



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

ImoInvestor

Trabalho Final de curso

Relatório Intercalar 2

José Vale, a22207193, LEI

Daniel Rodrigues, a22203178, LEI

Orientador: Pedro Perdigão

Co-orientador: N/A

Entidade Externa: ImoInvestor

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona

Centro Universitário de Lisboa

3/12/2024

Direitos de cópia

(*ImoInvestor*), Copyright de (*José Vale e Daniel Rodrigues*), ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, 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 objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaríamos de agradecer ao nosso orientador Prof. Pedro Perdigão, por nos ter dado esta oportunidade e por nos ter acompanhado ao longo deste ano, apoiando sempre na realização deste projeto.

Em segundo lugar gostaríamos de agradecer ao representante da ImolInvestor, Frederico, por ter confiado em nós e oferecer-nos esta oportunidade.

Por fim queremos agradecer à equipa que trabalhou no back-end, Akashpreet Singh e Gabriel Almeida, por terem trabalhado em par connosco ao longo deste ano e projeto.

Resumo

O *ImoInvestor* é uma plataforma digital inovadora desenvolvida para estabelecer um novo padrão para plataformas imobiliárias orientadas a investidores, no mercado português. Diferentemente das soluções tradicionais, que se concentram nos consumidores finais, o *ImoInvestor* foca-se em fornecer ferramentas avançadas e personalizadas para apoiar decisões estratégicas no setor imobiliário. Funcionalidades como filtros avançados para imóveis com elevado retorno sobre investimento (ROI), gráficos interativos de projeção financeira e relatórios personalizados distinguem esta aplicação, promovendo uma abordagem eficiente e orientada para dados.

Este trabalho foca-se no desenvolvimento do front-end, responsável por criar uma interface intuitiva e funcional que simplifica a apresentação de informações complexas e optimiza a experiência do utilizador.

Palavras-chave: Plataforma digital, Investidores, Retorno sobre investimento, Ferramentas, Filtros, Gráficos interativos, Relatórios personalizados

Abstract

ImoInvestor is an innovative digital platform designed to set a new standard for real estate platforms targeting investors in the Portuguese market. Unlike traditional solutions that focus on end consumers, ImoInvestor aims to provide advanced and tailored tools to support strategic decision-making in the real estate sector. Features such as advanced filters for high return on investment (ROI) properties, interactive financial projection charts, and personalized reports distinguish this application, promoting an efficient and data-driven approach.

This work focuses on the development of the front-end, which is responsible for creating an intuitive and functional interface that simplifies the presentation of complex information and optimizes user experience. The report addresses the analysis of competing solutions, requirements, prototype design, and the technical architecture of the interface.

Key-words: Digital platform, Investors, Return on investment, Tools, Filters, Interactive charts, Personalized reports

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Índice.....	vi
Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Siglas	xi
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Motivação e Identificação do Problema.....	1
1.3 Objetivos.....	1
1.4 Estrutura do Documento	2
2 Pertinência e Viabilidade.....	3
2.1 Pertinência.....	3
2.2 Viabilidade	3
2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes.....	4
2.3.1 Soluções existentes	4
2.3.2 Análise de benchmarking	5
2.4 Proposta de inovação e mais-valias.....	5
2.5 Identificação de oportunidade de negócio.....	6
3 Especificação e Modelação	7
3.1 Análise de Requisitos	7
3.1.1 Enumeração de Requisitos	7
3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais	9
3.1.3 Casos de Uso/ <i>User Stories</i>	11
3.2 Modelação	14
3.3 Protótipos de Interface.....	16
3.3.1 Página Inicial (Home).....	16
3.3.2 Listagem de Imóveis	17
3.3.3 Mapa Interativo	18

3.3.4	Página de Detalhe do Imóvel.....	19
3.3.5	Área do Perfil do utilizador.....	20
3.3.6	Registo de utilizador	21
3.3.7	Login do utilizador	22
3.3.8	Criação de propriedade	23
3.3.9	Criação de Anúncio.....	24
4	Solução Desenvolvida.....	27
4.1	Apresentação	27
4.2	Arquitetura	28
4.3	Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	28
4.4	Ambientes de Teste e de Produção.....	29
4.5	Abrangência	29
4.6	Componentes.....	30
4.6.1	Páginas Principais	30
4.6.2	Componentes de Interface	30
4.6.3	Componentes Comuns	31
4.6.4	Componentes da Página Inicial	31
4.6.5	Componentes de Layout.....	31
4.6.6	Serviços e Comunicação com a API.....	31
4.6.7	Gestão de Estado e Contextos.....	31
4.7	Interfaces	31
4.7.1	Página Inicial.....	32
4.7.2	Pesquisa de Imóveis e Mapa Interativo	34
4.7.3	Componente de Pesquisa Avançada	35
4.7.4	Página de Login.....	37
4.7.5	Registo do Utilizador	38
4.7.6	Área de Minhas Propriedades	40
4.7.7	Página de Criação de Imóvel	41
4.7.8	Página de Detalhe do Imóvel.....	42
4.7.9	Página de Criação de Anúncio	43
4.7.10	Dashboard de Administração.....	45
4.7.11	Listagem de Propriedades da Organização (Visão Mobile).....	46
4.7.12	Rodapé da Aplicação	48

5	Testes e Validação	49
5.1	Testes Funcionais.....	49
5.2	Testes de Interface	50
5.3	Testes de Responsividade.....	50
5.3.1	Adaptações específicas para Mobile	50
5.4	Validação de Requisitos	52
6	Método e Planeamento	53
6.1	Planeamento inicial	53
6.2	Análise Crítica ao Planeamento	53
7	Resultados	55
7.1	Resultados dos Testes.....	55
7.2	Cumprimento de Requisitos	55
8	Conclusão	58
8.1	Conclusão.....	58
8.2	Trabalhos Futuros	58
	Bibliografia	60
	Glossário.....	61

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama de Entidade-Relação	14
Figura 2 - Diagrama de Classes	15
Figura 3 - Ecrã Página Inicial	16
Figura 4 - Ecrã de Listagem de Imóveis	17
Figura 5 - Ecrã de Mapa Interativo	18
Figura 6 - Ecrã da Página de Detalhe do Imóvel	19
Figura 7 - Ecrã do Perfil do Utilizador	20
Figura 8 - Prototipagem do Registo de Utilizador	21
Figura 9 - Prototipagem do Login de Utilizador	22
Figura 10 - Prototipagem da criação de imóvel	23
Figura 11 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 1: Seleção do Imóvel	24
Figura 12 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 2: Definição do Preço	25
Figura 13 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 3: Revisão e Confirmação	26
Figura 14 - Arquitetura básica	28
Figura 15 - Ecrã Página Inicial	32
Figura 16 - Página de Pesquisa de Imóveis e Mapa Interativo	34
Figura 17 - Componente de Pesquisa - Aba de Filtros Básicos	35
Figura 18 - Componente de Pesquisa - Aba de Filtros Avançados	36
Figura 19 - Ecrã de Login	37
Figura 20 - Página de Registo - Informações Pessoais	38
Figura 21 - Ecrã de Registo - Detalhes Profissionais	39
Figura 22 - Área de Minhas Propriedades	40
Figura 23 - Página de Criação de Imóvel	41
Figura 24 - Ecrã da Página de Detalhe do Imóvel	42
Figura 25 - Criação de Anúncio - Passo 1: Seleção da Propriedade	43
Figura 26 - Criação de Anúncio - Passo 2: Definição do Preço	44
Figura 27 - Criação de Anúncio - Passo 3: Confirmação	44
Figura 28 - Ecrã do Dashboard de Administração	45
Figura 29 - Ecrã de Gestão de Utilizadores na Área de Administração	45
Figura 30 - Ecrã de Listagem de Propriedades em Mobile	46
Figura 31 - Modal de Filtros em Mobile	47
Figura 32 - Rodapé da Aplicação	48
Figura 33 - LocalStorage após login	49
Figura 34 - Header em mobile (não autenticado e autenticado)	51
Figura 35 - Secção de Organizações em mobile	51
Figura 36 - Formulário de criar propriedade em mobile	52
Figura 37 - Gantt Chart do primeiro quarter do projeto	53
Figura 38 - Cronograma de desenvolvimento do 2º e 3º trimestres	54

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Análise de Benchmarking	5
Tabela 2 - Requisitos	7
Tabela 3 - Cumprimento de Requisitos	55

Lista de Siglas

API	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicação)
CORS	Cross-Origin Resource Sharing
CRUD	Create, Read, Update, Delete (Criar, Ler, Atualizar, Apagar)
CSS	Cascading Style Sheets (Folha de Estilo em Cascatas)
CSV	Comma Separated Value (Valores Separados por Vírgulas)
HTML	HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto)
JSON	JavaScript Object Notation (Notação de Objetos JavaScript)
JWT	JSON Web Token
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PDF	Portable Document Format (Formato Portátil de Documento)
REST	Representational State Transfer
ROI	Return of investment (Retorno Sobre Investimento)
UI	User Interface
UX	User Experience

1 Introdução

Neste capítulo, apresenta-se o enquadramento prático e teórico do estudo, destacando a relevância do problema identificado e as circunstâncias reais que justificam o desenvolvimento do projeto. O trabalho propõe uma solução digital inovadora para responder às necessidades específicas de investidores imobiliários no mercado português, preenchendo um vazio identificado através de benchmarking de soluções existentes.

1.1 Enquadramento

O mercado imobiliário é uma das principais forças económicas, desempenhando um papel crucial no investimento e na gestão de património. Nos últimos anos, a transformação digital do setor tem-se focado predominantemente nos consumidores finais, negligenciando o público-alvo de investidores imobiliários. Este grupo enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de acesso rápido e integrado a informações como Retorno sobre o Investimento (ROI), projeções financeiras e custos operacionais.

Embora existam soluções internacionais, como *RealtyMogul*, *CrowdStreet* e *Zoopla*, estas plataformas não se adaptam completamente ao contexto do mercado português. Por outro lado, a aplicação espanhola *WeCity*, que atua parcialmente em Portugal, tem um foco limitado no financiamento coletivo (crowdfunding) e apresenta restrições na personalização e variedade de opções disponíveis para investidores. Este cenário evidencia um grande vazio no setor imobiliário do mercado português para uma solução que atenda às necessidades dos investidores.

1.2 Motivação e Identificação do Problema

A proposta deste trabalho surge da observação de uma lacuna no mercado imobiliário digital português, no que diz respeito a soluções destinadas a investidores. Apesar do crescimento contínuo do setor imobiliário em Portugal e do seu apelo para investidores nacionais e estrangeiros, a falta de ferramentas tecnológicas integradas representa uma barreira para decisões informadas e eficientes.

A motivação para este trabalho reside na oportunidade de contribuir para a transformação digital do mercado imobiliário português, com o objetivo de facilitar o acesso a dados financeiros cruciais, como projeções de rentabilidade e análises de custos. A introdução de uma solução específica para investidores não apenas preenche este vazio, mas também promove um ambiente de investimento mais transparente e acessível.

Adicionalmente, o trabalho reflete a necessidade de adaptar tecnologias às particularidades do mercado local, uma vez que as soluções internacionais disponíveis não conseguem atender às necessidades específicas de investidores em Portugal, seja devido à falta de suporte ao idioma, seja por limitações na integração de dados relevantes à legislação e ao contexto económico nacional.

O problema central que se pretende abordar é, assim, a falta de uma plataforma integrada, eficiente e personalizada para investidores imobiliários no mercado português, que permita uma análise rápida e confiável das oportunidades de investimento.

1.3 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver o front-end do ImolInvestor, uma plataforma digital inovadora orientada para investidores imobiliários no mercado português. Para atingir este objetivo geral, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- Criar uma interface funcional e intuitiva que facilite a apresentação e interpretação de dados financeiros e imobiliários complexos.
- Implementar ferramentas tais como filtros personalizados, gráficos interativos e relatórios detalhados, adaptados às necessidades dos investidores.
- Garantir que o design e a experiência do utilizador atendam às melhores práticas de usabilidade e acessibilidade.
- Contribuir para a transformação digital do mercado imobiliário português, estabelecendo um novo padrão para aplicações deste tipo.

1.4 Estrutura do Documento

O relatório atual está organizado da seguinte forma:

- Na **Secção 2** é analisada a pertinência e viabilidade do trabalho, abordando a relevância do tema, a comparação com soluções existentes, a proposta de inovação, e a identificação de oportunidades de negócio.
- Na **Secção 3** é descrita a especificação e modelação do sistema, incluindo a análise e enumeração dos requisitos, os principais casos de uso/user stories, a modelação detalhada, e a apresentação de protótipos de interface.
- Na **Secção 4** é apresentada a solução proposta, com uma descrição detalhada da sua arquitetura, as tecnologias e ferramentas utilizadas, os ambientes de teste e produção, e a estrutura dos componentes e interfaces.
- Na **Secção 5** são descritos os métodos de teste aplicados e a validação da solução, com foco nos resultados obtidos.
- Na **Secção 6** é apresentado o método e planeamento do trabalho, incluindo o planeamento inicial, as revisões feitas durante o projeto, e uma análise crítica da execução.
- Na **Secção 7** são apresentados os resultados obtidos, com destaque para os resultados dos testes e o cumprimento dos requisitos previamente definidos.
- Na **Secção 8** é apresentada a conclusão do trabalho, com um resumo dos contributos alcançados e propostas de trabalhos futuros.
- Na **Bibliografia** são listadas as fontes e referências utilizadas ao longo do relatório.
- No **Glossário** são definidos termos técnicos e siglas utilizados no relatório.

2 Pertinência e Viabilidade

2.1 Pertinência

Atualmente, existem algumas plataformas imobiliárias direcionadas especificamente para investidores, mas poucas conseguem oferecer uma seleção abrangente de imóveis disponíveis para investimento em Portugal, com soluções adaptadas às particularidades do mercado local.

Por exemplo, a WeCity é uma plataforma focada principalmente no mercado espanhol, disponibilizando algumas oportunidades em Portugal, mas mantendo maior ênfase em investimentos em Espanha. Apesar de atrativa para alguns investidores, carece de funcionalidades personalizadas e informações detalhadas específicas do mercado português.

De forma semelhante, a Zoopla adota um modelo robusto no Reino Unido, particularmente em Inglaterra, mas não apresenta suporte ou oferta de propriedades no mercado português, limitando a sua utilidade para investidores interessados neste território.

Outra alternativa global, a RealtyMogul, destina-se a investidores imobiliários internacionais, mas não oferece suporte ou dados adaptados ao mercado português, o que a torna pouco relevante para quem procura explorar especificamente este setor.

Portanto, apesar de existirem diversas opções para investidores imobiliários, há um vazio significativo na acessibilidade ao mercado imobiliário português. Esta lacuna evidencia uma oportunidade clara para o desenvolvimento de uma solução que não só contemple imóveis disponíveis em Portugal, mas também inclua ferramentas e informações adaptadas às necessidades específicas dos investidores neste mercado.

2.2 Viabilidade

- **Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):**

O projeto contribui para o avanço do ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao promover a digitalização e otimização de processos no setor imobiliário, e o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao possibilitar a análise e valorização de imóveis em áreas emergentes. Além disso, ao oferecer ferramentas para otimização de recursos e gestão de riscos, fomenta práticas sustentáveis e eficientes.

- **Viabilidade Técnica:**

A solução proposta utiliza tecnologias amplamente testadas e documentadas, como React para o desenvolvimento de interfaces interativas, intuitivas e responsivas. A viabilidade técnica será comprovada através de um protótipo interativo na primeira fase de entrega e validada com testes de aceitação no protótipo funcional durante a entrega final. A abordagem de desenvolvimento baseada em frameworks modernos facilita a manutenção, escalabilidade e integração de novos recursos no futuro.

- **Viabilidade Económica:**

O projeto é economicamente viável por alavancar ferramentas de código aberto e bibliotecas disponíveis na comunidade React, reduzindo custos iniciais de desenvolvimento. Além disso, a aplicação tem potencial de gerar receitas consideráveis ao atender às necessidades específicas de um público-alvo disposto a investir em ferramentas especializadas para tomada de decisões estratégicas. Uma análise de custo-benefício será realizada, incluindo o cálculo de retorno sobre o investimento (ROI) para garantir sua sustentabilidade financeira.

- **Viabilidade Social:**
A solução atende diretamente às demandas dos investidores imobiliários, oferecendo funcionalidades que potencializam a análise de dados e a gestão de imóveis, como identificação de áreas de alto potencial e ferramentas para redução de riscos. O impacto social será avaliado por meio de inquéritos e entrevistas com os potenciais utilizadores, assegurando que a aplicação atenda suas expectativas e preferências.
- **Viabilidade Ambiental:**
Ao integrar dados sobre sustentabilidade nas análises imobiliárias, o projeto pode fomentar investimentos mais responsáveis, incentivando o desenvolvimento em áreas alinhadas com práticas ambientalmente corretas. Além disso, a digitalização de processos reduz o consumo de recursos físicos, como papel, promovendo eficiência ambiental.

2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes

2.3.1 Soluções existentes

WeCity

Uma plataforma espanhola de crowdfunding imobiliário que permite a investidores financiar projetos imobiliários através de participações coletivas. A WeCity foca-se em proporcionar retornos financeiros baseados na valorização de propriedades e rendas, destacando-se pelo seu modelo de investimento colaborativo, que facilita o acesso a projetos previamente selecionados.

RealtyMogul

Plataforma norte-americana orientada a investidores imobiliários globais. Oferece uma vasta gama de oportunidades de investimento, incluindo edifícios residenciais, comerciais e espaços industriais, permitindo a diversificação de portfólios. As suas ferramentas incluem projeções financeiras básicas e relatórios padrão, com foco na simplicidade e acessibilidade para investidores de todos os níveis de experiência.

Zoopla

Originada, no Reino Unido, Zoopla é amplamente reconhecida por auxiliar na pesquisa, compra e arrendamento de imóveis. A plataforma apresenta recursos tais como dados sobre preços históricos, tendências de mercado e calculadoras financeiras, direcionados sobretudo a consumidores finais, mas também com potencial interesse para investidores.

2.3.2 Análise de benchmarking

Tabela 1 - Análise de Benchmarking

Características	ImolInvestor	WeCity	RealtyMogul	Zoopla
Mercado imobiliário português	✓	✓	✗	✗
Ferramentas de análise avançadas	✓	✗	✓	✗
Personalização de filtros	✓	✗	✓	✗
Gráficos interativos	✓	✗	✓	✗
Relatórios personalizados	✓	✗	✓	✗

Como se pode verificar na **Tabela 1**, a ImolInvestor destaca-se por oferecer publicidade de propriedades portuguesas, uma funcionalidade ausente nas plataformas concorrentes. Além disso, combina ferramentas avançadas, personalização de filtros e relatórios detalhados, proporcionando uma solução completa e adaptada às necessidades do mercado nacional, diferenciando-se assim da concorrência.

2.4 Proposta de inovação e mais-valias

Solução Proposta

A solução proposta distingue-se pela sua abordagem inovadora, ao oferecer uma plataforma digital centrada exclusivamente nos investidores imobiliários, uma fatia do mercado frequentemente negligenciada pelas aplicações existentes. Enquanto outras plataformas focam no consumidor final ou em análises financeiras genéricas, esta proposta integra funcionalidades específicas, otimizadas para responder às necessidades únicas deste público especializado.

Entre os principais elementos que tornam a solução inovadora destacam-se:

- **Personalização e Acessibilidade dos Dados:** Através de filtros avançados e relatórios detalhados, a solução permite que os utilizadores identifiquem rapidamente oportunidades de investimento alinhadas com os seus objetivos financeiros e de diversificação.
- **Ferramentas de Análise Avançada:** Inclui gráficos interativos, projeções financeiras dinâmicas e simulações de cenários que possibilitam decisões informadas, reduzindo incertezas e risco.

- **Foco Exclusivo no Mercado Português:** Desenvolvida para atender às especificidades do setor imobiliário em Portugal, a aplicação proporciona insights relevantes considerando a legislação e as particularidades locais, promovendo um entendimento mais profundo do mercado.
- **Impacto na Eficiência e Sustentabilidade:** A automatização de análises e a centralização de informações reduzem o tempo necessário para a pesquisa de oportunidades, promovendo um uso mais eficiente dos recursos. Além disso, a redução de barreiras para o acesso a dados específicos do mercado português pode fomentar investimentos mais responsáveis e sustentáveis no setor.

Vantagens e Benefícios

A solução oferece múltiplas vantagens que transcendem o uso convencional de plataformas imobiliárias:

1. **Melhoria da Eficiência:** Automatiza processos de análise que, atualmente, exigem o uso de diversas ferramentas não integradas, poupando tempo e reduzindo erros.
2. **Aumento da Acessibilidade:** Democratiza o acesso a dados e análises sofisticadas, anteriormente disponíveis apenas a investidores experientes ou com acesso a consultores especializados.
3. **Impacto Social Positivo:** Estimula o investimento imobiliário ao proporcionar ferramentas claras e confiáveis, incentivando novos investidores a entrar no mercado com maior confiança.
4. **Sustentabilidade no Longo Prazo:** Ao facilitar investimentos mais conscientes e informados, a aplicação contribui para um mercado mais equilibrado, reduzindo riscos associados a investimentos especulativos e mal calculados.

2.5 Identificação de oportunidade de negócio

O *ImolInvestor* é uma aplicação paga que apresenta uma oportunidade viável para exploração comercial, com grande potencial para atrair uma base significativa de utilizadores. Com o crescente interesse pela digitalização no setor imobiliário, a solução destaca-se como uma ferramenta robusta e especializada, capaz de captar investidores e estabelecer parcerias estratégicas, aumentando a sua relevância e competitividade no mercado.

Temos ainda um sistema de subscrição, que irá fornecer aos utilizadores mais detalhes e ferramentas, e acesso facilitado a imobiliárias com maior ROI. Esta abordagem não só acrescenta valor para o utilizador, mas também se alinha com o objetivo de aumentar de gerar mais receitas, aumentando assim a rentabilidade do negócio.

3 Especificação e Modelação

Esta secção descreve detalhadamente os requisitos e características da aplicação ImolInvestor, bem como os elementos que contribuem para a compreensão da sua estrutura e funcionalidades, com o objetivo de garantir que a solução proposta responde às necessidades identificadas e às expectativas dos utilizadores.

A abordagem utilizada baseia-se na identificação e classificação de requisitos, desde requisitos fundamentais para o funcionamento básico da aplicação até aos desejáveis para futuras iterações. Além disso, são explorados cenários de utilização que contextualizam os requisitos no dia a dia dos utilizadores.

Com o decorrer do projeto, esta secção será adaptada para refletir as alterações realizadas, como a inclusão de novos requisitos ou a adaptação dos existentes. Na entrega final, será também incluída uma análise comparativa para avaliar a concretização integral ou parcial dos requisitos, bem como as justificações para alterações ou exclusões dos mesmos.

3.1 Análise de Requisitos

3.1.1 Enumeração de Requisitos

Tabela 2 - Requisitos

Área	Requisitos	MoSCoW	Justificação
Utilizador	Cadastro e autenticação de utilizadores	Obrigatório	Essencial para identificar e controlar o acesso dos diferentes tipos de utilizador.
	Diferenciação de roles (investidor, backoffice, etc.)	Obrigatório	Permite que cada tipo de utilizador tenha acesso a funcionalidades específicas.
	Gestão de informação pessoal.	Obrigatório	Permite que o utilizador personalize e gira informações pessoais e preferências.
Multimédia	Gestão de conteúdos multimédia (fotos, vídeos, plantas)	Obrigatório	Fundamental para apresentar informações completas e visuais sobre os imóveis.
	Descrição detalhada dos imóveis	Obrigatório	Auxilia na decisão dos utilizadores com informações claras e precisas.
Rentabilidade	Cálculo automático de ROI	Obrigatório	Essencial para investidores avaliarem a viabilidade dos imóveis.
Pesquisa	Pesquisa por filtros simples (tipo, preço, tamanho)	Obrigatório	Base para permitir que utilizadores encontrem imóveis rapidamente.

	Pesquisa avançada com múltiplos critérios	Necessário	Adiciona flexibilidade para procuras mais específicas.
Subscrição	Planos de subscrição diferentes	Obrigatório	Necessário para monetização e controle de acesso a recursos premium.
	Gestão do plano atual	Obrigatório	Facilita o controle do utilizador sobre o seu plano de subscrição.
Alerta	Criação de alertas baseados nos investimentos	Obrigatório	Mantém os utilizadores informados sobre novas oportunidades.
	Notificação em tempo real	Necessário	Adiciona valor ao serviço, mas não é essencial
Filtro	Filtragem de imóveis por localização (zonas)	Obrigatório	Um dos critérios principais para seleção de imóveis.
Gestão de imóvel	CRUD completo para imóveis	Obrigatório	Necessário para adicionar, editar, listar e remover propriedades.
Favoritos	Lista de propriedades favoritas	Desejável	Regista a preferência de imóveis numa lista para consulta futura.
Investimento	Listagem e consulta de investimentos	Obrigatório	Ajuda investidores a organizar e monitorizar seus ativos.
	Gráficos de desempenho dos investimentos	Desejável	Adiciona valor, mas pode ser implementado em iterações futuras.
Mapa	Mapa Interativo	Obrigatório	A aplicação deve incluir um mapa interativo que permite visualizar a localização das propriedades.
	Marcadores indicativos de imóveis	Obrigatório	Exibe os imóveis como marcadores no mapa para melhor visualização.

A **Tabela 2** apresentada acima resume os requisitos identificados para o desenvolvimento do projeto ImolInvestor e será atualizada ao longo do desenvolvimento consoante necessidade.

Os requisitos estão identificados em termos de prioridade, utilizando o método MoSCoW, incluem breves justificações para a sua inclusão.

3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais

Os requisitos identificados para o ImolInvestor definem as principais funcionalidades que a aplicação deve oferecer para atender às necessidades dos utilizadores e aos objetivos do projeto.

A partir dos requisitos identificados na **Tabela 2**, identificamos 6 principais requisitos principais que servem de pilares essenciais da plataforma.

1. Pesquisa e Filtros Avançados

Este requisito é fundamental para permitir que os utilizadores encontrem imóveis que atendam aos seus critérios e preferências.

- **Descrição:**

O sistema deve incluir uma barra de pesquisa simples e um conjunto de filtros para refinar os resultados com base em características específicas, como:

- **Localização:** Procurar por regiões, cidades ou zonas específicas.
- **Preço:** Definir intervalos de preço mínimo e máximo.
- **Tipologia:** Escolher entre apartamentos, moradias, etc.
- **Outros critérios:** Área, número de quartos, etc.

- **Critérios de aceitação:**

- Filtros devem poder ser combinados para consultas mais precisas
- A interface de pesquisa deve ser acessível em dispositivos móveis e desktop.

2. Página de Listagem de Propriedades

A listagem de propriedades é uma funcionalidade central, que apresenta imóveis de forma detalhada e organizada.

- **Descrição:**

O utilizador deve poder visualizar uma lista de imóveis com informações essenciais como:

- Preço, localização, área e descrição resumida
- Galeria de imagens

- **Critérios de aceitação:**

- Cada propriedade deve ter um botão “Ver Mais” que direciona para uma página com detalhes completos.
- Deve ser possível ordenar os imóveis por preço, data de publicação ou outros dados relevantes.

3. Mapa Interativo

Esta funcionalidade permite que os utilizadores explorem imóveis visualmente num mapa.

- **Descrição:**

O mapa deve incluir marcadores indicativos para os imóveis disponíveis, oferecendo uma visão clara e intuitiva das opções em diferentes regiões.

- Os marcadores devem apresentar informações resumidas ao serem clicados, como preço, tipologia e área.
- A funcionalidade de zoom deve permitir explorar detalhes em níveis de granularidade, como bairros ou ruas.
- O mapa deve atualizar os marcadores em tempo real ao ser movido ou ampliado.

- **Critérios de Aceitação:**

- O utilizador deve conseguir filtrar os imóveis diretamente no mapa.
- A integração com serviços de mapas, como Google Maps, deve garantir precisão e funcionalidade.

4. Autenticação e Gestão de Perfil

Garantir a segurança e a personalização dos dados e experiência para cada utilizador.

- **Descrição:**

O sistema deve permitir que os utilizadores:

- Criem uma conta com um email ou que integrem uma conta de uma rede social.
- Iniciem sessão de forma segura e possam redefinir a sua palavra-passe caso seja necessário.
- Personalizem o próprio perfil e também possam gerir as suas informações pessoais, preferências de pesquisa e histórico de investimentos.

- **Critérios de Aceitação:**

- O sistema deve enviar notificações por e-mail para confirmar ações importantes, como o registo ou alterações no perfil.
- O utilizador, após um período de inatividade, deve ser desconectado automaticamente.

5. Calculadora de Investimento

Uma ferramenta prática para ajudar os utilizadores a avaliar o potencial retorno dos imóveis.

- **Descrição:**

A calculadora deve permitir que os utilizadores:

- Introduzam dados básicos, como o preço de compra e despesas de manutenção.
- Visualizem métricas e gráficos detalhados, como o retorno de investimento (ROI), rendimento líquido mensal e projeções anuais.
- Guardem múltiplos cálculos para análise no futuro.

- **Critérios de Aceitação:**

- Os resultados devem ser apresentados de forma clara, com gráficos simples e tabelas.
- A interface deve permitir ajustes rápidos às variáveis para simular diferentes cenários.
- Os cálculos devem poder ser exportados em formatos como PDF ou CSV.

6. Lista de Favoritos

Facilitar o acompanhamento e organização das propriedades de interesse do utilizador.

- **Descrição:**

O sistema deve permitir que os utilizadores marquem imóveis como favoritos e os guardem numa lista acessível. Esta funcionalidade inclui:

- Visualização de uma lista de favoritos diretamente no perfil do utilizador.
- Opção de remover ou reorganizar propriedades na lista.

- **Critérios de Aceitação:**

- A lista deve estar sincronizada entre dispositivos do mesmo utilizador.
- Os favoritos devem ser armazenados de forma segura e acessível mesmo após o utilizador terminar a sessão.

3.1.3 Casos de Uso/User Stories

Apresentam-se as User Stories da solução proposta, que descrevem os cenários de utilização real da plataforma. Estas ajudam a contextualizar os requisitos descritos na secção 3.1.1 e fornecem uma visão clara sobre como os diferentes utilizadores poderão interagir com o sistema, desde a exploração de propriedades até à análise de investimentos.

Estas User Stories estão divididas em *Epics* e *Features*, podendo vir a ser alteradas consoante necessidade futura.

Epic 1: Como utilizador, quero navegar numa plataforma intuitiva que me permita explorar, analisar e investir em propriedades imobiliárias de forma eficiente.

- i. **Feature 1:** Como utilizador, quero uma barra de pesquisa simples e um sistema de filtros, para encontrar rapidamente propriedades com base nas minhas condições
 - E1F1US1: Como utilizador, quero pesquisar propriedades por localização, para encontrar imóveis na minha área de interesse
 - E1F1US2: Como utilizador, quero ordenar propriedades por preço, para encontrar imóveis dentro do meu orçamento.
 - E1F1US3: Como utilizador, quero ordenar propriedades pelo número de quartos ou casas de banho, para corresponder às minhas preferências.
 - E1F1US4: Como utilizador, quero pesquisar propriedades por palavras-chave, para encontrar listagens específicas.
 - E1F1US5: Como utilizador, quero um design claro para a interface de pesquisa, tanto em dispositivos móveis como no computador.
 - E1F1US6: Como utilizador, quero sugestões de pesquisa em tempo real, com base no que escrevo.
- ii. **Feature 2:** Como utilizador, quero uma página de listagem de propriedades onde possa visualizar informações detalhadas, para ter mais confiança nos meus investimentos.
 - E1F2US1: Como utilizador, quero ver uma galeria de fotos para cada listagem.
 - E1F2US2: Como utilizador, quero visualizar detalhes da propriedade, como preço, morada e área.
 - E1F2US3: Como utilizador, quero guardar propriedades favoritas para consultar mais tarde.
 - E1F2US4: Como utilizador, quero visualizar propriedades semelhantes com base nas minhas pesquisas.
 - E1F2US5: Como utilizador, quero partilhar uma propriedade rapidamente por e-mail ou redes sociais.
 - E1F2US6: Como utilizador, quero um layout responsivo que se adapte a diferentes tamanhos de ecrã.
- iii. **Feature 3:** Como utilizador, quero iniciar sessão em segurança e gerir o meu perfil, para personalizar a minha experiência.
 - E1F3US1: Como utilizador, quero criar uma conta utilizando o meu e-mail.
 - E1F3US2: Como utilizador, quero iniciar sessão com uma conta de redes sociais.
 - E1F3US3: Como utilizador, quero redefinir a minha palavra-passe no caso de a esquecer.
 - E1F3US4: Como utilizador, quero gerir as informações do meu perfil.
 - E1F3US5: Como utilizador, quero receber um e-mail de confirmação ao registar-me.
 - E1F3US6: Como utilizador, quero ser automaticamente desconectado após algum tempo de inatividade.

iv. **Feature 4:** Como utilizador, quero navegar num mapa interativo, para visualizar a localização das propriedades.

- E1F4US1: Como utilizador, quero pesquisar propriedades diretamente no mapa para encontrar imóveis em bairros específicos.
- E1F4US2: Como utilizador, quero ampliar e reduzir o mapa para explorar imóveis com diferentes níveis de detalhe.
- E1F4US3: Como utilizador, quero clicar em ícones de propriedades para ver um resumo da listagem.
- E1F4US4: Como utilizador, quero filtrar as propriedades mostradas por preço ou tipo, para ver o que prefiro.
- E1F4US5: Como utilizador, quero visualizar serviços locais perto de cada propriedade.
- E1F4US6: Como utilizador, quero que o mapa seja atualizado em tempo real enquanto me movimento, para obter a informação mais recente.

v. **Feature 5:** Como utilizador, quero uma calculadora de investimento que forneça informações úteis, para tomar decisões informadas sobre os meus investimentos.

- E1F5US1: Como utilizador, quero introduzir detalhes como preço do imóvel e rendimento do arrendamento para estimar os meus retornos de investimento.
- E1F5US2: Como utilizador, quero visualizar uma análise detalhada do rendimento mensal potencial e das despesas, para planear de forma eficaz.
- E1F5US3: Como utilizador, quero guardar múltiplos cálculos de investimento, para comparar no futuro.
- E1F5US4: Como utilizador, quero ajustar variáveis para ver como estas impactam o investimento.
- E1F5US5: Como utilizador, quero uma interface amigável, com campos de entrada e resultados claros.
- E1F5US6: Como utilizador, quero exportar os meus cálculos de investimento em formato PDF ou CSV, para uso offline.

3.2 Modelação

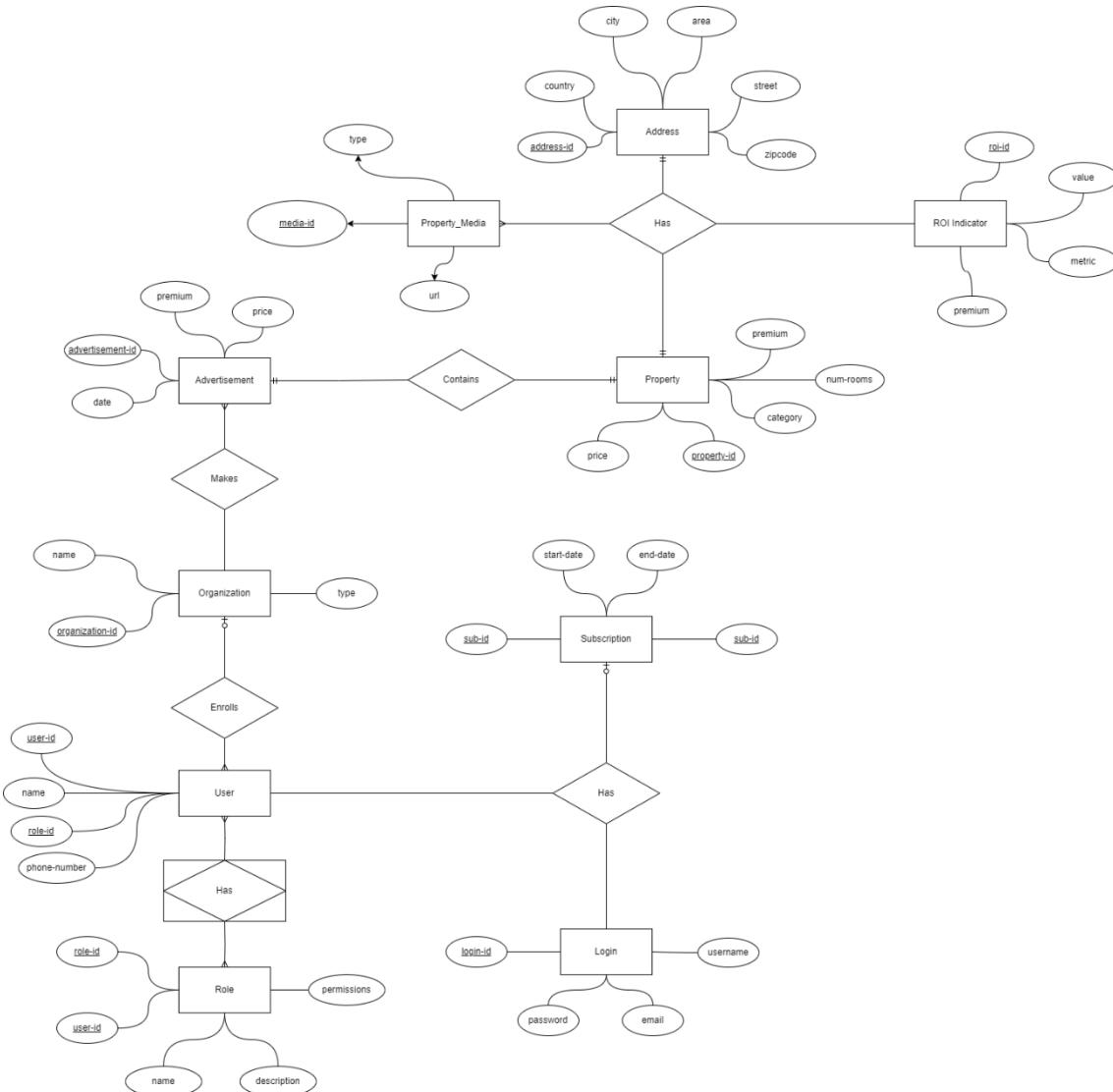


Figura 1 - Diagrama de Entidade-Relação

O diagrama de entidade-relação apresentado na **Figura 1** mostra a conceção inicial das relações e entidades envolvidas na solução proposta. Este modelo tem o objetivo de mostrar as principais entidades e as suas relações, garantindo assim uma visão clara das interações dos componentes do sistema.

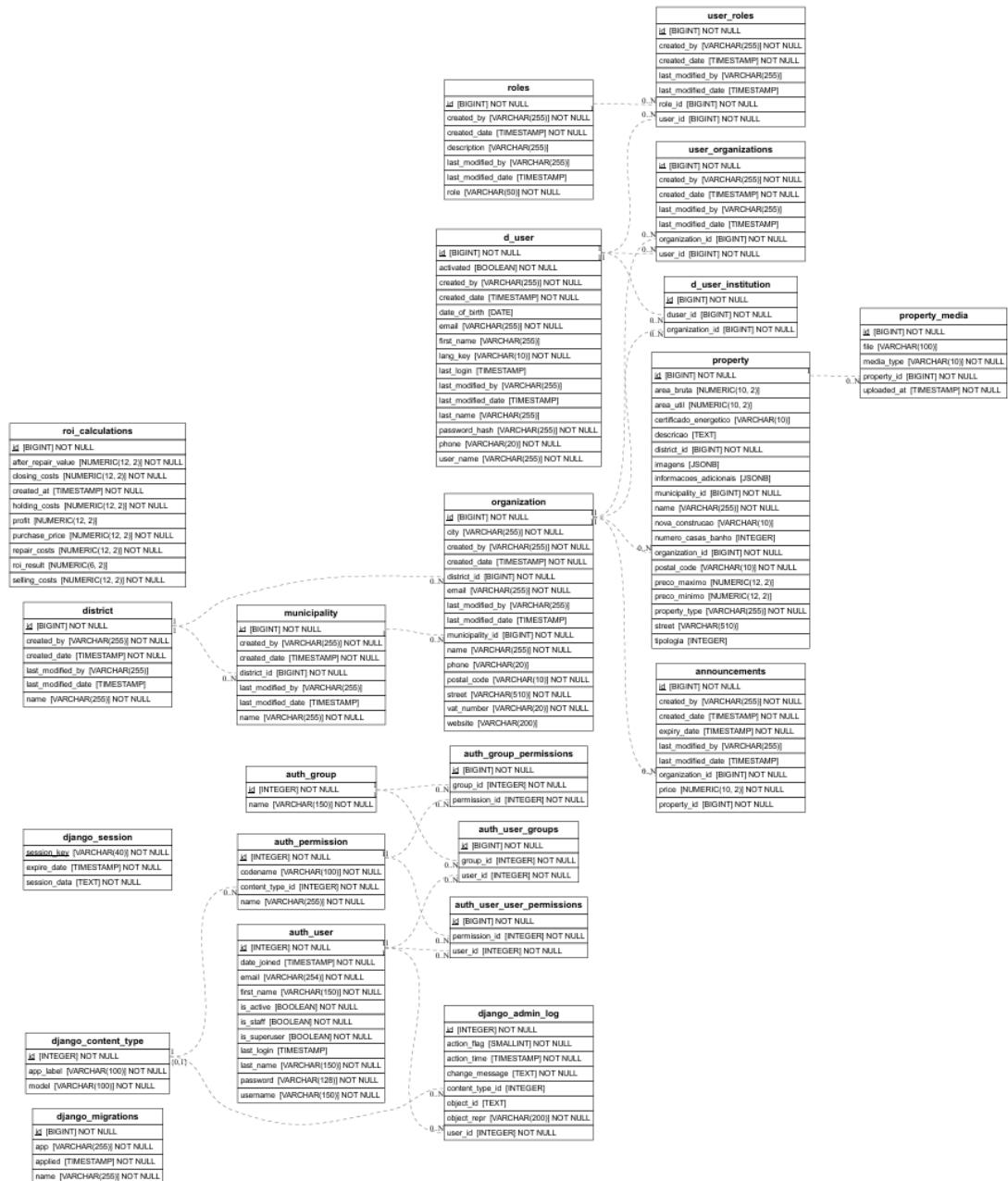


Figura 2 - Diagrama de Classes

Este diagrama de classes, que se pode observar na **Figura 2**, representa a estrutura e os relacionamentos entre os principais componentes do sistema a desenvolver. As associações entre as classes refletem as relações funcionais necessárias para a implementação da solução, assegurando integridade e consistência do modelo.

Os diagramas foram feitos com base nas informações que nos foram dadas atualmente pela empresa supervisora. Com isto reconhecemos que faltam alguns elementos importantes e que o modelo poderá vir a sofrer alterações para refletir futuras necessidades.

3.3 Protótipos de Interface

Esta secção apresenta as principais wireframes implementadas na aplicação, acompanhadas de uma breve descrição das suas funcionalidades e propósitos. O objetivo é ilustrar como é que a experiência do utilizador foi desenhada de forma intuitiva, facilitando assim a interação e a análise de investimentos imobiliários.

3.3.1 Página Inicial (Home)

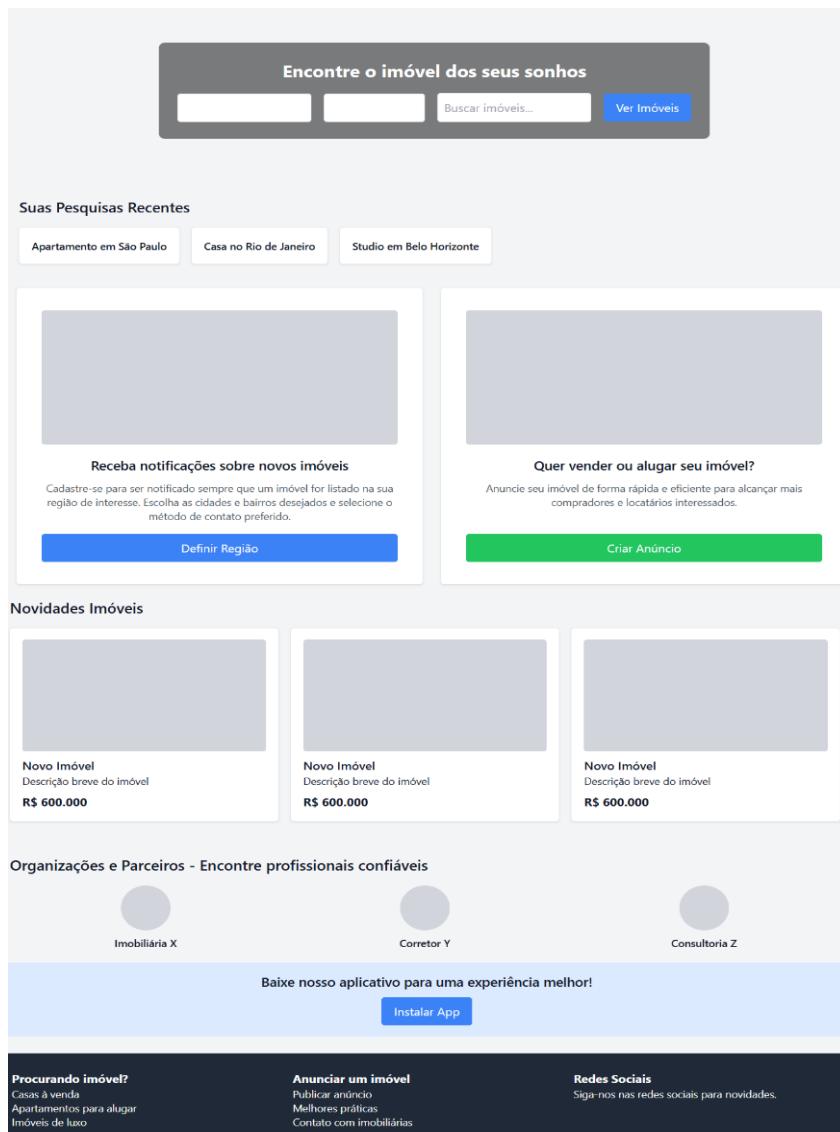


Figura 3 - Ecrã Página Inicial

A página inicial, como se vê na **Figura 3**, é o ponto de entrada para o utilizador na aplicação.

Esta página contém:

- Um motor de pesquisa rápido para encontrar imóveis de forma eficiente.
- Acesso a pesquisas recentes feitas pelo utilizador.
- Secções de novidades de imóveis e anúncios de venda.
- Apresentação de organizações e parceiros recomendados.
- Um banner de incentivo à instalação da aplicação mobile.

Esta página é fundamental para guiar o utilizador nas primeiras interações e apresentar ofertas em destaque.

3.3.2 Listagem de Imóveis

Filtros

Faixa de Preço (€)
Mínimo: 100000 | Máximo: 500000
Rendibilidade mínima (ROI %)

Região

Tipos de Moradia

- Apartamentos
- Penthouses
- Duplex
- Quintas
- Moradias terrenas
- Villas
- Casas de pedra
- Solares/palacetes
- Montes alentejanos
- Lofts
- Mansões
- Águas furtadas

Andar

- Rés-do-chão
- Andares intermédios
- Último andar

Estado do Imóvel

- Novo
- Renovado
- Usado
- Para remodelar

Quartos

- T0
- T1
- T2
- T3
- T4 +

Casas De Banho

- 0
- 1
- 2
- 3 +

Área Exterior

- Piscina
- Jardim
- Garagem
- Varanda
- Terraço
- Quintal

Acessibilidade

- Elevador
- Rampas

Aplicar Filtros

Listagem de Propriedades

Pesquisar propriedades...

Ordenar por: Preço, Rentabilidade, Distância

Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€88888	4	2	126 m ²	Ver
Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€938888	4	2	126 m ²	Ver
Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€988888	4	2	126 m ²	Ver
Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€1038888	4	2	126 m ²	Ver
Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€1088888	4	2	126 m ²	Ver
Moradia	Novo hoje	Beautiful Family Home	Some Road, Place	€1138888	4	2	126 m ²	Ver

Figura 4 - Ecrã de Listagem de Imóveis

Nesta interface de listagem de imóveis, como se pode observar na **Figura 4**, o utilizador pode:

- Aplicar filtros avançados, como preço, área, número de quartos e localização.
- Visualizar imóveis correspondentes às preferências selecionadas.
- Adicionar imóveis a uma lista pessoal de favoritos.
- Ordenar imóveis por preço, rentabilidade ou distância.
- Aceder à página de detalhes de cada imóvel.

O objetivo desta interface é proporcionar uma navegação eficiente através de uma grande variedade de propriedades.

3.3.3 Mapa Interativo

Figura 5 - Ecrã de Mapa Interativo

A plataforma disponibiliza um mapa interativo, como se pode visualizar na **Figura 5**, que permite:

- Visualizar os imóveis disponíveis numa localização geográfica específica.
- Aplicar filtros diretamente sobre o mapa.
- Explorar diferentes áreas ajustando a zona de pesquisa.

- Consultar detalhes resumidos dos imóveis ao clicar nos marcadores.

Esta funcionalidade é crucial para investidores que pretendem analisar a distribuição geográfica dos seus potenciais investimentos.

3.3.4 Página de Detalhe do Imóvel

Beautiful Family Home
€888,888

Location
Some Road, Place
2.5 km from city center

This place offers

4 Bedrooms	200 m ²
2 Bathrooms	Garage
Ø Garden	Swimming Pool

John Doe
Real Estate Agency

Call Agent **Request Details**

Schedule a Visit

Similar to this property

€888,888 Some Road, Place	€888,888 Some Road, Place
------------------------------	------------------------------

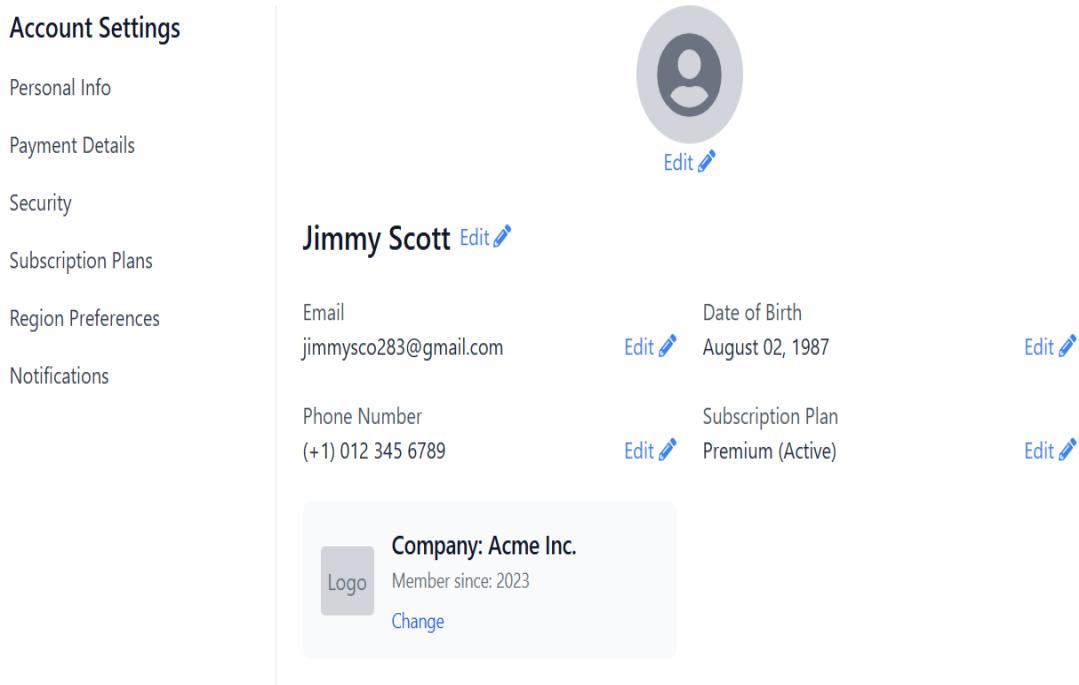
Figura 6 - Ecrã da Página de Detalhe do Imóvel

Esta página, como se observa na **Figura 6**, fornece uma descrição completa e detalhada de cada imóvel, incluindo:

- Galeria de imagens e informações detalhadas como localização, área útil, número de quartos, entre outros.
- Comodidades próximas como escolas, hospitais e transportes.
- Botões de contacto direto com o agente imobiliário (chamada, pedido de informações, agendamento de visita).
- Sugestões de imóveis semelhantes.

A página é desenhada para dar ao investidor todas as informações necessárias para a avaliação de um imóvel específico.

3.3.5 Área do Perfil do utilizador



The screenshot shows the 'Account Settings' section of a user profile. On the left, a sidebar lists options: Personal Info, Payment Details, Security, Subscription Plans, Region Preferences, and Notifications. The main area displays the user's name, 'Jimmy Scott', with an 'Edit' button. Below this, personal information is listed: Email (jimmysco283@gmail.com) with an 'Edit' button, Date of Birth (August 02, 1987) with an 'Edit' button, Phone Number (+1) 012 345 6789 with an 'Edit' button, and Subscription Plan (Premium (Active)) with an 'Edit' button. At the bottom, there is a box for 'Company: Acme Inc.' with a 'Logo' placeholder, 'Member since: 2023', and a 'Change' button.

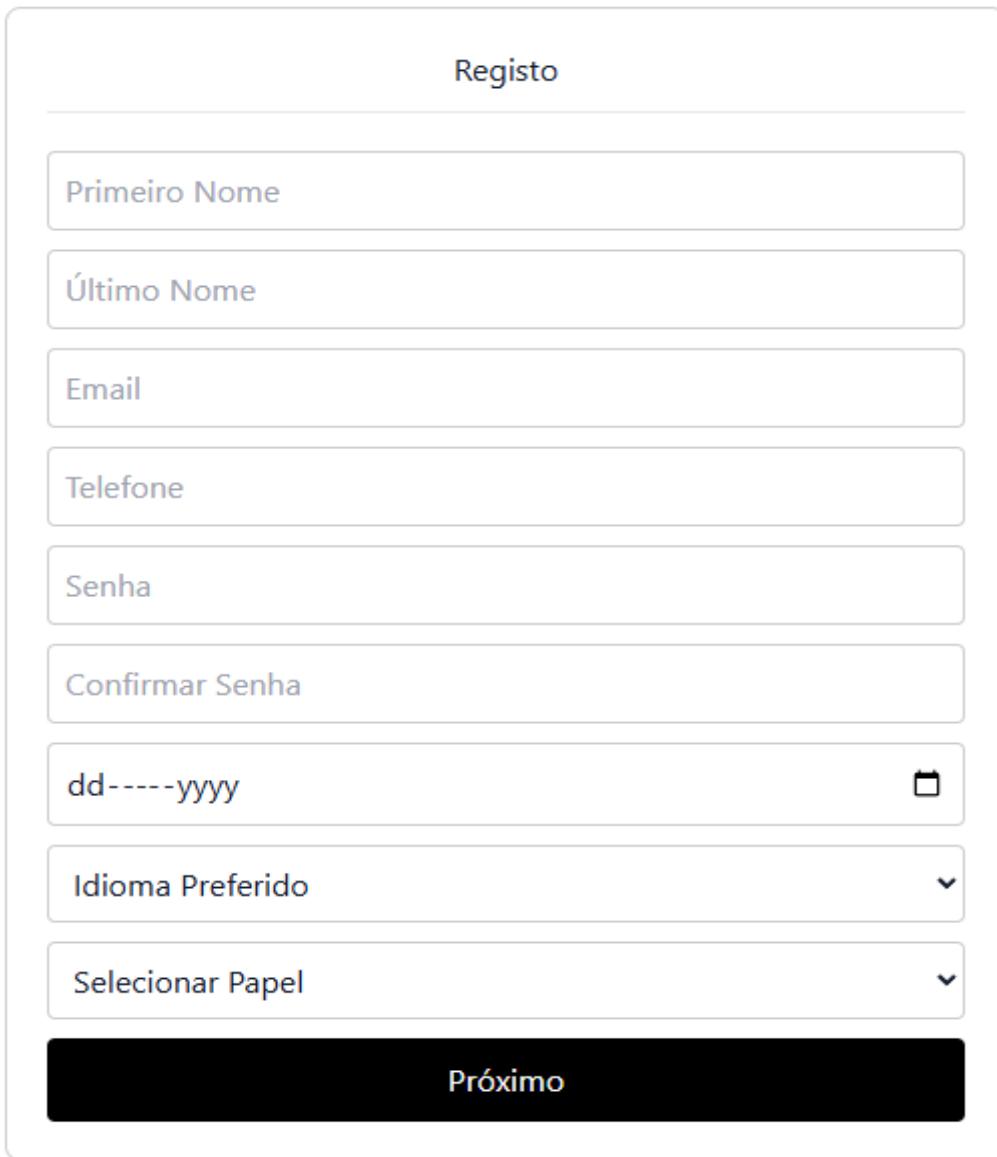
Figura 7 - Ecrã do Perfil do Utilizador

Na área de perfil, representado na **Figura 7**, o utilizador pode:

- Gerir as suas informações pessoais.
- Consultar e alterar métodos de pagamento.
- Gerir subscrições e preferências de notificação.
- Atualizar preferências de região de interesse.

Esta secção foi desenvolvida para garantir a personalização da experiência e facilitar o acompanhamento de atividades do utilizador na plataforma

3.3.6 Registo de utilizador



O formulário de registo, ilustrado na Figura 8, permite que novos utilizadores criem a sua conta na plataforma:

Registo

Primeiro Nome

Último Nome

Email

Telefone

Senha

Confirmar Senha

dd----yyyy

Idioma Preferido

Selecionar Papel

Próximo

Este formulário é composto por sete campos de texto e três campos de seleção. Os campos de texto são para Primeiro Nome, Último Nome, Email, Telefone, Senha, Confirmar Senha e dd----yyyy. Os campos de seleção são para Idioma Preferido e Selecionar Papel. Um botão "Próximo" está no final.

Figura 8 - Prototipagem do Registo de Utilizador

O formulário de registo, ilustrado na **Figura 8**, permite que novos utilizadores criem a sua conta na plataforma:

- Campos de informações pessoais do utilizador.
- Definição de credenciais de acesso.
- Seleção de idioma preferido e tipo de utilizador.

Esta secção foi desenvolvida para garantir a personalização da experiência e facilitar o acompanhamento de atividades do utilizador na plataforma.

3.3.7 Login do utilizador

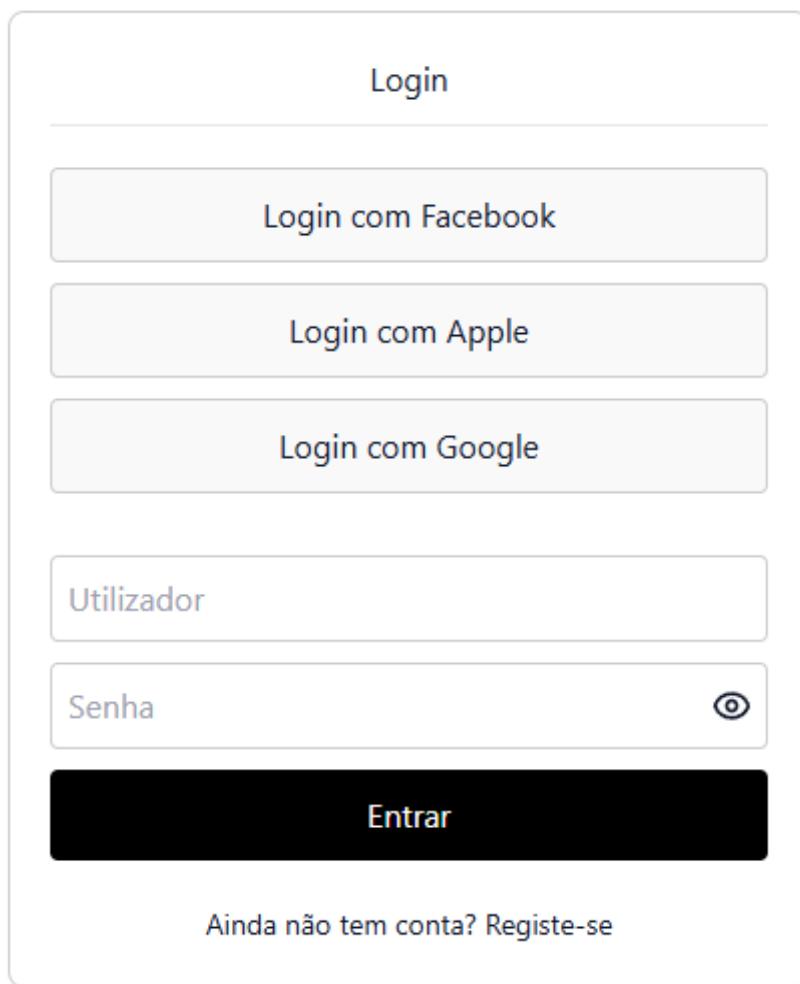


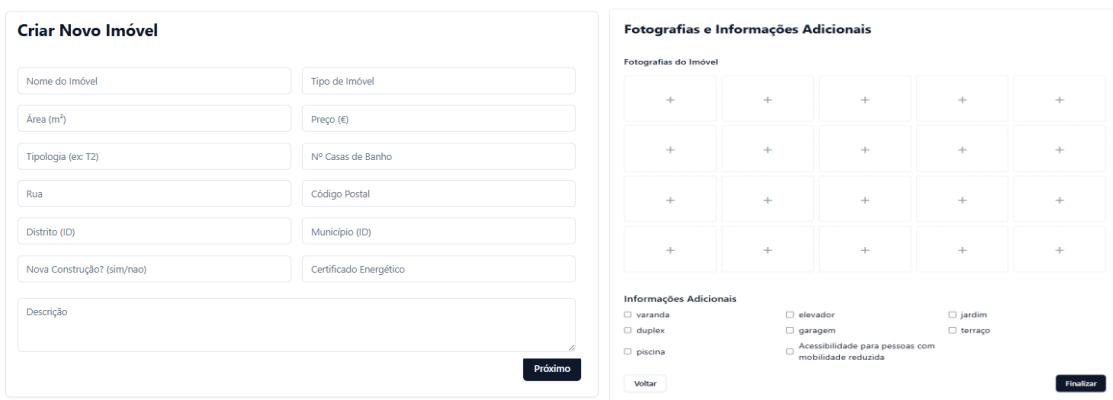
Figura 9 - Prototipagem do Login de Utilizador

O formulário de login, ilustrado na **Figura 9**, permite que utilizadores acedam à plataforma de forma segura:

- Autenticação através de email e senha utilizando campos simples e acessíveis.
- Opções de login alternativo através de redes sociais como Facebook, Apple e Google.
- Link de acesso rápido para o registo de novos utilizadores.

A interface de login foi otimizada para garantir uma experiência de entrada rápida e adaptada a diferentes preferências de autenticação.

3.3.8 Criação de propriedade



A interface de utilizador para a criação de um novo imóvel é dividida em duas secções principais:

- Criar Novo Imóvel**: Um formulário com campos para introduzir dados básicos do imóvel, como nome, área, tipologia, rua, distrito, nova construção, preço e número de casas de banho. Inclui também uma descrição e botões para "Próximo" e "Finalizar".
- Fotografias e Informações Adicionais**: Permite carregar cinco fotografias do imóvel em uma grelha visual. Abaixo, uma secção para "Informações Adicionais" com checkboxes para varanda, duplex, piscina, elevador, garagem, jardim, terraço e acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Inclui também botões para "Voltar" e "Finalizar".

Figura 10 - Prototipagem da criação de imóvel

O formulário de criação de imóveis, ilustrado na **Figura 10**, permite que os utilizadores registem propriedades na plataforma:

- Introdução de dados principais do imóvel.
- Descrição detalhada e carregamento de fotografias numa grelha visual.
- Seleção de características adicionais.

Esta página foi desenhada para que um agente crie uma propriedade com todas as informações necessárias, dentro da organização, para posteriormente criar um anúncio.

3.3.9 Criação de Anúncio

O processo de criação de um anúncio foi desenhado como um fluxo de três passos, para guiar o utilizador de forma clara e eficiente. Este processo destina-se a utilizadores (como agentes imobiliários) que pretendem colocar à venda uma propriedade previamente registada na plataforma.

Passo 1: Seleção do Imóvel

No primeiro passo, ilustrado na **Figura 11**, o utilizador seleciona, de entre a sua carteira de imóveis, qual a propriedade para a qual deseja criar um novo anúncio de venda.

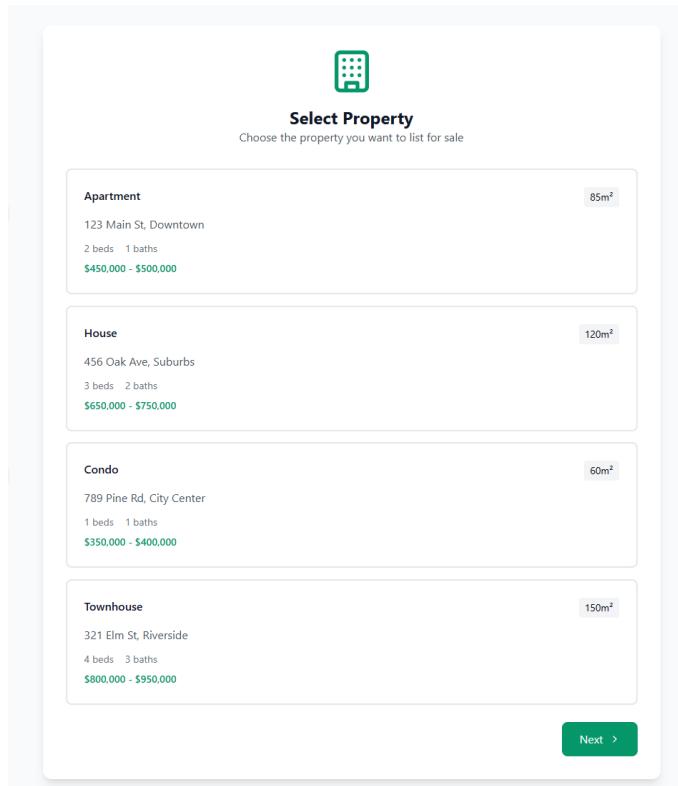


Figura 11 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 1: Seleção do Imóvel

Passo 2: Definição do Preço

De seguida (**Figura 12**), o utilizador define o preço de venda para o anúncio. A interface apresenta um intervalo de mercado de referência para o imóvel selecionado, de modo a ajudar na definição de um valor competitivo.

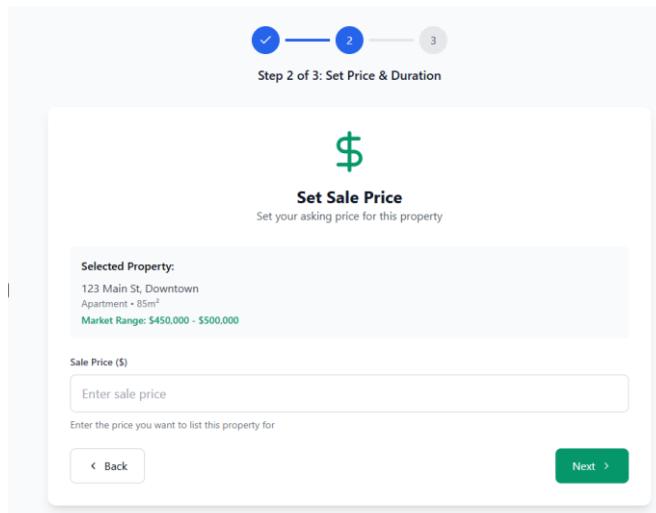


Figura 12 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 2: Definição do Preço

Passo 3: Revisão e Confirmação

No último passo (**Figura 13**), é apresentado um resumo do novo anúncio para revisão. A interface mostra também outros anúncios existentes para a mesma propriedade, permitindo uma comparação final antes de o utilizador confirmar a publicação do novo anúncio.

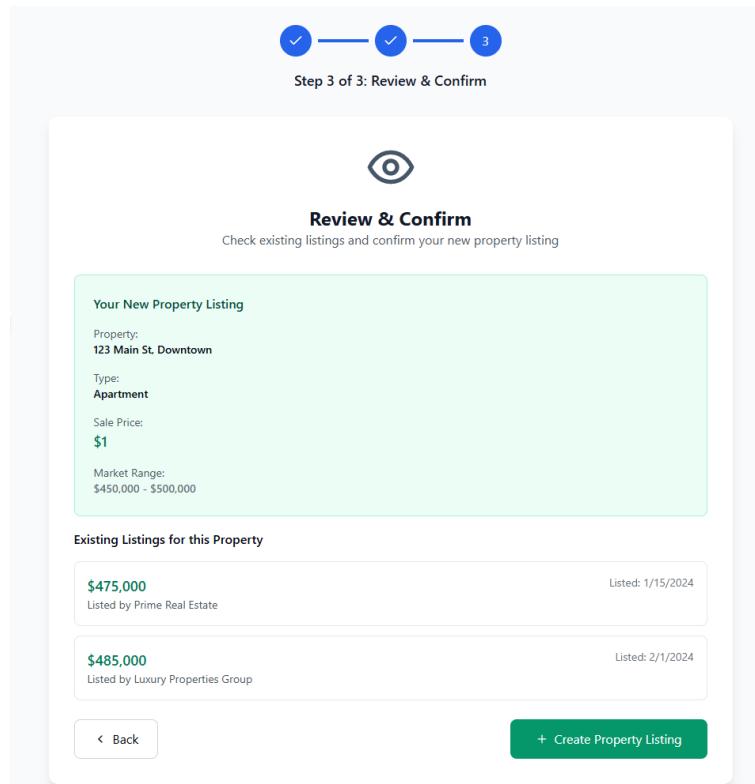


Figura 13 - Prototipagem da Criação de Anúncio - Passo 3: Revisão e Confirmação

4 Solução Desenvolvida

Nesta secção, apresenta-se o resultado do trabalho desenvolvido, em vez de uma perspetiva futura. A secção descreve a solução funcional implementada, que materializa a plataforma digital robusta concebida para transformar a exploração e o investimento no mercado imobiliário. A plataforma desenvolvida inclui ferramentas avançadas de pesquisa, gestão de propriedades e acompanhamento de métricas de retorno sobre o investimento, tudo integrado numa interface intuitiva e responsiva. Foi realizada uma análise comparativa entre as propostas iniciais e a solução final, garantindo que o produto não só cumpre os requisitos definidos, mas também valida o conceito de uma ferramenta especializada para investidores.

Para demonstração prática da aplicação, podem ser consultados os seguintes links:

- Link para o vídeo demonstrativo: <https://www.youtube.com/watch?v=uxqFxSviR64>
- Link para o repositório do GitHub: <https://github.com/IMO-Investidor/imoinvestidor-fe>

Credenciais de acesso:

- Admin: *superadmin* | Senha: *SenhaForte123!*
- Utilizador (Agente): *agente@gmail.com* | Senha: *agente*
- Utilizador (Investidor): *enguser@gmail.com* | Senha: *enguser*

Devido ao facto de ser um projeto requisitado por uma entidade externa, foi-nos pedido para não lançarmos a aplicação para um ambiente de produção. Com isto, é possível executar a aplicação localmente através das instruções apresentadas no ficheiro README.md disponível no repositório do GitHub.

4.1 Apresentação

O foco principal do projeto consistiu no desenvolvimento do front-end da aplicação ImoInvestor, assegurando uma experiência de utilizador fluida, moderna e totalmente funcional. O trabalho foi realizado em coordenação com uma equipa de back-end, responsável pela lógica do servidor e pela base de dados, com a qual se manteve comunicação contínua para garantir a perfeita integração através de APIs RESTfull.

4.2 Arquitetura

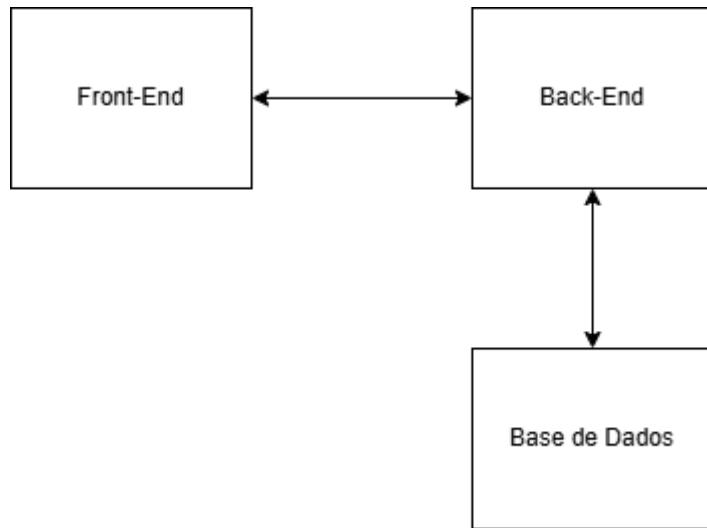


Figura 14 - Arquitetura básica

A arquitetura da solução, representada na Figura 11, é composta por três componentes principais: o front-end, o back-end e a base de dados. O front-end, objeto deste trabalho, é responsável por toda a interação com o utilizador. O back-end processa os pedidos do front-end, e a base de dados armazena a informação da aplicação. A comunicação entre o front-end e o back-end é realizada através de APIs RESTfull.

4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

A seleção de tecnologias foi crucial para o sucesso do projeto, garantindo uma base moderna, escalável e de fácil manutenção. As principais ferramentas utilizadas foram:

1. **React**: Framework principal para o desenvolvimento do front-end, escolhido pela sua componentização, desempenho e ecossistema robusto.
2. **HTML5 e CSS3**: Utilizados para a estruturação semântica e estilização das interfaces, assegurando um design responsivo e acessível.
3. **JSON**: Formato padrão para a troca de dados entre o front-end e o back-end, garantindo uma comunicação leve e eficiente.
4. **Django Rest Framework**: Utilizado pelo back-end para a criação das APIs, com as quais o front-end integrou.
5. **Context API**: Solução nativa do React para a gestão de estados globais, como a autenticação do utilizador e as preferências de idioma.
6. **CORS**: Configurado no back-end para permitir que o front-end comunique de forma segura com as APIs a partir de diferentes origens.

4.4 Ambientes de Teste e de Produção

Todo o desenvolvimento e teste do projeto foram conduzidos num ambiente local. O front-end da aplicação foi desenvolvido utilizando o Visual Studio Code e executado em localhost. A comunicação com a camada de back-end foi estabelecida através de chamadas a um URL da API, disponibilizado pela equipa responsável. Para validar e testar estas chamadas, foi utilizada uma instância do Swagger fornecida pela mesma equipa, o que permitiu inspecionar os pedidos e as respostas. Para viabilizar a comunicação entre o front-end (em localhost) e a API (num domínio diferente), foi configurado o CORS no servidor de back-end.

Apesar de a implementação final não ter contemplado a passagem para um ambiente de produção público, a exploração produtiva da solução exigiria recursos específicos. Estes incluiriam um serviço de alojamento para o front-end (como Vercel, Netlify ou AWS S3) e um servidor para o back-end e base de dados. Adicionalmente, a solução dependeria de serviços de terceiros, como um serviço de email para notificações e os serviços de mapas para as funcionalidades geográficas.

4.5 Abrangência

A implementação da solução baseou-se nos conhecimentos adquiridos em diversas unidades curriculares, que forneceram a base teórica e prática necessária:

1. Programação Web

A unidade curricular de Programação Web foi fundamental, fornecendo as bases essenciais para o desenvolvimento de aplicações web. Nesta, foram consolidados os conhecimentos em tecnologias-chave como HTML, CSS e JavaScript, que são os pilares de qualquer interface de utilizador na web. Embora o framework React não tenha sido lecionado diretamente na cadeira, a sólida base de conhecimento em JavaScript e nos paradigmas de desenvolvimento web tornou a aprendizagem e a aplicação desta nova tecnologia significativamente mais rápida e intuitiva. Estes conhecimentos combinados foram, portanto, cruciais para a construção de todas as componentes dinâmicas e responsivas do front-end do ImolInvestor.

2. Engenharia de Software

Ensinou metodologias para o desenvolvimento de software de alta qualidade, desde a análise de requisitos até à implementação e manutenção. É essencial para conseguirmos definir a arquitetura do sistema, criação de diagramas e também na gestão do ciclo de vida de desenvolvimento da aplicação.

3. Programação Móvel

A unidade curricular de Programação Móvel ofereceu uma perspetiva crucial sobre o desenvolvimento de aplicações para dispositivos com ecrãs e recursos limitados.

Apesar de o projeto se focar numa plataforma web, os conceitos de design de interface (UI), experiência do utilizador (UX) e gestão de performance, aprendidos nesta cadeira, foram diretamente aplicados no desenvolvimento da versão responsiva do site. Este conhecimento foi essencial para garantir que a navegação e a interação no ImolInvestor fossem intuitivas e eficazes em smartphones e tablets. Adicionalmente, esta cadeira forneceu as competências base para uma futura evolução do projeto: o desenvolvimento de uma aplicação móvel nativa, conforme discutido na secção de Trabalhos Futuros (8.2).

4.6 Componentes

A aplicação ImolInvestor foi desenvolvida de forma modular, utilizando componentes reutilizáveis que asseguram a escalabilidade e manutenibilidade do projeto. Esta arquitetura segue as boas práticas de desenvolvimento em React, promovendo a separação de responsabilidades e a reutilização de código.

4.6.1 Páginas Principais

- *Home*: Página inicial que apresenta o motor de pesquisa, filtros avançados, listagem de novos imóveis e informações sobre organizações parceiras.
- *Login* e *Register*: Páginas de autenticação de utilizadores, com formulários seguros e responsivos.
- *CreateProperty* e *EditProperty*: Interfaces de gestão de imóveis, permitindo criar e editar anúncios através de formulários estruturados.
- *Map*: Página com um mapa interativo para visualização geográfica dos imóveis disponíveis.
- *MyProperties*: Área pessoal para gestão de imóveis submetidos pelo utilizador.
- *AdminDashboard*: Uma área restrita e exclusiva para administradores, onde é possível visualizar estatísticas sobre dados importantes da plataforma, como o número de utilizadores ativos e imóveis publicados. Esta página centraliza também as ferramentas de gestão de propriedades, anúncios e utilizadores, permitindo aos administradores a supervisão e moderação de todo o conteúdo.
- *NotFound*: Página de erro para rotas não existentes.
- *Health*: Página de verificação do estado da API.

4.6.2 Componentes de Interface

- *PropertyCard*: Cartão informativo de imóvel, utilizado em listagens e resultados de pesquisa.
- *PropertyForm*: Formulário reutilizável para criação e edição de propriedades.
- *SliderWrapper*: Componente de carrossel para listagem dinâmica de conteúdos.

4.6.3 Componentes Comuns

- *InputField, SelectField, CheckboxGroup, Dropdown, PriceRangeSlider, TextAreaField*: Conjunto de componentes de input comuns bastante utilizados em formulários, em filtros e listagens.

4.6.4 Componentes da Página Inicial

- *HeroSearch, AdvancedSearchFilters, RecentSearches, NewPropertiesListing, OrganizationsSection, SoldBlog, TeamSection, UserActionCards, AboutApp*: Componentes específicos para enriquecer a experiência do utilizador na homepage, promovendo a interação e a exploração de imóveis.

4.6.5 Componentes de Layout

- *Header, Footer, Layout, LanguageSelector, UserDropdown*: Componentes responsáveis pela navegação, estrutura de página, seleção de idioma e listagem de funcionalidades do perfil do utilizador, assegurando uma experiência de utilizador consistente.

4.6.6 Serviços e Comunicação com a API

- *authService, organizationService, propertyService*: Serviços responsáveis por interagir com o backend, tratando da autenticação de utilizadores, gestão de organizações e propriedades.

4.6.7 Gestão de Estado e Contextos

- *AuthContext*: Responsável pela gestão do estado de autenticação em toda a aplicação.
- *LanguageContext*: Permite a troca dinâmica do idioma da aplicação.
- *useAuth, useRole, useCreateProperty*: Hooks personalizados para facilitar o acesso a dados de autenticação, controlo de permissões e criação de novos imóveis.

4.7 Interfaces

Esta secção apresenta as interfaces finais implementadas na aplicação, destacando as suas funcionalidades e as melhorias realizadas em relação aos protótipos iniciais. O objetivo foi criar uma experiência de utilizador intuitiva e otimizada para a análise de investimentos imobiliários.

4.7.1 Página Inicial

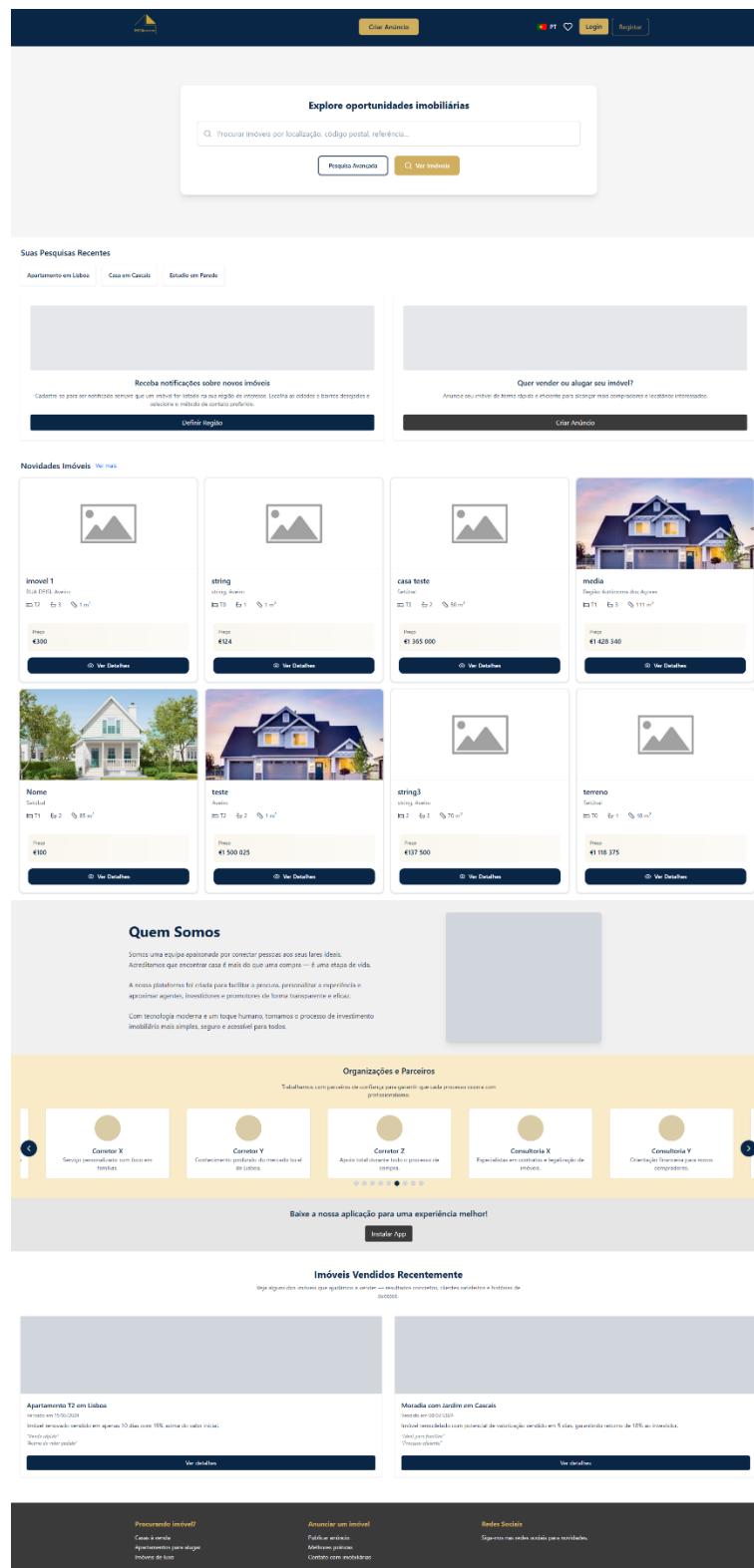


Figura 15 - Ecrã Página Inicial

A página inicial, como se vê na **Figura 15**, é o ponto de entrada para o utilizador na aplicação.

Em comparação com a prototipagem inicial, foram introduzidos vários ajustamentos para melhorar a usabilidade, tais como:

- Um sistema de filtragem mais detalhado, escondido até clicar no botão de pesquisa avançada, que facilita a procura de imóveis através da página inicial.
- Acesso imediato às pesquisas recentes efetuadas pelo utilizador.
- Destaque de novidades de imóveis com apresentação mais limpa e orientada para a experiência de navegação.
- Áreas dedicadas à criação de alertas de imóveis e à promoção de anúncios de venda, agora com chamadas de ação mais visíveis.
- Apresentação de organizações e parceiros com um layout mais fluido e adaptado ao design da plataforma.
- Um banner de incentivo à instalação da aplicação mobile, posicionado estrategicamente para maximizar a conversão.

Estas alterações visaram tornar a navegação mais intuitiva, destacar as oportunidades de investimento logo à entrada e melhorar a interação geral dos utilizadores com a plataforma.

4.7.2 Pesquisa de Imóveis e Mapa Interativo

The screenshot shows the search interface for Imóveis Disponíveis. On the left, there are advanced filters for Price (Price minimum and Price maximum), Quarters (Number of bedrooms), Bathrooms (Number of bathrooms), Area (Area minimum and Area maximum in m²), and a search bar. Below the filters, three property cards are displayed for "Beautiful Family Home" at "Some Road, Place" with a price of €888,888, 4 bedrooms, 2 bathrooms, and 126 m². A "Ver Todos" button is at the bottom. To the right is a map placeholder area with buttons for "Mapa" and "Satélite".

Figura 16 - Página de Pesquisa de Imóveis e Mapa Interativo

A área de pesquisa de imóveis, apresentada na **Figura 16**, combina uma listagem detalhada de propriedades com um mapa interativo que facilita a localização dos imóveis disponíveis. Aplicar filtros avançados, como preço, área, número de quartos e localização.

Em comparação com a prototipagem inicial, foram introduzidas as seguintes melhorias:

- Expansão dos filtros disponíveis, incluindo área mínima, área máxima, número de quartos e casas de banho.
- Implementação de um botão para ocultar e mostrar filtros, melhorando a gestão de espaço no ecrã.
- Introdução da funcionalidade "Desenhar a tua zona" no mapa, permitindo pesquisas por localização personalizada.
- Apresentação dos resultados em cartões mais compactos e otimizados para diferentes tamanhos de ecrã.
- Adaptação total do layout para garantir uma navegação fluida em dispositivos móveis.

Estas melhorias visaram tornar a procura de imóveis mais flexível, intuitiva e eficaz, adaptando-se a diferentes perfis de utilizador.

4.7.3 Componente de Pesquisa Avançada

O componente de pesquisa avançada é uma peça central da página inicial, desenhado para permitir que os utilizadores encontrem imóveis com um elevado grau de especificidade. A interface foi organizada num sistema de abas para separar os critérios de pesquisa em "Filtros Básicos" e "Filtros Avançados", tornando a experiência mais organizada.

Filtros Básicos

A aba de filtros básicos (**Figura 17**) agrupa os critérios de pesquisa mais comuns, como o tipo de imóvel, tipologia, número de casas de banho, localização (distrito e município) e um seletor de intervalo de preço.

A interface de usuário para a pesquisa de imóveis é apresentada em um formulário com a seguinte estrutura:

- Cabeçalho:** "Explore oportunidades imobiliárias".
- Barra superior:** Um campo de pesquisa com placeholder "Procurar imóveis por localização, código postal, referência..." e dois botões: "Pesquisa Avançada" (azul) e "Ver Imóveis" (laranja).
- Abas de filtro:** "Filtros Básicos" (selecionada) e "Filtros Avançados".
- Critérios de filtro:**
 - Tipo de Imóvel:** Seletor suspenso "Tipo".
 - Tipologia:** Seletor suspenso "Tipologia".
 - Casas de Banho:** Seletor suspenso "Nº Casas de Banho".
 - Nova Construção:** Seletor suspenso "Nova Construção".
 - Distrito:** Seletor suspenso "Todos os distritos".
 - Município:** Seletor suspenso "Todos os municípios".
 - Intervalo de Preço:** Um slider com escala de 0 a 2,000,000 €. O valor mínimo é definido como 0 e o valor máximo como 2,000,000 €.
 - Preço Mínimo:** Campo de texto com valor 0.
 - Preço Máximo:** Campo de texto com valor 2000000.
- Botão Limpar Filtros:** Botão cinza para limpar todos os filtros.

Figura 17 - Componente de Pesquisa - Aba de Filtros Básicos

Filtros Avançados

A aba de filtros avançados (**Figura 18**) oferece critérios mais detalhados para refinar ainda mais a pesquisa. Inclui opções como o certificado energético, intervalos de área útil e área bruta, e uma seleção de comodidades específicas (varanda, piscina, garagem, acessibilidade, etc.). Em ambas as abas, está presente um botão "Limpar Filtros" para facilitar o recomeço da pesquisa.

Explore oportunidades imobiliárias

Procurar imóveis por localização, código postal, referência...

[Pesquisa Avançada](#) [Ver Imóveis](#)

[Filtros Básicos](#) [Filtros Avançados](#)

Certificado Energético

Certificado Energético

Área Útil (m²)

Área Útil Mínima (m²)

Mínima

Área Útil Máxima (m²)

Máxima

Área Bruta (m²)

Área Bruta Mínima (m²)

Mínima

Área Bruta Máxima (m²)

Máxima

Comodidades

varanda duplex
 piscina elevador
 garagem terraço
 jardim acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida

[Limpar Filtros](#)

Figura 18 - Componente de Pesquisa - Aba de Filtros Avançados

4.7.4 Página de Login

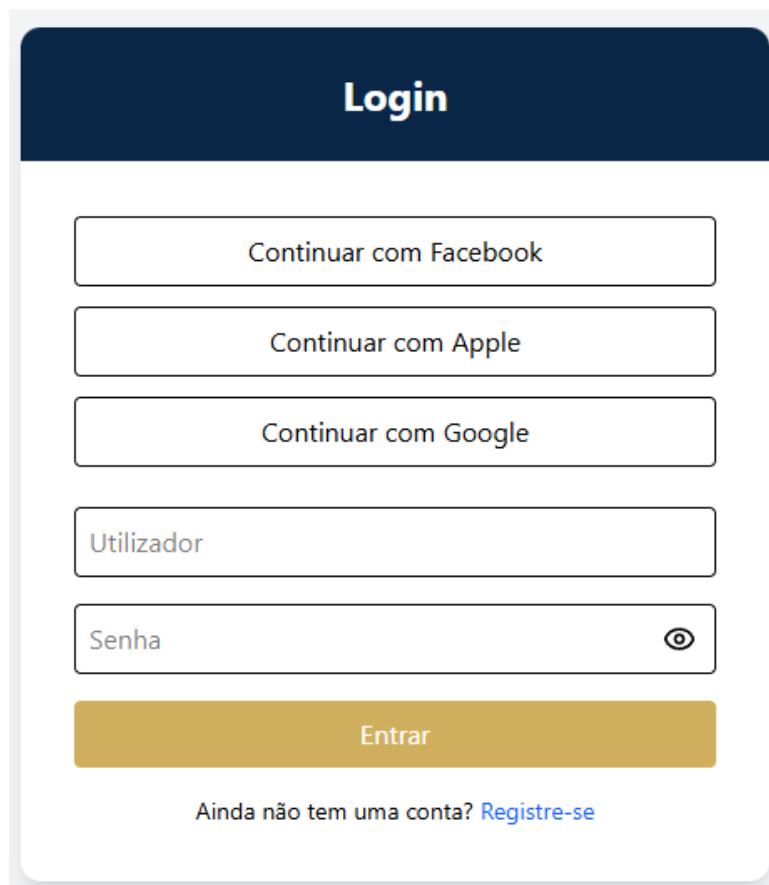


Figura 19 - Ecrã de Login

A página de login, apresentada na **Figura 19**, oferece várias opções de autenticação para maior conveniência dos utilizadores.

Relativamente ao protótipo, foram efetuadas melhorias como:

- Adição de login social via Facebook, Google e Apple.
- Feedback visual melhorado para erros de login.
- Layout mais limpo e adaptado à identidade gráfica da aplicação.

Estas mudanças visaram facilitar o acesso e reforçar a segurança no processo de autenticação.

4.7.5 Registo do Utilizador

Informações Pessoais

Continuar com Facebook

Continuar com Apple

Continuar com Google

Informações Pessoais

Primeiro Nome

Último Nome

Email

Telefone

Senha

A tua password deve ter:

- 8 ou mais caracteres
- Pelo menos 1 letra maiúscula
- Pelo menos uma letra minúscula
- Pelo menos um número

Confirmar Senha

dd----yyyy

Linguagem Preferida

Próximo

já tem conta? [Faça login](#)

Figura 20 - Página de Registo - Informações Pessoais

O formulário inicial de registo de utilizador, visível na **Figura 20**, recolhe os dados pessoais essenciais para criação de conta.

Comparando com o protótipo, foram realizadas várias melhorias:

- Validação imediata das regras de password.
- Estrutura de formulários mais organizada e adaptada a ecrãs pequenos.
- Campos obrigatórios claramente sinalizados.

Estas alterações permitiram melhorar a segurança e a facilidade de utilização no processo de registo.

Detalhes Profissionais



The screenshot shows a mobile-style registration form. At the top, a dark blue header bar contains the text "Registo de Utilizador" in white. Below this, the section title "Detalhes Profissionais" is displayed in bold black text. A dropdown menu is open, showing the placeholder "Selecione um papel". Below the dropdown, there are two checkboxes: one for accepting terms and conditions, and another for receiving promotional updates. At the bottom of the screen are two buttons: "Voltar" (white background, black text) and "Finalizar" (yellow background, white text).

Figura 21 - Ecrã de Registo - Detalhes Profissionais

A segunda etapa do registo, representada na **Figura 21**, recolhe informações profissionais do utilizador.

Em comparação com o protótipo inicial, foram introduzidas as seguintes melhorias:

- Seleção dinâmica do papel do utilizador.
- Aceitação obrigatória dos Termos e Condições.
- Opção de subscrição para comunicações promocionais.

Estas melhorias asseguraram que o registo profissional é feito de forma simples e conforme os requisitos da plataforma.

4.7.6 Área de Minhas Propriedades

Figura 22 - Área de Minhas Propriedades

A área de Minhas Propriedades, como ilustrado na **Figura 22**, apresenta uma listagem dos imóveis registados pelo utilizador.

Em relação ao protótipo, foram feitas várias melhorias:

- Exibição dos imóveis em cartões visuais com localização e preço destacados.
- Adição de botão "Criar Nova" para facilitar a inserção de novos imóveis.
- Otimização do carregamento e organização dos imóveis.

Estas melhorias proporcionaram uma gestão mais intuitiva e rápida dos imóveis.

4.7.7 Página de Criação de Imóvel

Figura 23 - Página de Criação de Imóvel

A página de criação de imóveis, ilustrada na **Figura 23**, permite o preenchimento de informações detalhadas sobre novos imóveis.

A página apresenta:

- Separação lógica entre informações gerais, localização e imagens/comodidades.
- Upload de múltiplas fotografias através de um sistema visual e intuitivo.
- Campos específicos para tipologia, certificação energética e características adicionais.

A criação de imóveis foi desenhada para ser um processo rápido, claro e completo para os utilizadores agentes.

4.7.8 Página de Detalhe do Imóvel

The screenshot displays the detailed property page for a house located in Almada, Setúbal. At the top, there is a large image of a light-colored, single-story house with a porch and green shutters. Below the image, the property details are listed:

- Nome:** €100
- Localização:** Almada, Setúbal
- Características:**
 - T1
 - 2 Casas de banho
 - 85 m² m² úteis
 - 100 m² m² brutos
- Detalhes do Imóvel:**

Área Útil 85 m ²	Área Bruta 100 m ²
Distrito Setúbal	Município Almada
Código Postal 1000-1001	Nova Construção Sim
Certificado Energético A	

Figura 24 - Ecrã da Página de Detalhe do Imóvel

A versão final da página de detalhe do imóvel, apresentada na **Figura 24**, foi desenhada para oferecer uma visão completa e aprofundada de cada propriedade, servindo como a fonte principal de informação para o investidor. Diferenciando-se de um simples pop-up, esta página completa inclui:

- Uma imagem de destaque (hero image) que ocupa a parte superior da página, captando imediatamente a atenção do utilizador.
- Um cabeçalho claro com o nome, preço, localização e tipo de imóvel.
- Ícones informativos que resumem as características principais: tipologia (T1), número de casas de banho e áreas (útil e bruta).
- Uma secção dedicada à "Localização", com a morada e um link interativo para "Ver Mapa".
- A secção "Detalhes do Imóvel", que apresenta de forma estruturada todos os dados técnicos, como o distrito, município, código postal e o certificado energético (A).

4.7.9 Página de Criação de Anúncio

O fluxo de criação de anúncio é uma das funcionalidades centrais para os utilizadores com perfil de agente imobiliário. A interface foi desenhada como um assistente de três passos para simplificar o processo e, ao mesmo tempo, fornecer ferramentas de apoio à decisão baseadas em dados.

Passo 1: Seleção da Propriedade

O primeiro passo (**Figura 25**) consiste em selecionar a propriedade a anunciar. A interface disponibiliza uma grelha com as propriedades geridas pelo utilizador, acompanhada de um painel de filtros avançados (ordenar por tipologia, nº de casas de banho, etc.) e uma barra de pesquisa para facilitar a localização do imóvel desejado.

Figura 25 - Criação de Anúncio - Passo 1: Seleção da Propriedade

Passo 2: Definição do Preço

No segundo passo (**Figura 26**), o utilizador define o preço de venda. A plataforma oferece uma ferramenta de "Análise de Mercado" com preços mínimo e máximo recomendados, baseados em dados. São também apresentadas sugestões de posicionamento e uma barra visual que indica a posição do preço na faixa de mercado, ajudando o utilizador a tomar uma decisão informada.

Defina o Preço

Propriedade
string3
string, Aveiro
2 3 WC 70 m²

Análise de Mercado

Mínimo Recomendado €100,000 €1429/m ²	Máximo Recomendado €150,000 €2143/m ²
---	---

Pregão de Venda *

137500
€1,964/m²

Posição na Faixa de Mercado

Sugestões de Posicionamento

10% €105,000	25% €112,500	50% €125,000	75% €137,500	90% €145,000
-----------------	-----------------	-----------------	------------------------	-----------------

Posicionado em 75% da faixa de mercado

< Voltar Próximo >

Figura 26 - Criação de Anúncio - Passo 2: Definição do Preço

Passo 3: Confirmação

O último passo (**Figura 27**) é a confirmação. É apresentado um resumo da propriedade e do preço definido, juntamente com a sua posição na faixa de mercado. A interface inclui um aviso importante caso a propriedade já possua um anúncio ativo, informando que o novo irá substituir o existente, para evitar erros.

Confirmação

string3
string, Aveiro
2 3 70 m²

€137,500
€1964/m²

Posição na Faixa de Mercado

Anúncio Existente

Esta propriedade já possui um anúncio ativo
O anúncio existente será substituído pelo novo

Atenção: Criar um novo anúncio irá substituir o anúncio atual desta propriedade.

< Voltar Atualizar Anúncio >

Figura 27 - Criação de Anúncio - Passo 3: Confirmação

4.7.10 Dashboard de Administração



Figura 28 - Ecrã do Dashboard de Administração

O Dashboard de Administração é uma área de acesso restrito que serve como centro de controlo para os administradores da plataforma. A interface, mostrada na **Figura 28**, foi desenhada para oferecer uma visão geral e acesso rápido às principais operações de gestão.

As funcionalidades apresentadas são:

- Visão Geral Estatística:** No topo, um conjunto de cartões exibe dados chave em tempo real, como o número total de utilizadores, administradores ativos, propriedades registadas e anúncios publicados na plataforma.
- Atalhos Rápidos:** Uma secção de atalhos permite acesso direto às áreas de gestão mais importantes, com botões para "Gerir Utilizadores", "Gerir Propriedades" e "Gerir Anúncios".

Este dashboard centraliza a informação e as ações de moderação, tornando a administração da plataforma mais eficiente.

Administração de Utilizadores					
ID	Username	Email	Role	Ações	
4	imoinvestor	update@example.com	—		
6	string1	user1@example.com	—		
7	a@gmail.com	a@gmail.com	—		
8	investor	investor@example.com	—		
9	investor1	investor1@example.com	—		
10	investor2	investor2@example.com	—		
11	agent1	agent1@example.com	—		
12	agent2	agent2@example.com	—		
13	string43	user@example43.com	—		
14	string2	string@example.com	—		
15	i@gmail.com	i@gmail.com	—		
16	agente@gmail.com	agente@gmail.com	—		
17	string23	user@example434.com	—		
18	enguser@gmail.com	enguser@gmail.com	—		
19	TESTuser1	usertest@example.com	—		
20	exemplo@gmail.com	exemplo@gmail.com	—		
21	teste@gmail.com	teste@gmail.com	—		
22	video@gmail.com	video@gmail.com	—		
23	superadmin	admin@exemplo.com	—		

Figura 29 - Ecrã de Gestão de Utilizadores na Área de Administração

A partir dos atalhos do dashboard, o administrador acede às várias páginas de gestão, que partilham um design consistente para facilitar a moderação da plataforma.

A página de "Administração de Utilizadores" (**Figura 29**) é um exemplo representativo desta estrutura. Apresenta uma tabela com todos os utilizadores registados, exibindo informações como ID, Username, Email e Role. Para cada utilizador, existem ações diretas que permitem visualizar, editar ou apagar o registo. No topo da página, um botão "+ Novo Utilizador" permite a criação de novas contas diretamente pelo administrador.

De forma análoga, as páginas de gestão de propriedades e de anúncios seguem este mesmo padrão: apresentam uma listagem completa de todos os itens existentes na plataforma e fornecem ao administrador as opções de editar e apagar cada entrada, garantindo um controlo total sobre o conteúdo do site.

4.7.11 Listagem de Propriedades da Organização (Visão Mobile)



Figura 30 - Ecrã de Listagem de Propriedades em Mobile



Figura 31 - Modal de Filtros em Mobile

A plataforma foi desenhada para ser totalmente responsiva, garantindo que utilizadores como os agentes imobiliários possam gerir as suas propriedades em qualquer lugar. A página de "Propriedades da Organização" é um exemplo desta abordagem.

Na visão principal (**Figura 30**), o ecrã é otimizado para uma visualização vertical. Apresenta um botão de destaque para "Nova Propriedade", uma barra de pesquisa e um botão "Filtros" que expande as opções de filtragem. Cada propriedade é exibida num cartão compacto que contém as informações essenciais e os botões de ação rápida, como "Editar" e apagar.

Ao tocar no botão "Filtros", é apresentado um modal (**Figura 31**) que sobrepõe a tela com todas as opções de filtragem, desde a ordenação até à localização por distrito e município. Este design permite que o utilizador acceda a um conjunto robusto de filtros sem sobrecarregar a interface principal, mantendo a experiência limpa e focada no conteúdo.

4.7.12 Rodapé da Aplicação

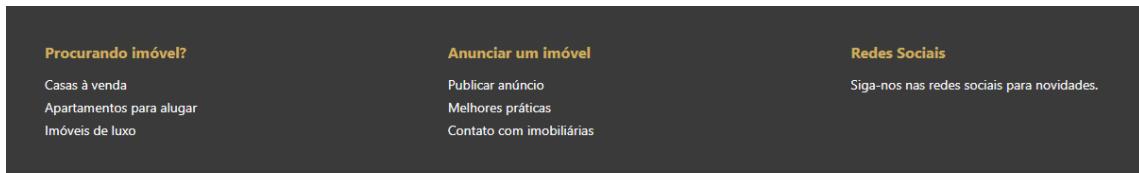


Figura 32 - Rodapé da Aplicação

O rodapé da aplicação, apresentado na **Figura 32**, disponibiliza acessos rápidos a informações importantes e links de apoio.

Este rodapé apresenta:

- Secções bem separadas para procurar imóveis, anunciar imóveis e redes sociais.
- Melhor contraste e legibilidade, principalmente em dispositivos móveis.
- Estilo visual adaptado ao design global da plataforma.

O rodapé foi pensado para melhorar a navegação complementar e oferecer acessos úteis sem sobrecarregar a interface principal.

5 Testes e Validação

Para garantir a qualidade e a robustez da solução, foi executado um plano de testes abrangente, focado em validar os requisitos funcionais e não funcionais. A abordagem incluiu testes manuais de funcionalidade, testes de interface e testes de responsividade.

5.1 Testes Funcionais

Foram realizados testes manuais para validar as funcionalidades principais da aplicação:

- **Autenticação de Utilizador:**
 - Teste de login com credenciais válidas.
 - Teste de persistência da sessão através do armazenamento seguro de *authToken* e *refreshToken* no *localStorage*.
 - Teste de logout e remoção dos dados da sessão.

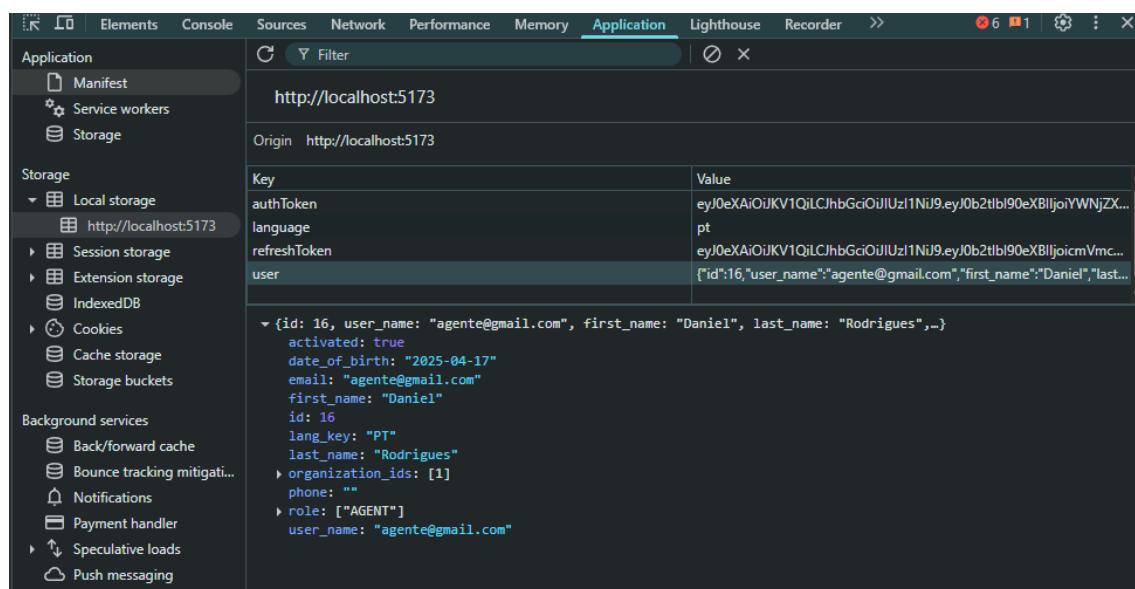


Figura 33 - LocalStorage após login

Como se pode ver na **Figura 33**, através da ferramenta de DevTools do navegador, foi confirmado que após o login o *authToken*, *refreshToken* e as informações do utilizador são armazenados corretamente no *localStorage*.

- **Gestão de Perfil:**
 - Atualização de informações do perfil.
 - Alteração de preferências de região e plano de subscrição.

- **Pesquisa e Filtros de Imóveis:**
 - Testes de pesquisa utilizando diferentes combinações de filtros (preço, tipologia, área, localização)
 - Validação da correta apresentação dos resultados filtrados.

5.2 Testes de Interface

Para garantir a experiência do utilizador, foram efetuados testes visuais e de interação:

- **Navegação entre páginas:**
 - Garantia de que todas as rotas são acessíveis via navegação e links internos.
 - Verificação da atualização correta dos componentes ao mudar de página.
- **Componentes de Interface:**
 - Validação de funcionamento dos botões, formulários, sliders e dropdowns em toda a aplicação.
 - Verificação da consistência visual dos componentes reutilizáveis (botões, inputs, cards de imóvel).

5.3 Testes de Responsividade

A aplicação é testada em diferentes dispositivos e resoluções para assegurar uma boa experiência do utilizados.

- **Dispositivos simulados:**
 - Testes realizados em simulações de iPhone, Android e tablets através do DevTools (modo mobile view).
- **Resultados:**
 - Confirmação de que todos os componentes se ajustam corretamente ao tamanho do ecrã.
 - Manutenção da legibilidade, espaçamento e usabilidade em dispositivos móveis.
 - Ajustes automáticos de grid e carrosséis para ecrãs pequenos.

5.3.1 Adaptações específicas para Mobile

Durante os testes de responsividade, foram identificadas e implementadas adaptações específicas para otimizar a experiência de utilização em dispositivos móveis:

Header:**Figura 34 - Header em mobile (não autenticado e autenticado)**

Em desktop, o cabeçalho exibe o logo, o botão "Criar Anúncio" centrado, o botão de favoritos, a bandeira de idioma, o nome/email do utilizador e o botão de login/registo. Em mobile, apresentado na **Figura 34**, o cabeçalho mostra apenas o logo, a bandeira de idioma, o botão de favoritos e o ícone de utilizador.

O botão "Criar Anúncio" é removido para evitar sobrecarga visual, bem como o nome do utilizador e o botão de registo, caso não esteja autenticado, mantendo o cabeçalho compacto e focado.

Organizações e Parceiros (Home):**Figura 35 - Secção de Organizações em mobile**

Em desktop, o slider apresenta múltiplos parceiros simultaneamente, com setas laterais de navegação, e em mobile, visível na **Figura 35**, removemos as setas laterais e apenas uma organização é exibida de cada vez, oferecendo uma navegação mais intuitiva ao toque.

Formulário de Criação de Imóvel:

Informações do Imóvel
Passo 1 de 3

Nome do Imóvel

Tipo de Imóvel
 Seleccione

Tipologia
 Seleccione

Nº Casas de Banho
 Seleccione

Área Util (m²)

Área Bruta (m²)

Preço Mínimo
 50000

Preço Máximo
 500000

20.000.000 €

Localização
Passo 2 de 3

Código Postal

Distrito
 Seleccione

Município
 Seleccione

Rua

Nova Construção?
 Seleccione

Certificado Energético
 Seleccione

Imagens e Comodidades
Passo 3 de 3

Descrição

Fotografias

Informações Adicionais

- varanda
- duplex
- piscina
- elevador
- garagem
- terraço
- jardim
- acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida

< Anterior Seguinte >

< Anterior Seguinte >

Criar Imóvel

Figura 36 - Formulário de criar propriedade em mobile

Em mobile o formulário, demonstrado na **Figura 36**, foi dividido em três passos, de modo a melhorar a usabilidade:

- Passo 1: Informações do Imóvel.
- Passo 2: Localização.
- Passo 3: Imagens e detalhes adicionais.

Cada etapa é apresentada individualmente, permitindo ao utilizador focar-se em pequenas porções do formulário de cada vez, otimizando a experiência em ecrãs reduzidos.

5.4 Validação de Requisitos

Todos os requisitos funcionais e não funcionais identificados na análise inicial foram validados:

- O sistema garante autenticação segura de utilizadores.
- As páginas e os componentes adaptam-se corretamente a diferentes dispositivos.
- A aplicação está preparada para a integração das futuras funcionalidades que vão ser implementadas.

6 Método e Planeamento

O desenvolvimento do projeto seguiu a metodologia e o planeamento definidos inicialmente, com ajustes pontuais para responder às necessidades que surgiram ao longo do processo.

6.1 Planeamento inicial

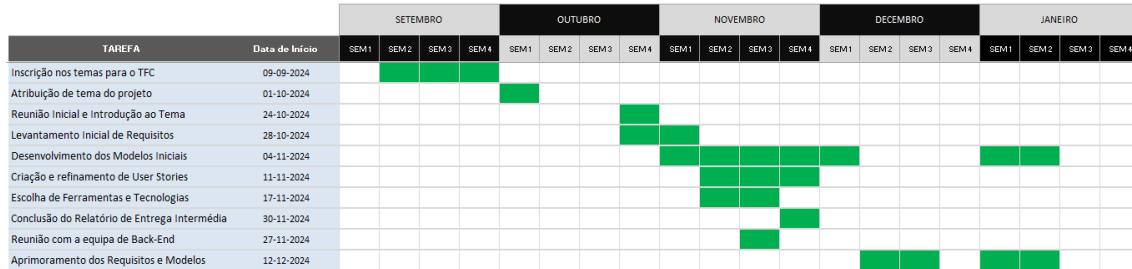


Figura 37 - Gantt Chart do primeiro quarter do projeto

O planeamento foi dividido em três trimestres. O primeiro focou-se na investigação, levantamento de requisitos e modelação inicial. O segundo trimestre foi dedicado ao desenvolvimento técnico da aplicação e às primeiras integrações com o back-end. O último trimestre, de maio a junho, concentrou-se nos seguintes pontos:

- **Testes Finais e Validação:** Execução de testes de integração e de aceitação do utilizador para garantir a estabilidade da versão final.
 - **Ajustes Finais de UI/UX:** Refinamento da interface com base no feedback recolhido durante os testes.
 - **Documentação Técnica:** Elaboração da documentação final do projeto, incluindo este relatório.
 - **Preparação para a Entrega:** Implementação da aplicação no ambiente de produção e preparação da apresentação final.

6.2 Análise Crítica ao Planeamento

Para os segundo e terceiro trimestres do projeto, foi elaborado um planeamento detalhado, conforme ilustrado no novo cronograma (**Figura 38**). Este plano serviu como um roteiro para o desenvolvimento de todas as funcionalidades principais da aplicação, desde a prototipagem até aos ajustes finais.

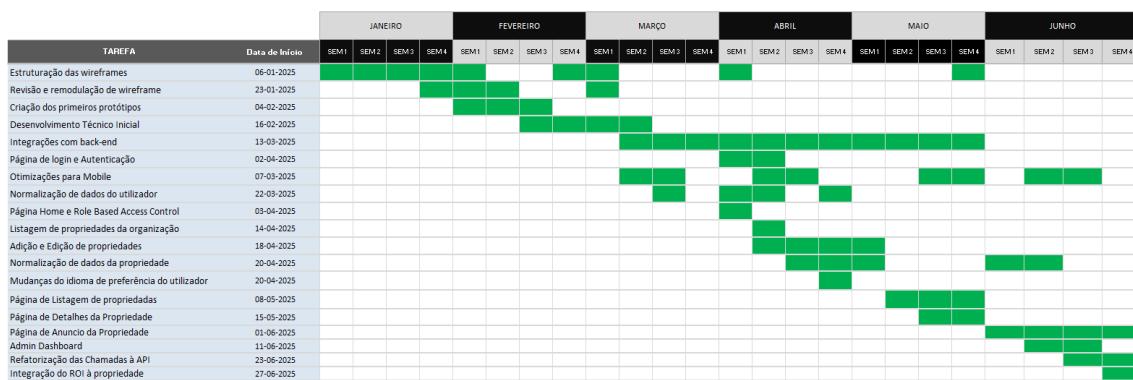


Figura 38 - Cronograma de desenvolvimento do 2º e 3º trimestres

Durante o segundo trimestre (Janeiro - Abril), o foco inicial esteve na estruturação das wireframes e na criação dos primeiros protótipos, validando a experiência do utilizador antes do desenvolvimento técnico. Subsequentemente, a equipa avançou para a implementação das funcionalidades base, como a página de login e autenticação, e iniciou as cruciais integrações com o back-end. Esta fase foi fundamental para estabelecer a arquitetura técnica e garantir que a comunicação com a API era estável, culminando com a implementação de funcionalidades essenciais como o controlo de acesso baseado em roles (Role Based Access Control) e a listagem e edição de propriedades.

O terceiro trimestre (Maio - Junho) foi dedicado à implementação das funcionalidades mais complexas e ao refinamento da aplicação. Foram desenvolvidas as páginas de listagem e detalhe de propriedades, o fluxo de criação de anúncios e o painel de administração (Admin Dashboard). A fase final do projeto, em junho, concentrou-se em melhorias técnicas, como a refatorização das chamadas à API para maior eficiência e a integração da lógica de cálculo do Retorno sobre o Investimento (ROI), cumprindo assim um dos requisitos centrais para o público-alvo de investidores.

Em retrospectiva, o planeamento demonstrou ser realista e foi maioritariamente cumprido. Os desafios encontrados, especialmente na sincronização com as entregas do back-end, foram geridos através de uma comunicação ágil, o que permitiu que o cronograma não sofresse desvios significativos. A abordagem faseada permitiu a entrega de uma solução robusta e completa dentro do prazo estipulado.

7 Resultados

Nesta secção, são apresentados os resultados concretos do projeto, avaliando o sucesso da implementação através dos testes realizados e do nível de cumprimento dos requisitos definidos.

7.1 Resultados dos Testes

Os testes descritos na Secção 5 validaram com sucesso a aplicação.

- **Testes Funcionais:** Confirmaram que todas as funcionalidades principais, como o registo e autenticação de utilizadores, a gestão de perfil, a criação e edição de imóveis (CRUD) e a pesquisa com filtros avançados, operam conforme o esperado. O armazenamento de *tokens* de sessão no *localStorage* provou ser eficaz para manter a sessão do utilizador ativa.
- **Testes de Interface e Usabilidade:** Validaram que a navegação é intuitiva e que os componentes de interface são consistentes e funcionais em toda a aplicação. O feedback dos utilizadores nos testes de aceitação foi maioritariamente positivo, destacando a clareza da interface e a facilidade em encontrar informação.
- **Testes de Responsividade:** Demonstraram que a aplicação se adapta de forma fluida a diferentes resoluções de ecrã, desde desktops a dispositivos móveis. As adaptações específicas para mobile, como a transformação de formulários em passos e o ajuste de sliders, foram cruciais para garantir uma boa experiência em qualquer dispositivo.

7.2 Cumprimento de Requisitos

A tabela seguinte resume o grau de concretização de cada requisito identificado na fase de análise, com base na **Tabela 2**.

Tabela 3 - Cumprimento de Requisitos

Área	Requisito	Prioridade	Estado	Justificação
Utilizador	Cadastro e autenticação de utilizadores	Obrigatório	Realizado	O sistema de registo e login foi totalmente implementado, incluindo autenticação com redes sociais
	Diferenciação de roles (investidor, backoffice, etc.)	Obrigatório	Realizado	As permissões para "investidor", "agente", "promotor" e "admin" foram implementadas, controlando o acesso a funcionalidades e páginas específicas.

	Gestão de informação pessoal	Obrigatório	Parcialmente	A área de perfil permite ao utilizador gerir os seus dados pessoais, a página das preferências ainda não está implementada.
Multimédia	Gestão de conteúdos multimédia (fotos, vídeos, plantas)	Obrigatório	Realizado	Implementada a funcionalidade de upload de fotos e gestão de multimédia para os imóveis.
Rentabilidade	Descrição detalhada dos imóveis	Obrigatório	Realizado	As páginas de detalhe apresentam toda a informação relevante sobre os imóveis.
	Cálculo automático de ROI	Obrigatório	Parcialmente	Uma calculadora de ROI foi integrada para análise de viabilidade dos imóveis, porém ainda não está implementada ao público.
Pesquisa	Pesquisa por filtros simples (tipo, preço, tamanho)	Obrigatório	Realizado	A pesquisa básica por tipo, preço e tamanho está totalmente funcional.
	Pesquisa avançada com múltiplos critérios	Necessário	Realizado	Os filtros avançados foram implementados na página de listagem.
Subscrição	Planos de subscrição diferentes	Obrigatório	Realizado	A lógica para diferentes planos de subscrição e gestão do plano atual está implementada.
Alerta	Criação de alertas baseados nos investimentos	Desejável	Não realizado	Este requisito foi reavaliado e foi decidido que a funcionalidade de alertas não era tão importante quanto outros requisitos.
	Notificação em tempo real	Desejável	Não realizado	Este requisito foi reavaliado e foi decidido que a funcionalidade de alertas não era tão

				importante quanto outros requisitos.
Filtro	Filtragem de imóveis por localização (zonas)	Obrigatório	Realizado	Dentro dos filtros podemos selecionar distrito e municipalidade
Gestão	CRUD completo para imóveis	Obrigatório	Realizado	Utilizadores com permissão (agentes) podem criar, ler, atualizar e apagar imóveis.
Favoritos	Lista de propriedades favoritas	Desejável	Não realizado	A funcionalidade de adicionar/remover imóveis de uma lista de favoritos está atualmente a ser explorada, mas ainda não foi implementada.
Investimento	Listagem e consulta de investimentos	Obrigatório	Não realizado	Não foi implementado ainda a página onde os utilizadores consultam os seus investimentos.
	Gráficos de desempenho dos investimentos	Desejável	Não Realizado	Funcionalidade adiada para trabalhos futuros devido à sua complexidade e ao tempo disponível.
Mapa	Mapa Interativo	Obrigatório	Parcialmente	Criámos a interface de página e pesquisámos sobre como implementar o mapa, porém ainda não fizemos
	Marcadores indicativos de imóveis	Obrigatório	Não realizado	De momento o mapa não está implementado.

8 Conclusão

Nesta secção final, é apresentada uma análise crítica sobre a realização do trabalho, os contributos alcançados e as direções para trabalhos futuros.

8.1 Conclusão

Este Trabalho Final de Curso propôs-se a resolver uma lacuna identificada no mercado imobiliário digital português: a ausência de uma plataforma robusta e focada nas necessidades dos investidores. O principal objetivo de desenvolver o front-end da plataforma ImolInvestor foi plenamente alcançado. O resultado é uma aplicação web moderna, intuitiva e responsiva que oferece ferramentas avançadas de análise, como filtros personalizados, cálculo de ROI e visualização geográfica de imóveis.

Ao longo do projeto, foi possível aplicar e consolidar conhecimentos de múltiplas áreas da Engenharia Informática, desde a Engenharia de Software, com a modelação de requisitos e sistemas, até à Programação Web, com o desenvolvimento em React. O plano de trabalho foi maioritariamente cumprido, e os desafios, como a coordenação com a equipa de back-end, foram superados com sucesso.

Se o projeto fosse reiniciado, seria benéfico definir um contrato de API (API contract) mais rígido desde o início, para minimizar dependências e agilizar o desenvolvimento paralelo. As maiores dificuldades sentidas centraram-se na gestão de estado complexo da aplicação e na garantia de uma performance otimizada em todas as interações. No entanto, o resultado final é uma solução de alta qualidade, que não só cumpre os requisitos definidos, como também estabelece uma base sólida para a evolução futura da plataforma.

8.2 Trabalhos Futuros

Assumindo a continuidade do projeto, existem várias oportunidades de evolução e melhoria da solução ImolInvestor:

- **Implementação de Funcionalidades Avançadas:** Desenvolver as funcionalidades desejáveis que foram adiadas, como os gráficos de desempenho de investimentos, para oferecer uma análise de portfólio ainda mais rica.
- **Desenvolvimento de Aplicação Móvel Nativa:** Criar uma aplicação móvel para iOS e Android, aproveitando os conhecimentos de programação móvel, para proporcionar uma experiência mais integrada e acesso a funcionalidades nativas, como notificações push.

- **Inteligência Artificial e Análise Preditiva:** Integrar modelos de machine learning para analisar tendências de mercado e oferecer projeções de valorização de imóveis, ajudando os investidores a tomar decisões ainda mais informadas.
- **Expansão e Internacionalização:** Adaptar a plataforma para outros mercados imobiliários além do português, o que exigiria a integração com novas fontes de dados e a adaptação a diferentes legislações e moedas.
- **Melhoria da Plataforma Técnica:** Implementar um pipeline de Integração Contínua e Entrega Contínua (CI/CD) para automatizar os testes e o deployment, aumentando a agilidade e a fiabilidade do processo de desenvolvimento.

Bibliografia

- [DEISI24] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, Out. 2024.
- [DEISI24b] DEISI, www.deisi.ulusofona.pt, Out. 2024.
- [ULHT21] Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, www.ulusofona.pt, acedido em Out. 2024.
- [ONU15] Organização das Nações Unidas (ONU), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sdgs.un.org/goals, acedido em Nov. 2024.
- [WECITY24] WeCity, Plataforma de investimento imobiliário, www.wecity.com/pt-pt, acedido em Nov. 2024.
- [REALTY24] RealtyMogul, Investimento imobiliário online, www.realty mogul.com, acedido em Nov. 2024.
- [ZOOPLA24] Zoopla, Plataforma imobiliária no Reino Unido, www.zoopla.co.uk, acedido em Nov. 2024.
- [REACT25] Meta Platforms, React Documentation, www.react.dev, acedido em Jan. 2025.
- [DJANGO25] Django Software Foundation, Django REST Framework Documentation, www.djangoproject-rest-framework.org, acedido em Fev. 2025.
- [JWT25] Auth0, Introduction to JSON Web Tokens, www.jwt.io, acedido em Fev. 2025.
- [GOOGLE25] Google, Material Design Guidelines, material.io, acedido em Fev. 2025.
- [APPLE25] Apple, Human Interface Guidelines, developer.apple.com/design/human-interface-guidelines, acedido em Fev. 2025.
- [MDN25] Mozilla Developer Network, HTML and CSS Guides, developer.mozilla.org, acedido em Mar. 2025.

Glossário

LEI Licenciatura em Engenharia Informática

LIG Licenciatura em Informática de Gestão

TFC Trabalho Final de Curso