- **ODS 13:** Combater as mudanças climáticas através da identificação de problemas ambientais locais e ações corretivas rápidas.

2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes

2.3.1 Soluções existentes

Embora já existam aplicações com o propósito de os cidadãos fazerem as suas denúncias no âmbito de mobilidade ou meio ambiente, poucas entregam funcionalidades robustas para a criação da queixa, gestão e acompanhamento das mesmas de forma colaborativa e prática. Exemplos de soluções:

- **Aplicações João Pimentel Ferreira [JPF24]:** As propostas de solução do problema desenvolvidas pelo Engenheiro João Ferreira, permitem aos cidadãos reportar as suas denúncias, no entanto perante o contexto da queixa, existe uma aplicação diferente para cada, o que não é algo eficiente nem centralizado. Apesar de ser eficiente no registo da queixa, as aplicações apresentam algumas limitações significativas: falta de feedback aos utilizadores sobre o estado da queixa e a denúncia é apenas gerada em texto para depois, eventualmente, ser submetida pelo utilizador na instituição responsável. O QueixaAqui oferece uma organização maior e praticidade no tratamento e acompanhamento da queixa.
- **Portal de Queixas [PTQ24]:** É uma plataforma que permite aos consumidores registar reclamações contra empresas ou serviços. Esta solução é focada na partilha de experiências e resolução do problema, através da mediação de conflitos entre utilizador e entidade. O sistema tem um alcance nacional significativo, no entanto não se destina as denúncias relacionadas com questões específicas de mobilidade ou meio ambiente e não existe como aplicação de telemóvel o que é uma grande lacuna comparado com o QueixaAqui.

2.3.2 Análise de benchmarking

Tabela 1 - Tabela de benchmarking

| Características/Funcionalidades | QueixaAqui | Aplicações João Pimentel | Portal De Queixas |
|--|------------|--------------------------|-------------------|
| Foco em Mobilidade e Ambiente | X | X | |
| Acompanhamento da Queixa | X | | X |
| Anexar imagens/áudio | X | | X |
| Registo da denuncia georreferenciada | X | | |
| Mapa interativo com denúncias categorizada | X | | |
| Sistema de feed para explorar outras queixas | X | | X |
| Subscrição de Queixas já registadas | X | | |
| BackOffice para gestão das queixas | X | | X |

2.4 Proposta de inovação e mais-valias

A inovação que o QueixaAqui apresenta é uma abordagem abrangente e centrada no utilizador, destacando-se pelas seguintes características:

- Acompanhamento Transparente e confiável:** Devido à integração da associação ZERO, reconhecida pelo seu compromisso com a sustentabilidade e cidadania ativa, traz credibilidade ao projeto, com o acompanhamento constante das queixas e facilitado pelo Dashboard, cria um canal direto transparente entre cidadãos e entidades responsáveis.
- Facilidade e Rapidez no Uso Diário:** O QueixaAqui está projetado para ser uma aplicação fluida e intuitiva. Diretamente do telemóvel a aplicação torna-se ideal para o quotidiano dos cidadãos, permitindo submeter queixas de forma rápida e prática.
- Melhorias na iteração e sustentabilidade:** A aplicação promove a iteração social mais dinâmica, com o sistema de feed e mapas interativos, os cidadãos participam activamente na resolução dos problemas dos locais urbanos que frequentam. Além disso, ao participarem diretamente nas queixas relativas à proteção ambiental, também impactam o meio ambiente quanto à sustentabilidade.

A solução oferece mais-valias quanto à eficiência da gestão das queixas, no impacto social do cidadão no urbanismo, na sustentabilidade e na acessibilidade a meios de reportar problemas através do telemóvel.

2.5 Identificação de oportunidade de negócio

A solução apresenta um potencial de escalabilidade a ser adotado diretamente pelas entidades governamentais e privadas como uma plataforma oficial para o registo e acompanhamento de queixas. Uma melhoria futura seria permitir que as entidades responsáveis que seriam atribuídas às queixas, respondessem diretamente às denúncias na aplicação reduzindo o trabalho intermediário e agilizando o processo. Também poderia funcionar como uma integração de sistema de governação eletrónica, onde os dados estatísticos suportam a tomada de decisões políticas, apresentando uma solução prática e fundamentada em casos reais. Esta abordagem pode não apenas aumentar a confiança dos utilizadores, mas também transformar o QueixaAqui numa ferramenta estratégica para melhorar a gestão urbana.

3 Especificação e Modelação

3.1 Análise de Requisitos

A análise de requisitos é uma etapa essencial do desenvolvimento de qualquer projeto, pois permite identificar as funcionalidades e restrições que a solução deve atender. A aplicação QueixaAqui será composta por dois componentes principais, a aplicação móvel e uma plataforma de gestão para o BackOffice, sendo possível dividir a listagem de requisitos por estas componentes de maneira a refletir as necessidades funcionais e técnicas do projeto. Os requisitos foram levantados com base nos objetivos definidos nas reuniões com os *stakeholders* (Associação ZERO).

3.1.1 Enumeração de Requisitos

Os seguintes requisitos foram divididos em duas listagens como foi mencionado em cima. Abaixo está a listagem detalhada, cada requisito é classificado com base em:

- **Tipo:** Obrigatório, Nice to Have
- **Prioridade:** Alta, Média ou Baixo
- **Impacto:** Elevado, Médio ou Reduzido

Tabela 2 - Requisitos da Aplicação Móvel (APP)

| ID | Descrição | Tipo | Prioridade | Impacto |
|-------|---|--------------|------------|---------|
| APP-1 | O utilizador pode fazer login utilizando Apple ID(iOS) ou conta Google(Android) | Obrigatório | Alta | Elevado |
| APP-2 | Dever ser possível registar uma queixa associada uma categoria e tipologia | Obrigatório | Alta | Elevado |
| APP-3 | O utilizador deve poder anexar imagens ou vídeos à sua queixa | Obrigatório | Alta | Elevado |
| APP-4 | A localização da queixa deve ser identificada automaticamente, mas com possibilidade de ser editada pelo utilizador | Obrigatório | Alta | Elevado |
| APP-5 | Deve ser disponibilizado um feed com as queixas realizadas por outros utilizadores | Nice to have | Média | Médio |
| APP-6 | O utilizador deve poder consultar um mapa interativo com a localização das queixas registadas | Nice to have | Média | Médio |
| APP-7 | Deve existir uma opção para o utilizador consultar o histórico das suas queixas | Obrigatório | Alta | Elevado |

| | | | | |
|--------|---|-------------|-------|---------|
| APP-8 | As queixas devem ter um estado que descreve o contexto em que a denuncia se encontra | Obrigatório | Alta | Elevado |
| APP-9 | Notificações devem informar o utilizador sobre alterações no estado das suas queixas | Opcional | Baixa | Médio |
| APP-10 | O utilizador terá de adicionar dados adicionais após o login | Obrigatório | Alta | Médio |
| APP-11 | O utilizador deve ser informado da proteção dos seus dados antes de submeter uma queixa | Obrigatório | Alta | Elevado |

Tabela 3 - Requisitos do BackOffice (BO)

| ID | Descrição | Tipo | Prioridade | Impacto |
|------|---|--------------|------------|---------|
| BO-1 | O sistema deve permitir a autenticação segura para os administradores | Obrigatório | Alta | Elevado |
| BO-2 | Deve ser possível visualizar uma lista de queixas dos utilizadores organizadas por estados | Obrigatório | Alta | Elevado |
| BO-3 | O administrador deve poder alterar o estado de uma queixa | Obrigatório | Alta | Elevado |
| BO-4 | Nos detalhes da queixa deve existir uma opção de gerar o encaminhamento da queixa para a entidade responsável | Obrigatório | Alta | Elevado |
| BO-5 | Deve existir um painel com estatísticas globais | Obrigatório | Alta | Elevado |
| BO-6 | O sistema deve incluir gráficos interativos para visualização em tempo real de tendências de queixas | Nice to have | Baixa | Médio |
| BO-7 | Deve haver um sistema de filtros avançados para busca de queixas por data, localização e categoria | Obrigatório | Alta | Médio |
| BO-8 | O BackOffice deve garantir conformidade com a legislação de proteção de dados | Obrigatório | Alta | Elevado |

3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais

APP-1: O utilizador pode fazer login utilizando Apple ID(iOS) ou conta Google(Android)

- **Objetivo:** Garantir um processo de autenticação simples e rápido para os utilizadores.
- **Dependências:** Integração com as APIs da autenticação do Apple ID e Google
- **Critérios de Aceitação:** O utilizador deve conseguir efetuar o login de forma bem-sucedida através do Apple ID ou conta Google, sem erros nem falhas.

APP-2: Deve ser possível registar uma queixa associada uma categoria e tipologia

- **Objetivo:** Permitir ao utilizador submeter uma queixa com todas as informações necessárias para que possa ser processada de forma completa e eficiente.
- **Dependências:** O sistema tem de ter uma base de dados com categorias e tipologias de queixas definidas, para facilitar a seleção pelo utilizador.
- **Critérios de Aceitação:** O utilizador deve ser capaz de selecionar uma categoria e tipologia ao submeter uma queixa, sendo esta informação guardada na base de dados.

BO-1: O sistema deve permitir a autenticação segura para os administradores

- **Objetivo:** Garantir que apenas administradores autorizados tenham acesso ao Dashboard, protegendo o sistema de acessos não autorizados e garantindo a segurança das informações.
- **Dependências:** Sistema de autenticação seguro, onde será apenas autorizado quem tiver registado pela ZERO, com email da ZERO
- **Critérios de Aceitação:** O administrador deve ser capaz de realizar login com as credenciais corretas, o sistema deve bloquear o acesso inválido após 3 tentativas de login falhadas.

BO-2: Deve ser possível visualizar uma lista de queixas dos utilizadores organizadas por estados

- **Objetivo:** Facilitar o processo de análise e acompanhamento das queixas, permitindo que os administradores vejam com facilidade e rapidez o status de cada queixa e a priorizem conforme a necessidade.
- **Dependências:** Sistema de gestão de estados das queixas, através de atributos como Resolvida, Concluída ou Em desenvolvimento.
- **Critérios de Aceitação:** O painel deve exibir todas as queixas registadas, organizadas por estado, com opção de filtrar e ordenar conforme necessário.

3.1.3 Casos de Uso/User Stories

Para contextualizar de maneira mais clara os requisitos descritos anteriormente, estão elaborados dois cenários de uso que representam situações reais, cujo fluxo de interação é mais complexo, sendo um exemplo do aplicativo mobile e um do *Dashboard*.

Cenário 1: Registo de uma queixa por parte de um utilizador que abre a aplicação pela primeira vez

- **Autor Principal:** Utilizador da aplicação móvel.
- **Descrição:** Um utilizador está insatisfeito com a manutenção de uma ciclovia na sua cidade e deseja apresentar uma queixa.
- **Fluxo de Iterações:**
 1. O utilizador abre a aplicação pela primeira vez e encontra uma página de registo, onde seleciona a opção de continuar com o Google.
 2. Após o registo preenche o pequeno formulário sobre dados adicionais relativos ao utilizador.
 3. Na página inicial seleciona na barra de navegação a opção de “Criar Queixa”.
 4. Selecciona a categoria de Mobilidade na primeira página que aparece.
 5. De seguida, selecciona uma tipologia de Ciclovia.
 6. Numa lista em outra página, com todas as queixas possíveis selecciona “Manutenção de Ciclovia”.
 7. Já numa página onde pode adicionar informação extra, escreve uma pequena descrição e seleciona a data e hora, confirmando também a localização.
 8. Na página seguinte, pode adicionar uma fotografia com anexo à queixa e confirma que aceita a divulgação dos seus dados para a entidade responsável.
 9. No resumo da queixa antes da submissão confirma que está tudo bem e submete a queixa.
 10. Recebe um *pop-up* que indica o sucesso da submissão da queixa.

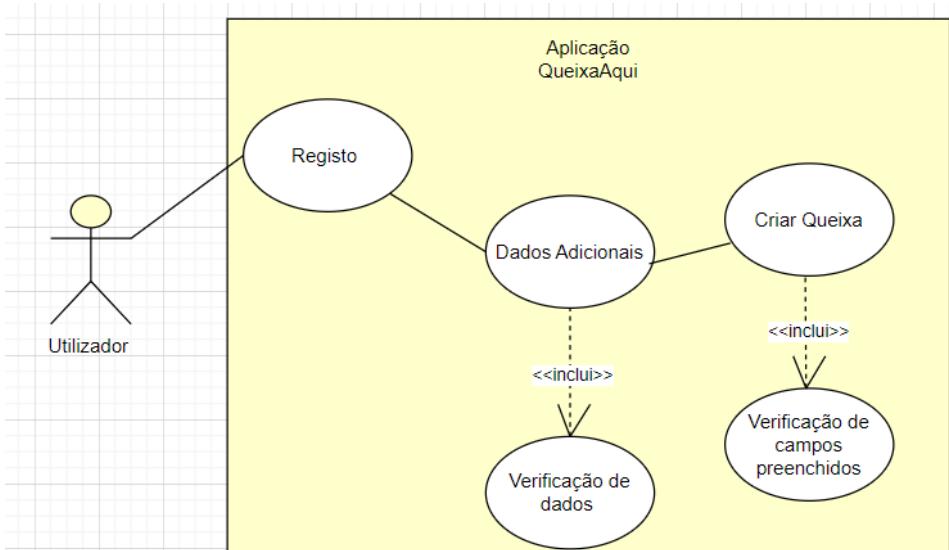


Figura 1 - Diagrama de Use Case Registo de uma queixa

Cenário 2: Consultar atualização de estado de uma queixa

- **Autor Principal:** Administração (BackOffice).
- **Descrição:** Um administrador analisa as queixas registadas para acompanhar o progresso e atualizar os estados.
- **Fluxo de Iterações:**
 1. O administrador acede ao Dashboard através da página do login, ao colocar as suas credenciais.
 2. Selecciona a opção de “Lista de Queixas”.
 3. Selecciona uma queixa com o estado “Pendente” e analisa os detalhes fornecidos pelo utilizador.
 4. Gera o encaminhamento que ele precisa de enviar para a entidade responsável identificada nos detalhes da queixa.
 5. Atualiza o estado para “Encaminhada”.

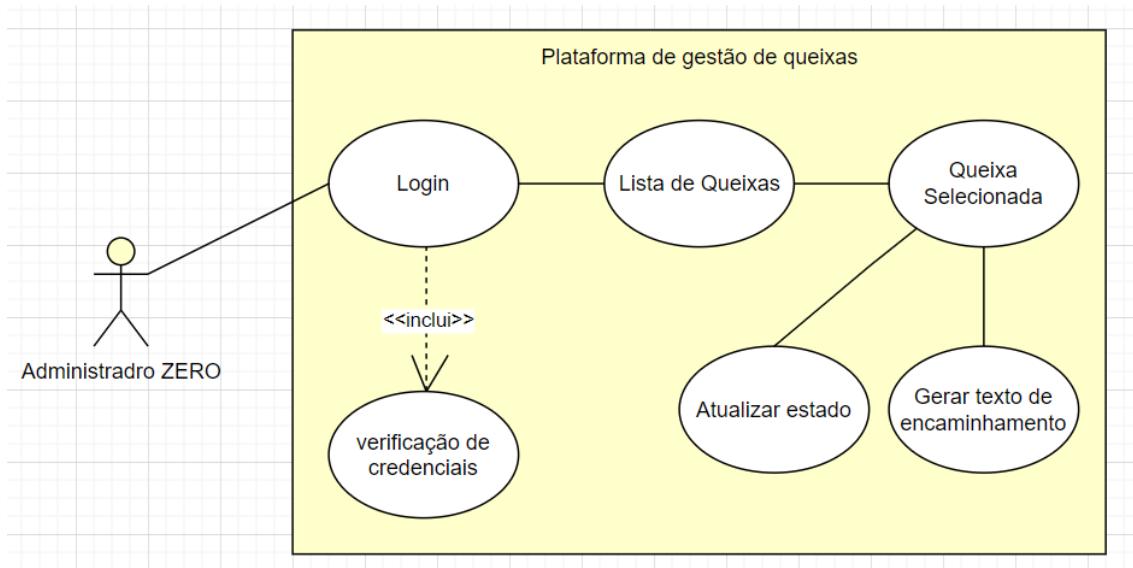


Figura 2 - Diagrama Use Case Gestão de uma queixa

3.2 Modelação

Para estruturar a base de dados do QueixaAqui e garantir a organização e integridade dos dados, foi elaborado um Diagrama Entidade-Relação (DER). Este diagrama reflete a estrutura de armazenamento de dados necessários para o funcionamento da aplicação e foi desenvolvido de acordo com os requisitos levantados durante as reuniões.

O modelo segue boas práticas de normalização, estando na 3^a Forma normal, o que minimiza inconsistências, tendo todas as tabelas e relações modeladas para suportar as funcionalidades, tanto da aplicação móvel como do Dashboard.

Entre as principais tabelas destacam-se:

- **User:** Armazena as informações dos utilizadores, como o nome, email e número de identificação civil. É essencial para quando o utilizador fizer uma queixa, não ter de preencher novamente estes dados.
- **Queixa:** Regista as queixas submetidas, com informações de localização, categoria e estado. É a tabela que considero como ponto central da minha modelação.
- **Categoria:** Organiza as categorias e subcategorias das queixas.
- **Estado_Queixa:** Permite o acompanhamento do histórico de estados de cada queixa. Vai facilitar o trabalho intermediário da ligação do BackOffice à aplicação mobile.
- **Entidade:** Representa as entidades responsáveis pelo tratamento das queixas por cada categoria.

As relações entre tabelas estão representadas através de chaves primárias e estrangeiras, assegurando a integridade referencial.

Todas as tabelas e relações foram concebidas de raiz para este projeto, não havendo inconsistências estruturais significativas, visto que a modelação procura equilibrar a simplicidade e eficiência, para suportar tanto o lado do utilizador quanto o lado administrativo.

Pela complexidade técnica e tempo que disponibilizei na modelação das categorias, decidi dar um maior foco nestes próximos parágrafos. As categorias de queixa, são uma função central no funcionamento da aplicação e tem a necessidade de permitir adaptações futuras sem intervenção direta no código.

Para responder a esse desafio, foi desenvolvido um sistema que permite alimentar a base de dados com categorias a partir de um ficheiro Excel estruturado. Esse ficheiro é preenchido por elementos da associação ZERO e serve como fonte principal para a criação e organização das categorias. A estrutura inclui campos como nome da categoria, hierarquia, estado de ativação e tipo de queixa associado. Na figura abaixo conseguimos perceber melhor como está estruturado o Excel.

A aplicação backend lê este ficheiro em csv através de um script programado de forma recursiva, transforma-o num modelo de dados relacional e carrega automaticamente a informação para a base de dados. Futuramente este processo permitirá à equipa da ZERO

atualizar ou reorganizar as categorias de forma simples, sem necessidade de conhecimento técnico nem alterações no código.

Por sua vez, tanto a aplicação móvel como o Dashboard web foram desenvolvidos para se adaptarem automaticamente às categorias que existem na base de dados. Assim, qualquer nova categoria incluída e ativada via Excel passa imediatamente a estar visível na app e a ser usada pelos utilizadores na criação de queixas.

| Nível 1 | Nível 2 | Nível 3 | Nível 4 | Nível 5 | Nível 6 | Nível 7 | Estado |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|---------|
| 1 | | | | | | Transporte Público | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | | | | | Autocarro | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 1 | | | | Operadores | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | | Carris | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 1 | 2 | | | Carris Metropolitana | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 1 | 3 | | | MobiCascais | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 1 | 4 | | | Transportes coletivos do Barreiro | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | | | | Categoria de queixas | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | | | Carreira | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | Atraso | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | Serviço cancelado sem aviso prévio | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | | Incumprimento de trajeto | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | Desvio de percurso sem comunicação prévia | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | Não parou em ponto previsto | Ativo ▾ |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | Viajem terminada antes do destino final | Ativo ▾ |

Figura 3 - Parte do Excel para processamento de categorias

NOTA: Devido à complexidade da identificação de todos os campos necessários para cada tipo de queixa, foram omitidos alguns atributos para garantir clareza, contudo todo o detalhe será documentado mais à frente no modelo físico.



Figura 4 - Diagrama de relações

3.3 Protótipos de Interface

3.3.1 Mapa Aplicacional

Este mapa aplicacional do QueixaAqui ajuda a perceber melhor com funcionará a movimentação entre páginas que serão fundamentadas no seguinte tópico com os protótipos em papel.

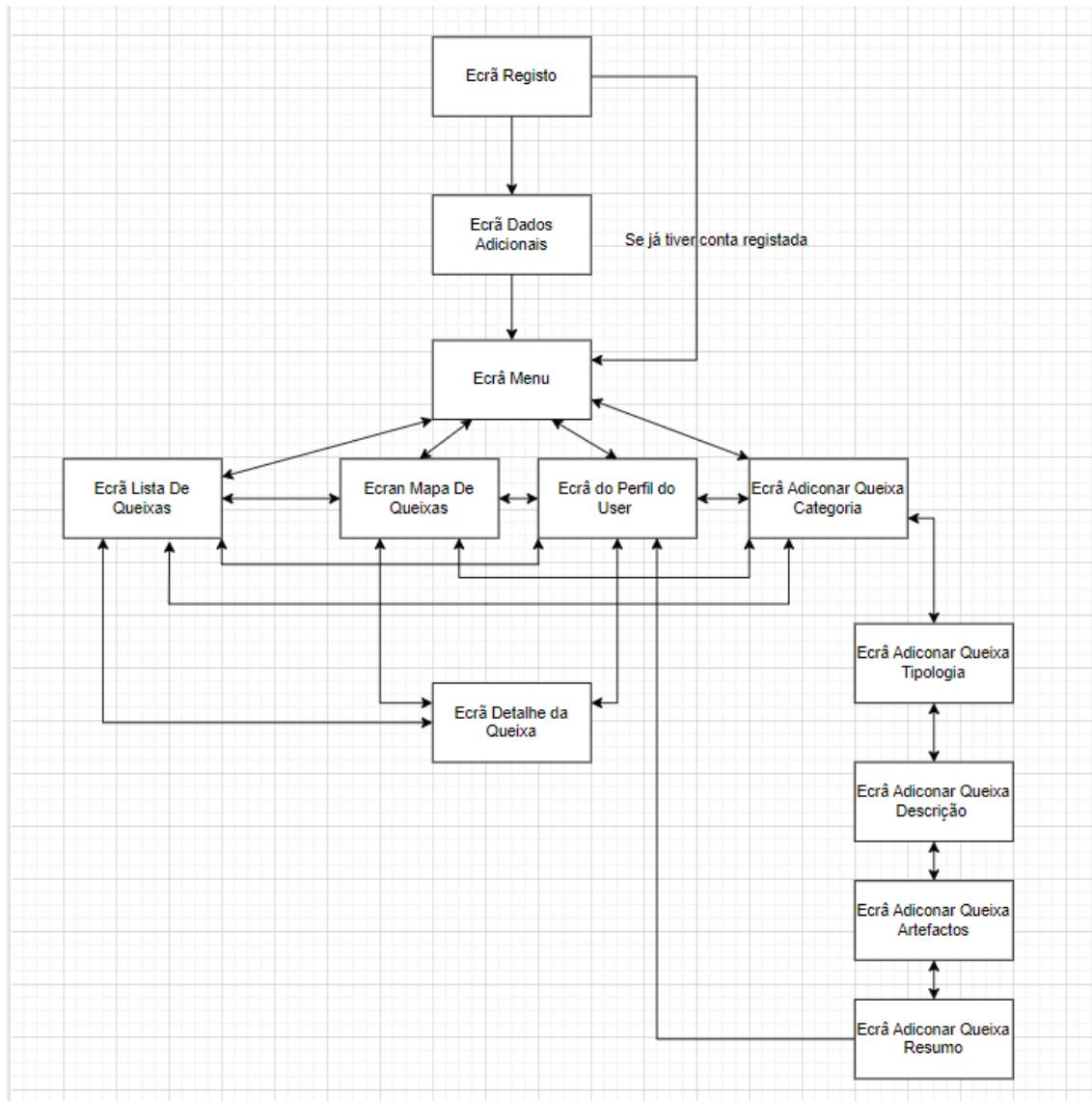


Figura 5 - Mapa Aplicacional Aplicação Móvel

NOTA: A navegação entre páginas funciona com uma barra de navegação que permite navegar rapidamente entre qualquer página.

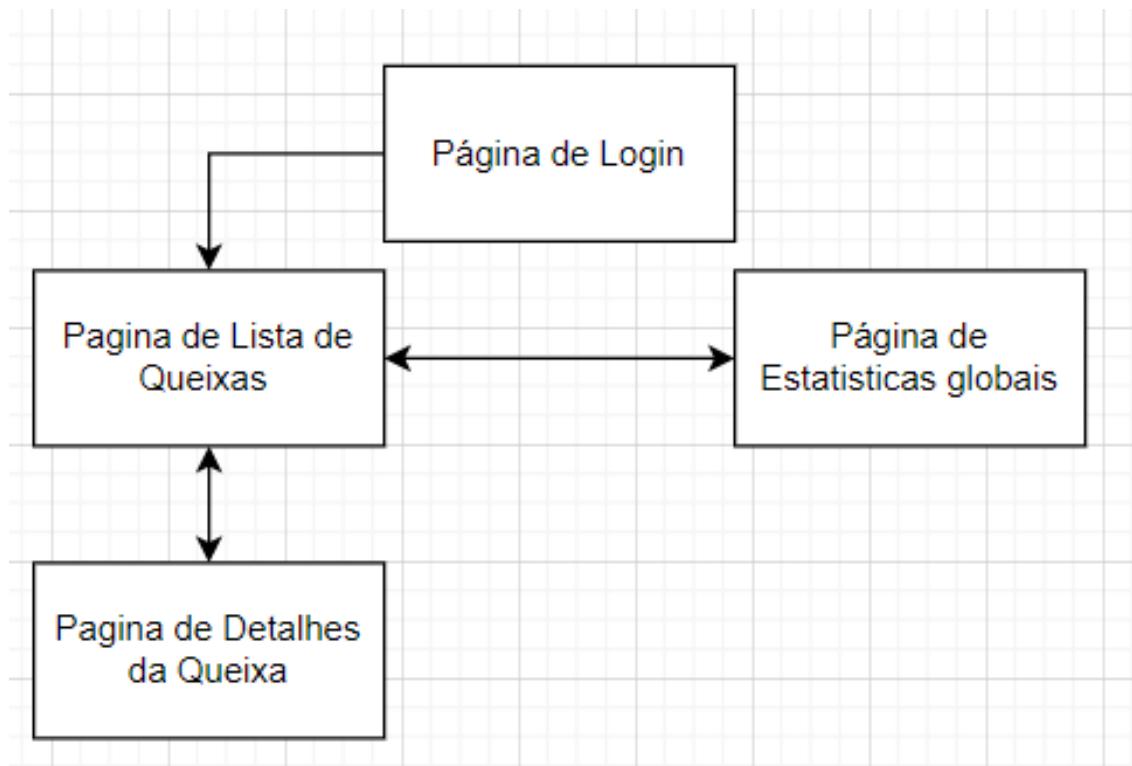


Figura 6 - Mapa Aplicacional do Sistema do BackOffice

3.3.2 Protótipos em Papel

Encontra-se no Anexo B

4 Solução Proposta

4.1 Apresentação

A solução proposta para o projeto QueixaAqui é uma aplicação móvel multiplataforma, acompanhada por uma aplicação web para a gestão das queixas pela equipa de BackOffice da ZERO. A aplicação tem como objetivo permitir aos utilizadores registarem, consultarem e acompanharem queixas relacionadas com mobilidade e proteção do ambiente, além de proporcionar uma plataforma para a gestão e visualização dessas informações por parte da associação ZERO.

Existirão duas fases de entrega que se complementam criando uma aplicação mais próxima da solução proposta, contudo este ano o objetivo é apenas criar uma primeira versão como uma estrutura de base para o melhoramento com uma versão 2.0. Temos a primeira fase, onde a solução implementada corresponde a um MVP (Produto Mínimo Viável), este apresenta as funcionalidades principais que foram desenvolvidas para validar o conceito. A versão 2.0 reflete os ajustamentos baseados em testes e feedback das partes interessadas e dos cidadãos, onde já engloba mais funcionalidades da componente social.

Neste capítulo vou mencionar a arquitetura detalhada dos componentes do sistema, as tecnologias e ferramentas que vou utilizar, quais são os ambientes favoráveis para a validação da minha solução e a abrangência das áreas científicas que o projeto engloba.

4.2 Arquitetura

A solução vai ser desenvolvida com base numa arquitetura cliente-servidor com podemos ver na **Figura 7**, existe uma aplicação móvel que vai interagir com um backend, podendo interagir com uma base de dados onde vão estar alocadas todas as queixas. A plataforma Web é como o *BackOffice* vai através de *Queries* selecionar os dados que pretende visualizar e fazer as devidas alterações às queixas dos utilizadores. A comunicação entre a app móvel e o backend é feita através de WebServices REST, com pedidos HTTPS.

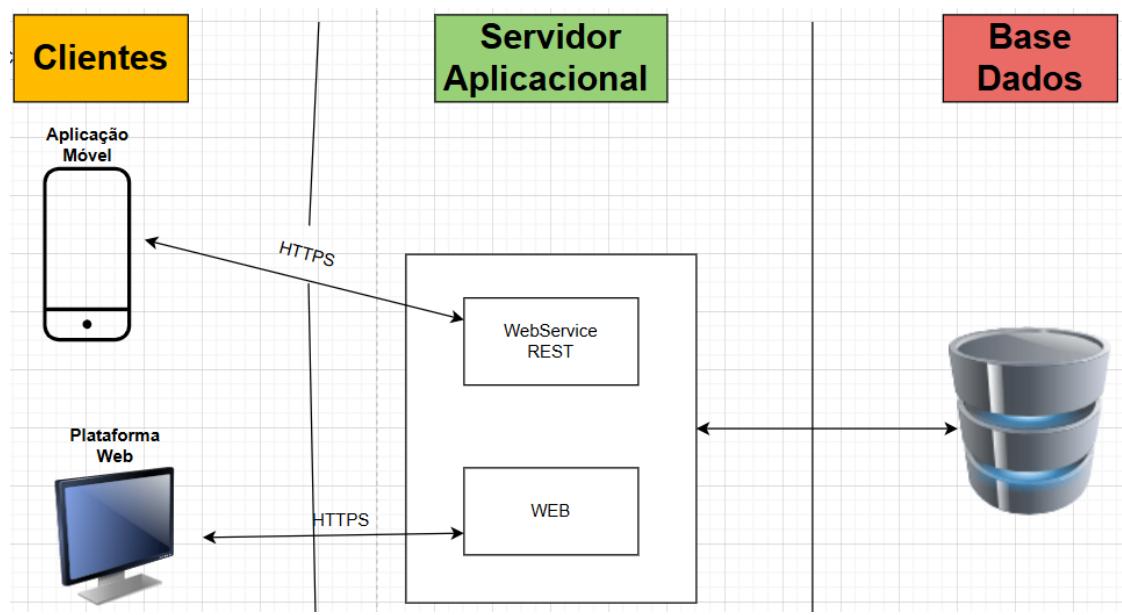


Figura 7 - Arquitetura do Queixa Aqui

4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

No desenvolvimento da arquitetura mencionada anteriormente, o sistema foi dividido em três partes fundamentais: **FrontEnd**, **BackEnd** e **Base de Dados**. Cada uma destas camadas foi implementada com tecnologias distintas, adaptadas ao seu propósito específico.

FrontEnd (Cliente):

A aplicação móvel foi desenvolvida em **Flutter**, uma framework da Google baseada na linguagem **Dart**, amplamente utilizada para desenvolvimento de aplicações multiplataforma (Android e iOS).

Principais práticas aplicadas:

- **Provider:** Utilizado para a **injeção de dependências** e para a **gestão do estado da aplicação**. Com esta abordagem, evitou-se a criação de código fortemente acoplado, facilitando a escalabilidade do projeto.
- **Repositórios:** Toda a lógica de comunicação com as fontes de dados (API e base de dados local) foi centralizada em classes de tipo Repository, promovendo uma camada de abstração entre a interface do utilizador e os dados.
- **Separação de UI e lógica de negócio:** A interface gráfica foi organizada em Widgets reutilizáveis, enquanto a lógica e validação de formulários, pedidos HTTP e transformação de dados está encapsulada noutras camadas.
- **Separação em componentes (Componentização):** Foram criados componentes reutilizáveis, como botões, campos de formulário e cartões de listagem de queixas, permitindo um desenvolvimento mais eficiente e uma aparência coerente.

A aplicação web do BackOffice (dashboard) foi desenvolvida com **HTML**, **CSS** e **Bootstrap**, focando-se na simplicidade e responsividade. O conteúdo apresentado é fornecido pelo servidor via renderização no lado do servidor .

BackEnd (Servidor):

O backend foi implementado em **Spring Boot** utilizando a linguagem **Kotlin**, garantindo robustez, segurança e facilidade de integração com serviços modernos.

A organização do código seguiu as convenções clássicas do Spring Boot, com uma separação clara por **camadas e pacotes**, nomeadamente:

- **controller:** Contém os endpoints REST e as rotas da aplicação.
- **service:** Responsável pela lógica de negócio da aplicação.
- **repository:** Interfaces que fazem a ligação entre o serviço e a base de dados (utilizando Spring Data JPA).
- **entity:** Classes que representam as entidades da base de dados.

- **dto:** Objetos de transferência de dados usados para transportar dados entre camadas sem expor diretamente as entidades.

Esta estrutura permitiu um desenvolvimento modular, limpo e com elevada coesão entre responsabilidades.

Base Dados:

A base de dados foi desenvolvida em **MySQL**, e a sua modelação foi feita com foco no desempenho e flexibilidade. Como mencionado anteriormente, o Spring boot facilita bastante a criação das tabelas com o JPA. A estrutura relacional suporta múltiplas entidades com relações bem definidas, como Utilizador, Queixa, Categoria, entre outras. Algumas tabelas têm suporte a hierarquias, como o caso das **categorias de queixa**, que podem conter subcategorias.

A base de dados foi projetada para suportar crescimento e adaptações, incluindo campos de configuração que permitem ativar ou desativar certas funcionalidades sem necessidade de alterar o código fonte.

4.4 Ambientes de Teste e de Produção

- Ambiente de desenvolvimento:
 - Computador pessoal.
 - Emulador de um android 15.
 - Ferramentas: Android Studio (Flutter), IntelliJ IDEA (Spring Boot).
- Ambiente de testes:
 - O ambiente de testes do backend será instalado num servidor da Lusófona.
 - Os testes da aplicação serão feitos através do *Google Play (Android, internal testing)* e *testflight (iOS)*.
- Ambiente de Produção:
 - Estará instalado em um servidor (*Cloud*) da responsabilidade da associação ZERO
 - Aplicação móvel estará disponível publicamente na google play e app store, associados à conta da associação ZERO

4.5 Abrangência

Neste projeto serão utilizados conhecimentos das Unidades Curriculares Computação Móvel e Linguagens de Programação II, ligado ao desenvolvimento móvel e programação, também fundamentos adquiridos em Computação Distribuída para desenho e implementação de Web Services. Com a ajuda da Engenharia de Software e Interação Humano-Máquina existe uma melhor interação entre os utilizadores e a aplicação. Por fim, serão também utilizados conhecimentos de Base de Dados para desenho e implementação de bases de dados relacionais.

4.6 Componentes

A aplicação é composta por diversos componentes que trabalham de forma integrada para garantir o seu funcionamento eficiente. Nesta secção, está em foco os componentes lógicos como a API e os respetivos *Web Services* e também os pedidos *HTTP* do BackOffice, que facilitam a comunicação entre o frontend e o backend. Cada um destes componentes desempenha um papel essencial na submissão, gestão e consulta de queixas, assegurando a fluidez da experiência do utilizador e a fiabilidade dos dados.

4.6.1 Métodos da API

Importante referir que todos os WebServices são autenticados com o access token obtido após autenticação via google ou Apple. Esta abordagem promove segurança acrescida.

1. Obter informação do utilizador

URL: “/api/user/info” **Método:** GET **Parâmetros de entrada:** Nenhum

Output:

```
{
  "id": 1,
  "nome": "João Silva",
  "email": "joao@example.com"
}
```

Figura 8 - Exemplo Output User Info

Descrição: Retorna as informações do utilizador autenticado.

2. Registar utilizador

URL: “/api/user/register” **Método:** POST

Parâmetros de entrada:

```
{  
  "numeroCC": "123456789",  
  "numeroNIF": "987654321"  
}
```

Figura 9 - Exemplo Input User Registo

Output: "Registered user XXXXXXXXX" (X é o id do user)

Descrição: Completa o registo do utilizador autenticado preenchendo os campos numeroCC e numeroNIF.

3. Listar as queixas do utilizador

URL: "/api/user/queixas"

Método: GET

Parâmetros de entrada: Nenhum

Output:

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "title": "Perigo rodoviário",  
    "localizacao": "",  
    "estadoAtual": "Criada",  
    "dataQueixa": "2025-04-02T09:28:00",  
    "dataUpdateEstado": "2025-04-02T10:29:04.21306",  
    "categoria": {  
      "id": 177,  
      "etiqueta": "2.1.2.1.1.2",  
      "descricao": "Perigo rodoviário",  
      "isOperador": false  
    },  
    "user": {  
      "id": 1,  
      "nome": "dev1",  
      "email": "dev1@mail"  
    },  
    "artefactos": [],  
    "descricao": "",  
    "latitude": 0.0,  
    "longitude": 0.0  
  },  
]
```

Figura 10 - Exemplo Output User Queixas

Descrição: Retorna uma lista com as queixas feitas pelo utilizador autenticado.

4. Listar a informação de uma queixa do

URL: "/api/queixa/info/{id}" **Método:** GET

Parâmetros de entrada: id (Long) – Id da queixa

Output: Figura 18 - Exemplo Output User Queixas

Descrição: Retorna uma lista com uma queixa com os detalhes.

5. Listar todas as queixas

URL: "/api/queixas" **Método:** GET **Parâmetros de entrada:** Nenhum

Output: Figura 18 - Exemplo Output User Queixas, em lista de queixas existe repetição da queixa em questão

Descrição: Retorna uma lista de todas as queixas na base de dados.

6. Registar uma queixa

URL: "/api/queixa/register" **Método:** POST

Parâmetros de entrada:

```
{
    "title": "Exemplo de Queixa",
    "latitude": "38.7169",
    "longitude": "-9.1399",
    "localizacao": "Rua das Flores",
    "idCategoriaFilho": 25,
    "idOperador": 12,
    "descricao": "Descrição da queixa.",
    "dataQueixa": "2025-03-06T12:00:00Z",
    "imagensBase64": [
        {
            "base64": "SGVsbG8gV29ybGQ=",
            "tipo": "image/png"
        }
    ]
}
```

Figura 11 - Exemplo Input Queixa Registo

Output: Id da queixa criada

```
{  
  "id": 1  
}
```

Figura 12 - Exemplo Output Queixa Registada

Descrição: Regista uma nova queixa na base de dados associando-a ao utilizador autenticado.

7. Listar as categorias de queixas

URL: “/api/categorias”

Método: GET

Parâmetros de entrada: Nenhum

Output:

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "etiqueta": "1",  
    "descricao": "Transporte Público",  
    "isOperador": false,  
    "idPai": null  
  },  
  {  
    "id": 2,  
    "etiqueta": "1.1",  
    "descricao": "Autocarro",  
    "isOperador": false,  
    "idPai": 1  
  },  
  {  
    "id": 3,  
    "etiqueta": "1.1.1",  
    "descricao": "Operadores",  
    "isOperador": true,  
    "idPai": 2  
  }, ...
```

Figura 13 - Exemplo Output Lista Categorias

Descrição: Retorna uma lista de todas as categorias na base de dados.

8. Obter artefacto de uma queixa

URL: “/api/queixa/artefacto/{queixald}/{fileName}”

Método: GET

Parâmetros de entrada:

- queixald (Long) – Id da queixa;
- fileName (String) – nome do ficheiro;

Output: Arquivo Binário (imagem ou PDF)

Descrição: Retorna o artefacto associado a uma queixa específica.

4.7 Interfaces

Nesta secção, são apresentadas as interfaces desenvolvidas ao longo do projeto, refletindo o trabalho conceptualizado e implementado nos tópicos anteriores. Para uma melhor organização e compreensão, este tópico foi dividido em dois subtópicos principais:

- **Interfaces Móveis** – Inclui todas as interfaces desenvolvidas para a aplicação móvel
- **Interfaces do BackOffice** – Apresenta as interfaces destinadas à plataforma web de gestão de queixas

4.7.1 Interfaces Móveis

No desenvolvimento das interfaces da aplicação móvel, a prioridade foi dada à simplicidade e clareza. Esta decisão baseia-se no facto de que, na maioria dos cenários onde a aplicação será utilizada, os utilizadores estarão possivelmente frustrados, irritados ou emocionalmente afetados devido à situação que os levou a apresentar uma queixa. Nesses momentos, é fundamental que a aplicação seja intuitiva, rápida e fácil de usar, reduzindo ao máximo a frustração associada à navegação ou preenchimento de formulários.

As interfaces que se apresentam abaixo correspondem à Fase 1 do desenvolvimento da aplicação, refletindo este foco na simplicidade e na experiência de utilização direta, com os elementos visuais e interativos necessários para cumprir as funcionalidades essenciais da versão inicial, por este motivo, apenas estão os ecrãs que serão lançados na versão 1, sem a vertente social.

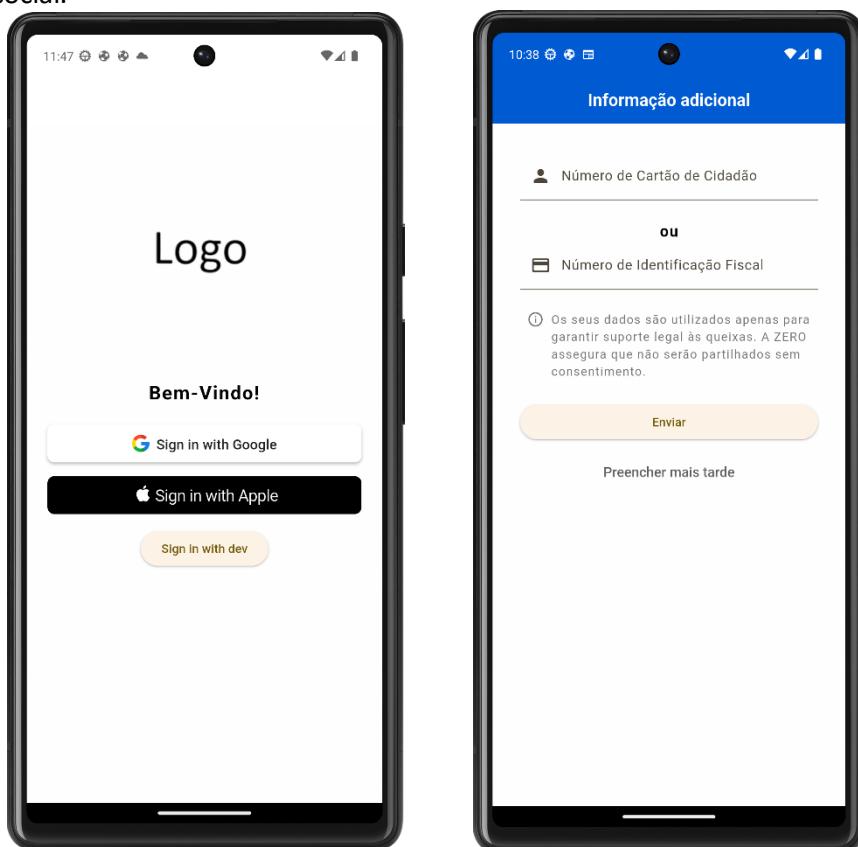


Figura 14 - Ecrãs Login (APP)

Os dois ecrãs apresentados em cima, são os primeiros paços que o utilizador tem de fazer ao entrar na aplicação pela primeira vez. Destacam-se dois elementos importantes para fundamentar os objetivos de simplicidade e clareza mencionados em cima, através de um sistema de login, onde optamos por passar toda responsabilidade e logística na proteção de dados com a integração dos sistemas de login da Google e da Apple. Esta escolha facilita não só para nós as burocracias relacionadas com a proteção de dados, mas para o utilizador que já está familiarizado com este sistema.

Por fim, mencionar também o outro aspecto relevante, sendo um pequeno detalhe no segundo ecrã da figura em cima, onde existe a possibilidade de utilizador preencher os dados mais tarde, demonstrando flexibilidade para o mesmo ter o máximo de aproveitamento da aplicação sem se preocupar com os pequenos detalhes que futuramente poderão ser mais relevantes do que agora.

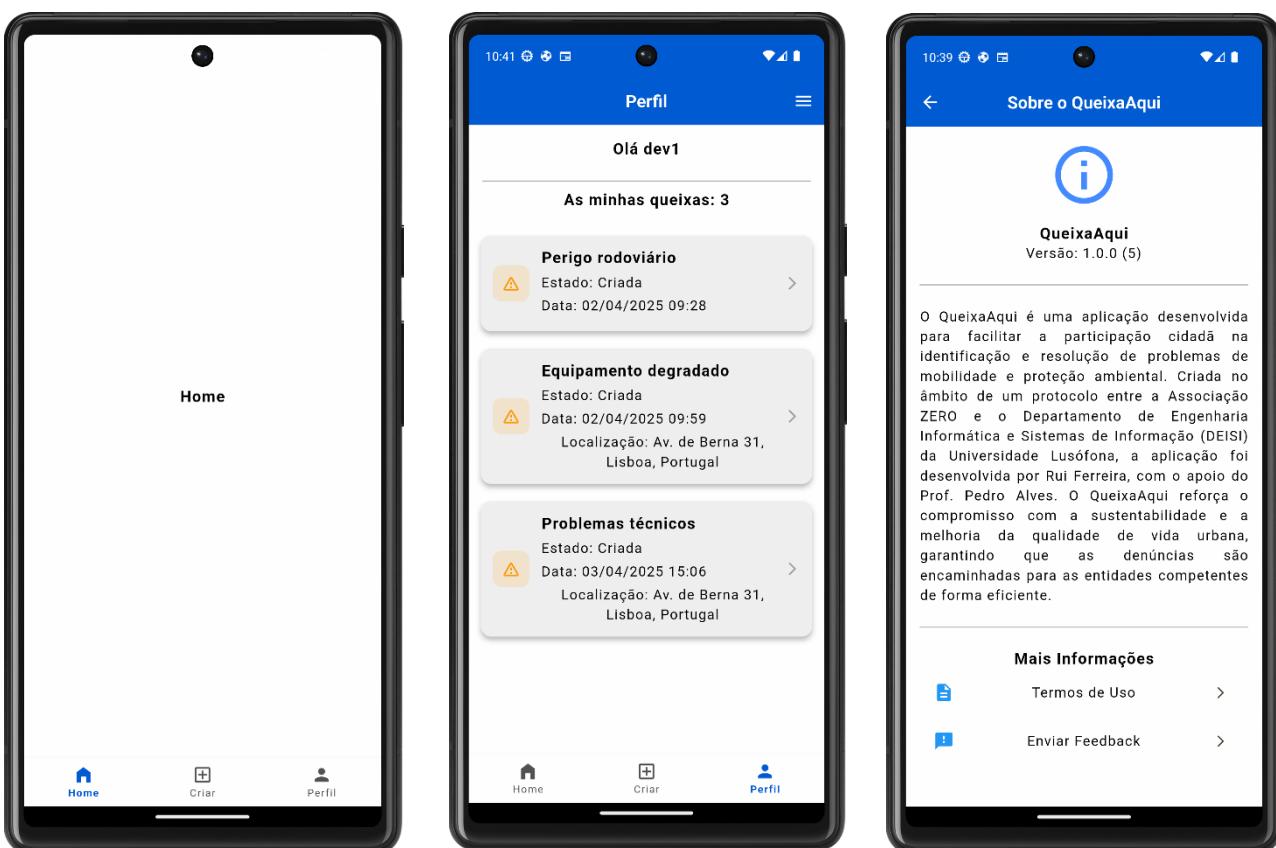


Figura 15 - Ecrãs de Navegação (APP)

Nas imagens acima, temos dois ecrãs que pertencem ao sistema de navegação, o primeiro ainda não está a ser implementado, portanto não é tão relevante nesta fase, mas o segundo é a página onde o utilizador terá acesso as suas queixas, tendo uma visão geral dos principais detalhes de cada uma. Junto a barra de cima no lado direito, existe um menu flexível para os utilizadores poderem fazer o Logout, ou saber um pouco mais sobre a aplicação, a figura ao lado mostra os detalhes dessa página sobre a app. Ainda no ecrã de perfil, caso o utilizador clique numa queixa abre a seguinte página de detalhes demonstrada em baixo.



Figura 16 - Ecrãs de Navegação (APP)

Por fim, nos seguintes ecrãs apresentados, temos todo o processo de criação de uma queixa que o utilizador precisa de preencher. Na barra de navegação, ao clicarmos no segundo item iniciamos todo o processo com o seguinte ecrã.



Figura 17 - Ecrã 1 de Criação de Queixa (APP)

Neste primeiro ecrã de criação de queixa, começamos por apresentar o primeiro nível das categorias de queixas pedidas pela associação. A maior complexidade de implementação da minha aplicação, encontra-se nestes ecrãs, porque para ser possível criarmos queixas para vários tipos e categorias, foi necessário implementar uma espécie de árvore binária, mas com mais ramificações onde cada nível representa uma hierarquia diferente que vai dependendo sempre do seu pai. Com um exemplo prático, se eu selecionar uma queixa de proteção do ambiente, terei no ecrã seguinte os dois filhos deste nível, ou seja, teria ruído e ar e assim sucessivamente consoante a opção que escolho.

Resumindo, para não ter de criar um ecrã para cada caso específico de escolhas, decidi tipificar por níveis, tornado a queixa facilmente preenchida do problema geral para o caso particular. Nos seguintes ecrãs, demonstra como funciona a seleção das escolhas em cada nível hierárquico.

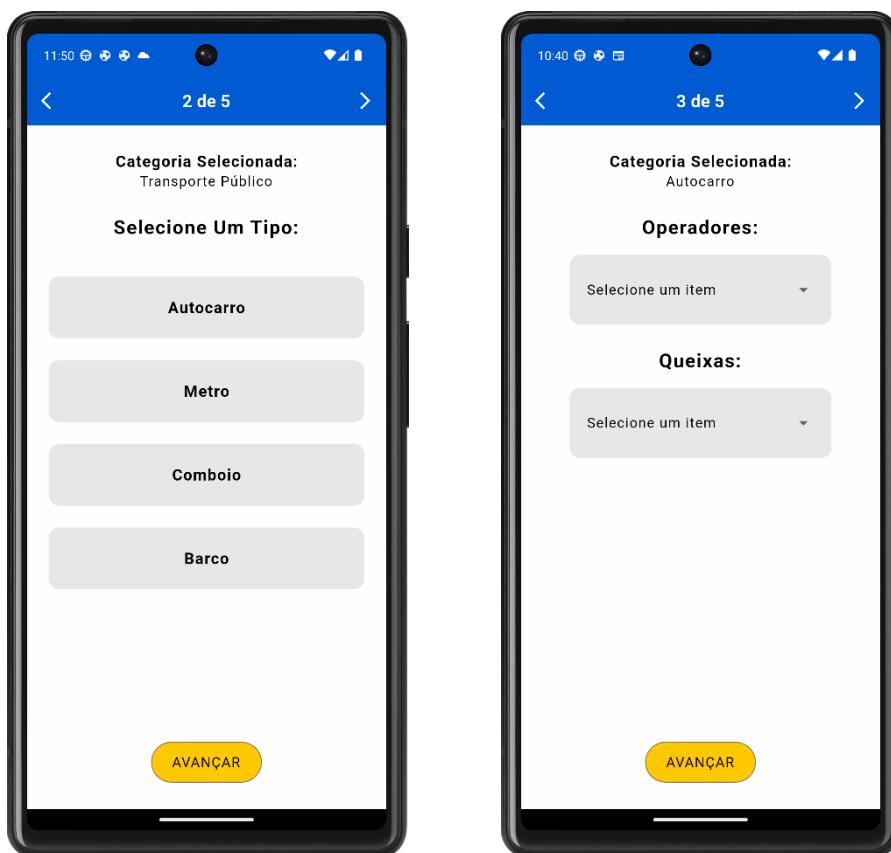


Figura 18 - Ecrãs 2 e 3 de Criação de Queixa (APP)

O primeiro ecrã tem algumas características que são precisas mencionar, como é destinado a recolher os detalhes de uma queixa específica, tem alguns elementos que me acrescentaram alguma dificuldade de implementação. O serviço de localização encontrasse em desenvolvimento ainda, porque atualmente está num ponto onde conseguimos a localização atual através da integração do Google Maps, no entanto não existe a possibilidade de alterar essa localização por outra. A seção de artefactos também tem alguma complexidade, nesta fase inicial, apenas aceita um artefacto, mas o código ficou pronto para receber vários artefactos no futuro enviados sempre em base64.

Este segundo ecrã é onde o utilizador pode fazer a validação de tudo o que preencheu antes de enviar a queixa, de maneira a emendar algum erro ou mesmo não querer submeter. De reparar também que existe uma autorização previamente assinada para garantir que o utilizador tem consciência que alguns dos seus dados serão divulgados com a entidade responsável por resolver a queixa.

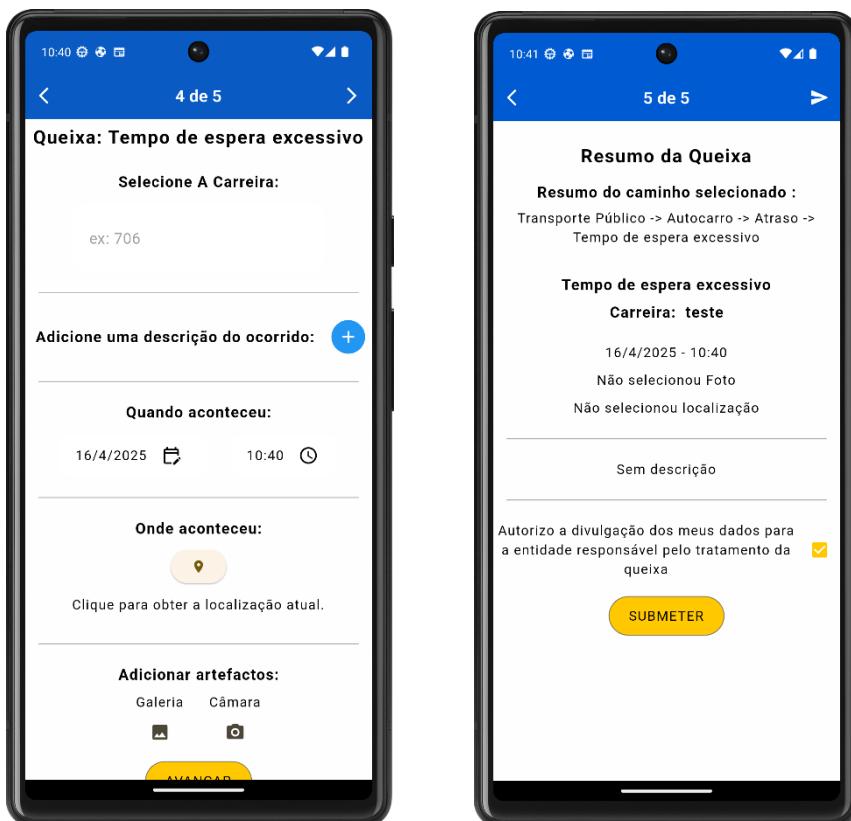


Figura 19 - Ecrãs 4 e 5 de Criação da Queixa

4.7.2 Interfaces do BackOffice

O foco das interfaces do BackOffice é na usabilidade e praticidade de processos, de maneira que qualquer pessoa consiga facilmente familiarizar se com as funcionalidades disponíveis em cada página.

Em primeiro lugar, temos uma simples página de login para os membros autorizados da associação zero, os administradores.

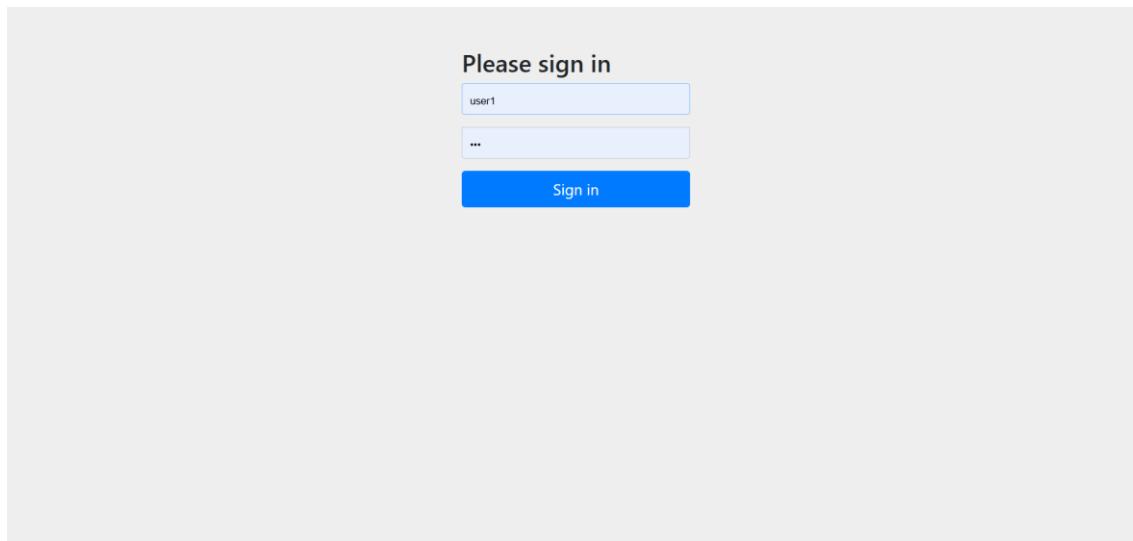


Figura 20 - Página de Login BackOffice

As próximas duas imagens são relativas as queixas, a primeira tem a lista das queixas onde nas colunas escolhemos os campos que futuramente serão utilizados como filtros para os administradores poderem personalizar a organização da informação de maneira personalizada.

| ID | Título | Localização | Categoria | Operador | ID Usuário | Data Criação | Estado Atual | Última Atualização | Detalhes |
|----|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------|-------------------|------------------|--------------|--------------------|----------|
| 1 | Perigo rodoviário | Sem Localização | Perigo rodoviário | GIRA | 1 | 02-04-2025 09:28 | Criada | 02-04-2025 10:29 | Ver |
| 2 | Equipamento degradado | Av. de Berna 31, Lisboa, Portugal | Equipamento degradado | GIRA | 1 | 02-04-2025 09:59 | Criada | 02-04-2025 11:00 | Ver |
| 3 | Problemas técnicos | Av. de Berna 31, Lisboa, Portugal | Problemas técnicos | GIRA | 1 | 03-04-2025 15:06 | Criada | 03-04-2025 16:17 | Ver |

Figura 21 - Página de Lista de Queixas (BO)

Ao selecionarmos a opção “ver” na lista, somos reencaminhados para a página de detalhes da queixa, que tem uma divisão em três partes fundamentais: seção de detalhes, onde vemos todos os campos preenchidos pelo utilizador, parte do tratamento da queixa para os administradores alteraram o estado em que se encontra a queixa, algumas informações das entidades responsáveis e um botão para tratar do encaminhamento da queixa à mesma entidade. Por fim temos uma seção de comentários, para todos os administradores poderem trocar ideias ou reportar situações ligadas a uma queixa específica.

The screenshot shows a web-based application for managing complaints. At the top, there's a navigation bar with links for 'Queixa Aqui', 'Lista De Queixas', and 'Lista De Utilizadores'. On the right side of the header is a user profile icon labeled 'user1'.

The main content area is titled 'Queixa 1'. It is divided into three main sections:

- Detalhes da Queixa** (Details of the Complaint): This section contains the following data:
 - Título: Perigo rodoviário
 - Categoria: Perigo rodoviário
 - Operador: GIRA
 - Localização: Não especificada
 - Autor: dev1
 - Data: 02-04-2025 09:28
 - Artefatos: Nenhum artefato disponível.
- Tratamento da Queixa** (Treatment of the Complaint): This section includes:
 - Estado: Criada (Created) with an 'Atualizar' (Update) button.
 - Encaminhamento da Queixa (Forwarding of the Complaint): Fields for Entidade Responsável, Email, Telefone, and Localização da Sede (Location of the Head Office). A 'Gerar Encaminhamento' (Generate Forwarding) button is also present.
- Comentários** (Comments): A section with a placeholder text 'Adicione um comentário' (Add a comment).

Figura 22 - Página de Detalhes de Queixa (BO)

As duas páginas seguintes têm informações dos utilizadores, semelhante à lista anterior das queixas, a lista de utilizadores terá o mesmo método de implementação de interface, o que muda é nos detalhes do utilizador, que tem todas as queixas feitas pelo utilizador selecionado.

| ID | Nome | Email | Detalhes | Queixas |
|----|------|------------------------|----------|-----------------------|
| 1 | dev1 | dev1@mail | 3 | ∅ Ver |
| 2 | edu | edu23desousa@gmail.com | 0 | ∅ Ver |
| 3 | dev2 | dev2@mail | 0 | ∅ Ver |

Figura 23 - Página de Lista dos Utilizadores (BO)

| Informações do Utilizador | | Informações de Queixas | |
|---------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------------|
| Nome: | dev1 | Número de Queixas: | 3 |
| Email: | dev1@mail | Título: | Perigo rodoviário |
| Numero do CC: | 123456789 | Data de Criação: | 02-04-2025 09:28 |
| | | Estado: | Criada |
| | | Última Atualização do Estado: | 02-04-2025 10:29 |
| | | ∅ Ver Detalhes | |
| | | Título: | Equipamento degradado |
| | | Data de Criação: | 02-04-2025 09:59 |
| | | Estado: | Criada |
| | | Última Atualização do Estado: | 02-04-2025 11:00 |
| | | ∅ Ver Detalhes | |
| | | Título: | Problemas técnicos |
| | | Data de Criação: | 03-04-2025 15:06 |
| | | Estado: | Criada |
| | | Última Atualização do Estado: | 03-04-2025 16:17 |
| | | ∅ Ver Detalhes | |

Figura 24 - Página de Detalhes do Utilizador (BO)

5 Testes e Validação

Como parte do processo de validação do projeto, a aplicação foi disponibilizada em ambientes de testes internos. A versão móvel encontra-se acessível através das plataformas oficiais de teste, nomeadamente o **TestFlight** para os dispositivos **iOS** e a **PlayStore** na modalidade de testes internos para **Android**. Com a aplicação disponível em ambiente de testes internos, conseguimos avaliar a estabilidade da aplicação e garantir um processo contínuo de melhorias antes da sua versão final.

Adicionalmente, o servidor foi implementado nos servidores da Universidade Lusófona, assegurando um ambiente controlado uma primeira hospedagem da infraestrutura backend. Com esta abordagem conseguimos analisar desempenho na aplicação em condições reais de funcionamento. Foi também integrada na aplicação móvel uma ferramenta de monitorização, o Sentry, que permitirá continuar a recolher informação útil sobre eventuais falhas, além de servir como canal indireto de feedback técnico.

Os testes serão conduzidos, sobretudo, por elementos selecionados pela ZERO, garantindo a confidencialidade da aplicação e permitindo otimizações internas antes de uma abertura mais ampla. Posteriormente, com o suporte do Sentry, será dada maior ênfase à recolha de feedback sobre a experiência de utilização e à validação da eficácia da aplicação em ambiente real.

Mais recentemente, a aplicação foi disponibilizada aos elementos da associação ZERO, que já iniciaram a sua utilização. A aplicação está a ser utilizada por 7 utilizadores e já foram submetidas 15 queixas reais, onde conseguimos recolher um feedback positivo. Esta fase representa um avanço importante na validação em ambiente real, permitindo recolher feedback direto sobre a usabilidade, clareza das categorias e eficácia das funcionalidades. A abordagem pretendida é os utilizadores usarem a app e quando algo não vai ao encontro do esperado, podem reportar diretamente no Sentry ou através do contacto pessoal, de maneria a explorar a falha encontrada, assim temos ajustes em tempo real e uma melhoria continua.

Embora ainda não tenham sido realizados testes formais com utilizadores finais externos, esta colaboração com a ZERO permite validar o funcionamento da aplicação com os utilizadores-alvo, identificando desde já oportunidades de melhoria que serão exploradas nas próximas iterações.

Os principais testes a serem realizados incluem:

- **Testes de usabilidade** – Para avaliar a facilidade de utilização da aplicação e clareza das interfaces

Exemplo: Teste “criar uma queixa em caso de atraso do autocarro”, como o objetivo da aplicação e a criação de queixas, é necessário se para os utilizadores é uma experiência fácil e agradável, mesmo nos momentos de maior tensão.

- **Testes de desempenho** – Para medir a resposta da aplicação em diferentes cenários de uso

Exemplo: Simular um elevado número de utilizadores a submeter queixas simultaneamente, validando o tempo de resposta da aplicação e a estabilidade do servidor, testando o comportamento quanto à carga e à concorrência.

- **Testes Funcionais** – Para garantir que todas as funcionalidades implementadas cumprem os requisitos. Durante as reuniões recorrentes com o cliente, foi sempre feita uma validação minuciosa entre o que estava implementado e aquilo que realmente se pretendia, portanto, os testes funcionais estão sempre a acontecer, sendo algo característico do desenvolvimento RAD

6 Método e Planeamento

6.1 Planeamento inicial

O desenvolvimento do projeto QueixaAqui segue uma abordagem Agile para garantir flexibilidade e alinhamento às metas estabelecidas ao longo do período letivo de desenvolvimento. O plano inicial foi elaborado com base nos requisitos técnicos descritos no capítulo 3 e dividiu as tarefas entregáveis com prioridades definidas

O calendário elaborado guiará o desenvolvimento da aplicação, para que todas as entregas sejam realizadas de acordo com o regulamento da Unidade Curricular Trabalho Final De Curso. O calendário criado foi dividido em 5 fases:

Fase 1: Início do projeto (1 mês)

Fase 2: Desenvolvimento do MVP (2 meses)

Fase 3: Lançamento do MVP e Teste Piloto (1 Mês)

Fase 4: Expansão com funcionalidades Sociais (2 meses)

Fase 5: Revisão e lançamento final (1 mês)

É importante ressaltar que as duas fases de desenvolvimento do MVP e do produto final se complementam como uma fase única final, mas a importância de uma primeira divisão, torna a solução mais alinhada com os objetivos do QueixaAqui.

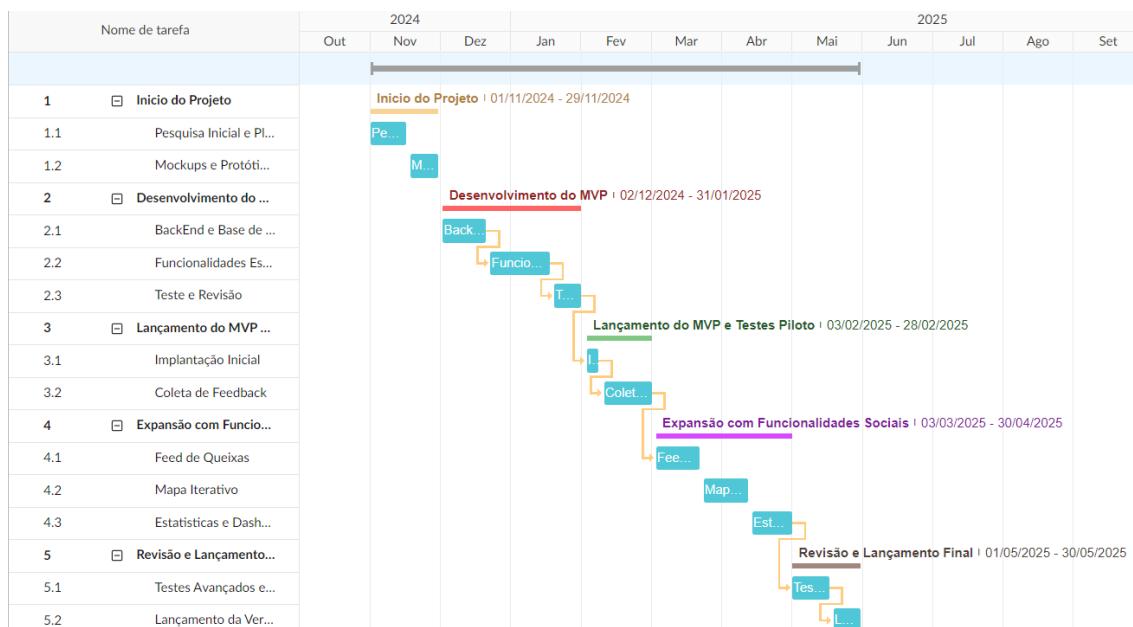


Figura 25 -Diagrama de Gantt

6.2 Análise Crítica ao Planeamento

Inicialmente, estava previsto o desenvolvimento de uma aplicação com o objetivo de calcular a pegada carbónica, visando uma vertente mais social, onde o principal objetivo era através de melhorias disponibilizadas pela associação ZERO, o utilizador melhorar o seu valor carbónico. Comecei o processo de desenvolvimento de *mockups*, mas a associação decidiu alterar o projeto, causando um impacto inicial marcante.

Atualmente, estou a iniciar o desenvolvimento do MVP, após uma fase de planeamento inicial que foi extremamente enriquecedora. As reuniões recorrentes com a ZERO foram fundamentais para alinhar e definir com clareza os objetivos a atingir, permitindo uma organização mais eficiente do projeto. Contudo enfrentei algumas dificuldades no que diz respeito à criatividade na elaboração de soluções e funcionalidades inovadoras.

Acredito que o planeamento apresentado reflete uma estrutura organizada que permite o desenvolvimento faseado e alinhado com as melhores práticas de gestão de projetos. A escolha de iniciar com o desenvolvimento de um MVP, seguido de feedback, demonstra uma abordagem centrada no utilizador, que é essencial para garantir que o produto final atenda às expectativas do público-alvo. Com este modelo interativo, existe a possibilidade de ajustes e melhorias contínuas aumentando as chances de sucesso e equilibrando o rigor técnico.

6.3 Analise Crítica à Metodologia

De maneira a garantir uma boa organização e fluidez ao longo de todas as fases do desenvolvimento, recorreu-se ao GitHub como ferramenta central de colaboração e gestão de projeto. A funcionalidade de *Issues* tem sido amplamente utilizada para registar erros, propor melhorias e discutir aspectos específicos da implementação (ver Figura 26). Através do uso de *labels* e de atribuição de responsabilidades, foi possível classificar cada *issue* com base na sua prioridade, criticidade e responsável pela resolução, permitindo uma gestão eficiente das tarefas.

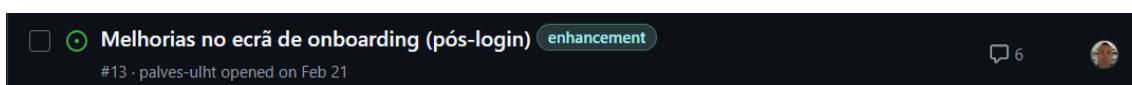


Figura 26 - Exemplo Issue do GitHub

Grande parte dos *Issues* foram abertos pelo professor Pedro, que acompanha o progresso do projeto, identificando pontos a melhorar ou funcionalidade a corrigir. A resolução dos mesmos foi feita por ordem de criticidade, vendo depois a prioridade definida, garantindo que os aspectos mais urgentes e relevantes fossem tratados primeiro. Esta abordagem facilitou muito a comunicação contínua do progresso, promovendo ciclos de iterações e melhoria constante.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, foram realizadas até ao momento cinco reuniões com a equipa da associação ZERO, que têm sido fundamentais para garantir que a aplicação vai ao encontro das suas necessidades reais. Estas sessões têm sido principalmente de brainstorming, onde ajustamos funcionalidades e validamos decisões de design e usabilidade. Esta comunicação direta tem sido essencial para manter o alinhamento entre o que está a ser desenvolvido e as expectativas da associação, permitindo uma maior assertividade nas decisões técnicas e garantindo que a aplicação reflita fielmente os objetivos e valores da ZERO.

7 Resultados

Neste capítulo, procedemos à análise do estado de implementação dos requisitos definidos inicialmente, desde a aplicação móvel até ao BackOffice. As tabelas apresentadas neste capítulo sintetizam o progresso obtido até ao momento, atribuindo a cada requisito, de acordo com o seu estado atual: se já foi implementado, disponibilizado em ambiente de testes, encontrasse em implementação, foi validado pelos utilizadores, ou não foi implementado.

Além disso, foram acrescentados alguns requisitos que surgiram das necessidades discutidas com o cliente ao longo do desenvolvimento, de forma a refletir melhor a evolução e as necessidades reais do projeto, estes requisitos são visíveis na tabela abaixo e são representados no estado como requisitos acrescentados:

Como abordei anteriormente, através dos issues no Git Hub criados por mim e pelo professor Pedro, conseguimos de forma colaborativa identificar novos requisitos e assim garantir uma abordagem ágil, para que dependendo das necessidades e criticidade de cada issue sejam feitas as respetivas melhorias/ajustes.

Num modo geral, podemos dividir os resultados em duas partes: Na aplicação Móvel atualmente temos a criação da queixa implementada a precisar de alguns ajustes nos campos de preenchimento de detalhes, a visualização das queixas do utilizador com alteração de estado em tempo real. No BackOffice toda a listagem em tabelas dos utilizadores, total de queixas e todas as queixas de um utilizador específico, estão implementados. Nos detalhes da queixa temos a demonstração detalhada de todos os campos, algumas funções para os administradores, como a alteração de estado em tempo real e um chat para proporcionar um workflow local. O encaminhamento da queixa à entidade responsável ainda não ficou implementado devido a não termos todos os dados disponíveis de momento.

Tabela 4 - Requisitos da Aplicação Móvel (APP) Estado de Implementação

| ID | Descrição | Estado | Notas (opcional) |
|-------|---|---------------------------------------|------------------|
| APP-1 | O utilizador pode fazer login utilizando Apple ID(iOS) ou conta Google(Android) | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-2 | Dever ser possível registar uma queixa associada uma categoria e tipologia | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-3 | O utilizador deve poder anexar imagens ou vídeos à sua queixa | Implementado | |

| | | | |
|--------|---|---------------------------------------|---|
| APP-4 | A localização da queixa deve ser identificada automaticamente, mas com possibilidade de ser editada pelo utilizador | Implementação em curso | A alteração da localização poderia ser outro requisito com uma prioridade menor |
| APP-5 | Deve ser disponibilizado um feed com as queixas realizadas por outros utilizadores | Não foi implementado | Nesta primeira versão para a loja, não será implementado. |
| APP-6 | O utilizador deve poder consultar um mapa interativo com a localização das queixas registadas | Não foi implementado | Nesta primeira versão para a loja, não será implementado. |
| APP-7 | Deve existir uma opção para o utilizador consultar o histórico das suas queixas | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-8 | As queixas devem ter um estado que descreve o contexto em que a denuncia se encontra | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-9 | Notificações devem informar o utilizador sobre alterações no estado das suas queixas | Não foi implementado | Será implementado depois da validação do utilizador do requisito APP-8 |
| APP-10 | O utilizador terá de adicionar dados adicionais após o login | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-11 | O utilizador deve ser informado da proteção dos seus dados antes de submeter uma queixa | Disponibilizado em ambiente de testes | |
| APP-12 | O utilizador pode selecionar se pretende inserir ou não uma descrição a uma queixa. Tipo Obrigatório, prioridade alta, impacto médio. | Implementado | Este requisito já foi categorizado como acrescentado na entrega anterior. |
| APP-13 | O utilizador pode não preencher todos os seus detalhes quando inicia a aplicação pela primeira vez. Tipo Obrigatório, prioridade alta, impacto médio. | Implementado | Este requisito já foi categorizado como acrescentado na entrega anterior. |

Tabela 5 - Requisitos do BackOffice (BO) Estado de Implementação

| ID | Descrição | Estado | Notas (Opcional) |
|-------|---|-------------------------------|---|
| BO-1 | O sistema deve permitir a autenticação segura para os administradores | Implementado | |
| BO-2 | Deve ser possível visualizar uma lista de queixas dos utilizadores organizadas por estados | Implementado | |
| BO-3 | O administrador deve poder alterar o estado de uma queixa | Implementado | |
| BO-4 | Nos detalhes da queixa deve existir uma opção de gerar o encaminhamento da queixa para a entidade responsável | Implementação em curso | Tivemos de voltar atrás nesta implementação devido a uma necessidade de automatização |
| BO-5 | Deve existir um painel com estatísticas globais | Não foi implementado | Nesta primeira fase onde não há dados suficientes, não é uma prioridade |
| BO-6 | O sistema deve incluir gráficos interativos para visualização em tempo real de tendências de queixas | Não foi implementado | Nesta primeira fase onde não há dados suficientes, não é uma prioridade |
| BO-7 | Deve haver um sistema de filtros avançados para busca de queixas por data, localização e categoria | Não foi implementado | |
| BO-8 | O BackOffice deve garantir conformidade com a legislação de proteção de dados | Validado pelos utilizadores | |
| BO-9 | Deve ser possível carregar um ficheiro csv com as tipologias para atualização dos campos | Acrescentado em implementação | Este requisito passou a ser de alta prioridade. |
| BO-10 | Deve existir um campo onde os administradores podem colocar as atualizações que pretendem fazer nas categorias de queixas. Tipo Obrigatório, prioridade alta, impacto alto. | Acrescentado | Ligado ao requisito BO-9. |
| BO-11 | O administrador deve poder exportar as queixas para um documento CSV. Tipo | Acrescentado | |

| | | | |
|-------|--|-----------------------------|--|
| | Obrigatório, prioridade alta, impacto alto. | | |
| B0-12 | O administrador deve alterar o estado da queixa de maneira a fornecer informação a quem se queixou | Acrescentado e Implementado | Não estava nas entregas anteriores por lapso meu.. |
| B0-13 | Os administradores podem trocar mensagens dentro de cada queixa para permitir um workflow local | Acrescentado e Implementado | Não estava nas entregas anteriores por lapso meu.. |

8 Conclusão

O trabalho final de curso QueixaAqui tem como objetivo desenvolver uma plataforma digital que aproxima os cidadãos das entidades responsáveis por questões relacionadas com a mobilidade e a proteção ambiental. A aplicação permite o registo de queixas com localização, tendo a possibilidade de anexar fotografias e selecionar uma categorização específica de um acontecimento. No outro lado, temos um sistema multiplataforma backend robusto que centraliza a informação e oferece funções específicas para o processamento das queixas e decisões estratégicas em cima dos dados recolhidos.

Considero que durante o processo de desenvolvimento tive alguns problemas e desafios. O primeiro desafio foi logo na escolha do tema. Tinha a ambição de trabalhar juntamente com o professor Pedro Alves como meu orientador e percebi que alinhando as minhas vontades à vontade dele, teria de conseguir algum tema ligado à área da sustentabilidade, ou seja, escolher algo que com a tecnológica consegui ajudar o mundo de certa maneira. Tive por volta de um mês em contactos com várias organizações e em reuniões para perceber se havia algo interessante e foi assim que surgiu a parceria com a ZERO. Ligado aos desafios da escolha do tema tive logo um problema inicial, quando escolhi o tema junto da organização, decidimos fazer uma app para o cálculo da pegada carbónica, contudo um mês depois de algum trabalho e reuniões já feitas, eles sugeriram mudar o tema para o tema deste relatório. Confesso que na altura foi um “balde de água fria”, mas foi talvez um dos fatores de maior crescimento pessoal, para aprender um pouco de como funciona o mercado de trabalho.

Num nível mais técnico, um dos meus principais desafios foi sem dúvida a aprendizagem de novas tecnologias, tive de aprender Dart e Flutter para o desenvolvimento móvel e como funciona o SpringBoot na parte web. Não existiu grande complexidade de aprendizagem apenas foi trabalhoso. Outro desafio técnico que tive, foi o processamento de um Excel com a categorização/tipologia em modo hierárquico das categorias das queixas, a dificuldade foi pensar qual seria a melhor abordagem a nível do estruturamento dos dados, contudo através das aprendizagens em algoritmia e estrutura de dados pensei em utilizar a recursividade, que foi uma mais-valia e prepara o meu código para uma futura escalabilidade.

Penso que o maior desafio associado ao meu trabalho final de curso foi ser apenas uma pessoa para a complexidade de desenvolvimento do trabalho. Este problema é uma boa ponte para explicar o que ficou terminado e de certa maneira como será uma possível abordagem continua deste projeto. Tanto a aplicação móvel como a plataforma de BackOffice já estão estruturadas e servem o problema de maneira simples e funcional, no capítulo de resultados conseguimos perceber melhor o ponto de situação de cada funcionalidade. Acredito que para o sucesso da aplicação, é necessário serem feitas melhorias continuas com base do feedback dos utilizadores e ir adicionado funcionalidades, na aplicação móvel como a componente social que vai facilitar a agregação das queixas e minimizar o trabalho da zero. A nível de BackOffice, dois pontos essenciais são a implementação do encaminhamento das queixas para as entidades responsáveis e, quando

existir massa critica, implementar o Dashboard para um melhor aproveitamento estratégico.

Em suma, numa análise mais pessoal, sinto que cumpri uma grande etapa da minha vida. Percebi que tenho algumas capacidades mais técnicas que não sentia que tinha num certo nível, uma espécie de “síndrome de impostor”, foi importante para mim perceber até onde as minhas aprendizagens e capacidades adquiridas ao longo dos 3 anos de licenciatura se podem converter em resultados. Num modo geral, sinto que consegui cumprir os objetivos principais definidos no início. A abordagem modular e o foco em problemas concretos permitiram me desenvolver uma solução com verdadeiro potencial de impacto. Quero destacar também a complexidade de gestão de tempo entre vida pessoal, universidade e este projeto, mesmo com certas limitações a nível temporal e de recursos disponíveis foi possível criar uma abordagem interessante. Uma grande falha para mim foi não conseguir obter mais feedback de utilizadores reais o que me impediu de fazer um ajuste mais fino à experiência do utilizador.

Bibliografia

- [DEISI24] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, Nov. 2024.
- [ASNA24] Asana, oito passos para escrever um relatório eficaz de status do projeto, www.asana.com, acedido em Nov. 2024.
- [ODS24] ODS, Objetivos Desenvolvimento Sustentável – BCSD Portugal, os 17 objetivos para um mundo mais sustentável e justo, <https://ods.pt>, Nov. 2024.
- [JPF24] João Pimentel Ferreira, Perfil google play de João Pimentel Ferreira, https://play.google.com/store/apps/dev?id=5804236045368238607&hl=pt_PT, Nov.2024
- [PTQ24] Portal de queixas, Página inicial do portal de queixas, <https://portaldaqueixa.com/>, Nov. 2024.
- [FLTR24] Flutter, Flutter Documentation, <https://docs.flutter.dev>, Nov. 2024.
- [BTS24] Bootstrap, Getting started introduction, <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>, Nov. 2024.
- [SGBT24] Spring Boot, Overview Spring Boot, <https://docs.spring.io/spring-boot/index.html>, Nov.2024.

Glossário

| | |
|------------|---|
| Feedback | Resposta, sugestão ou critica usada para melhorias no desenvolvimento |
| BackOffice | Área administrativa de um sistema de gestão realizado por uma equipa interna |
| Protótipo | Representação inicial de uma aplicação ou sistema utilizado para validar ideias |
| Dashboard | Interface gráfica que apresentada dados interativos para análise e tomada de decisões |
| BackEnd | Parte do sistema responsável pelo processo de dados e lógica de negócio |
| FrontEnd | Parte visível do sistema com qual o utilizador interage, normalmente numa interface |
| Interface | Ponto de interação entre o utilizador e o sistema, inclui elementos visuais facilitando a comunicação |
| MVP | Versão inicial de um produto com funcionalidades mínimas essências para ser testado |

Anexo A

Link para vídeo demonstrativo da aplicação mais BackOffice: <https://youtu.be/xbpGHarfR70>

Anexo B

Como abordado no ponto anterior, o QueixaAqui apresenta uma solução completa e robusta que se pode dividir em duas partes. O desenvolvimento dos protótipos em papel, sofreram bastantes alterações no decorrer das reuniões com a ZERO, o que permitiu um resultado mais próximo do pretendido pelos mesmos. Neste capítulo temos então todos os protótipos em papel relativos à aplicação móvel e ao Sistema do BackOffice

Ecrãs de Registo: permite ao utilizador autenticar-se na aplicação facilmente, tendo de preencher alguns dados extras que serão necessários mais tarde ao iniciar uma queixa.

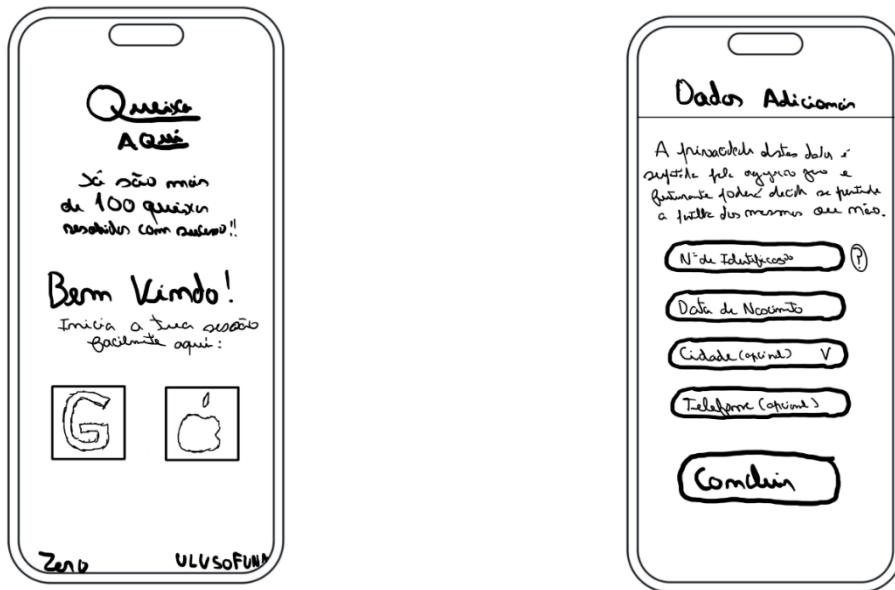


Figura 27 - Ecrãs de Registo

Ecrã do Menu: esta página é carregada depois da autenticação, tem a informação da localização atual do utilizador, alguns filtros rápidos que encaminham para a página das listas de queixas, com os mesmos aplicados, notícias/eventos recentes publicadas pela associação ZERO e estatísticas globais das queixas da aplicação.



Figura 28 - Ecrã do Menu

Ecrã de Detalhe da Queixa: A página de detalhe mostra as informações todas relativas à queixa publicada, como o estado de progresso podendo ou não conter um feedback adicional, o número de partilhas e reforços por outros utilizadores, informações do local e data/hora e a categoria tipificada.



Figura 29 - Ecrã de Detalhe da Queixa

Ecrãs de Apresentação de Queixas: estas páginas têm a função de apresentar a listagem de queixas, tanto em lista como em mapa, sendo possível aceder à página de detalhe da queixa mencionada anteriormente,



Figura 30 - Ecrãs de Apresentação de Queixas

Ecrãs de Criação da Queixa: a denúncia será feita de forma sequencial e interativa existindo uma categorização prévia da queixa para se poder identificar a entidade responsável.



Figura 31 - Ecrãs de Criação de Queixa

Página Login do BackOffice: É a primeira página que aparece aos administradores, para fazerem a validação da sua identidade.

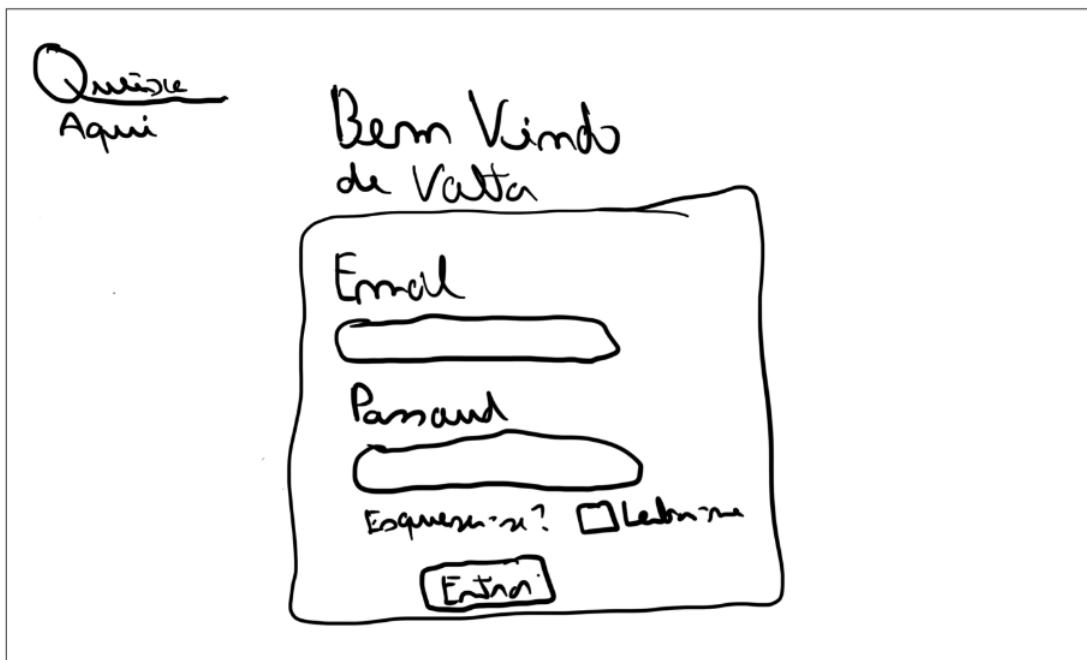


Figura 32 - Página Login do BackOffice

Página Lista de Queixas do BackOffice: Aqui podemos visualizar todas as queixas realizadas pelos utilizadores da aplicação e aplicar filtros para melhorar a procura dos administradores

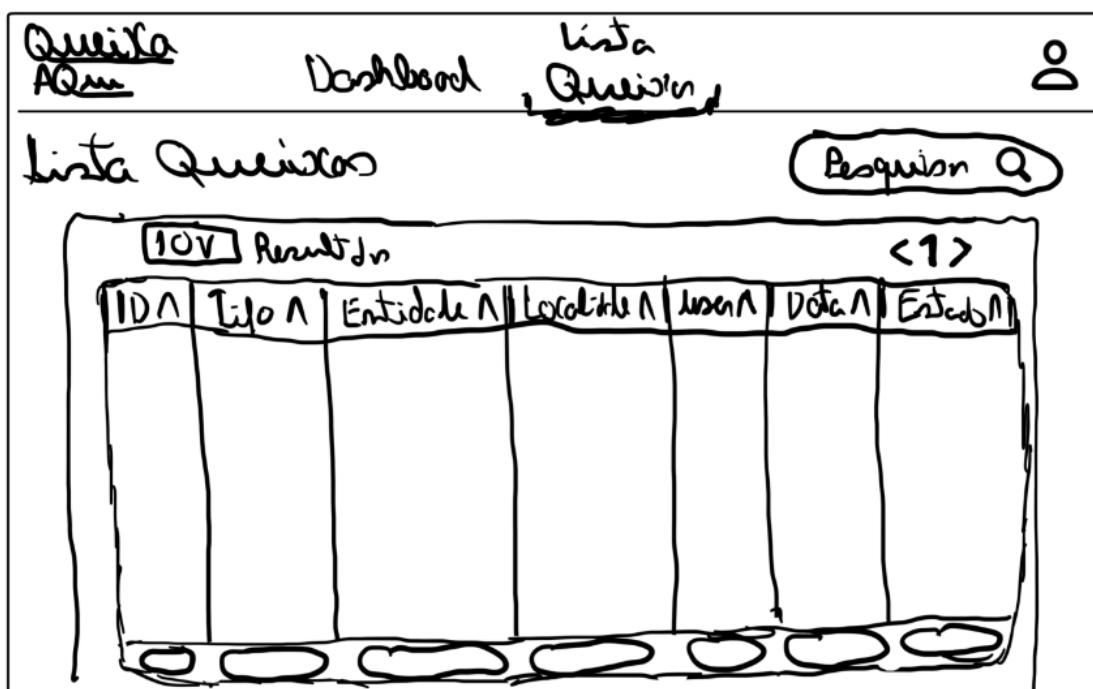


Figura 33 - Página Lista de Queixas do BackOffice

Página Dashboard do BackOffice: Tem como objetivo os administradores poderem visualizar as estatísticas e relatórios em tempo real das queixas.

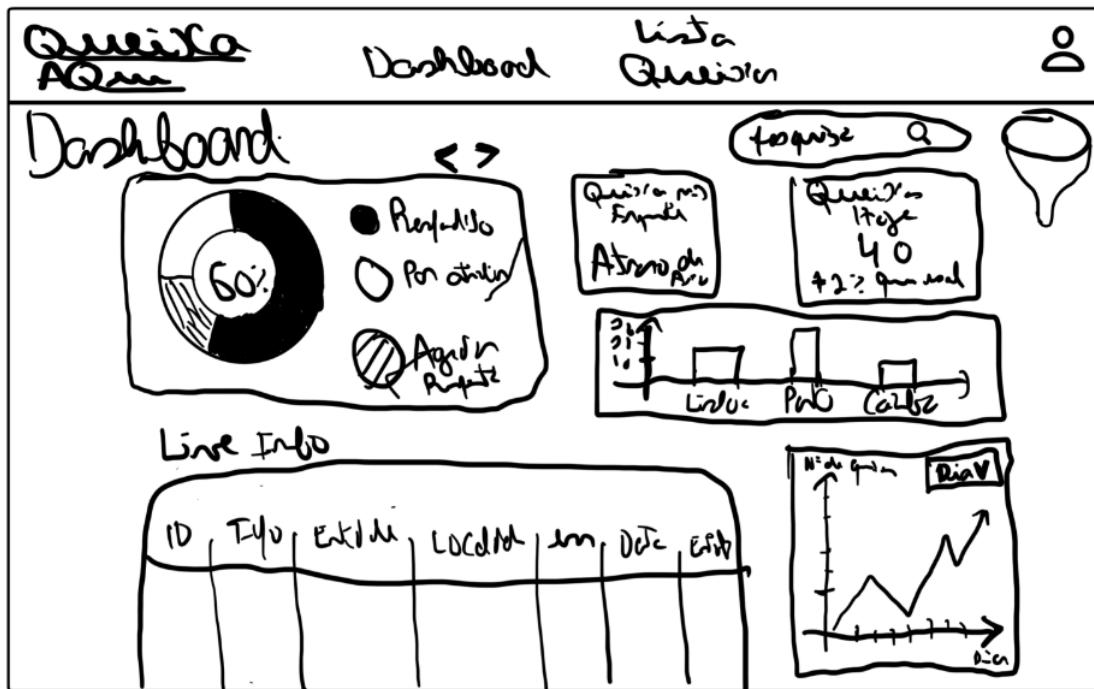


Figura 34 - Página Dashboard do BackOffice

Página Detalhes da Queixa do BackOffice: Contém os detalhes da queixa realizada pelo utilizador e todas as ações possíveis que os administradores podem fazer na gestão de estado da queixa.

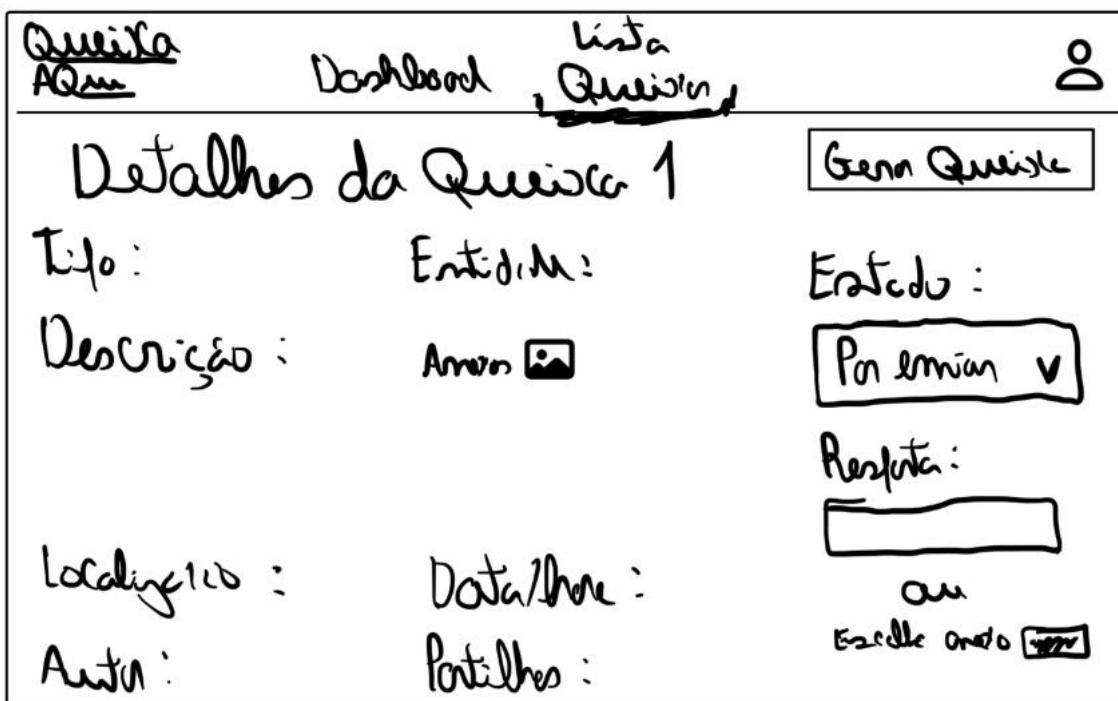


Figura 35 - Página Detalhes da Queixa do BackOffice