



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

QueixaAqui

Trabalho Final de curso

Relatório Intercalar 1º Semestre

Rui Ferreira, a22207191, LEI

Orientador: Prof. Pedro Alves

Entidade Externa: Associação Zero

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona

Centro Universitário de Lisboa

21/11/2024

www.ulusofona.pt

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 acadêmica.

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 posa 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. Na primeira, será desenvolvido um MVP (Produto Mínimo Viável), incluindo funcionalidades básicas como registo e consulta de queixas. A segunda fase 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. 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	1
2.3.1 Soluções existentes	1
2.3.2 Análise de benchmarking	2
2.4 Proposta de inovação e mais-valias	2
2.5 Identificação de oportunidade de negócio	3
3 Especificação e Modelação	4
3.1 Análise de Requisitos.....	4
3.1.1 Enumeração de Requisitos	4
3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais	6
3.1.3 Casos de Uso/ <i>User Stories</i>	7
3.2 Modelação.....	9
3.3 Protótipos de Interface.....	11
3.3.1 Mapa Aplicacional	11
3.3.2 Protótipos em Papel	12
4 Solução Proposta	17
4.1 Apresentação.....	17
4.2 Arquitetura	17
4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	18
4.4 Ambientes de Teste e de Produção	18
4.5 Abrangência.....	18
4.6 Componentes	18

4.7	Interfaces	19
5	Testes e Validação	20
6	Método e Planeamento.....	21
6.1	Planeamento inicial	21
6.2	Análise Crítica ao Planeamento	22
7	Resultados.....	23
8	Conclusão.....	24
	Bibliografia	25
	Glossário	26

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama de Use Case Registo de uma queixa	7
Figura 2 - Diagrama Use Case Gestão de uma queixa	8
Figura 3 - Diagrama Entidade-Relação	10
Figura 4 - Mapa Aplicacional Aplicação Móvel	11
Figura 5 - Mapa Aplicacional do Sistema do BackOffice	12
Figura 6 - Ecrãs de Registo	12
Figura 7 - Ecrã do Menu	13
Figura 8 - Ecrã de Detalhe da Queixa	13
Figura 9 - Ecrãs de Apresentação de Queixas	14
Figura 10 - Ecrãs de Criação de Queixa	14
Figura 11 - Página Login do BackOffice	15
Figura 12 - Página Lista de Queixas do BackOffice	15
Figura 13 - Página Dashboard do BackOffice	16
Figura 14 - Página Detalhes da Queixa do BackOffice	16
Figura 15 - Arquitetura do QueixaAqui	17
Figura 16 -Diagrama de Gantt	21

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela de benchmarking	2
Tabela 2 - Requisitos da Aplicação Móvel (APP)	4
Tabela 3 - Requisitos do BackOffice (BO)	5

Lista de Siglas

ONG	Organização Não Governamental
API	<i>Application Programming Interface</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
TFC	Trabalho Final de curso
SSR	<i>Server-Side Rendering</i>

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 metropolitanas 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:

1. **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.
2. **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.
3. **Melhorias na interação e sustentabilidade:** A aplicação promove a interação social mais dinâmica, com o sistema de feed e mapas iterativos, os cidadãos participam ativamente 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 iterativo 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	Obrigatório	Alta	Elevado
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

- **Ator Principal:** Utilizador da aplicação móvel.
- **Descrição:** Um utilizador está insatisfeito com a manutenção de uma ciclovía 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. Seleciona a categoria de Mobilidade na primeira página que aparece.
 5. De seguida, seleciona uma tipologia de Ciclovía.
 6. Numa lista em outra página, com todas as queixas possíveis seleciona “Manutenção de Ciclovía”.
 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.

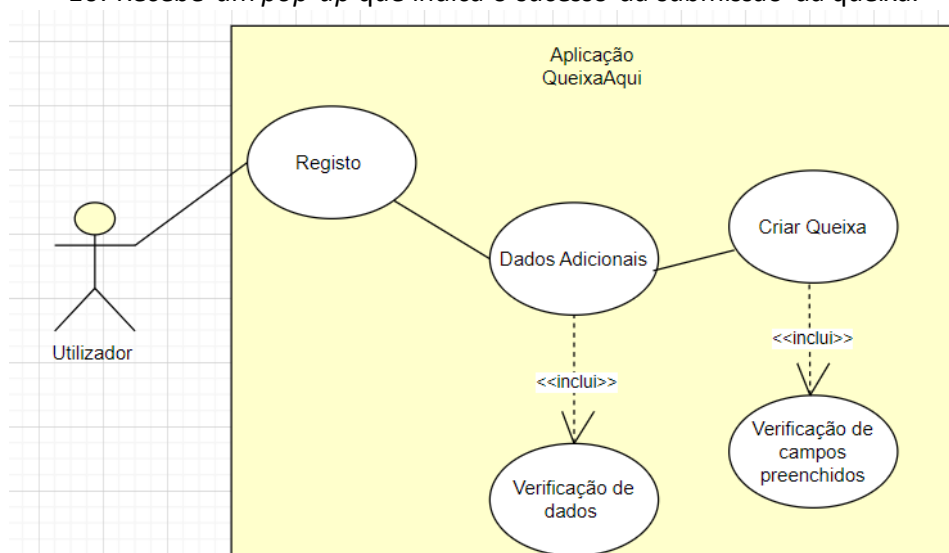


Figura 1 - Diagrama de Use Case Registo de uma queixa

Cenário 2: Consultar atualização de estado de uma queixa

- **Ator Principal:** Administração (BackOffice).
- **Descrição:** Um administrador analisa as queixas registradas 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. Seleciona a opção de “Lista de Queixas”.
 3. Seleciona 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”.

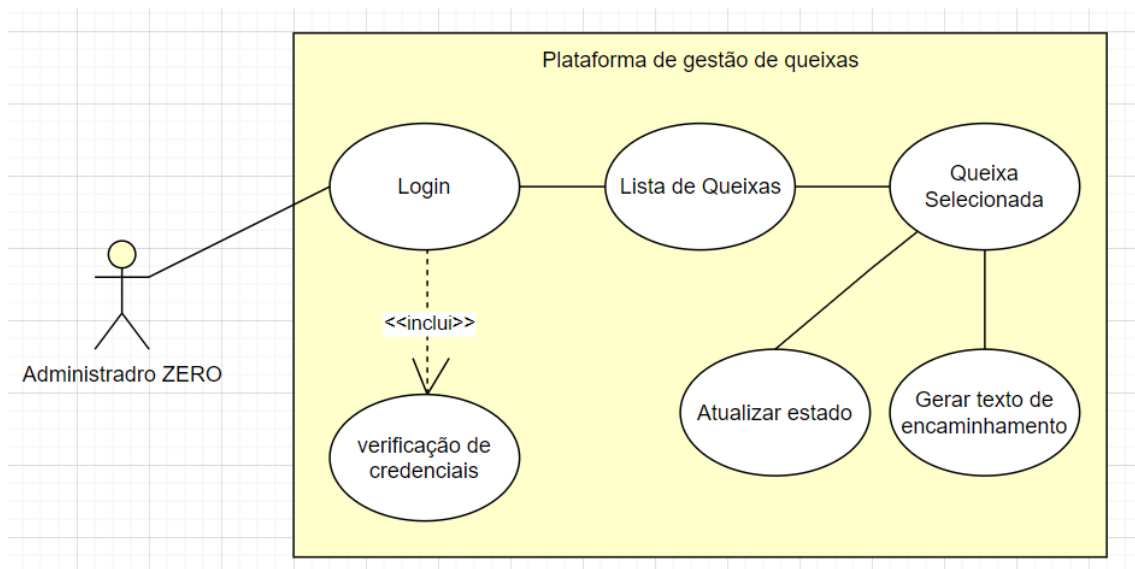


Figura 2 - Diagrama Use Case Gestão de uma queixa

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 3ª 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.

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.

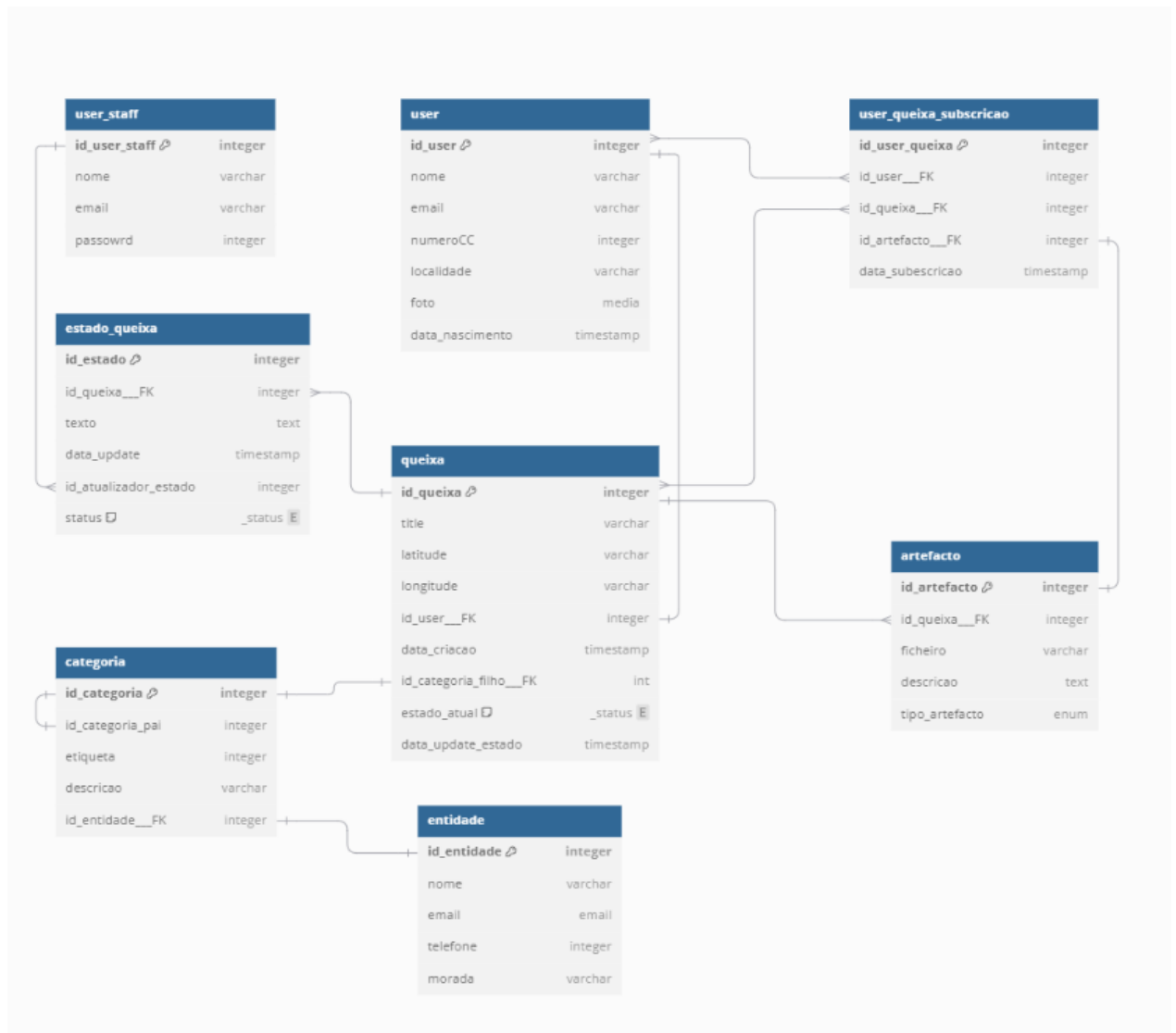


Figura 3 - Diagrama Entidade-Relação

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.

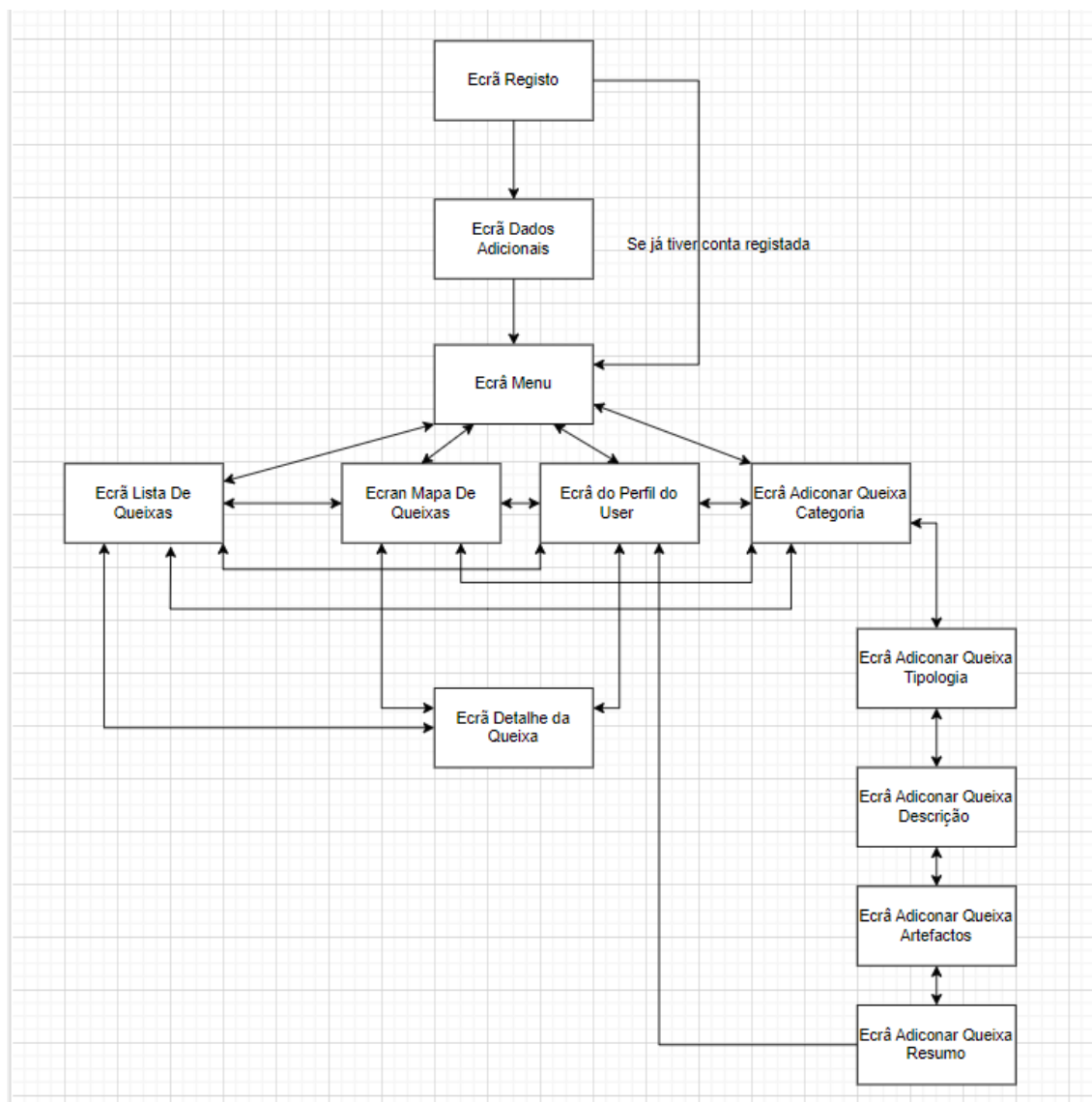


Figura 4 - Mapa Aplicacional Aplicação Móvel

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

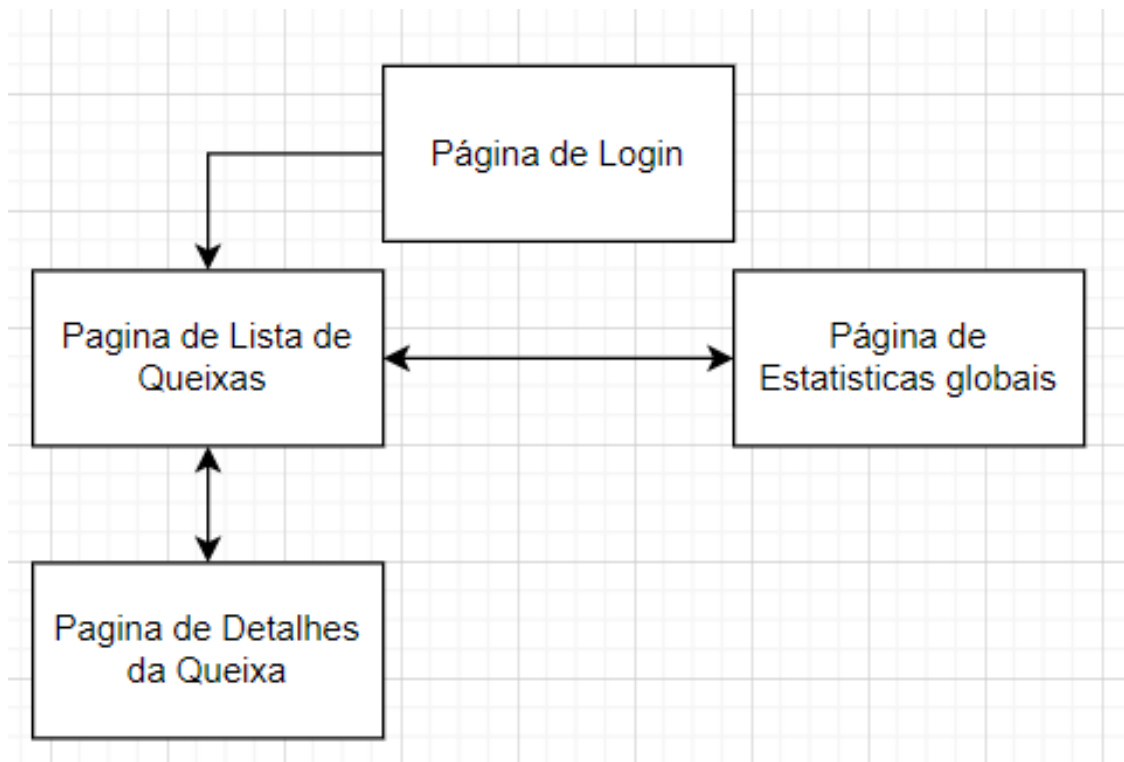


Figura 5 - Mapa Apicacional do Sistema do BackOffice

3.3.2 Protótipos em Papel

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 6 - 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.

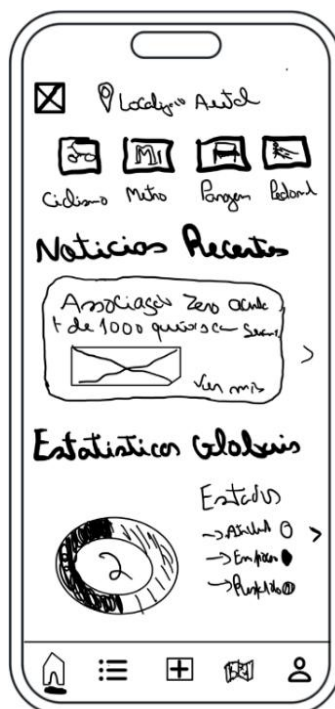


Figura 7 - Ecrã do Menu

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.

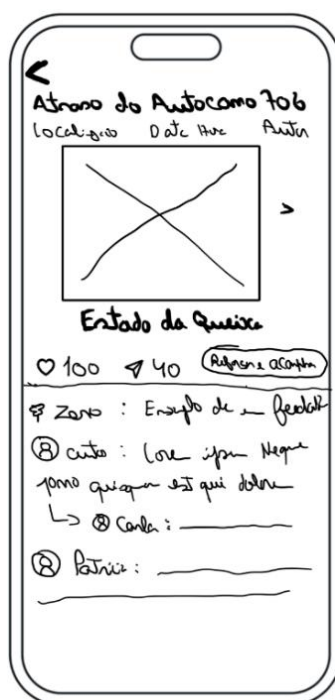


Figura 8 - Ecrã de Detalhe da Queixa

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,

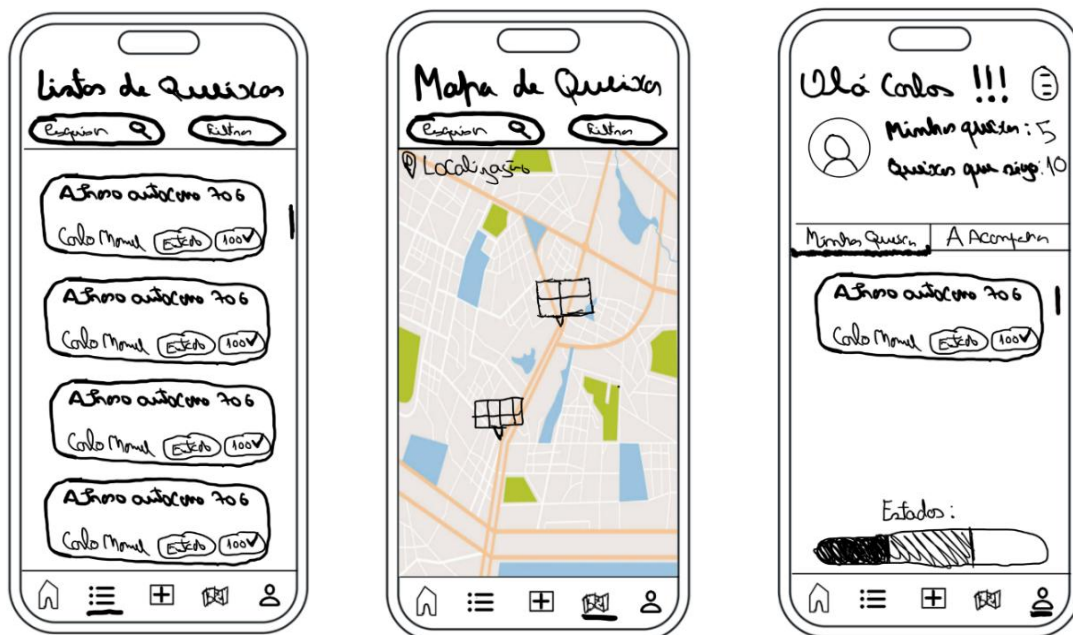


Figura 9 - Ecrãs de Apresentação de Queixas

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 10 - Ecrãs de Criação de Queixa

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

Hand-drawn sketch of the BackOffice Login page. The page has a header with 'Queixa Aqui' and 'Bem Vindo de Volta'. Below the header is a form with the following elements:

- Email input field
- Password input field
- Esqueceu-se? checkbox
- Entrar button

Figura 11 - 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.

Hand-drawn sketch of the BackOffice List of Complaints page. The page has a navigation bar with 'Queixa Aqui', 'Dashboard', and 'Lista de Queixas'. The main content area has a search bar, a table with the following columns:

ID	Tipo	Entidade	Localidade	Usuário	Data	Estado

At the bottom of the table is a pagination bar with buttons for '10v', 'Result', and '<1>'.

Figura 12 - 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.

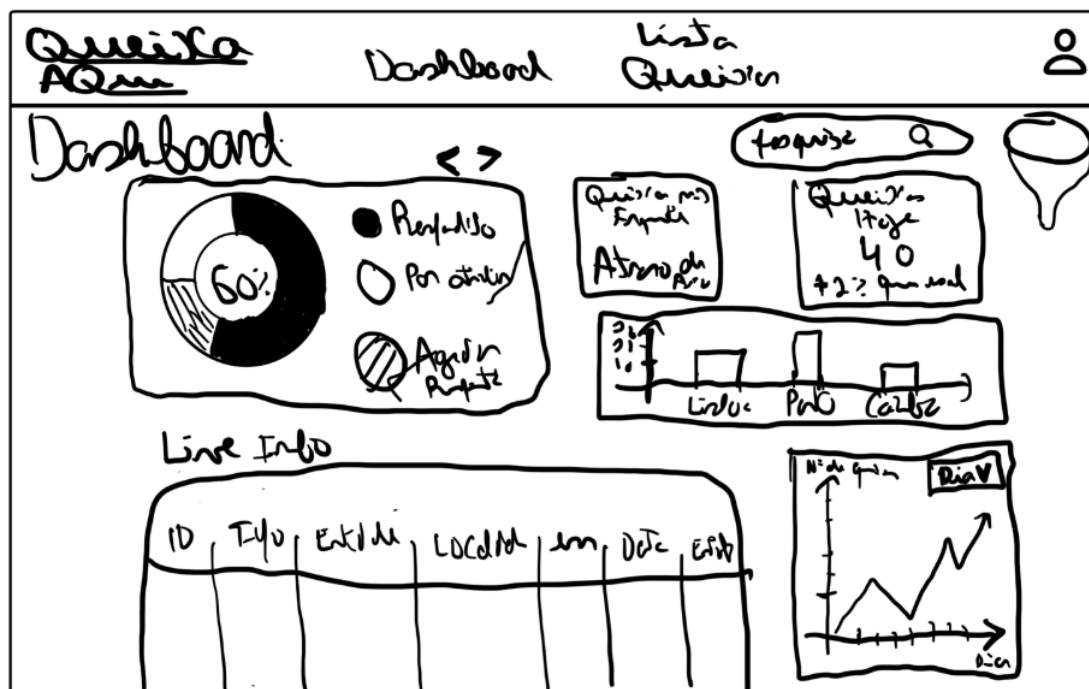


Figura 13 - Página Dashboard do BackOffice

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.

Detalhes da Queixa 1

Gera Queixa

Tipo: Entidade: Estado:

Descrição: Amor

Por enviar

Localização: Data/hora: Resposta:

Assinatura: Porte: Escrito em

Figura 14 - Página Detalhes da Queixa do BackOffice

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. Uma primeira entrega, onde a solução implementada corresponde a um MVP (Produto Mínimo Viável), este apresenta as funcionalidades principais que foram desenvolvidas para validar o conceito. A entrega final 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 **Figura13**, 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.

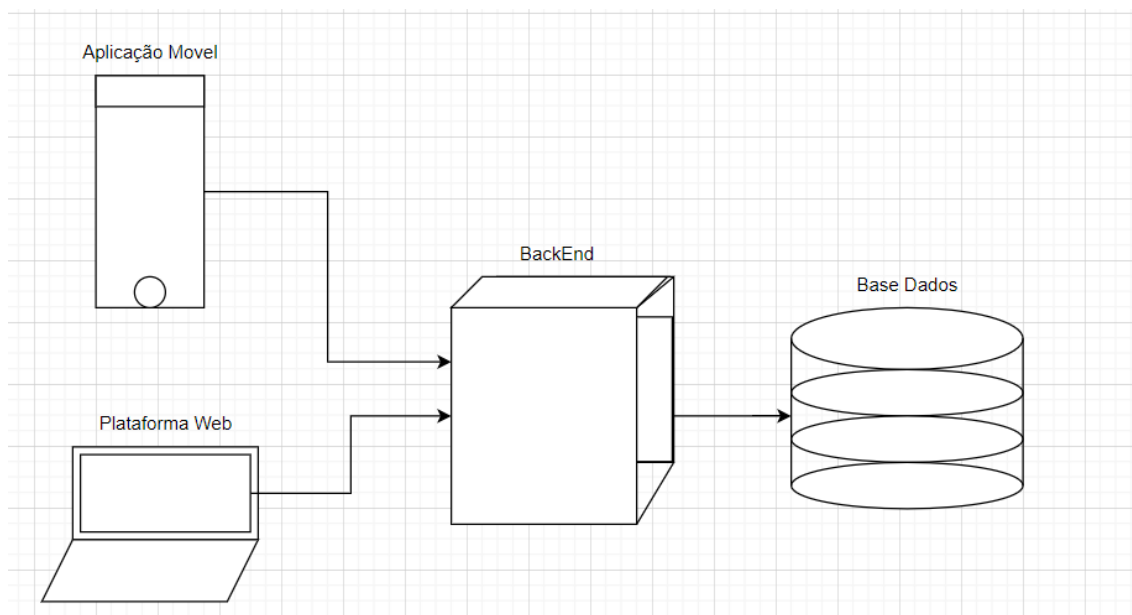


Figura 15 - Arquitetura do QueixaAqui

4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

No desenvolvimento da arquitetura mencionada anteriormente podemos fazer uma repartição em três partes fundamentais, sendo elas:

- **FrontEnd (Cliente):** A aplicação móvel vai ser desenvolvida em flutter, uma *framework* que utiliza a linguagem Dart, bastante utilizada em desenvolvimento mobile e a aplicação web do BackOffice é desenvolvida com elementos de Bootstrap e HTML.
- **BackEnd (Servidor):** Desenvolvido em SpringBoot, *framework* que utiliza Kotlin. Uma aplicação web que pertence ao BackOffice onde a renderização das páginas vão ser SSR.
- **Base Dados:** A definição da modulação de dados vai ser feita em MySQL.

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

Nesta fase inicial não há componentes programados.

4.7 Interfaces

Nesta fase inicial não há interfaces programadas.

5 Testes e Validação

Nesta entrega não é um elemento relevante

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.

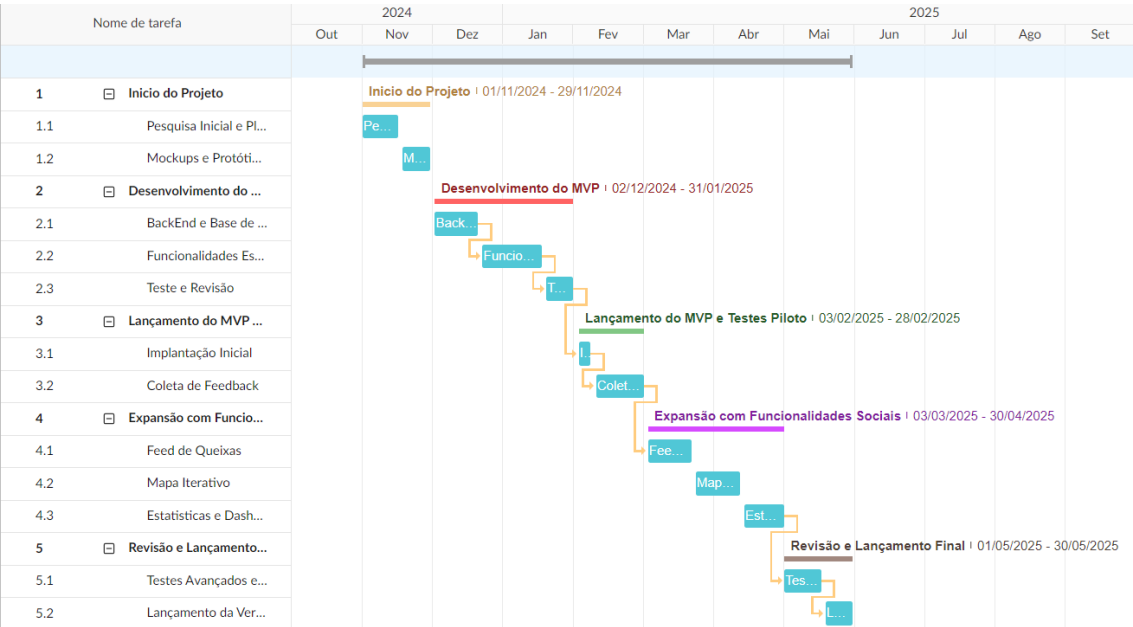


Figura 16 -Diagrama de Gantt

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 iterativo, existe a possibilidade de ajustes e melhorias contínuas aumentando as chances de sucesso e equilibrando o rigor técnico.

7 Resultados

Nesta entrega não é um elemento relevante

8 Conclusão

Nesta entrega não é um elemento relevante

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 iterativos 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 essenciais para ser testado