



UNIVERSIDADE  
LUSÓFONA

# ImoFix Budget

## Trabalho Final de curso

Relatório Intercalar 1º Semestre

**Gonçalo Soares, a22306242, Informática de Gestão**

**Pedro Marta, a22302806, Informática de Gestão**

**Orientador: Duarte Neves**

**Co-orientador: Lúcio Ferreira**

**Entidade Externa: Autentifuturo Restauros Unipessoal Lda**

Departamento de Engenharia Informática da Universidade Lusófona

Centro Universitário de Lisboa

18/11/2025

## **Direitos de cópia**

ImoFix Budget - Formulário e geração de orçamentos para remodelação de imóveis, Copyright de Gonçalo Soares e Pedro Marta, 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**

Nesta fase inicial do Trabalho Final de Curso, gostaríamos de expressar um agradecimento preliminar ao nosso orientador, Duarte Neves, e ao nosso co-orientador, Lúcio Ferreira, pelo apoio e pelas orientações iniciais que têm contribuído para a definição e estruturação deste projeto.

Agradecemos também à empresa Autentifuturo Unipessoal Lda pela disponibilidade e colaboração na identificação das necessidades reais do setor, que servem de base ao desenvolvimento da solução.

De forma individual, o aluno Gonçalo Soares deixa ainda um agradecimento especial ao seu pai, pelo conhecimento prático, contributos técnicos e apoio contínuo ao longo desta fase de ideação.

Estes agradecimentos serão aprofundados e atualizados na versão final do relatório, aquando da conclusão do projeto.

## Resumo

Este relatório descreve o desenvolvimento inicial da ImoFix Budget, uma aplicação web destinada a automatizar e padronizar o processo de elaboração de orçamentos no setor das remodelações. A solução suporta três perfis de utilizador: cliente final, empresa e administrador.

Do lado do cliente final, a aplicação disponibiliza um formulário simplificado onde o utilizador seleciona o tipo de projeto (ex.: cozinha, casa de banho, sala, casa inteira, jardim), indica o número de divisões/quartos, escolhe a gama de acabamento (básico, médio, premium) e seleciona funcionalidades extras (iluminação, aquecimento, automação). O cliente não escolhe materiais específicos; apenas define a gama de qualidade e a localização do imóvel para ajuste regional dos custos. Após preencher o formulário, o cliente obtém imediatamente uma estimativa do orçamento, incluindo valores mínimos, médios e máximos, detalhados por categorias.

Do lado da empresa - backoffice - a plataforma permite parametrizar o comportamento do formulário (serviços disponíveis, gamas ativadas, extras, regiões de atuação e multiplicadores regionais) e visualizar todos os orçamentos gerados pelos clientes, possibilitando acompanhamento, análise e gestão eficiente dos pedidos. Inicialmente, a solução será usada apenas pela empresa do projeto, mas o modelo conceptual prevê escalabilidade para suportar múltiplas empresas no futuro.

O motor de estimativa calcula valores detalhados por categorias (gama de materiais, mão de obra), aplica ajustes por região, permite comparação de níveis de acabamento e recalcula automaticamente ao alterar os dados do projeto. A aplicação inclui ainda histórico de projetos e a capacidade de exportar o orçamento em PDF, garantindo rastreabilidade e facilidade de comunicação.

Este relatório apresenta a análise de necessidades, a especificação funcional e a modelação inicial da solução, bem como os passos previstos para a implementação do protótipo, demonstrando como a ImoFix Budget integra usabilidade, automação e gestão eficiente no setor das remodelações.

**Palavras chave:** ImoFix Budget, Orçamentos, Remodelações, Cliente final, Empresa, Formulário simplificado, Motor de cálculo, Backoffice, Gestão de pedidos, Estimativa imediata, Exportação PDF

## Abstract

This report presents the initial development of **ImoFix Budget**, a Web application designed to automate and standardize the budgeting process in the remodeling and construction sector. The solution supports three user profiles: end client, company, and administrator.

For end clients, the application offers a simplified and guided form where users select the type of project (e.g., kitchen, bathroom, living room, full house, garden), indicate the number of rooms, choose the desired finish level (basic, medium, premium), and select additional features such as lighting, heating, or automation. Clients do not choose specific materials; instead, they define the quality tier and the location of the property, which is used to adjust costs based on regional price variations. After submitting the form, the user immediately receives an estimated budget, including minimum, average, and maximum values distributed by category.

On the company side - the back office - the platform allows customizing form parameters (available services, activated finish tiers, optional extras, operating regions and respective multipliers) and viewing all generated budgets, enabling monitoring, analysis, and efficient management of client requests. Although the initial implementation will be used exclusively by a single company, the conceptual model is designed to scale and support multiple independent companies in the future.

The estimation engine calculates detailed category-based values, applies regional adjustments, supports comparison between finish levels, and automatically recalculates when project data changes. The application also includes project history and PDF export capabilities, ensuring traceability and facilitating communication and workflow management.

This report outlines the needs analysis, functional specification, and initial modeling of the solution, as well as the planned steps for the prototype implementation, demonstrating how ImoFix Budget integrates usability, automation, and efficient management within the remodeling industry.

**Keywords:** ImoFix Budget, Budgets, Remodeling, End client, Company, Simplified form, Calculation engine, Backoffice, Request management, Instant estimate, PDF export

# Índice

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	4
2.1 Pertinência	4
2.1.1 Pertinência - Perspetiva do cliente final	4
2.1.1.3. Impacto positivo esperado	5
2.1.2. Pertinência - Perspetiva da Empresa	7
2.2 Viabilidade	10
2.2.1 Viabilidade Técnica	10
Tecnologias Utilizadas	10
Justificação da Viabilidade Técnica	11
2.2.2. Viabilidade Económica	11
Custos Estimados	11
Modelo de negócio futuro (SaaS)	11
Conclusão económica	12
2.2.3. Viabilidade Social	12
Aceitação pelos clientes finais	12
Aceitação pelas empresas	12
Impacto social esperado	13
2.2.4. Alinhamento com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)	13
ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico	14
ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas	14
ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis	14
ODS 12 – Produção e Consumo Sustentáveis	14
2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes	15
2.1.1 Soluções existentes	15
2.1.2 Análise de benchmarking	18
2.2 Proposta de inovação e mais-valias	18
2.3 Identificação de oportunidade de negócio	19
3 Especificação e Modelação	21
3.1 Análise de Requisitos	21
3.1.1 Enumeração de Requisitos	21
3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais	25
3.1.3 Listagem dos User Stories	29
3.2 Modelação	32

---

Relações	35
3.3 Protótipo de Interface	36
4 Solução Proposta	40
4.1 Apresentação	40
4.2 Arquitetura	42
4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	43
4.4 Ambientes de Teste e de Produção	43
4.5 Abrangência	44
4.6 Componentes	46
4.6.1 Componente 1 – Landing Page (app/page.tsx)	46
4.6.2 Componente 2 – Formulário de Orçamento	46
4.6.3 Componente 3 - Motor de Cálculo do Orçamento	47
4.6.4 Componente 4 – Logo (app/components/Logo.tsx)	47
4.6.5 Componente 5 – Layout e Estilos Globais	48
4.6.6 Componente 6 – Biblioteca de Utilitários de Orçamento (Funções internas)	48
4.7 Interfaces	48
5 Testes e Validação	55
5.1 Plano de Testes	55
5.2 Testes Funcionais	55
Principais funcionalidades testadas	55
Resultados	55
5.3 Testes ao Motor de Cálculo	55
Resultados:	56
5.4 Testes de Usabilidade	57
6 Método e Planeamento	58
6.1 Planeamento inicial	60
6.2. Análise Crítica ao Planeamento	66
Riscos Identificados	67
Ferramentas de Gestão	67
Bibliografia	68
Glossário	70

## Lista de Figuras

Figura 1- Tempo Médio de Espera de um Orçamento	4
Figura 2 - Dificuldade de Obtenção de Orçamento claro	5
Figura 3 - Importância de estimativa de orçamento imediato	5
Figura 4 - Importância da Transparência do orçamento	6
Figura 5 - Benefícios Percebidos da Plataforma ImoFix Budget (Perspetiva do Cliente)	6
Figura 6 - Tempo Médio para enviar orçamento após visita à obra	7
Figura 7 - Nível de Aceitação a Orçamento Automático	8
Figura 8 - Interesse em versão profissional	8
Figura 9 - Benefícios Percebidos da Plataforma ImoFix Budget (Perspetiva da Empresa)	9
Figura 10 - Impacto da Redução de Tempo no Método Tradicional de Orçamentação	18
Figura 11 - Análise Comparativa de Benchmarking: ImoFix Budget vs Concorrentes	18
Figura 12 - Modelo ERC Conceptual ImoFix Budget	33
Figura 13 - Diagrama UML ImoFix Budget	36
Figura 14 - Modelo Relacional ImoFix Budget	37
Figura 15 - Mapa Aplicacional ImoFix Budget	38
Figura 16 - Landing Page protótipo	38
Figura 17 - Página 1 Formulário	39
Figura 18 - Página 2 Formulário	39
Figura 19 - Página 3 Formulário	40
Figura 20 - Página 4 Formulário	41
Figura 21 - Arquitetura Imofix Budget	44
Figura 22 - Ecrã de Login	50
Figura 23 - Página Ecrã de Registo	50
Figura 24 - Formulário: Passo 1 - Endereço do Imóvel	51
Figura 25 - Formulário: Passo 2 - Tipo de Casa	51
Figura 26 - Formulário: Passo 3 - Tipologia	50
Figura 27 - Formulário: Passo 4 - Distrito	53
Figura 28 - Formulário: Passo 5 - Âmbito da Remodelação	53
Figura 29 - Formulário: Passo 6 - Nível de Qualidade dos Materiais	54
Figura 30 - Formulário: Passo 7 - Área Total da Casa	54
Figura 31 - Formulário: Passo 8 - Serviços Incluídos	55

Figura 32 - Resultado: Orçamento Estimado	55
Figura 33 - Backoffice: Dashboard	56
Figura 34 - Backoffice: Lista de Orçamentos	56

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 – Tecnologias ImoFix Budget	43
Tabela 2 – Sprint 1	60
Tabela 3 – Sprint 2	61
Tabela 4 - Sprint 3	62
Tabela 5 - Sprint 4	63
Tabela 6 - Sprint 5	64
Tabela 7 - Sprint 6	65
Tabela 8 - Alocação de Esforço	66
Tabela 9 - Riscos Identificados	67

## Lista de Siglas

API - Application Programming Interface

CI/CD - Continuous Integration/Continuous Deployment

CTA - Call To Action

DB - Database

DEISI - Departamento de Engenharia Informática

ECATI - Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

HTML - Hypertext Markup Language

JSON - JavaScript Object Notation

LEI - Licenciatura em Engenharia Informática

LIG - Licenciatura em Informática de Gestão

MVP - Minimum Viable Product

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PoC - Proof of Concept

REST - Representational State Transfer

RF - Requisitos Funcionais

RGPD - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

RNF - Requisitos Não Funcionais

SaaS - Software as a Service

SEO - Search Engine Optimization

SPA - Single Page Application

SQL - Structured Query Language

SSR - Server-Side Rendering

TFC - Trabalho Final de Curso

UI - User Interface

ULHT - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

URL - Uniform Resource Locator

UX - User Experience

VPS - Virtual Private Server

# **1. Introdução**

## **1.1 Enquadramento**

Este Trabalho Final de Curso aborda o desenvolvimento de uma solução digital para automatizar a geração de orçamentos na área da remodelação de imóveis. O tema surge da necessidade real de melhorar processos ainda manuais, lentos e pouco consistentes em empresas do setor, como a Autentifuturo.

A solução proposta consiste numa solução web que permite ao utilizador obter uma estimativa rápida e acessível através de um formulário visual e intuitivo. O trabalho insere-se no contexto da transformação digital e demonstra a relevância de ferramentas que aumentem a eficiência e a experiência do utilizador na área da construção.

## **1.2 Motivação e Identificação do Problema**

A motivação para este Trabalho Final de Curso surge da observação direta de um problema real no setor das remodelações de imóveis, particularmente na empresa Autentifuturo, onde o processo de elaboração de orçamentos continua a ser feito manualmente. Este método é moroso, suscetível a erros e dificulta a resposta rápida aos clientes, prejudicando a eficiência interna e a experiência do utilizador. Para além disso, a inexistência de uma solução digital integrada impede a padronização do processo e limita a capacidade de análise e melhoria contínua.

O problema identificado consiste, portanto, na falta de automatização e otimização do processo de orçamentação, que reduz a escalabilidade da empresa e cria inconsistências na elaboração de propostas. O presente projeto procura responder a esta necessidade através do desenvolvimento de uma solução web que torne o processo mais rápido, preciso e acessível tanto para clientes finais como para as empresas do setor.

## **1.3 Objetivos**

Objetivo Geral - Desenvolver uma solução web capaz de automatizar a geração de orçamentos de remodelações habitacionais, proporcionando uma experiência intuitiva e eficiente para o utilizador, e contribuindo para a digitalização e profissionalização das empresas do setor da construção civil.

Objetivos Específicos

1. Implementar um formulário dinâmico que permita ao utilizador inserir dados relevantes sobre a remodelação, como tipo de obra, dimensões do espaço, materiais desejados e nível de acabamento.

2. Desenvolver a lógica de cálculo automática para gerar estimativas de custo precisas com base nos dados fornecidos pelo utilizador.
3. Criar uma interface responsiva e intuitiva (UI/UX), garantindo a fácil utilização da aplicação em diferentes dispositivos, como computadores, tablets e smartphones.
4. Integrar a solução web no website da empresa familiar de construção civil, permitindo a utilização imediata como ferramenta comercial e de serviço ao cliente.
5. Permitir escalabilidade e expansão futura, possibilitando que a aplicação seja adaptada ou licenciada a outras empresas do setor.
6. Testar e validar a aplicação através de simulações e feedback de utilizadores, assegurando a fiabilidade dos orçamentos e a satisfação do utilizador.

## 1.4 Estrutura do Documento

O relatório encontra-se organizado de forma lógica e sequencial, sendo apresentado da seguinte forma:

- **Capítulo 1 – Introdução**  
Apresenta o enquadramento do trabalho, a motivação e identificação do problema, os objetivos gerais e específicos, bem como a organização geral do documento.
- **Capítulo 2 – Pertinência e Viabilidade**  
Analisa a relevância do projeto, avaliando a sua viabilidade técnica, económica e social, inclui benchmarking de soluções existentes, e evidencia as mais-valias e oportunidades de negócio da solução proposta.
- **Capítulo 3 – Especificação e Modelação**  
Detalha os requisitos da aplicação, casos de uso, user stories e a modelação da base de dados e demais componentes, incluindo diagramas e protótipos de interface.
- **Capítulo 4 – Solução Proposta**  
Descreve a arquitetura da aplicação, tecnologias e ferramentas utilizadas, ambientes de teste e produção, componentes e interfaces da solução web, incluindo detalhes sobre a experiência interativa tipo Pinterest no formulário.
- **Capítulo 5 – Testes e Validação**  
Apresenta o plano de testes, resultados obtidos e validação da solução, demonstrando o cumprimento de objetivos e a aplicabilidade do sistema em

contexto real.

- **Capítulo 6 – Método e Planeamento**

Explica o método de trabalho adotado, o planeamento inicial, cronograma de desenvolvimento e análise crítica ao progresso do projeto.

- **Capítulo 7 – Resultados**

Resume os resultados alcançados, incluindo outputs, cumprimento de requisitos e feedback de utilizadores/testes.

- **Capítulo 8 – Conclusão**

Contempla análise crítica do TFC, comparando a solução proposta e desenvolvida, refletindo sobre dificuldades, aprendizagens e propondo trabalhos futuros.

## 2. Pertinência e Viabilidade

### 2.1 Pertinência

#### 2.1.1 Pertinência - Perspetiva do cliente final

##### 2.1.1.1. Dificuldade atual no processo de pedir orçamentos

Para validar a pertinência da ImoFix Budget enquanto solução para o setor das remodelações, foi realizado um inquérito com 20 participantes. O objetivo do inquérito foi avaliar:

- As dificuldades atuais sentidas pelos clientes finais ao solicitar orçamentos virtualmente,
- As limitações e desafios enfrentados pelas empresas na produção dos orçamentos,
- O interesse real em adotar uma solução digital automatizada,
- E o impacto esperado da ImoFix Budget no processo atual.

Os resultados recolhidos permitem analisar a pertinência da solução sobre duas perspetivas distintas e complementares: o lado do cliente final e o lado da empresa.

A maioria dos participantes indicou que obter orçamentos é um processo demorado, pouco transparente e repleto de incerteza, o que confirma a existência de um problema real. Entre os aspetos mais referidos:

- tempos de resposta demasiado longos;
- falta de clareza na explicação dos valores;

Quanto tempo, em média, esperaste pela primeira resposta quando pediste um orçamento?

16 respostas

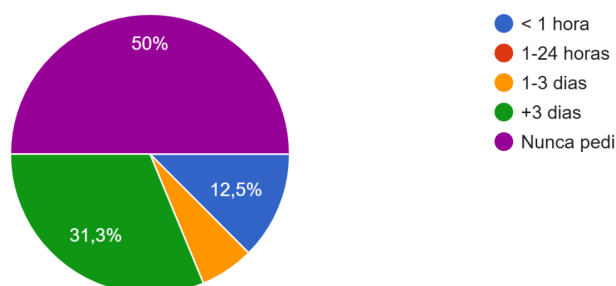


Figura 1 - Médio de Espera de um Orçamento

Avalia a dificuldade de obteres um orçamento claro e detalhado (1 = muito difícil, 5 = muito fácil).

16 respostas

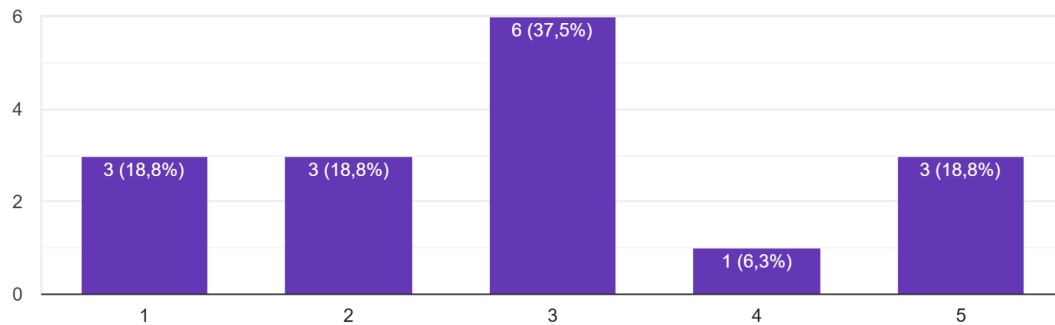


Figura 2 - Dificuldade de Obtenção de Orçamento claro

### 2.1.1.2 Interesse numa ferramenta automática

A grande maioria dos inquiridos demonstrou interesse claro numa solução que permita obter uma estimativa imediata.

Quão importante é, para ti, obter uma estimativa de orçamento imediata (em menos de 2 minutos) versus esperar por propostas detalhadas (24-72 horas)?

16 respostas

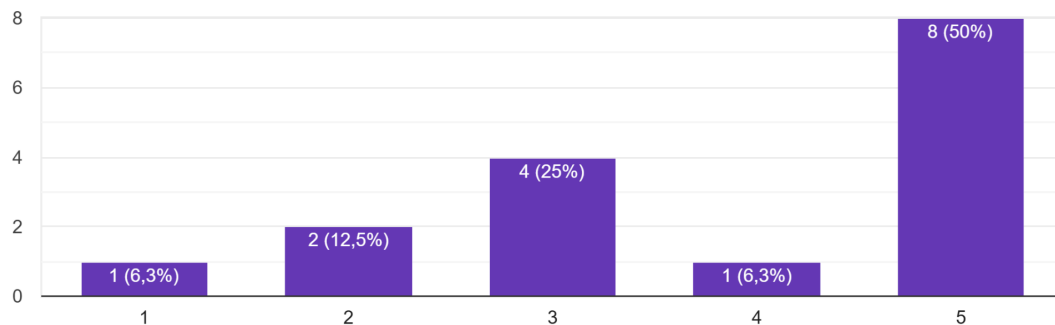


Figura 3 - Importância de estimativa de orçamento imediato

Estes resultados validam a necessidade de uma ferramenta como a ImoFix Budget, que responde exatamente a esta expectativa.

### 2.1.1.3. Impacto positivo esperado

Os clientes finais reconhecem que a existência de uma ferramenta como esta:

- aumenta a transparência,
- aumenta a rapidez na obtenção de um orçamento,
- e evita deslocções e visitas desnecessárias,

Quão importante é a Transparência/detalhe do orçamento para ti?

16 respostas

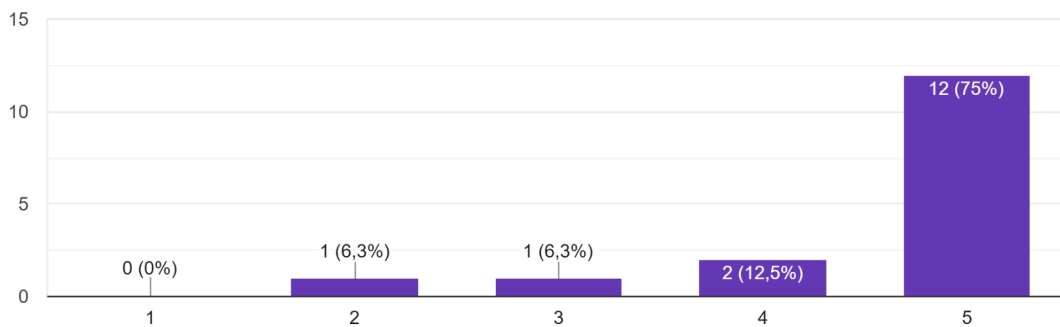


Figura 4 - Importância da Transparência do orçamento

Assim, verifica-se que a solução tem elevado impacto positivo na experiência do cliente final.

Que benefícios vê numa plataforma como ImoFix Budget?

16 respostas

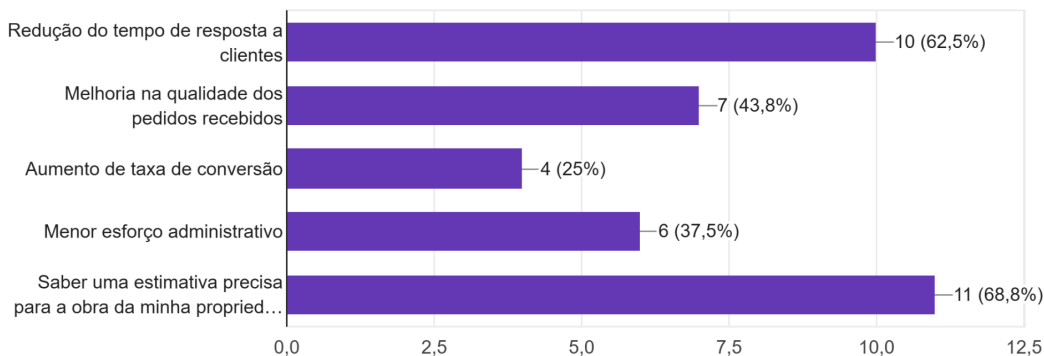


Figura 5 - Benefícios Percebidos da Plataforma ImoFix Budget

## 2.1.2. Pertinência - Perspetiva da Empresa

### 2.1.2.1. Dificuldades atuais no processo empresarial

Do lado das empresas, os resultados do inquérito e entrevistas informais revelam problemas típicos e repetidos:

- muito tempo gasto a elaborar orçamentos, muitos dos quais não convertem em clientes;
- necessidade de realizar visitas presenciais para obter informação básica;
- falta de padronização interna nos critérios de cálculo;
- dificuldade em responder rapidamente a pedidos em períodos de elevada procura;
- risco de perder potenciais clientes para concorrentes mais rápidos.

Quanto tempo, em média, demoras a enviar um orçamento após a visita à obra?

4 respostas

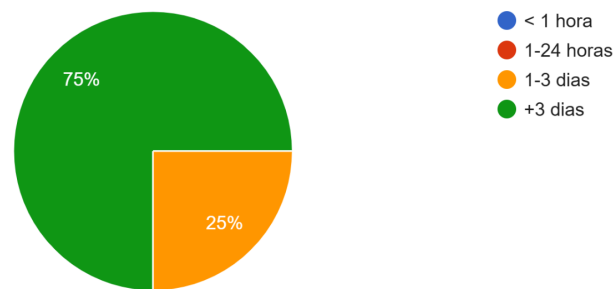


Figura 6 - Tempo Médio para enviar orçamento pós visita à obra

### 2.1.2.2. Interesse numa ferramenta de automatização

As empresas mostraram interesse numa solução que:

- gere orçamentos pré-diagnóstico de forma automática,
- padronize os valores e elimine erros humanos,
- filtre clientes que não têm o orçamento adequado,
- e permita definir serviços, regiões e gamas de forma personalizada.

Quão aceitável consideras o modelo de receber pedidos já com estimativa automática (sem contacto prévio) para posterior validação humana?

4 respostas

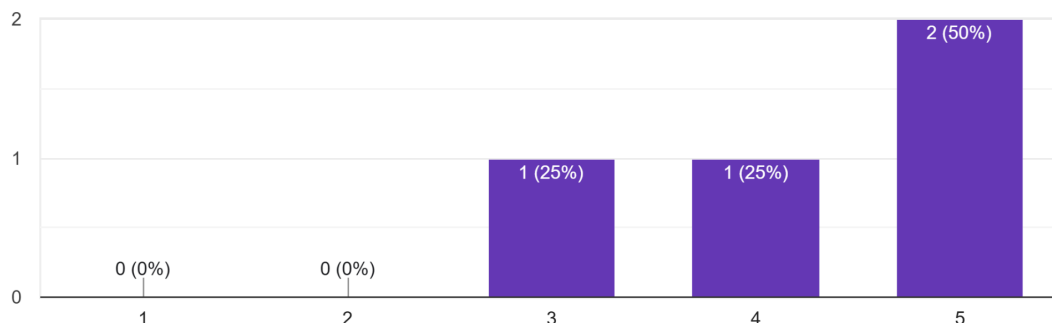


Figura 7 - Nível de Aceitação a Orçamento Automático

Isto valida diretamente a funcionalidade de **backoffice** da ImoFix Budget, onde as empresas podem parametrizar serviços, valores e margens.

Estarias interessado numa versão profissional da plataforma que te enviaria pedidos de clientes já com o valor estimado da obra?

4 respostas

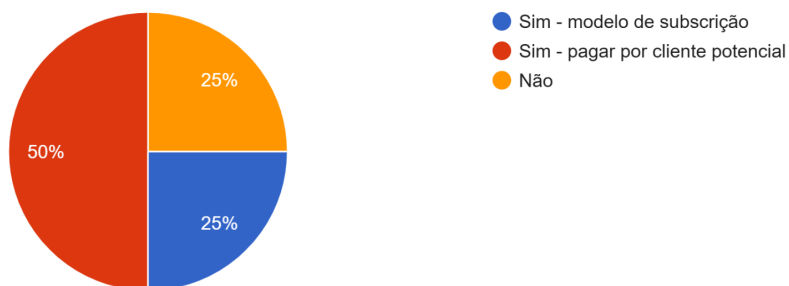


Figura 8 - Nível de Aceitação a Orçamento Automático

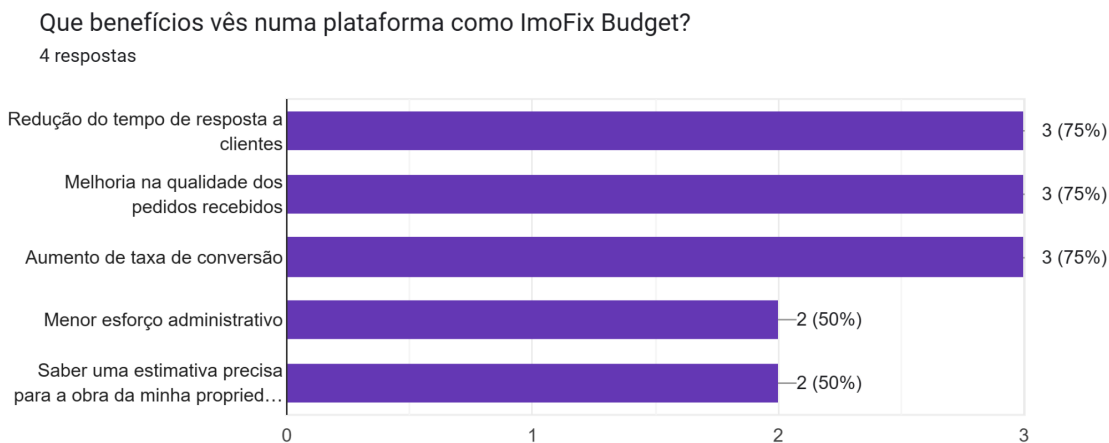
### 2.1.2.3. Impacto positivo esperado na empresa

As empresas estimam que uma ferramenta como esta pode:

- reduzir significativamente o tempo gasto na elaboração de orçamentos,
- aumentar a taxa de conversão, pois os clientes chegam mais informados,
- profissionalizar a apresentação dos valores,

- e diferenciar a empresa da concorrência, aumentando credibilidade e eficiência.

Portanto, do ponto de vista empresarial, a pertinência é igualmente elevada.



*Figura 9 - Benefícios Percebidos da Plataforma ImoFix Budget*

A análise dos resultados do inquérito demonstra que tanto os clientes finais como as empresas reconhecem valor claro na implementação de uma ferramenta como a ImoFix Budget.

- O cliente final procura rapidez, simplicidade e transparência.
- A empresa procura eficiência, padronização e redução de desperdício de tempo.

A solução proposta responde a ambas as necessidades de forma integrada, apresentando impacto positivo real na modernização e digitalização do processo de orçamentação no setor das remodelações.

Assim, conclui-se que a ImoFix Budget é uma solução altamente pertinente, validada por utilizadores reais e alinhada com as necessidades atuais do mercado.

## 2.2 Viabilidade

### 2.2.1 Viabilidade Técnica

A viabilidade técnica refere-se à capacidade de desenvolver, manter e evoluir a solução proposta com as tecnologias disponíveis. A ImoFix Budget apresenta elevada viabilidade técnica devido ao conjunto de ferramentas adotadas:

### Tecnologias Utilizadas

- **Frontend:** *Next.js*
  - Framework robusta e moderna, otimizada para SPAs, SSR e implementação da solução web.
  - Permite construção de UI responsiva, landing page e logicamente separada do backoffice.
- **Backend:** *Spring Boot*
  - Standard na indústria para criação de APIs escaláveis.
  - Permite gestão segura de autenticação, perfis de utilizador (empresa, cliente, admin), parametrização e lógica de cálculo de orçamentos.
- **Base de Dados:** *PostgreSQL*
  - Altamente fiável, ideal para dados relacionais estruturados.
  - Suporta escalabilidade e organização multi-tenant (quando no futuro existir mais do que uma empresa).
- **Gestor de dependências:** *Maven*
  - Simplifica gestão de bibliotecas, build do projeto e CI/CD no futuro.
- **Ferramentas de Apoio:** *Postman e pgAdmin 4*
  - Postman é a ferramenta utilizada para testar e validar endpoints da API REST durante o desenvolvimento do backend.
  - pgAdmin 4 é a ferramenta utilizada para gestão e administração da base de dados PostgreSQL, permitindo a criação, visualização e manipulação de tabelas, execução de queries SQL e análise dos dados armazenados durante o desenvolvimento e testes da aplicação.

### Justificação da Viabilidade Técnica

- Todas as tecnologias são maduras, documentadas e amplamente utilizadas na indústria.
- Não existe dependência de ferramentas proprietárias.
- A equipa tem total autonomia para desenvolver e evoluir o sistema.
- A solução pode crescer sem exigir reescrita total (ex.: multi-empresa, planos pagos, dashboard avançado).

**Conclusão técnica:** A solução é tecnicamente viável, sustentável e com baixo risco de bloqueios tecnológicos.

### 2.2.2. Viabilidade Económica

A viabilidade económica analisa custos e benefícios, bem como o potencial de continuidade após o TFC.

#### Custos Estimados

##### 1. Desenvolvimento inicial:

- Realizado pelo aluno → custo interno zero.

##### 2. Infraestrutura (estimativa realista):

- VPS ou Cloud (DigitalOcean / Render / Railway): 10–20 €/mês
- Domínio .pt: ~12–15 €/ano
- Certificação SSL: gratuita (Let's Encrypt)
- Base de dados PostgreSQL: incluída no VPS ou cloud low-tier

##### 3. Custos adicionais futuros:

- Email transacional (ex.: SMTP2Go, Brevo) – gratuito até certo volume.
- Manutenção voluntária ou contratada - opcional.

#### Modelo de negócio futuro (SaaS)

Após o TFC, a ImoFix Budget pode transformar-se num produto comercial com forte potencial económico:

- **Licença mensal para empresas: 9,99€ – 39,99€ / mês**
- **Instalações dedicadas (modelo multi-tenant)**
- **Pacotes de manutenção / suporte técnico**
- **Personalizações pagas**

Com apenas **5 empresas clientes**, o projeto torna-se totalmente sustentável financeiramente.

### **Conclusão económica**

A solução é económica, de baixo custo fixo, com potencial real de gerar receita recorrente e sustentável após o TFC.

### **2.2.3. Viabilidade Social**

Avalia a aceitação e o impacto nas partes interessadas.

#### **Aceitação pelos clientes finais**

Os inquéritos mostraram:

- elevada frustração com a falta de transparência nos orçamentos atuais;
- interesse real numa solução rápida, clara e comparável;
- grande valorização da estimativa imediata.

Alta aceitação social por parte do cliente final.

#### **Aceitação pelas empresas**

As empresas reconhecem que:

- perdem muito tempo a preparar orçamentos que não convertem;
- precisam de padronizar processos;
- querem agilizar resposta ao cliente.

Adoção provável e motivada pela redução de tempo e aumento de conversões.

#### Impacto social esperado

- Melhoria da experiência dos clientes.
- Profissionalização do setor das remodelações.
- Redução de conflitos gerados por falta de clareza nos orçamentos.
- Inclusão digital de pequenas empresas que ainda não possuem meios tecnológicos modernos.

Avalia o impacto de reduzir o tempo e esforço que existe no método tradicional para realizar um orçamento e entregá-lo ao cliente, através da ImoFix Budget.

4 respostas

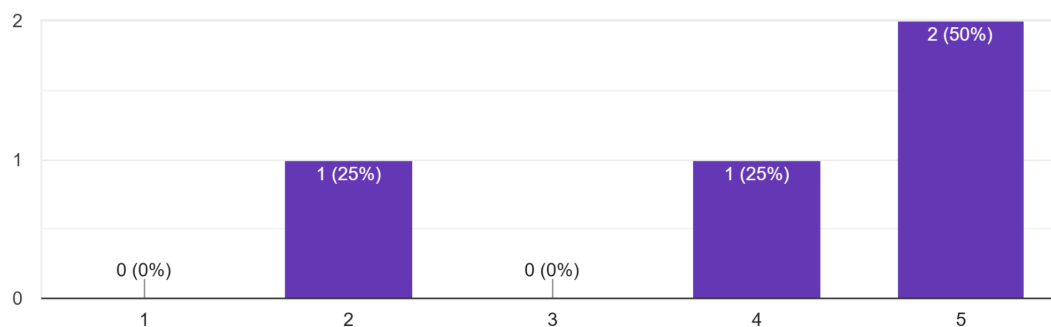


Figura 10 - Impacto da Redução de Tempo no Método Tradicional de Orçamentação

Conclusão social: a solução tem impacto social positivo e elevada probabilidade de adoção.

#### 2.2.4. Alinhamento com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

A ImoFix Budget apresenta um contributo claro para vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pela ONU. A digitalização do processo dos orçamentos, a eliminação

de deslocações desnecessárias e a redução do uso de papel reforçam o impacto positivo desta solução.

#### **ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico**

A plataforma aumenta a eficiência operacional das empresas de remodelações, reduzindo o tempo gasto em deslocações apenas para recolha inicial de informações e diminuindo o esforço dedicado a orçamentos que muitas vezes não resultam em projetos reais.

Isto permite que as empresas dediquem mais tempo a trabalho produtivo e menos a tarefas repetitivas.

#### **ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas**

A ImoFix Budget promove a modernização de um setor tradicional, introduzindo:

- automatização do cálculo orçamental,
- padronização dos processos de atendimento,
- transformação digital em pequenas e médias empresas que normalmente não dispõem de soluções tecnológicas próprias.

#### **ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis**

A solução facilita o planeamento de remodelações ao fornecer estimativas mais claras e imediatas, permitindo decisões mais conscientes sobre obras em habitações, pequenos negócios e espaços comunitários.

#### **ODS 12 – Produção e Consumo Sustentáveis**

O projeto contribui para práticas mais sustentáveis ao:

- eliminar o desperdício de papel associado a orçamentos físicos impressos,
- reduzir deslocações desnecessárias para recolha preliminar de informações, diminuindo a pegada carbónica,
- capacitar os clientes a comparar opções de forma digital e imediata,
- ajudar na escolha de soluções mais equilibradas entre custo, durabilidade e impacto.

A ImoFix Budget revela-se **altamente viável** em todas as dimensões avaliadas:

- **Tecnicamente**, usa ferramentas modernas, estáveis e escaláveis.
- **Economicamente**, é barata de operar e tem potencial de negócio real como SaaS.
- **Socialmente**, resolve dores reais identificadas em clientes e empresas.
- **Ambientalmente/ODS**, contribui para inovação e sustentabilidade no setor.

O projeto tem condições concretas para se tornar um produto real após o TFC, não se limitando ao âmbito académico.

## **2.3 Análise Comparativa com Soluções Existentes**

### **2.1.1 Soluções existentes**

Esta secção apresenta a análise comparativa entre a solução ImoFix Budget e várias plataformas atualmente existentes no mercado português relacionadas com remodelações, prestação de serviços ou estimativas de obra. O objetivo é identificar aproximações, diferenças e lacunas de mercado que justifiquem a pertinência e inovação do projeto. Foram analisadas seis plataformas: Zaask, Fixando, PiquetApp, Metriko, Orçamentar e Idealista.

#### Zaask.pt

A Zaask é uma das maiores plataformas portuguesas de contratação de serviços. Permite aos utilizadores submeter pedidos de orçamento e aguardar que profissionais interessados respondam. O cliente descreve o serviço através de um formulário genérico, seleciona categorias e aguarda propostas que podem demorar horas ou dias a chegar. A plataforma funciona essencialmente como um marketplace que conecta clientes a profissionais, mas não fornece qualquer estimativa imediata, nem automatiza o cálculo do orçamento. É um sistema dependente da disponibilidade humana e das respostas de terceiros.

#### Fixando.pt

A Fixando segue o mesmo modelo da Zaask, funcionando como uma plataforma de intermediação entre clientes e prestadores de serviços. O utilizador preenche um conjunto de perguntas e recebe respostas de profissionais posteriormente. Também não fornece valores automáticos nem estimativas em tempo real. Os orçamentos dependem sempre da iniciativa dos profissionais, o que torna o processo lento, imprevisível e heterogéneo. Para

remodelações, a informação enviada ao cliente é limitada e depende do nível de detalhe que cada profissional está disposto a fornecer.

#### PiquetApp.com

A PiquetApp é uma plataforma mais direcionada para pequenos serviços domésticos (pichelaria, eletricidade, pequenas reparações). Apesar de fornecer orçamentos aproximados para algumas categorias, estes valores são orientativos, pouco detalhados e não resultam de um formulário de avaliação personalizado. Além disso, não é especializada em remodelações completas e não apresenta uma experiência visual ou guiada que permita ao utilizador descrever corretamente o trabalho. Não automatiza orçamentos com base em áreas, materiais ou divisões específicas.

#### Metriko.pt

A Metriko apresenta-se como uma plataforma de cálculo de custos de construção e remodelação, oferecendo ferramentas de estimativa baseadas em preços por metro quadrado. Contudo, o sistema é mais técnico e menos orientado ao utilizador comum. Exige conhecimentos prévios sobre áreas, quantidades e tipos de obra. Não apresenta uma interface simples ou interativa, não usa imagens como guia e não produz um orçamento completo de forma fluida. A experiência é mais próxima de uma calculadora técnica do que de um processo orientado ao cliente final.

#### Orçamentar.pt

A Orçamentar é uma ferramenta que reúne profissionais e empresas de construção, permitindo o envio de pedidos de orçamento. Tal como Zaask e Fixando, funciona principalmente como um ponto de contacto entre clientes e prestadores. O orçamento não é automático, sendo necessário esperar por respostas humanas. A plataforma não permite personalizar visualmente o pedido, não oferece uma estimativa imediata e não apresenta um processo rápido ou intuitivo para remodelações.

#### Idealista.pt

O Idealista, embora amplamente conhecido como portal imobiliário, também possui uma secção dedicada a remodelações, onde o utilizador pode pedir orçamentos para obras. Contudo, tal como as restantes plataformas de intermediação, o processo depende do contacto posterior de profissionais. O cliente responde a perguntas e aguarda contactos. O portal não apresenta orçamentos automáticos, nem um sistema rápido de estimativa. É uma ferramenta complementar ao mercado imobiliário, não um sistema dedicado ao cálculo de obras.

## Síntese Comparativa e Lacunas Identificadas

A análise mostra que todas as plataformas encontradas no mercado partilham limitações significativas:

- nenhuma fornece estimativa de orçamento imediata, automática e independente de intervenção humana;
- exigem normalmente formulários longos, com terminologia técnica;
- não são focadas exclusivamente em remodelações, sendo generalistas;
- dependem da disponibilidade de profissionais para responder;
- criam fricção adicional com registos obrigatórios, espera por contactos ou descrições manuais extensas.
- Estas lacunas revelam uma oportunidade clara para uma solução que priorize rapidez, simplicidade e autonomia do utilizador.

## Diferenciação da Solução ImoFix Budget

Com base na análise comparativa, a solução proposta distingue-se de forma clara através dos seguintes elementos:

- Orçamento estimado imediato (< 2 minutos)
- O utilizador obtém uma estimativa automática, sem chamadas, sem esperas e sem intervenção humana.
- Formulário simples, guiado e intuitivo, estruturado para utilizadores sem conhecimento técnico.
- Experiência visual baseada em imagens, que facilita a escolha de divisões e estilos, reduzindo erros de comunicação entre cliente e empresa.
- Sistema desenvolvido exclusivamente para remodelações, ao contrário das plataformas generalistas analisadas.
- Eliminação de fricção: não é necessário criar conta para obter o orçamento, aumentando a taxa de conversão.
- Modelo de cálculo estruturado, baseado em parâmetros reais (m<sup>2</sup>, materiais, acabamentos, complexidade), gerando estimativas coerentes e consistentes.

### 2.1.2 Análise de benchmarking

	ImoFix Budget	zaask.com	metriko.pt	fixando.pt	orçamentar.pt	piquetapp.com	idealista.pt
Formulário simplificado	X	-	-	X	X	X	X
Estimativa automática	X	-	X	-	X	-	X
Base de Preços de Mercado (Materiais e mão de obra)	X	-	X	-	X	-	X
Grátis	X	-	-	-	-	-	X
Orçamento Imediato	X	-	X	-	X	-	-
Perfil Empresa (Gestão de orçamentos)	X	-	-	-	-	X	-
Perfil Cliente	X	X	-	X	-	X	X
Ajustes de custos por região (transporte, mão de obra, etc)	X	-	-	-	-	-	-
Custos por Categoria (Materiais, mão de obra, etc)	X	-	X	-	X	-	-
Exportar Orçamento (PDF)	X	-	-	-	-	-	-

Figura 11 - Análise Comparativa de Benchmarking: ImoFix Budget vs Concorrentes

## 2.2 Proposta de inovação e mais-valias

A ImoFix Budget distingue-se pela introdução de um modelo inovador de digitalização do processo de orçamentação no setor das remodelações, oferecendo benefícios simultâneos para empresas e clientes finais. Embora existam ferramentas genéricas de gestão e cálculo de custos, poucas soluções são especificamente desenhadas para este setor e raramente disponibilizam uma experiência integrada, automática e acessível tanto para utilizadores técnicos como não-técnicos.

A principal inovação da solução reside na automatização inteligente do orçamento, permitindo que um cliente final obtenha uma estimativa instantânea baseada em critérios reais - como tipo de projeto, gama de acabamento, número de divisões e localização - sem necessidade de intervenção imediata da empresa. Este processo reduz drasticamente o tempo despendido na fase inicial da orçamentação, uma das principais dores de cabeça observadas nas empresas do setor.

Outro elemento diferenciador é o backoffice configurável, que permite a cada empresa ajustar serviços, extras, margens, gamas de preço e multiplicadores regionais, garantindo que cada orçamento reflète a realidade operacional da empresa. Esta flexibilidade normalmente só existe em soluções empresariais complexas, mas aqui é disponibilizada de forma simples, intuitiva e acessível.

A ImoFix Budget introduz ainda um modelo de funcionamento que reduz deslocções desnecessárias, diminui o desperdício de papel e aumenta a transparência do processo comercial. Para o cliente final, a plataforma representa conveniência, rapidez e clareza na tomada de decisão. Para a empresa, significa eficiência, padronização e redução de custos operacionais, ao mesmo tempo que melhora a qualidade e consistência das propostas enviadas.

Por fim, o design do sistema prevê escalabilidade futura, permitindo transformar a solução num Software as a Service (SaaS) capaz de servir múltiplas empresas de forma independente. Esta visão garante que o projeto não se esgota no contexto académico, apresentando potencial real de crescimento e viabilidade comercial.

### **2.3 Identificação de oportunidade de negócio**

A empresa do pai do Gonçalo recebe pedidos de orçamento através de chamadas, mensagens e deslocções presenciais, o que gera perda de tempo, falhas de comunicação e informação dispersa. Os clientes também sentem dificuldade em explicar bem o que pretendem e muitas vezes precisam deslocar-se desnecessariamente.

Surge assim uma oportunidade clara: **digitalizar o pedido de orçamento**, permitindo que o cliente envie todas as informações de forma rápida e estruturada, e que a empresa receba tudo organizado num único sistema. Esta solução reduz deslocções, poupa tempo e melhora a comunicação.

A oportunidade é reforçada porque:

- os clientes valorizam cada vez mais processos rápidos e online;

- a empresa consegue ganhar eficiência e evitar visitas iniciais que muitas vezes não se justificam;
- apesar de inicialmente ser criada apenas para a empresa do pai do Gonçalo, a solução pode futuramente ser escalada para outras empresas com problemas semelhantes.

Assim, existe uma oportunidade real de criar uma solução simples, prática e aplicável imediatamente.

## 3 Especificação e Modelação

### 3.1 Análise de Requisitos

#### 3.1.1 Enumeração de Requisitos

Esta secção tem como objetivo proceder à identificação e descrição das características da solução web ImoFix Budget, sob a forma de requisitos. Este levantamento procura sistematizar, de forma estruturada, todas as funcionalidades e atributos esperados da solução, constituindo uma base formal para o seu desenvolvimento, validação e futura evolução. Importa salientar que a enumeração de requisitos apresentada não se restringe exclusivamente ao âmbito de implementação realizado no contexto do trabalho final de curso. Assim, mantêm-se registados todos os requisitos inicialmente propostos, incluindo aqueles que não foram implementados, que foram parcialmente concretizados ou cuja implementação foi adiada para fases futuras do projeto.

Nos casos em que aplicável, e considerando a possibilidade de continuidade do projeto em contexto empresarial, são também identificados cenários de evolução futura da solução web, destacando oportunidades de expansão funcional, otimização de desempenho ou integração com sistemas externos.

Desta forma, a enumeração não constitui apenas um registo técnico de funcionalidades, mas sim um instrumento de avaliação comparativa entre a proposta inicial e a solução efetivamente desenvolvida, contribuindo para uma análise crítica e fundamentada do trabalho realizado.

#### **RF1 - Formulário de Projeto e Configuração**

##### **RF1.1 - Seleção do Tipo de Projeto**

User Stories relacionados: US-1.1.1, US-1.1.2, US-1.1.3

- O sistema deve permitir ao utilizador selecionar a divisão a remodelar (cozinha, casa de banho, sala, casa inteira, exteriores).
- O sistema deve permitir definir o número de quartos, casas de banho e salas do projeto.
- O sistema deve permitir selecionar o tipo de remodelação (parcial ou completa).

##### **RF1.2 - Níveis de Acabamento**

User Stories relacionados: US-1.2.1, US-1.2.2

- O sistema deve permitir escolher entre níveis de acabamento (básico, padrão, premium).
- O sistema deve disponibilizar comparações entre os níveis (diferenças técnicas, qualidade e impacto no custo).

### **RF1.3 - Funcionalidades Extra**

User Stories relacionados: US-1.3.1

- O sistema deve permitir selecionar extras opcionais: iluminação, aquecimento, automação, melhoria estrutural, canalização/elétrica.

### **RF1.4 - Ajuda e Orientação**

User Stories relacionados: US-1.4.1, US-1.4.2, US-1.4.3

- O sistema deve apresentar dicas e exemplos durante o preenchimento.
- O sistema deve disponibilizar explicações de termos técnicos.
- O sistema deve sugerir recomendações automáticas (pré-diagnóstico) com base nas escolhas efetuadas.

### **RF1.5 - Interatividade e Visualização**

User Stories relacionados: US-1.5.1, US-1.5.2

- O formulário deve ser atualizado em tempo real sempre que o utilizador alterar parâmetros.
- O sistema deve permitir selecionar divisões e estilos através de imagens ilustrativas.
- O formulário deve validar entradas de forma imediata.

## **RF2 - Sistema de Orçamentos**

### **RF2.1 - Estimativa Automática em Tempo Real**

User Stories relacionados: US-2.1.1

- O sistema deve calcular automaticamente o orçamento conforme o utilizador preenche o formulário.

### **RF2.2 - Intervalo de Estimativa**

User Stories relacionados: US-2.1.2

- O sistema deve apresentar o orçamento como intervalo entre dois valores (mínimo e máximo estimado).

### **RF2.3 - Comparação de Alternativas**

User Stories relacionados: US-2.2.1

- O sistema deve permitir comparar os custos resultantes de diferentes níveis de acabamento.

#### **RF2.4 - Detalhamento do Orçamento**

User Stories relacionados: US-2.3.1

- O sistema deve mostrar o orçamento categorizado por materiais, mão de obra e design.

#### **RF2.5 - Visualização Avançada**

User Stories relacionados: US-2.4.1, US-2.4.2

- O sistema deve apresentar gráficos com a percentagem de cada categoria no total.
- O sistema deve distinguir custos fixos de custos variáveis.

#### **RF2.6 - Exportação e Partilha**

User Stories relacionados: US-2.5.1, US-2.5.2

- O sistema deve permitir exportar o orçamento em formato PDF.
- O sistema deve permitir enviar o orçamento por e-mail.

### **RF3 - Pós-Formulário e Experiência do Utilizador**

#### **RF3.1 - Submissão e Armazenamento**

User Stories relacionados: US-3.1.1

- O sistema deve guardar o orçamento submetido no histórico do utilizador.

#### **RF3.2 - Histórico do Utilizador**

User Stories relacionados: US-3.1.2, US-3.1.3

- O utilizador deve ter acesso ao histórico completo de projetos anteriores.
- O sistema deve permitir download de versões anteriores do orçamento.

#### **RF3.3 - Feedback e Avaliação**

User Stories relacionados: US-3.2.1, US-3.2.2

- O utilizador deve poder escrever feedback após a submissão.

- O utilizador deve poder avaliar a experiência numa escala de 1 a 5 estrelas.

#### **RF4 - Conta e Gestão da Empresa**

- RF4.1 - Registo de conta empresarial.
- RF4.2 - Autenticação (email + password).
- RF4.3 - Recuperação e alteração de password.
- RF4.4 - Edição do perfil empresarial.

#### **RF5 - Gestão de Colaboradores, Roles e Permissões**

- RF5.1 - Adicionar, editar e remover colaboradores.
- RF5.2 - Definir roles (admin, gestor, técnico).
- RF5.3 - Configurar permissões por role.
- RF5.4 - Ativar/desativar colaboradores sem eliminar dados.

#### **RF6 - Gestão de Orçamentos pela Empresa**

- RF6.1 - Listagem de orçamentos com filtros.
- RF6.2 - Estados do orçamento (submetido → concluído).
- RF6.3 - Atualização de estado com comentários.
- RF6.4 - Registo histórico das alterações (audit trail).

#### **RF7 - Administração e Operações**

- RF7.1 - Painel administrativo global.
- RF7.2 - Gestão de tabelas de preços e parâmetros base.

#### **Requisitos Não Funcionais (RNF)**

##### **RNF1 - Usabilidade**

- Deve ser possível completar o formulário em menos de 2 minutos por um utilizador médio.
- A interface deve ser intuitiva e incluir ajuda contextual.

##### **RNF2 - Desempenho**

- Atualização da estimativa em menos de 300 ms.
- Geração de PDF em menos de 3 segundos.

#### **RNF3 - Disponibilidade**

- SLA mínimo de 99% de disponibilidade.

#### **RNF4 - Segurança**

- Autenticação segura com tokens/sessões protegidas.
- Passwords hashed (bcrypt ou argon2).
- Comunicação apenas via HTTPS.
- Acesso baseado em roles.

#### **RNF5 - Escalabilidade**

- Arquitetura modular para suportar múltiplas empresas e crescimento.

#### **RNF6 - Compatibilidade**

- Totalmente responsivo e compatível com dispositivos móveis.

#### **RNF7 - Privacidade e Conformidade**

- Cumprimento do RGPD e das normas de proteção de dados.

### **3.1.2 Descrição detalhada dos requisitos principais**

#### **RF1 - Formulário de Projeto**

O formulário de projeto constitui o ponto de entrada principal da aplicação para o cliente final e representa o requisito funcional de maior visibilidade e impacto direto na experiência do utilizador. A sua conceção assenta num fluxo multi-step guiado, onde cada passo recolhe um conjunto específico de informações, reduzindo a complexidade percebida e minimizando o risco de abandono.

No primeiro passo, o cliente seleciona o tipo de projeto de remodelação pretendido, podendo escolher entre categorias como cozinha, casa de banho, sala, casa inteira ou jardim. Esta escolha condiciona os passos seguintes, adaptando dinamicamente as opções apresentadas ao contexto do projeto. De seguida, o cliente indica o número de divisões ou áreas envolvidas, informação que influencia diretamente o cálculo das estimativas.

No passo seguinte, é solicitada a escolha da gama de acabamento - básico, médio ou premium, acompanhada de uma apresentação comparativa que permite ao cliente compreender as diferenças entre cada nível de qualidade antes de decidir. O formulário permite ainda a seleção de funcionalidades extra, como iluminação, aquecimento, etc.. que são adicionadas ao cálculo de forma incremental.

A localização do imóvel é recolhida para efeitos de aplicação dos multiplicadores regionais, garantindo que o orçamento reflita os custos reais da zona geográfica em questão. Em qualquer momento do preenchimento, o cliente pode navegar entre os passos para rever ou corrigir as suas respostas, sem perda de dados já introduzidos.

A submissão do formulário não requer a criação de conta, sendo gerado automaticamente um código de acesso único que permite ao cliente consultar o seu orçamento posteriormente. O sistema recalcula o orçamento em tempo real sempre que o utilizador altera qualquer parâmetro, proporcionando uma experiência fluida e imediata.

---

## **RF2 - Sistema de Orçamentos**

O sistema de orçamentos é o núcleo funcional da ImoFix Budget, responsável por transformar os dados recolhidos no formulário numa estimativa financeira detalhada e fiável. O seu funcionamento assenta num motor de cálculo configurável, que aplica um conjunto de regras e multiplicadores definidos pela empresa no backoffice.

Após a submissão do formulário, o sistema gera imediatamente uma estimativa composta por dois valores - mínimo e máximo, refletindo a margem de variação inerente a qualquer projeto de remodelação. Esta estimativa é apresentada de forma detalhada por categorias, distinguindo, por exemplo, os custos de materiais dos custos de mão de obra, o que confere transparência ao processo e aumenta a confiança do cliente.

O motor de cálculo aplica automaticamente os multiplicadores regionais associados à cidade indicada pelo cliente, bem como os multiplicadores de gama de materiais correspondentes ao nível de acabamento selecionado. Estes parâmetros são configurados pela empresa no backoffice e podem ser atualizados sem necessidade de alterações ao código da aplicação, garantindo flexibilidade operacional.

O sistema suporta ainda a exportação do orçamento em formato PDF, tanto pelo cliente como pelo gestor de empresa, permitindo guardar e partilhar a estimativa de forma formal. A consulta do orçamento pelo cliente é possível a qualquer momento através do código de acesso único gerado aquando da submissão, sem necessidade de autenticação.

Do lado da empresa, o gestor pode acompanhar o estado de cada orçamento ao longo do seu ciclo de vida, desde o estado inicial de pendente até à sua conclusão, garantindo uma gestão eficiente dos pedidos recebidos.

### **RF3 - Pós-Formulário e Histórico**

O requisito de pós-formulário e histórico assegura que a relação entre o cliente e a plataforma não termina no momento da submissão do orçamento, proporcionando mecanismos de acompanhamento e rastreabilidade para ambos os perfis de utilizador.

Do lado do cliente, após a submissão do formulário é enviada uma confirmação por email com o resumo do orçamento e o respetivo código de acesso. Os clientes com conta registada na plataforma têm ainda acesso a um histórico dos seus orçamentos anteriores, podendo rever e comparar estimativas passadas de forma organizada.

Do lado da empresa, o gestor dispõe de um histórico completo de todos os orçamentos gerados na plataforma, com a possibilidade de filtrar por estado, data ou localização. Esta funcionalidade permite não só a gestão operacional dos pedidos em aberto, como também uma análise retrospectiva da atividade da empresa ao longo do tempo, facilitando a identificação de padrões e a tomada de decisões informadas.

---

### **RF4 - Conta e Gestão da Empresa**

O requisito de conta e gestão da empresa cobre o conjunto de funcionalidades disponíveis no backoffice da plataforma, destinadas aos gestores de empresa. O acesso ao backoffice é protegido por autenticação com email e password, garantindo que apenas utilizadores autorizados podem configurar o comportamento da aplicação e aceder aos dados dos clientes.

Uma vez autenticado, o gestor tem acesso a um painel de configuração onde pode parametrizar o formulário apresentado ao cliente. Isto inclui a definição dos serviços disponíveis, a ativação ou desativação das gamas de acabamento, a configuração das funcionalidades extra e a atualização dos preços por metro quadrado de cada serviço. Estas configurações são refletidas imediatamente no formulário do cliente, sem necessidade de intervenção técnica.

A gestão dos multiplicadores regionais é igualmente feita neste painel, permitindo ao gestor definir fatores de ajuste por cidade ou região. Da mesma forma, os multiplicadores de gama de materiais podem ser ajustados de forma independente para cada nível de acabamento, conferindo à empresa um controlo granular sobre a lógica de cálculo dos orçamentos.

Este requisito é fundamental para garantir a autonomia operacional da empresa na utilização da plataforma, reduzindo a dependência de intervenção técnica para ajustes de configuração que fazem parte da rotina do negócio.

---

## **RF6 - Gestão de Orçamentos pela Empresa**

O requisito de gestão de orçamentos pela empresa complementa o RF2 na perspectiva do backoffice, dotando o gestor de ferramentas para acompanhar, gerir e comunicar sobre os orçamentos recebidos.

O gestor tem acesso a uma listagem completa de todos os orçamentos submetidos pelos clientes, com informação resumida sobre cada pedido - tipo de projeto, localização, gama selecionada, valor estimado e estado atual. A partir desta listagem, pode aceder ao detalhe de cada orçamento e atualizar o seu estado ao longo do ciclo de vida do pedido, mantendo o cliente informado sobre a fase em que se encontra a sua solicitação.

O gestor pode ainda adicionar notas internas a cada orçamento, visíveis apenas pela equipa da empresa, permitindo registar informações relevantes sobre o cliente ou o projeto sem as expor ao exterior. A plataforma prevê igualmente a possibilidade de contactar o cliente diretamente a partir do orçamento, centralizando a comunicação e garantindo rastreabilidade das interações.

---

## **RF5 e RF7 - Requisitos de Prioridade Baixa**

O **RF5 - Gestão de Colaboradores e Permissões** prevê a criação e gestão de contas de gestores por parte do administrador, com definição de permissões por perfil e possibilidade de suspensão temporária de acessos. Trata-se de um requisito relevante para a escalabilidade da plataforma, mas cuja implementação está planeada para uma fase posterior ao MVP.

O **RF7 - Painel Administrativo Global** contempla um dashboard com métricas globais da plataforma, gestão de empresas registadas e configuração de parâmetros globais do sistema. Este requisito enquadra-se na visão de evolução da ImoFix Budget para um modelo SaaS multi-empresa, não sendo prioritário para a versão inicial da solução.

### 3.1.3 Listagem dos User Stories

#### RF1 - Formulário de Projeto

**US-1.1.1** - Como cliente final, quero selecionar o tipo de projeto de remodelação (cozinha, casa de banho, sala, casa inteira, jardim), para que o formulário seja adaptado ao meu caso específico.

**US-1.1.2** - Como cliente final, quero indicar o número de divisões ou quartos envolvidos na remodelação, para que o orçamento reflita a dimensão real do projeto.

**US-1.2.1** - Como cliente final, quero escolher a gama de acabamento pretendida (básico, médio, premium), para que o orçamento seja calculado de acordo com o nível de qualidade desejado.

**US-1.2.2** - Como cliente final, quero comparar visualmente as diferentes gamas de acabamento disponíveis, para que possa tomar uma decisão informada sobre o nível de qualidade.

**US-1.3.1** - Como cliente final, quero selecionar funcionalidades extra (iluminação, aquecimento, canalização), para que estas sejam incluídas no cálculo do orçamento.

**US-1.3.2** - Como cliente final, quero que o formulário recalcule automaticamente o orçamento ao alterar as minhas escolhas, para que possa ver o impacto imediato de cada decisão.

**US-1.4.1** - Como cliente final, quero indicar a localização do imóvel, para que o orçamento tenha em conta os ajustes regionais de custo aplicáveis.

**US-1.4.2** - Como cliente final, quero navegar entre os passos do formulário de forma intuitiva, para que possa rever e corrigir as minhas respostas antes de submeter.

**US-1.5.1** - Como cliente final, quero submeter o formulário sem necessidade de criar uma conta, para que possa obter uma estimativa de forma rápida e sem fricção.

**US-1.5.2** - Como cliente final, quero receber um código de acesso único após submeter o formulário, para que possa consultar o meu orçamento posteriormente sem necessidade de autenticação.

---

#### RF2 - Sistema de Orçamentos

**US-2.1.1** - Como cliente final, quero obter imediatamente uma estimativa de orçamento após submeter o formulário, para que não tenha de aguardar por uma resposta manual da empresa.

**US-2.1.2** - Como cliente final, quero que o orçamento apresente valores mínimos, médios e máximos, para que tenha uma noção clara da margem de variação de custos.

**US-2.2.1** - Como cliente final, quero que o orçamento esteja detalhado por categorias (materiais, mão de obra), para que perceba de onde vêm os custos estimados.

**US-2.2.2** - Como cliente final, quero que os multiplicadores regionais sejam aplicados automaticamente ao meu orçamento, para que o valor reflita os custos reais da minha zona geográfica.

**US-2.3.1** - Como cliente final, quero que o orçamento seja recalculado automaticamente sempre que altero dados do projeto, para que o valor apresentado esteja sempre atualizado.

**US-2.3.2** - Como gestor de empresa, quero que o motor de cálculo aplique os multiplicadores de gama de materiais configurados, para que os orçamentos gerados estejam alinhados com os preços praticados pela empresa.

**US-2.4.1** - Como cliente final, quero exportar o meu orçamento em PDF, para que possa guardar e partilhar facilmente a estimativa recebida.

**US-2.4.2** - Como gestor de empresa, quero exportar qualquer orçamento em PDF, para que possa enviar propostas formais aos clientes.

**US-2.5.1** - Como cliente final, quero consultar o meu orçamento através do código de acesso, para que possa aceder à estimativa sem necessidade de conta registada.

**US-2.5.2** - Como gestor de empresa, quero visualizar o estado de cada orçamento (pendente, em análise, concluído), para que possa acompanhar o progresso dos pedidos recebidos.

---

### **RF3 - Pós-Formulário e Histórico**

**US-3.1.1** - Como cliente final, quero aceder ao histórico dos meus orçamentos anteriores através da minha conta, para que possa rever e comparar estimativas passadas.

**US-3.1.2** - Como cliente final, quero receber uma confirmação por email após submeter o formulário, para que tenha um registo da minha submissão.

**US-3.2.1** - Como gestor de empresa, quero aceder ao histórico completo de todos os orçamentos gerados na plataforma, para que possa analisar a evolução dos pedidos ao longo do tempo.

**US-3.2.2** - Como gestor de empresa, quero filtrar os orçamentos por estado, data ou localização, para que possa gerir eficientemente os pedidos recebidos.

---

#### **RF4 - Conta e Gestão da Empresa**

**US-4.1.1** - Como gestor de empresa, quero autenticar-me na plataforma com email e password, para que possa aceder ao backoffice de forma segura.

**US-4.1.2** - Como gestor de empresa, quero configurar os serviços disponíveis no formulário do cliente, para que apenas os serviços que a empresa presta sejam apresentados.

**US-4.2.1** - Como gestor de empresa, quero ativar ou desativar as gamas de acabamento disponíveis, para que o formulário reflita a oferta atual da empresa.

**US-4.2.2** - Como gestor de empresa, quero definir os multiplicadores regionais por cidade, para que os orçamentos gerados sejam ajustados à realidade de cada zona geográfica.

**US-4.3.1** - Como gestor de empresa, quero configurar as funcionalidades extra disponíveis no formulário, para que os clientes apenas vejam opções que a empresa consegue executar.

**US-4.3.2** - Como gestor de empresa, quero atualizar os preços por metro quadrado de cada serviço, para que os orçamentos gerados reflitam os valores praticados atualmente.

---

#### **RF5 - Gestão de Colaboradores e Permissões**

**US-5.1.1** - Como administrador, quero criar e gerir contas de gestores de empresa, para que cada utilizador tenha acesso apenas às funcionalidades correspondentes ao seu perfil.

**US-5.1.2** - Como administrador, quero definir permissões por perfil de utilizador, para que o acesso às diferentes áreas da plataforma seja controlado de forma granular.

**US-5.2.1** - Como administrador, quero desativar temporariamente a conta de um gestor, para que o seu acesso à plataforma seja suspenso sem necessidade de eliminação permanente.

**US-5.2.2** - Como gestor de empresa, quero visualizar os colaboradores associados à minha empresa, para que possa ter uma visão clara de quem tem acesso à plataforma.

---

#### **RF6 - Gestão de Orçamentos pela Empresa**

---

**US-6.1.1** - Como gestor de empresa, quero visualizar todos os orçamentos submetidos pelos clientes, para que possa acompanhar e gerir os pedidos recebidos.

**US-6.1.2** - Como gestor de empresa, quero atualizar o estado de um orçamento, para que o cliente e a equipa interna saibam em que fase se encontra o pedido.

**US-6.2.1** - Como gestor de empresa, quero adicionar notas internas a um orçamento, para que possa registar informações relevantes sem as tornar visíveis ao cliente.

**US-6.2.2** - Como gestor de empresa, quero contactar o cliente diretamente a partir do orçamento, para que a comunicação fique centralizada na plataforma.

---

## **RF7 - Painel Administrativo Global**

**US-7.1.1** - Como administrador, quero ter acesso a um painel com métricas globais da plataforma (número de orçamentos gerados, utilizadores registados, empresas ativas), para que possa monitorizar o desempenho geral do sistema.

**US-7.1.2** - Como administrador, quero gerir as empresas registadas na plataforma, para que possa ativar, suspender ou eliminar contas de empresa conforme necessário.

**US-7.2.1** - Como administrador, quero visualizar um dashboard de analytics com a evolução dos orçamentos ao longo do tempo, para que possa identificar tendências e tomar decisões estratégicas.

**US-7.2.2** - Como administrador, quero configurar parâmetros globais da plataforma, para que as definições base sejam aplicadas de forma consistente a todas as empresas registadas.

### 3.2 Modelação

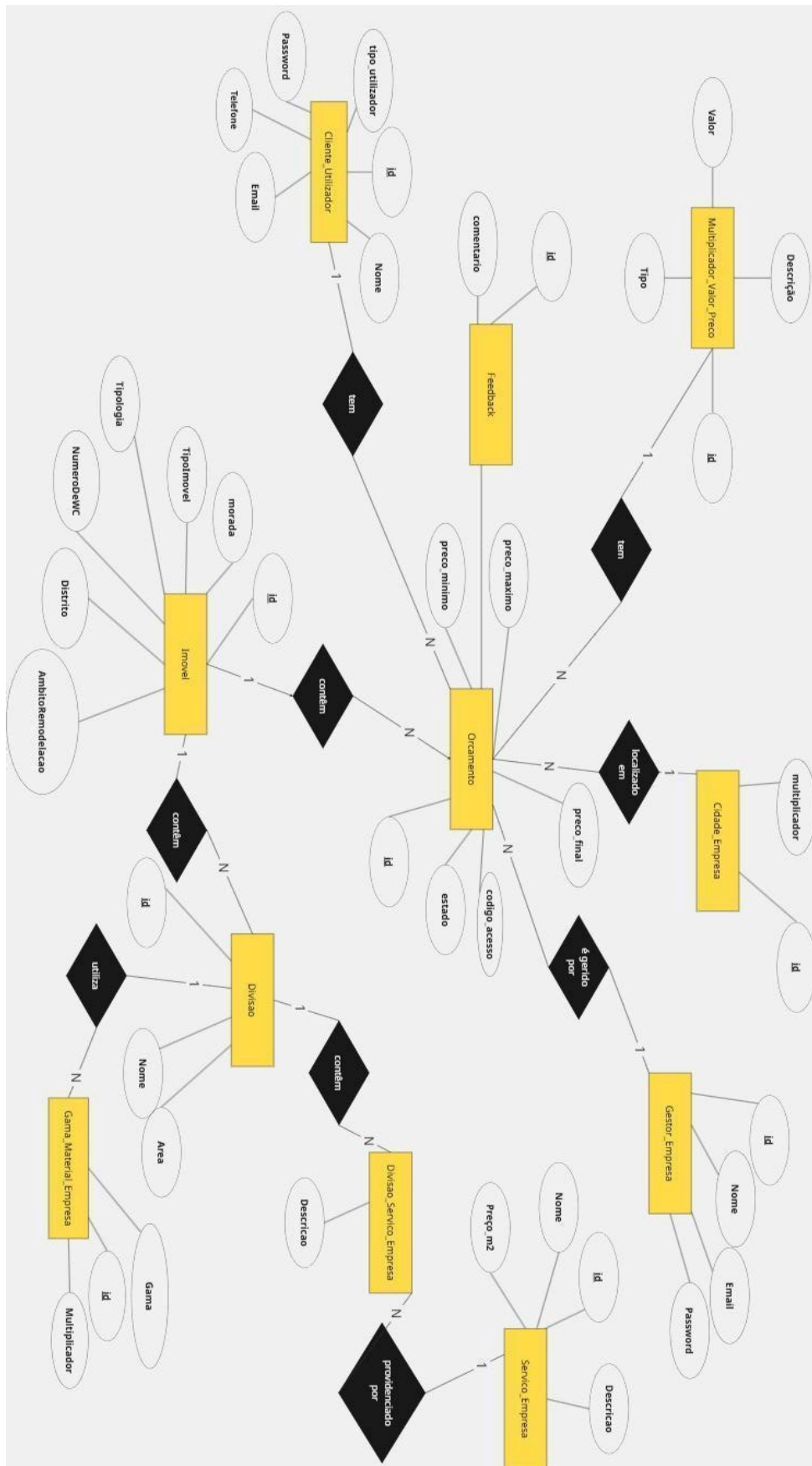


Figura 12 - Modelo ERC Conceptual ImoFix Budget

## Entidades e Atributos

**Cliente\_Utilizador** representa os utilizadores da plataforma do lado do cliente. Cada cliente possui os atributos: *id* (identificador único), *Nome*, *Email*, *Password*, *Telefone* e *tipo\_utilizador*.

**Gestor\_Empresa** representa os gestores responsáveis pela gestão dos orçamentos do lado da empresa. Os seus atributos são: *id*, *Nome*, *Email* e *Password*.

**Orçamento** é a entidade central do modelo, em torno da qual gravitam a maioria das relações. Possui os atributos: *id*, *preco\_maximo*, *preco\_minimo*, *preco\_final*, *codigo\_acesso* e *estado*.

**Imovel** representa o imóvel associado a um orçamento. Os seus atributos são: *id*, *morada*, *Tipolmovel*, *Tipologia*, *NumeroDeWC*, *Distrito* e *AmbitoRemodelacao*.

**Divisao** representa as divisões (por exemplo, quartos, salas, casas de banho) que compõem um imóvel. Possui os atributos: *id*, *Nome* e *Area*.

**Cidade\_Empresa** representa a localização geográfica associada a uma empresa. Os seus atributos são: *id* e *multiplicador*.

**Servico\_Empresa** representa os serviços disponibilizados pela empresa. Possui os atributos: *id*, *Nome*, *Descricao* e *Preco\_m2*.

**Divisao\_Servico\_Empresa** é uma entidade associativa que estabelece a ligação entre as divisões e os serviços da empresa. O seu atributo é *Descricao*.

**Gama\_Material\_Empresa** representa as gamas de materiais utilizados nas obras. Possui os atributos: *id*, *Gama* e *Multiplicador*.

**Multiplicador\_Valor\_Preco** representa os multiplicadores de valor aplicados ao preço. Os seus atributos são: *id*, *Valor*, *Tipo* e *Descricao*.

**Feedback** representa as avaliações submetidas pelos clientes relativamente a um orçamento. Os seus atributos são: *id* e *comentario*.

## Relações

**Cliente\_Utilizador - tem - Orçamento** (1:N): Um cliente pode ter vários orçamentos, mas cada orçamento pertence a um único cliente.

**Orçamento - é gerido por - Gestor\_Empresa** (N:1): Vários orçamentos podem ser geridos por um único gestor de empresa, mas cada orçamento é gerido apenas por um gestor.

**Orçamento - localizado em - Cidade\_Empresa (N:1):** Um orçamento está associado a uma cidade, podendo existir vários orçamentos para a mesma cidade.

**Orçamento - tem - Multiplicador\_Valor\_Preco (N:1):** Um orçamento aplica um multiplicador de valor ao preço, sendo que um mesmo multiplicador pode ser aplicado a vários orçamentos.

**Orçamento - tem - Feedback (1:N):** Um orçamento pode receber vários feedbacks.

**Orçamento - contém - Imovel (1:1):** Cada orçamento está associado a um único imóvel e vice-versa.

**Imovel - contém - Divisao (1:N):** Um imóvel é composto por várias divisões, mas cada divisão pertence a um único imóvel.

**Divisao - contém - Divisao\_Servico\_Empresa (1:N):** Uma divisão pode conter vários registos de serviços associados.

**Divisao\_Servico\_Empresa - providenciado por - Servico\_Empresa (N:1):** Vários registos de divisão-serviço podem estar associados a um único serviço da empresa.

**Divisao - utiliza - Gama\_Material\_Empresa (N:N):** Uma divisão pode utilizar várias gamas de materiais, e uma gama de materiais pode ser utilizada em várias divisões.

Já o diagrama UML de classes representa a estrutura orientada a objetos do sistema, traduzindo o modelo relacional para um conjunto de classes interligadas por relações de associação com as respetivas multiplicidades.

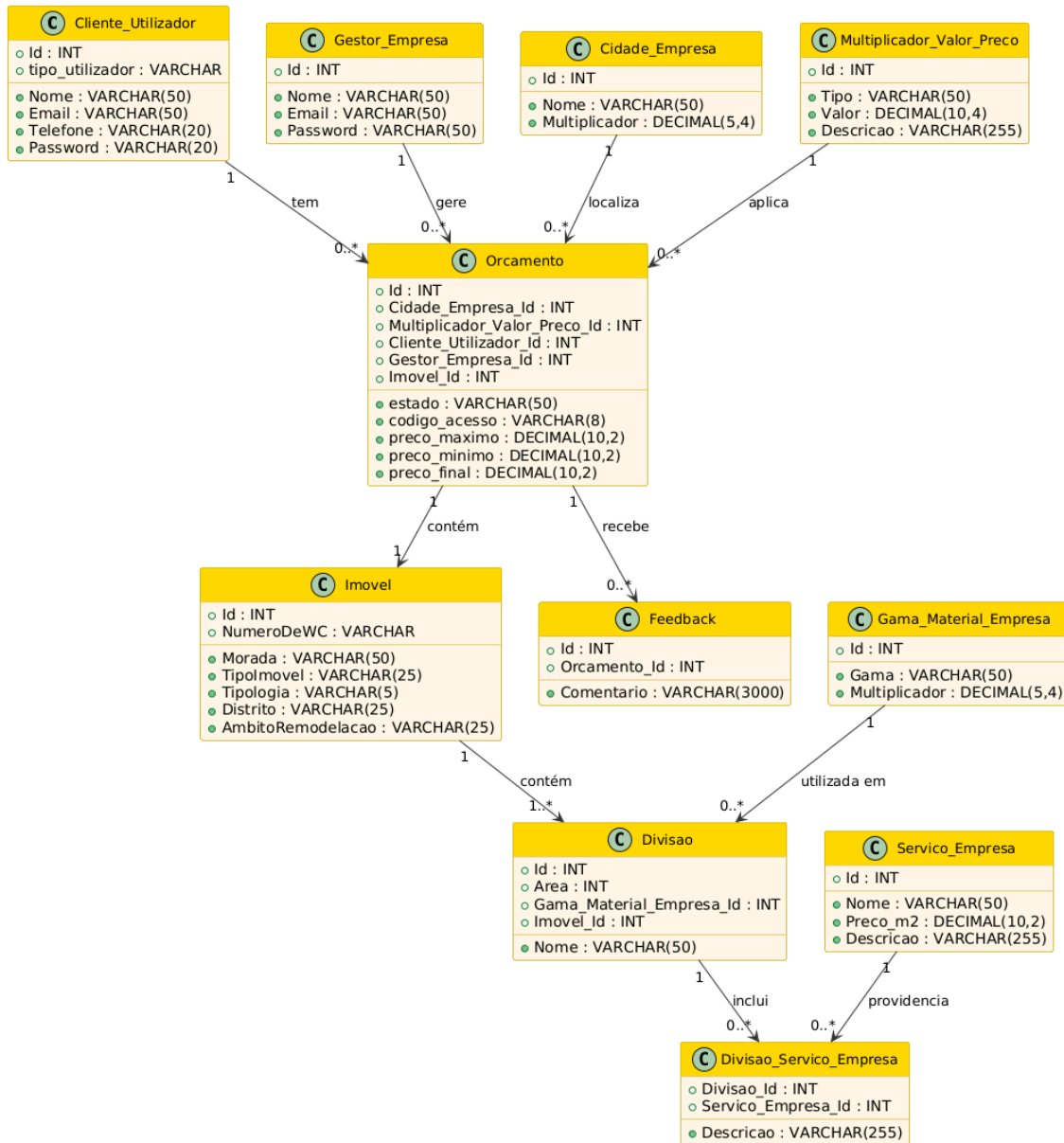


Figura 13 - Diagrama UML ImoFix Budget

O modelo relacional da ImoFix Budget foi desenvolvido para suportar a gestão completa de orçamentos de remodelações, permitindo a interação entre clientes, gestores de empresa e o sistema de cálculo de preços. A entidade central é o **Orcamento**, que reúne todas as informações do pedido, incluindo valores estimados (*preco\_maximo*, *preco\_minimo* e *preco\_final*), o estado do processo e um código de acesso único que permite a consulta do orçamento sem necessidade de autenticação.

A estrutura distingue **Cliente\_Utilizador** de **Gestor\_Empresa**, permitindo que cada orçamento esteja associado tanto ao cliente que o submeteu como ao gestor responsável pelo seu acompanhamento, mantendo assim uma separação clara de responsabilidades entre o lado do cliente e o lado da empresa.

Os serviços são organizados através das entidades **Servico\_Empresa**, **Divisao** e **Divisao\_Servico\_Empresa**, permitindo associar cada serviço disponibilizado pela empresa às divisões específicas do imóvel em questão, com a possibilidade de detalhar cada associação através de uma descrição própria. A entidade **Imovel** concentra toda a informação relativa ao imóvel a remodelar, incluindo a morada, tipo, tipologia, número de casas de banho, distrito e âmbito da remodelação.

As entidades **Multiplicador\_valor\_Precos**, **Cidade\_Empresa** e **Gama\_Material\_Empresa** permitem à empresa ajustar dinamicamente os preços dos orçamentos sem necessidade de alterar a lógica do sistema, aplicando multiplicadores consoante o tipo de intervenção, a localização geográfica e a gama de materiais escolhida para cada divisão.

Por fim, a entidade **Feedback** garante que cada orçamento pode ser avaliado pelo cliente através de um comentário, assegurando um mecanismo de acompanhamento da qualidade do serviço prestado.



Figura 14 - Modelo Relacional ImoFix Budget

### 3.3 Protótipo de Interface

Este capítulo apresenta o mapa aplicacional do protótipo desenvolvido, evidenciando todos os ecrãs implementados e a navegação entre eles. Para contextualizar, descreve-se de forma esquemática o fluxo principal, desde a landing page até ao formulário multi-step de orçamento destacando os resultados esperados em cada etapa. Incluem-se storyboards que ilustram a experiência do utilizador.

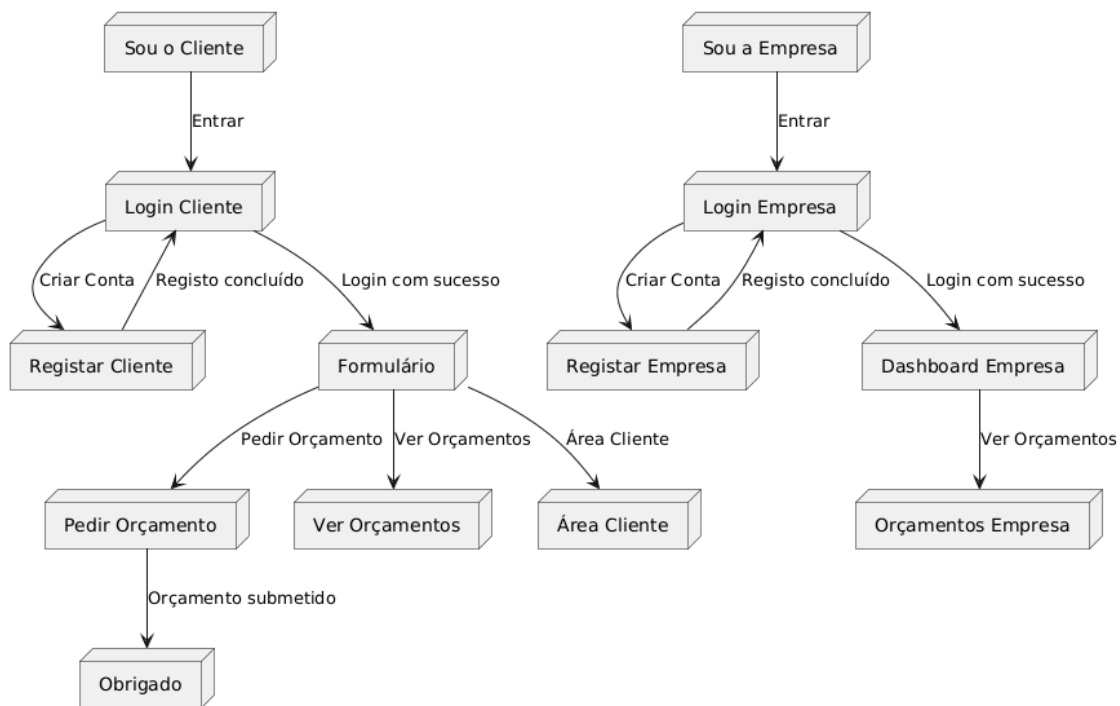


Figura 15 - Mapa Aplicacional ImoFix Budget

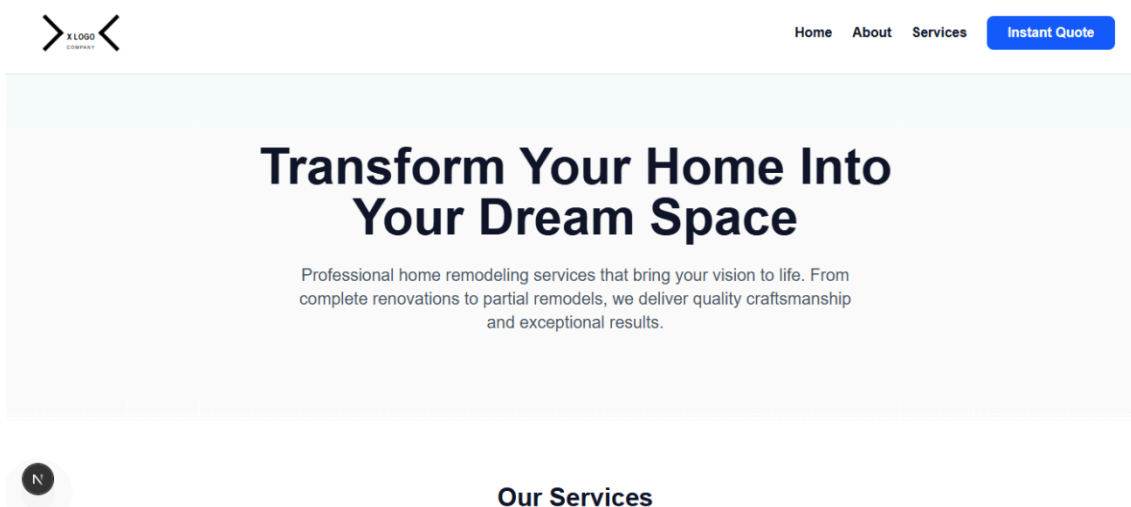


Figura 16 - Landing page protótipo

Esta interface serve como exemplo demonstrativo de um website empresarial que integrou a solução ImoFix Budget para disponibilizar orçamentos automáticos aos seus clientes.




Figura 17 - Página 1 Formulário

Esta interface corresponde à primeira interação do utilizador com o formulário de orçamento. O ecrã permite ao utilizador selecionar a tipologia da casa, o tipo da casa, a área da casa e por motivos de cálculo do valor da remodelação, o distrito em que a casa se encontra.



Figura 18 - Página 2 Formulário

Nesta fase o utilizador vai escolher se quer fazer uma remodelação total ou parcial. A escolha de apresentar apenas duas opções claras e mutuamente exclusivas reduz a carga cognitiva do utilizador. Em vez de explicar conceitos complexos, a interface oferece um caminho binário simples: "tudo" ou "apenas algumas divisões". Esta simplificação é intencional e alinha-se com o objetivo de tornar o processo acessível mesmo para utilizadores sem conhecimento técnico de construção.

**Configuração da Remodelação Parcial**

Cozinha  Casa(s) de banho  
 Sala(s)  Quarto(s)  
 Corredor/Hall

**Sala(S)**

Área da divisão  
Selecione...

Nível de qualidade dos materiais

Baixo Medio Alto

Escolha o que pretende remodelar

Chão  Teto  
 Portas/Janelas  Paredes  
 Iluminação  Eletricidade/Canalização

Voltar Seguinte

Figura 19 - Página 3 Formulário

Esta interface demonstra a complexidade adicional e flexibilidade que a escolha "Remodelação Parcial" desbloqueia, sendo que para cada divisão da casa irá aparecer o questionário com questões e valores diferentes.

### Confirmação e Dados do Utilizador

**Tipologia:** T1  
**Tipo:** apartamento  
**Área:** 50–80 m<sup>2</sup>  
**Localização:** Lisboa  
**Tipo de remodelação:** parcial  
**Divisões:** Sala(s) (, medio)

**Orçamento estimado: 0,00 €**

João Santos

joaosantos123@gmail.com

**Voltar e Editar** **Gerar Orçamento**

Figura 20 - Página 4 Formulário

A interface desta última etapa do questionário apresenta um layout simples e direto, pensado para que o utilizador revise os dados antes de gerar o orçamento. No topo, o título “Confirmação e Dados do Utilizador”, para deixar claro que esta é a fase final. Logo abaixo, mostra um cartão com todas as informações que o utilizador selecionou ao longo do processo: a tipologia do imóvel (T1), o tipo (apartamento), a área aproximada (50–80 m<sup>2</sup>), a localização (Lisboa), o tipo de remodelação (parcial) e as divisões escolhidas, que neste caso são salas com nível médio de intervenção.

## 4 Solução Proposta

### 4.1 Apresentação

---

A ImoFix Budget é uma solução web, ou seja, uma aplicação que é executada num servidor e acessada pelo utilizador através de um navegador, sem necessidade de instalação de software adicional. Este modelo de distribuição foi escolhido por garantir acessibilidade universal, qualquer dispositivo com acesso à internet e um browser consegue utilizar a plataforma, bem como facilidade de manutenção e atualização, uma vez que qualquer alteração ao sistema é imediatamente disponibilizada a todos os utilizadores sem intervenção da sua parte.

Uma solução web é tipicamente composta por três camadas distintas que comunicam entre si. A camada de apresentação, designada de frontend, é aquela com que o utilizador interage diretamente e corresponde às páginas, formulários e interfaces visuais da aplicação. A camada de lógica de negócio, designada de backend, é responsável por processar os dados recebidos, aplicar as regras do sistema e devolver respostas ao frontend. Por fim, a camada de persistência corresponde à base de dados, onde toda a informação é armazenada de forma estruturada e permanente.

A comunicação entre o frontend e o backend é feita através de uma API REST — um conjunto de endpoints que permitem ao frontend enviar pedidos e receber respostas em formato estruturado, sem que as duas camadas precisem de conhecer os detalhes internos uma da outra. Esta separação confere modularidade à solução, facilitando a manutenção, a escalabilidade e a eventual integração com sistemas externos no futuro.

No caso da ImoFix Budget, o frontend foi desenvolvido em Next.js, tirando partido da renderização do lado do servidor (SSR) para garantir tempos de carregamento reduzidos e uma melhor experiência de utilização. O backend foi implementado em Spring Boot, responsável pela lógica de cálculo dos orçamentos, pela gestão de utilizadores e pela comunicação com a base de dados PostgreSQL. O conjunto destas três tecnologias forma a arquitetura base da solução, detalhada na secção seguinte.

O código-fonte do projeto encontra-se disponível no [repositório GitHub](#). Para validação da solução, foram realizados testes funcionais cujos resultados podem ser submetidos através do [formulário de testes funcionais](#). A demonstração em vídeo da execução dos testes encontra-se neste link seguinte no [YouTube](#).

O projeto ImoFix Budget foi submetido ao concurso de projetos da Universidade Lusófona, onde será apresentado e avaliado por um júri. Esta participação reflete a ambição dos autores em dar continuidade ao desenvolvimento da solução para além do contexto académico.

As principais características são:

- Formulário guiado com imagens, para utilizadores sem conhecimento técnico.
- Estimativa automática em tempo real, calculada conforme as escolhas do utilizador.
- Comparação entre níveis de acabamento (básico, médio, premium).  
Cálculo diferenciado para remodelação total ou parcial.
- Ajustes regionais com base no distrito selecionado.
- Exportação em PDF e possibilidade de envio para email.
- Backoffice empresarial, onde cada empresa configura preços, gamas, extras e regiões.

Na entrega final:

Será apresentada a versão completa (PoC ou MVP), comparando funcionalidades efetivamente implementadas com as funcionalidades inicialmente propostas.

## 4.2 Arquitetura

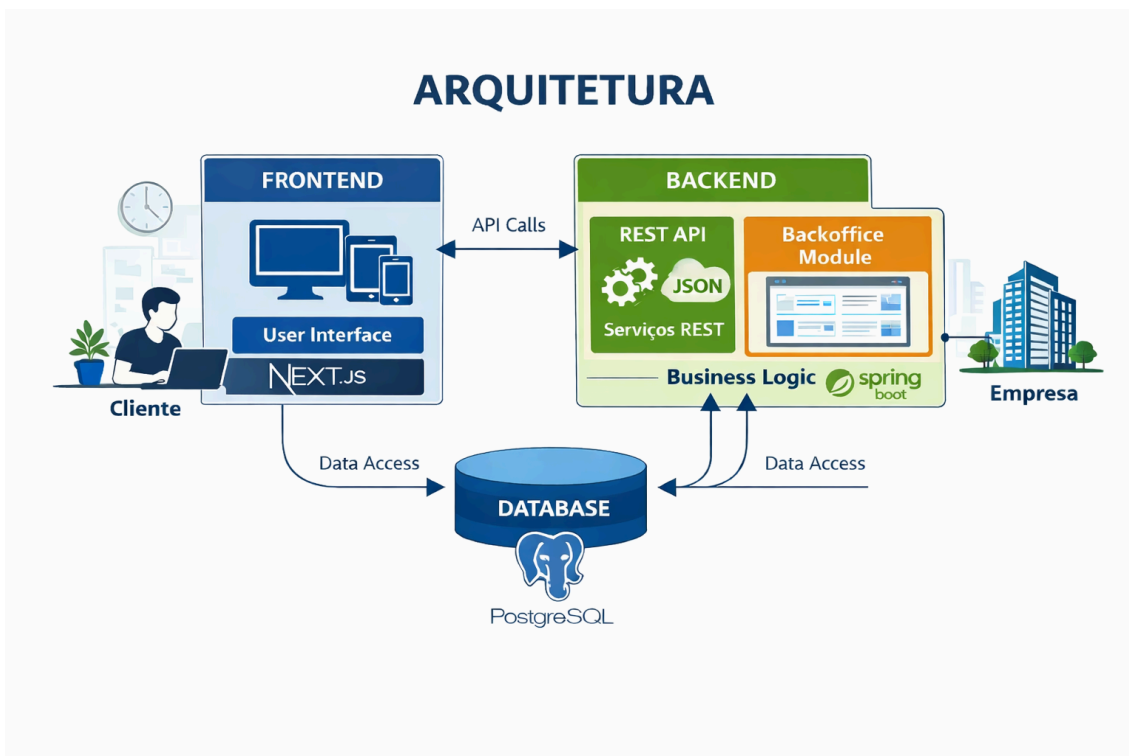


Figura 21 - Arquitetura ImoFix Budget

1. **Acesso Inicial:** O cliente acede ao URL da solução web, desencadeando o processo de Server-Side Rendering (SSR) do Next.js.
2. **Renderização:** O Next.js comunica com o Spring Boot para obter dados necessários e renderiza o HTML final que é enviado ao cliente.
3. **Interação do Utilizador:** O cliente visualiza e preenche o formulário do orçamento, inserindo os dados do projeto.
4. **Submissão de Dados:** Ao fazer submit do formulário, os dados são enviados para o backend Spring Boot através de uma chamada API.
5. **Persistência:** O Spring Boot processa e grava a submissão na base de dados PostgreSQL.
6. **Resposta:** O backend devolve uma resposta ao Next.js, confirmando o sucesso da operação ou retornando o orçamento calculado.

Esta arquitetura garante uma separação clara entre apresentação (Next.js) e lógica de negócio (Spring Boot), permitindo escalabilidade e manutenção facilitada do sistema.

Tabela 1 – Tecnologias ImoFix Budget

Componentes	Tecnologias	Versão
Frontend	Next.js	16.0.0
Backend	Spring Boot	4.0.3
Database	PostgreSQL	18.2
Dependency Manager	Maven	3.9.12

### 4.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

**Next.js** - Framework baseado em React que permite criar as interfaces web modernas, rápidas e otimizadas, oferecendo renderização no servidor, geração estática de páginas, rotas automáticas e excelente performance para SEO.

**Spring Boot** - Framework Java voltado para o desenvolvimento do backend, de forma a facilitar a criação de APIs e microserviços com configuração mínima. Ele oferece grande robustez, escalabilidade e integração simplificada com bancos de dados, segurança e outras funcionalidades.

**PostgreSQL** - Sistema de gestão de base de dados relacional altamente estável e confiável. Suporta operações complexas, oferece grande performance e possui recursos avançados como tipos JSON, índices poderosos e extensões. É ideal para aplicações que exigem integridade e escalabilidade como a ImoFixBudget.

**Maven** - Ferramenta de gestão de dependências e automação de builds para projetos Java. Organiza bibliotecas, controla versões, compila o código, executa testes e padroniza toda a estrutura do projeto, sendo amplamente utilizado no ecossistema Spring Boot.

### 4.4 Ambientes de Teste e de Produção

#### Ambiente de Teste

- Objetivo: validar novas funcionalidades e correções antes de chegarem ao utilizador final.
- Configuração típica: ambiente local (Next.js em modo dev)

Recursos utilizados:

- Máquina local ou VM com CPU  $\geq 2$  GHz, 4 GB RAM.
- Armazenamento: ~450 MB (código + dependências + logs).
- Rede: 10–20 Mbps (para npm install, chamadas API).

### 4.5 Abrangência

#### Bases de Dados

- Modelar a base de dados em PostgreSQL.
- Criar tabelas como *users*, *companies*, *budgets*, *projects*, *extras*, *permissions*, etc.
- Definir relações (1:N, N:N) essenciais para o sistema.
- Garantir integridade, normalização e eficiência nas queries.

**Aplicação prática:** Estruturar o sistema de orçamentos, históricos e utilizadores da plataforma.

### Direito Informático

- Entender proteção de dados (RGPD/GDPR), muito importante porque recolhemos dados pessoais.
- Definir políticas de privacidade e consentimento.
- Garantir que o sistema cumpre boas práticas legais ao recolher e guardar orçamentos e contactos.

**Aplicação prática:** Criar um sistema conforme a lei, especialmente em gestão de dados dos clientes.

### Programação Web

- Desenvolver o front-end em **Next.js**.
- Construir formulários, páginas, APIs básicas e comunicação com o backend.
- Estruturar um website responsivo e funcional.

**Aplicação prática:** Criar o formulário interativo, interfaces de cliente e painel da empresa.

### Fundamentos de Programação

- Pensamento lógico
- Estruturação de programas
- Controlo de fluxos
- Funções e modularidade

**Aplicação prática:** Tudo - desde cálculo do orçamento até validações e lógica de negócio.

### Algoritmia e Estruturas de Dados

- Criar o algoritmo que calcula o orçamento com base em parâmetros.
- Melhorar a performance do sistema.
- Garantir bom tratamento de listas, filtros e dados volumosos no painel da empresa.

**Aplicação prática:** Construção do motor de orçamentação e filtros rápidos no painel.

## Engenharia de Requisitos e Testes

- Transformar necessidades num documento claro de requisitos.
- Criar user stories e critérios de aceitação.
- Testar o sistema (unit tests, integration tests, acceptance tests).

**Aplicação prática:** Organizar o projeto, validar funcionalidades e garantir que tudo funciona antes de entregar ao cliente.

## Engenharia de Software

- Arquitetura do sistema (front → API → backend → base de dados).
- Modelos de desenvolvimento (ágil, scrum, waterfall...)
- Boas práticas de design, separação de camadas e manutenção.
- Documentação e escalabilidade.

**Aplicação prática:** Desenhar toda a estrutura da aplicação com Next.js + Spring Boot + PostgreSQL.

## Interação Humano-Máquina

- Criar uma interface intuitiva e visual para os utilizadores.
- Utilizar boas práticas UX/UI: simplicidade, clareza, acessibilidade.
- Garantir que o formulário é fácil de preencher e convincente.
- Criar um painel administrativo limpo e funcional.

**Aplicação prática:** Design do formulário, experiência do utilizador e navegação geral da plataforma.

## 4.6 Componentes

### 4.6.1 Componente 1 – Landing Page (app/page.tsx)

**Função:** primeira interação do utilizador, apresentando a empresa, serviços e CTAs para obter orçamento.

- Implementação técnica:
  - Framework: Next.js (App Router) com componente React funcional.
  - Estilo: classes utilitárias Tailwind (gradientes, grid responsivo, hover states).
  - Navegação: next/link para rotas internas (/, /about, /services, /orcamento).

- Estrutura: Header fixo, secção Hero, cards de serviços, destaque “Why Choose Us” + CTA, footer. Componentes organizados diretamente no ficheiro (sem subdivisão por enquanto) para simplicidade inicial.
- Acessibilidade: elementos semânticos (header, section, footer), botões com aria implícita e contraste verificado (azul/branco).

#### 4.6.2 Componente 2 – Formulário de Orçamento

**Função:** recolha multi-step de dados para calcular orçamento e captar contacto do cliente.

**Estado e lógica:**

- useState para cada conjunto lógico (tipologia, divisões, opções, contacto).
- useMemo para cálculo reativo do orçamento (estimateBudget) com base em inputs.

Validações por passo (botões “Seguinte” bloqueados até condições mínimas).

**UI/UX:**

- Layout centrado (max-w-2xl) com cartões e progress indicator “Página X de 5”.
- Botões primários/ secundários com estados disabled, hover e foco.
- Form controls (selects, buttons, checkboxes) estilizados com Tailwind e estados selecionados via classes condicionais.

**Cálculo:**

- Funções utilitárias internas: prettyArea, midpointForArea, baseCostPerM2, servicesFactor, locationMultiplier.
- Lógica diferente para remodelação total vs parcial, incluindo multiplicadores por qualidade, estrutura, serviços e localização.

**Modularização:**

Funções defaultPartialRoom, updateRoom, updateRoomOption encapsulam manipulação de estado para divisões.

#### 4.6.3 Componente 3 - Motor de Cálculo do Orçamento

O motor de cálculo é a peça central da ImoFix Budget, responsável por transformar os dados introduzidos pelo cliente no formulário numa estimativa financeira detalhada. O motor assenta numa lógica de **preço por metro quadrado**, onde cada serviço disponível tem um custo base definido por m<sup>2</sup>, configurável pela empresa no backoffice.

O cálculo é efetuado por divisão, sendo que o cliente indica a área de cada espaço a intervencionar e os serviços pretendidos para cada um. O custo de cada serviço numa

divisão é obtido pela multiplicação da área (em m<sup>2</sup>) pelo preço base definido para esse serviço. O somatório de todos os serviços em todas as divisões constitui o valor base do orçamento.

Sobre este valor base são aplicados dois multiplicadores configuráveis. O primeiro é o multiplicador de gama de materiais, que ajusta o custo consoante o nível de acabamento escolhido pelo cliente - básico, médio ou premium. O segundo é o multiplicador regional, associado à cidade ou zona geográfica do imóvel, que reflete as variações de custo de mão de obra e materiais entre regiões.

O valor final apresentado ao cliente resulta portanto da seguinte lógica:

**Custo total =  $\Sigma$  (área da divisão × preço/m<sup>2</sup> do serviço) × multiplicador de gama × multiplicador regional**

O orçamento é apresentado de forma discriminada por categoria de serviço e por divisão, garantindo total transparência sobre a composição do valor estimado. Todos os parâmetros - preços por m<sup>2</sup>, gamas e multiplicadores regionais - são configuráveis pela empresa no backoffice sem necessidade de intervenção técnica.

#### 4.6.4 Componente 4 – Logo (app/components/Logo.tsx)

**Função:** renderizar o logótipo comum (X Logo Company) a partir da pasta public.

**Detalhes técnicos:**

- Componente cliente com next/image para otimização automática.
- Aceita props de src, alt, width, height, com fallback para /logo.png.
- Estado imageError para fallback textual caso a imagem falhe (melhor acessibilidade).
- Atualmente landing/form usam <img> direto para x-logo.svg; componente disponível para reutilização futura.

#### 4.6.5 Componente 5 – Layout e Estilos Globais

**app/layout.tsx:**

- Define metadados (title/description) e aplica fontes Geist (next/font) via CSS variables.
- Corpo com antialiased, garantindo consistência tipográfica em todas as páginas.

**app/globals.css (se aplicável):**

- Configurações base (reset/normalização, tokens de cor, etc.).
- Integrações com Tailwind ou estilos customizados.

#### 4.6.6 Componente 6 – Biblioteca de Utilitários de Orçamento (Funções internas)

Embora definidas no próprio page.tsx, funcionam como um módulo lógico:

- estimateBudget: núcleo de cálculo, aplicando multiplicadores e regras de negócio.
- Estrutura: fácil extração futura para um ficheiro lib/budget.ts caso seja necessário reutilizar em APIs ou testes.
- Helpers que padronizam textos exibidos.

### 4.7 Interfaces

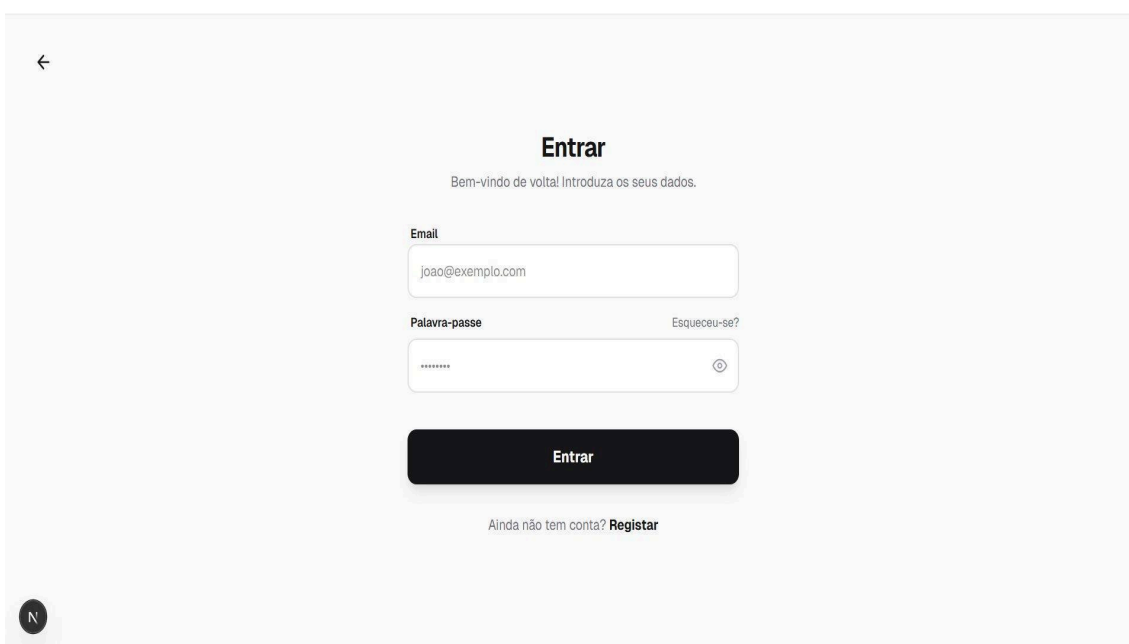


Figura 22 -Ecrã de Login

Ecrã de autenticação da aplicação. O utilizador insere o seu email e palavra-passe para aceder à sua conta. Inclui ainda a opção de recuperação de palavra-passe e ligação para registo de nova conta.

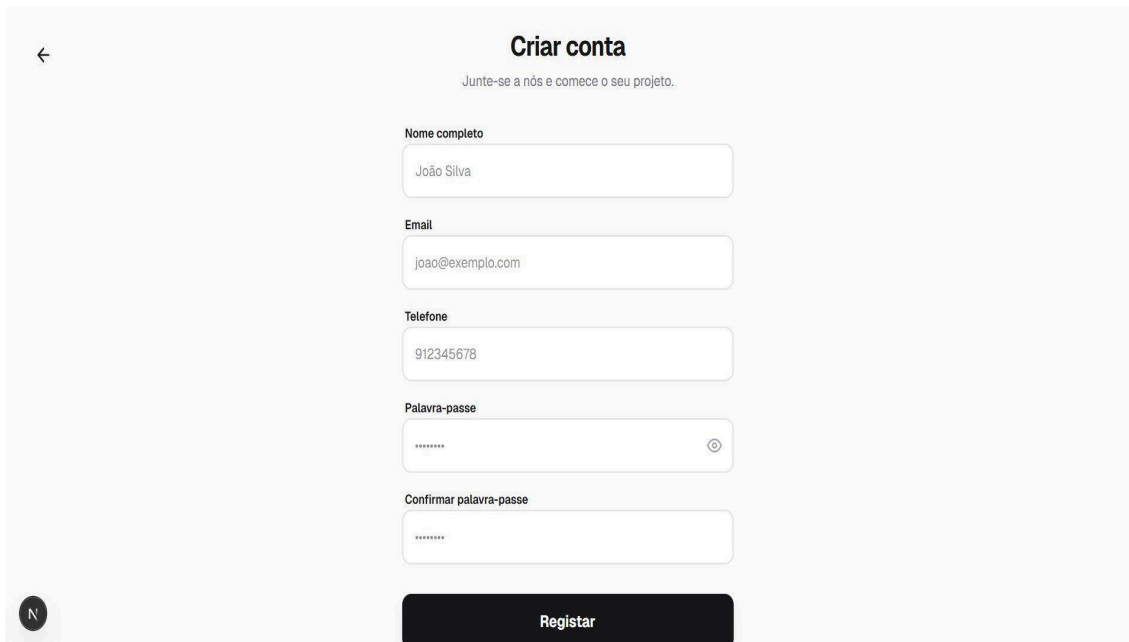


Figura 23 - Página Ecrã de Registo

Ecrã de criação de conta. O utilizador preenche o nome completo, email, telefone e palavra-passe (com confirmação). Permite ao cliente criar o seu perfil na plataforma para aceder ao histórico de orçamentos.

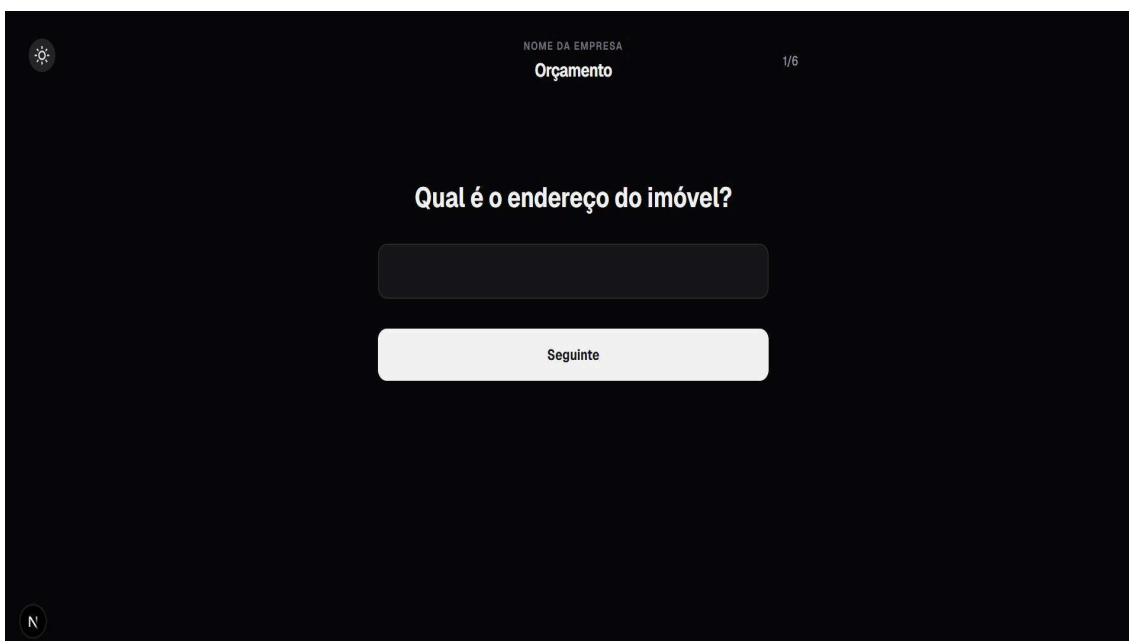


Figura 24 - Formulário: Passo 1 - Endereço do Imóvel

Primeiro passo do formulário. O utilizador introduz o endereço do imóvel, utilizado para identificar a localização e aplicar os multiplicadores regionais no cálculo do orçamento.



Figura 25 - Formulário: Passo 2 - Tipo de Casa

Segundo passo do formulário. O utilizador seleciona o tipo de imóvel entre Apartamento e Vivenda, através de cartões visuais com ícones para facilitar a escolha.

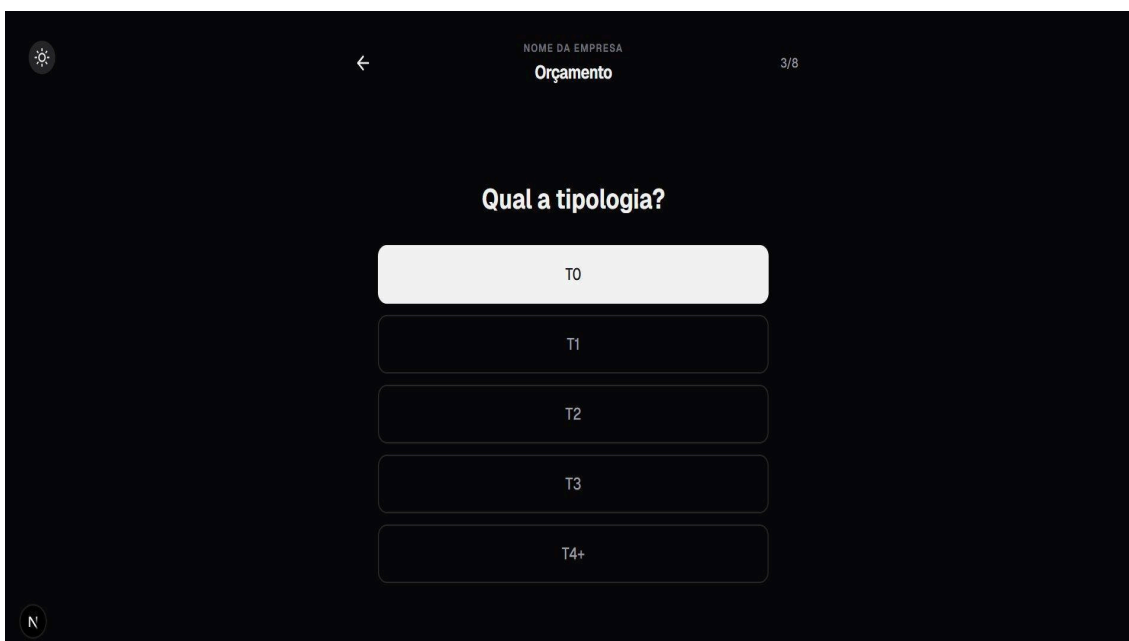


Figura 26 - Formulário: Passo 3 - Tipologia

Terceiro passo do formulário. O utilizador seleciona a tipologia do imóvel (T0 a T4+). A opção escolhida fica destacada visualmente com fundo claro.

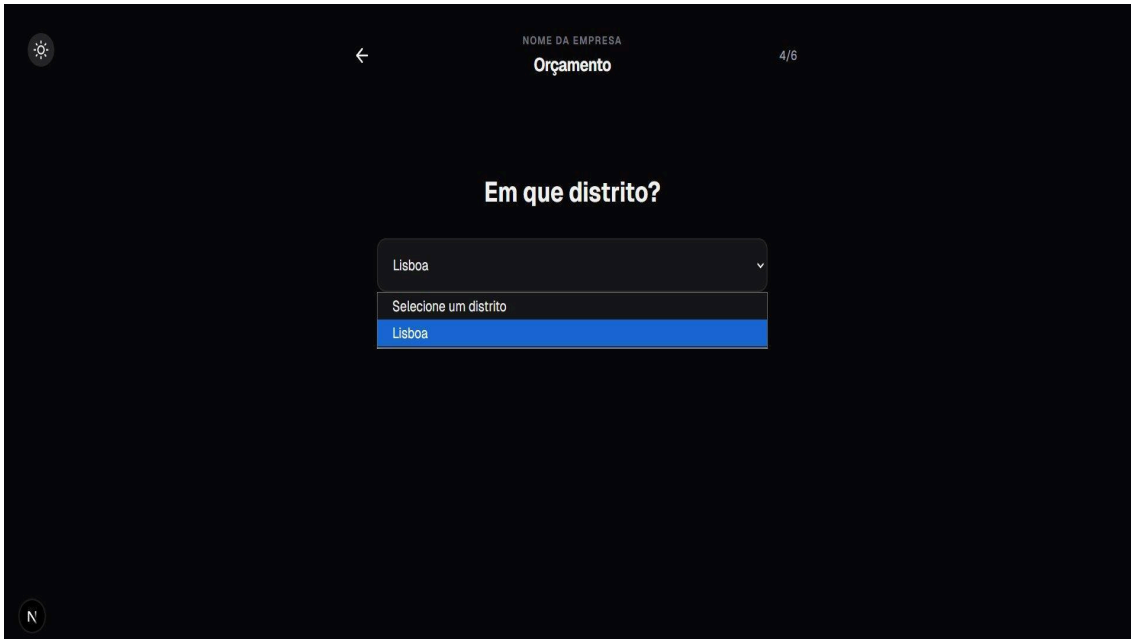


Figura 27 - Formulário: Passo 4 - Distrito

Quarto passo do formulário. O utilizador seleciona o distrito através de um menu dropdown, utilizado para aplicar o multiplicador regional correto no motor de cálculo.

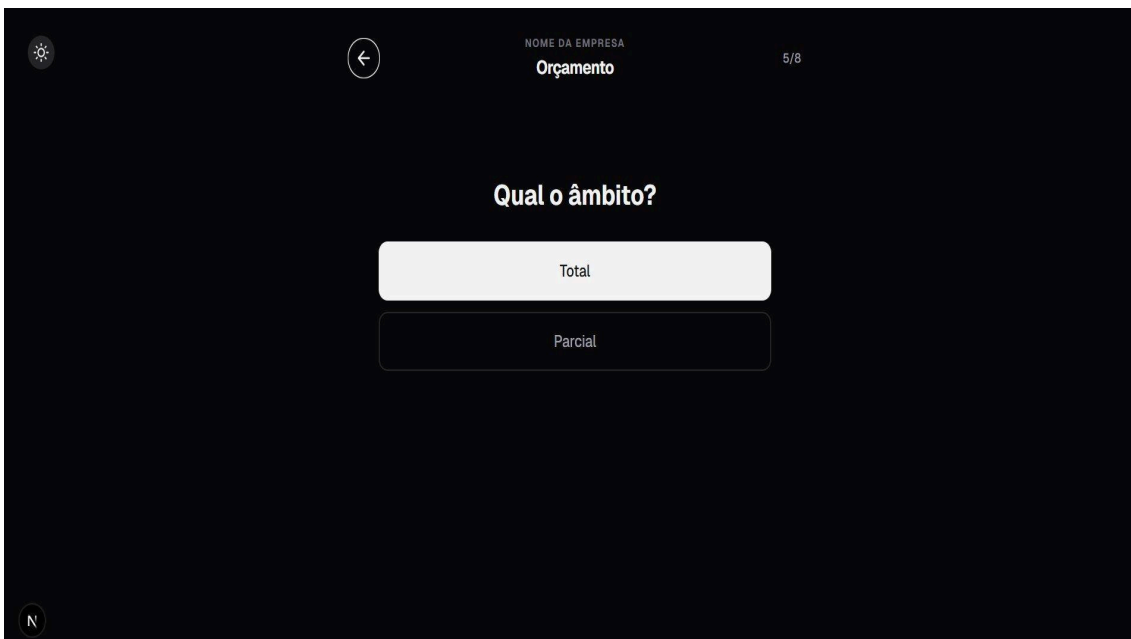


Figura 28 - Formulário: Passo 5 - Âmbito da Remodelação

Quinto passo do formulário. O utilizador escolhe entre remodelação Total ou Parcial. A opção Total aplica o cálculo a toda a habitação; a Parcial permite selecionar divisões específicas.

The screenshot shows a mobile application interface for a budgeting tool. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'NOME DA EMPRESA' and 'Orçamento', and a page indicator '6/8'. The main heading is 'Nível de qualidade dos materiais:'. Below this is a dropdown menu currently showing 'BAIXA'. At the bottom of the form is a white button labeled 'Seguinte'. There is a small 'N' icon in the bottom left corner.

Figura 29 - Formulário: Passo 6 - Nível de Qualidade dos Materiais

Sexto passo do formulário. O utilizador seleciona o nível de qualidade dos materiais (Baixa, Média ou Premium) através de um dropdown. Esta escolha influencia diretamente os valores unitários aplicados no cálculo.

The screenshot shows the next step in the budgeting tool. The navigation bar now shows '7/8'. The main heading is 'Qual a área total da casa? (m²)'. There are five buttons representing area ranges: 'Menos de 50m²', '50m² a 80m²', '80m² a 120m²', '120m² a 150m²', and 'Mais de 150m²'. The '50m² a 80m²' button is highlighted with a white border and a slight shadow. At the bottom is a white button labeled 'Seguinte'. There is a small 'N' icon in the bottom left corner.

Figura 30 - Formulário: Passo 7 - Área Total da Casa

Sétimo passo do formulário. O utilizador indica a área total do imóvel selecionando um intervalo pré-definido, apresentado como botões de seleção única com destaque visual na opção escolhida.

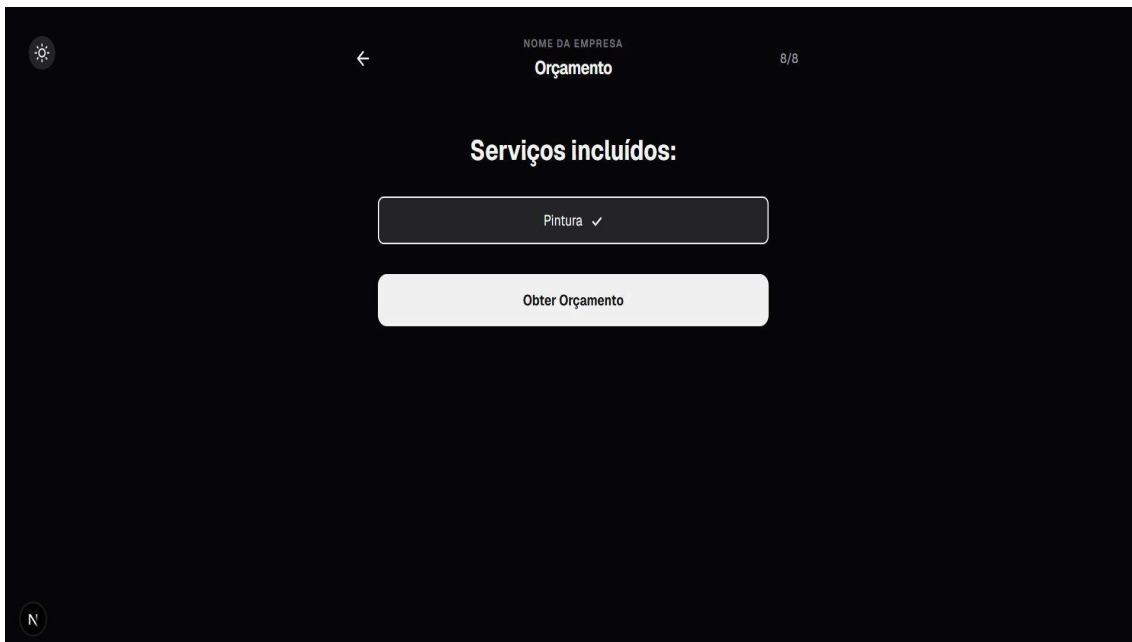


Figura 31 - Formulário: Passo 8 - Serviços Incluídos

Último passo do formulário. O utilizador seleciona os serviços a incluir no orçamento. Cada serviço selecionado fica marcado com um visto e, após confirmar, o utilizador carrega em “Obter Orçamento” para gerar a estimativa.

### Orçamento Estimado

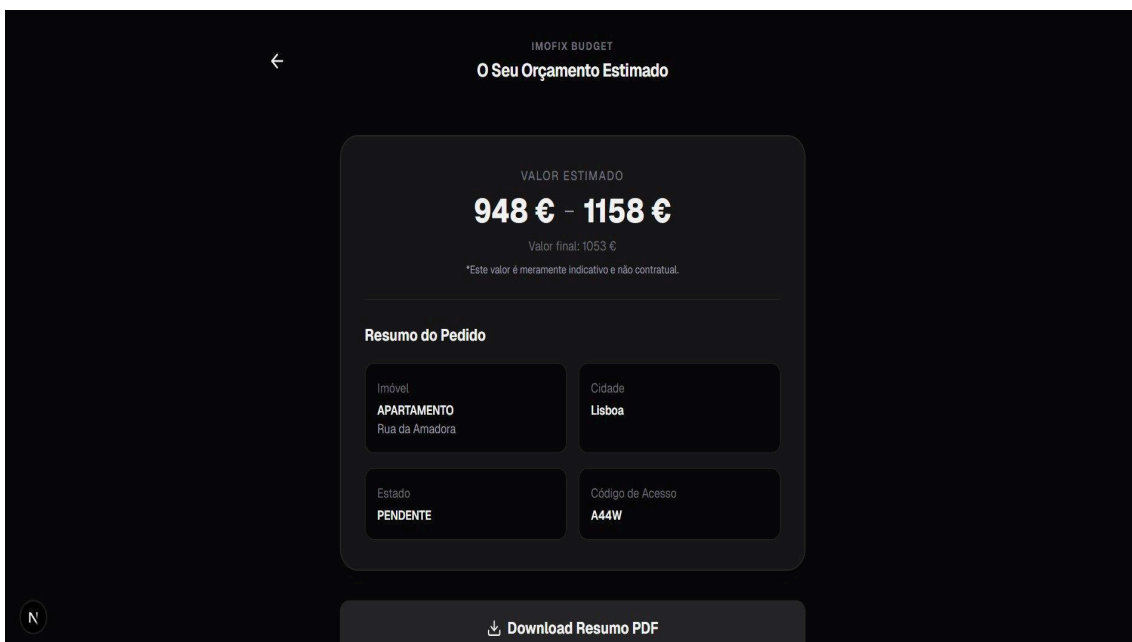


Figura 32 - Resultado: Orçamento Estimado

Ecrã de resultado do formulário. Apresenta o valor estimado em formato de intervalo (mínimo e máximo) e o valor final intermédio, acompanhado de uma nota de caráter indicativo. O resumo do pedido exhibe o imóvel, cidade, estado e código de acesso gerado automaticamente. O utilizador pode fazer o download do resumo em PDF.

## Painel da Empresa (Backoffice)

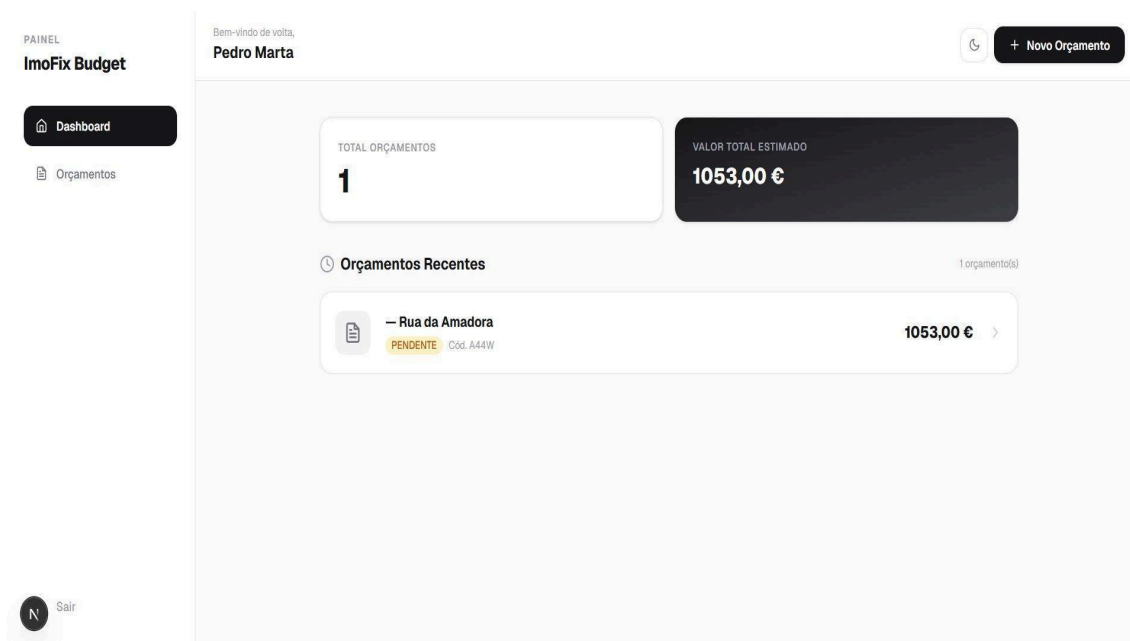


Figura 33 - Backoffice: Dashboard

Painel principal do backoffice. Apresenta indicadores de resumo: total de orçamentos e valor total estimado. A secção de orçamentos recentes lista os pedidos mais recentes com estado e código de acesso. O utilizador pode criar um novo orçamento manualmente através do botão “+ Novo Orçamento”.

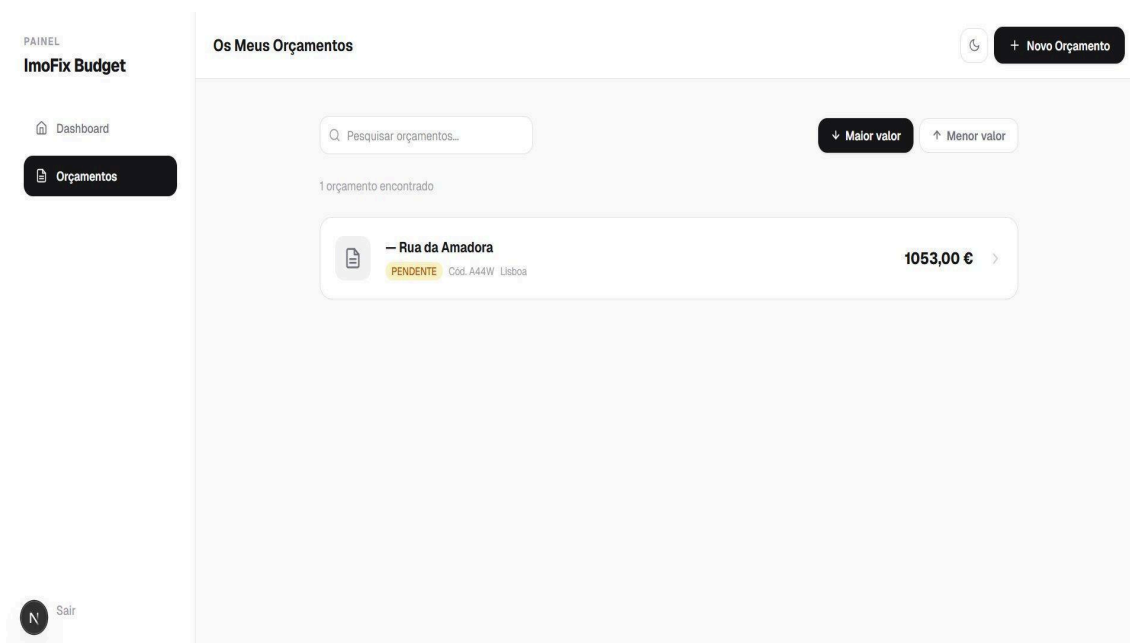


Figura 34 - Backoffice: Lista de Orçamentos

Ecrã de listagem de todos os orçamentos da empresa. Permite pesquisar e ordenar por maior ou menor valor. Cada entrada mostra o endereço, estado (ex.: PENDENTE), código de acesso, cidade e valor estimado.

## 5 Testes e Validação

### 5.1 Plano de Testes

O processo de testes da aplicação *ImoFix Budget* teve como objetivo garantir o correto funcionamento da solução, validar a fiabilidade dos cálculos de orçamento e assegurar uma experiência de utilização intuitiva.

Foram definidos diferentes tipos de testes, focados nas principais componentes do sistema:

- **Testes funcionais** – validação das funcionalidades principais;
- **Testes ao motor de cálculo** – verificação da coerência dos valores gerados;
- **Testes de usabilidade** – avaliação da experiência do utilizador;
- **Testes à API** - validação do correto funcionamento das APIs no backend;
- **Testes de robustez** – validação de comportamento em diferentes cenários.

Os testes foram realizados com base em cenários realistas, simulando o comportamento de utilizadores finais e empresas.

### 5.2 Testes Funcionais

Os testes funcionais tiveram como objetivo verificar se todas as funcionalidades implementadas cumprem os requisitos definidos.

#### Principais funcionalidades testadas:

- Preenchimento do formulário de orçamento;
- Seleção de tipo de projeto (ex.: cozinha, casa de banho, etc.);
- Escolha de gama (básico, médio, premium);
- Seleção de extras (iluminação, aquecimento, etc.);
- Cálculo automático do orçamento;
- Atualização dinâmica dos valores ao alterar inputs;
- Exportação do orçamento em PDF;
- Registo e armazenamento de pedidos.

#### Resultados:

Todos os testes funcionais realizados apresentaram resultados positivos, não sendo identificados erros críticos que impeçam a utilização da aplicação.

### 5.3 Testes ao Motor de Cálculo

O motor de cálculo é o componente central da aplicação, sendo responsável pela geração das estimativas.

Foram realizados testes com diferentes combinações de parâmetros:

- Tipos de projeto distintos;
- Diferentes números de divisões;
- Variação de gamas de acabamento;
- Inclusão e exclusão de extras;
- Aplicação de multiplicadores regionais.

#### **Objetivo dos testes:**

- Garantir coerência entre inputs e outputs;
- Validar que valores mínimos, médios e máximos são corretamente calculados;
- Verificar consistência entre diferentes execuções.

#### **Resultados:**

Os resultados demonstraram que:

- O sistema apresenta **consistência nos cálculos**;
- As variações de preço refletem corretamente as escolhas do utilizador;
- O cálculo é realizado de forma imediata e sem erros.

### **5.4 Testes de Usabilidade**

Os testes de usabilidade focaram-se na experiência do utilizador, especialmente no formulário, que é o principal ponto de interação.

Aspectos avaliados:

- Facilidade de navegação;
- Clareza das opções disponíveis;
- Tempo necessário para completar o formulário;

Resultados:

- Facilidade em completar o processo;
- Boa compreensão das opções e resultados;
- Interesse na utilização da ferramenta.

A interface revelou-se intuitiva e acessível, cumprindo os objetivos definidos.

## 5.5 Testes de Robustez

Foram realizados testes adicionais para validar o comportamento da aplicação em cenários menos comuns:

- Submissão de dados incompletos;
- Alteração repetida de opções no formulário;
- Combinações extremas de parâmetros;
- Atualizações sucessivas do orçamento.

Resultados:

- A aplicação mantém comportamento estável;
- Não foram identificadas falhas críticas;
- O sistema responde corretamente a alterações dinâmicas.

## 5.6 Conclusão dos Testes

Com base nos testes realizados, conclui-se que:

- A solução é **funcional e estável**;
- O motor de cálculo é **fiável e consistente**;
- A interface proporciona uma **boa experiência de utilização**;
- A aplicação cumpre os objetivos definidos no projeto.

## 6 Método e Planeamento

### 6.1 Planeamento inicial

O desenvolvimento da ImoFix Budget segue uma metodologia híbrida que combina elementos de planeamento sequencial com práticas ágeis.

A abordagem adotada estrutura-se em quatro fases principais, representadas abaixo, que orientam o desenvolvimento desde a conceção até à validação final:

#### Fase 1: Análise e Planeamento

- Levantamento de requisitos
- Realização de inquéritos a potenciais utilizadores (clientes e empresas)
- Análise comparativa de soluções existentes (benchmarking)
- Definição da arquitetura tecnológica
- Elaboração de user stories e casos de uso
- Modelação da base de dados

#### Fase 2: Design e Prototipagem

- Criação de wireframes e protótipos
- Desenvolvimento de protótipos interativos
- Validação da experiência do utilizador (UX)
- Definição da identidade visual
- Aprovação dos protótipos

#### Fase 3: Desenvolvimento

- Configuração do ambiente de desenvolvimento
- Implementação do frontend (Next.js)
  - Landing page
  - Formulário multi-step
  - Painel da empresa (backoffice)
- Desenvolvimento do backend (Spring Boot)
  - API REST
  - Lógica de cálculo de orçamentos
  - Sistema de autenticação
- Integração com PostgreSQL
- Implementação de funcionalidades avançadas da solução web
- Testes unitários e de integração

#### Fase 4: Testes e Validação

- Testes funcionais de todos os componentes
- Testes de usabilidade com utilizadores reais

- Validação do motor de cálculo com dados reais
- Testes de performance e segurança
- Correção de bugs e ajustes finais
- Preparação para deploy

O projeto ImoFix Budget foi estruturado em seis sprints bimestrais, alinhados com as entregas intercalares e a entrega final, seguindo a metodologia híbrida adotada.

### **Sprint 1 - Análise e Conceção** (*Setembro – Outubro 2025*)

- O primeiro sprint teve como objetivo principal validar a pertinência do projeto e estabelecer as bases conceituais da solução. Foram realizados inquéritos a potenciais utilizadores - tanto clientes finais como empresas do setor -, cujos resultados fundamentaram as decisões de design e funcionais subsequentes. Procedeu-se igualmente à análise comparativa de soluções existentes no mercado (benchmarking), à definição dos requisitos funcionais e não funcionais e à primeira versão da modelação da base de dados. No final do sprint, o projeto estava conceptualmente validado e a equipa tinha uma visão clara do problema a resolver e da solução a desenvolver.

*Tabela 2 – Sprint 1*

<b>Tarefa</b>	<b>Responsável</b>	<b>Estado</b>
Levantamento de requisitos	Ambos	Concluído
Inquéritos a clientes finais	Gonçalo Soares	Concluído
Análise de benchmarking	Ambos	Concluído
Primeira versão do modelo de dados	Ambos	Concluído

### Sprint 2 - Prototipagem e Configuração Técnica (Novembro – Dezembro 2025)

- O segundo sprint focou-se no refinamento dos requisitos, na criação dos protótipos de interface e no arranque do desenvolvimento técnico. Foram desenhados os wireframes e protótipos interativos das principais vistas da aplicação - landing page, formulário multi-step e backoffice -, validados com os orientadores e com a entidade externa. Em paralelo, foi configurado o ambiente de desenvolvimento (Next.js, Spring Boot, PostgreSQL) e iniciada a implementação da landing page. Este sprint culminou com a entrega do Relatório Intercalar do 1.º Semestre.

Tabela 3 – Sprint 2

Tarefa	Responsável	Estado
Refinamento de requisitos	Ambos	Concluído
Wireframes e protótipos de interface	Gonçalo Soares	Concluído
Validação UX com orientadores	Pedro Marta	Concluído
Configuração do ambiente técnico	Gonçalo Soares	Concluído
Início do desenvolvimento da landing page	Pedro Marta	Concluído
Entrega: Relatório Intercalar 1.º Semestre	Ambos	Concluído

**Sprint 3 - Desenvolvimento Core** (Janeiro – Fevereiro 2026)

- O terceiro sprint correspondeu à fase de desenvolvimento mais intensiva, centrada nas funcionalidades centrais da aplicação. Foi implementado o formulário multi-step do lado do cliente, incluindo a lógica de navegação entre passos, validações e recolha de dados. Do lado do backend, foi desenvolvida a API REST em Spring Boot e implementado o motor de cálculo de orçamentos, com aplicação dos multiplicadores regionais e de gama de materiais. No final do sprint, foi realizada a primeira integração entre frontend e backend, permitindo obter estimativas reais de orçamento através do formulário.

Tabela 4 – Sprint 3

Tarefa	Responsável	Estado
Formulário multi-step (frontend)	Pedro Marta	Concluído
Landing page (versão final)	Gonçalo Soares	Concluído
API REST (Spring Boot)	Gonçalo Soares	Concluído
Motor de cálculo de orçamentos	Gonçalo Soares	Concluído
Integração frontend-backend	Ambos	Concluído

#### **Sprint 4 - Backoffice e Funcionalidades Avançadas (Março – Abril 2026)**

- O quarto sprint dedicou-se ao desenvolvimento do painel da empresa (backoffice), permitindo aos gestores visualizar, acompanhar e gerir os orçamentos submetidos pelos clientes. Foi implementado o sistema de autenticação para os perfis de empresa e administrador, bem como a funcionalidade de exportação de orçamentos em PDF. Foram também realizados os primeiros testes unitários e de integração. Este sprint culminou com a entrega do Relatório Intercalar do 2.º Semestre.

*Tabela 5 – Sprint 4*

<b>Tarefa</b>	<b>Responsável</b>	<b>Estado</b>
Painel da empresa (backoffice)	Pedro Marta	Em curso
Sistema de autenticação	Gonçalo Soares	Em curso
Gestão de utilizadores e permissões	Ambos	Em curso
Exportação de orçamentos em PDF	Gonçalo Soares	Em curso
Testes unitários e de integração	Ambos	Em curso
Entrega: Relatório Intercalar 2.º Semestre	Ambos	Em curso

**Sprint 5 - Testes e Validação (Maio 2026)**

- O quinto sprint terá como foco a validação da solução com utilizadores reais, tanto do perfil cliente como do perfil empresa. Serão realizados testes de usabilidade, testes de performance e testes de segurança, com correção dos problemas identificados. O motor de cálculo será validado com dados reais fornecidos pela Autentifuturo, garantindo a fiabilidade das estimativas geradas. A documentação técnica e o relatório final serão preparados nesta fase.

Tabela 6 – Sprint 5

Tarefa	Responsável	Estado
Testes de usabilidade com utilizadores reais	Ambos	Planeado
Validação do motor de cálculo com dados reais	Pedro Marta	Planeado
Testes de performance e segurança	Ambos	Planeado
Correções e melhorias finais	Ambos	Planeado
Preparação do relatório final	Ambos	Planeado

## Sprint 6 - Deploy e Apresentação (Junho 2026)

- O sexto e último sprint destina-se à preparação da entrega final. Serão realizados os testes finais em ambiente de produção, o deploy da aplicação no VPS e a preparação da apresentação para o júri. O objetivo é garantir que a solução está estável, documentada e pronta a ser demonstrada e utilizada em contexto real pela Autentifuturo.

Tabela 7 – Sprint 6

Tarefa	Responsável	Estado
Testes finais em produção	Ambos	Planeado
Deploy no VPS	Pedro Marta	Planeado
Preparação da apresentação final	Ambos	Planeado
Entrega final	Ambos	Planeado

## 6.2. Análise Crítica ao Planeamento

O projeto utiliza uma abordagem de backlog priorizado, organizado por funcionalidades principais:

### Backlog de Produto - Prioridade Alta

1. RF1 - Formulário de projeto (US-1.1.1 a US-1.5.2)
2. RF2 - Sistema de orçamentos (US-2.1.1 a US-2.5.2)
3. RF4 - Conta e gestão da empresa
4. Modelação da base de dados
5. API de cálculo de orçamentos

### Backlog de Produto - Prioridade Média

1. RF3 - Pós-formulário e histórico (US-3.1.1 a US-3.2.2)
2. RF6 - Gestão de orçamentos pela empresa
3. Sistema de autenticação e segurança
4. Exportação de PDF
5. Landing page

### Backlog de Produto - Prioridade Baixa

1. RF5 - Gestão de colaboradores e permissões
2. RF7 - Painel administrativo global

3. Funcionalidades avançadas da solução web
4. Dashboard de analytics
5. Notificações por email

#### 5.1.4 Alocação de Esforço

Estimativa de horas por componente principal:

*Tabela 8 – Alocação de Esforço*

Componente	Horas Estimadas	Porcentagem
Análise e Planeamento	60h	15%
Design e Prototipagem	40h	10%
Frontend (Next.js)	120h	30%
Backend (Spring Boot)	100h	25%
Base de Dados	30h	7.5%
Testes e Validação	40h	10%
Documentação	30h	7.5%
<b>Total</b>	<b>420h</b>	<b>100%</b>

#### Riscos Identificados

*Tabela 9 - Riscos Identificados*

Risco	Probabilidade	Impacto	Mitigação
Complexidade do motor de cálculo	Média	Alto	Validação constante com a empresa; começar cedo
Atrasos no desenvolvimento	Média	Médio	Buffer de tempo; priorização rigorosa
Mudanças de requisitos	Alta	Médio	Metodologia ágil; entregas incrementais
Problemas de integração	Baixa	Alto	Testes contínuos; arquitetura bem definida
Falta de utilizadores para testes	Baixa	Médio	Contactos estabelecidos desde o início

#### Ferramentas de Gestão

- **Controlo da versão:** Git + GitHub
- **Gestão de tarefas:** GitHub Projects / Trello
- **Comunicação:** Email, Discord, reuniões presenciais
- **Documentação:** Google Docs, Confluence
- **Design:** Miro
- **Base de Dados:** PostgreSQL

## Bibliografia

[DEISI24] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, Out. 2024.

[DEISI24b] DEISI, [www.deisi.ulusofona.pt](http://www.deisi.ulusofona.pt), Out. 2024.

[Zaask25] Zaask, Plataforma de Serviços e Orçamentos, <https://www.zaask.pt>, acessido em Nov. 2024.

[Fixando25] Fixando, Marketplace de Profissionais, <https://www.fixando.pt>, acessido em Nov. 2024.

[Piquet25] PiquetApp, Serviços Domésticos, <https://www.piquetapp.com>, acessido em Nov. 2024.

[Metriko25] Metriko, Plataforma de Cálculo de Custos de Construção, <https://www.metriko.pt>, acessido em Nov. 2024.

[Orcamentar25] Orcamentar, Plataforma de Orçamentos de Construção, <https://www.orcamentar.pt>, acessido em Nov. 2024.

[Idealista25] Idealista, Portal Imobiliário e Remodelações, <https://www.idealista.pt>, acessido em Nov. 2024.

[Next24] Vercel, Next.js Documentation, <https://nextjs.org/docs>, acessido em Nov. 2024.

[Spring24] Spring, Spring Boot Reference Documentation, <https://spring.io/projects/spring-boot>, acessido em Nov. 2024.

[PostgreSQL24] PostgreSQL Global Development Group, PostgreSQL Documentation, <https://www.postgresql.org/docs>, acessido em Nov. 2024.

[Maven24] Apache Software Foundation, Maven Documentation, <https://maven.apache.org/guides>, acessido em Nov. 2024.

[React24] Meta Platforms, React Documentation, <https://react.dev>, acessido em Nov. 2024.

[Tailwind24] Tailwind Labs, Tailwind CSS Documentation, <https://tailwindcss.com/docs>, acessido em Nov. 2024.

[RGPD16] Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, Regulamento (UE) 2016/679 (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados), Jornal Oficial da União Europeia, Abr. 2016.

[PWA24] Google Developers, Progressive Web Apps Documentation, <https://web.dev/progressive-web-apps>, acessido em Nov. 2024.

[Agile01] Beck, K. et al., Manifesto for Agile Software Development, <https://agilemanifesto.org>, 2001.

[Scrum20] Schwaber, K. e Sutherland, J., The Scrum Guide, <https://scrumguides.org>, 2020.

[Postman24] Postman Inc., Postman API Platform Documentation, <https://www.postman.com>, acedido em Nov. 2024.

[pgAdmin24] pgAdmin Development Team, pgAdmin 4 Documentation, <https://www.pgadmin.org/docs>, acedido em Nov. 2024.

[REST00] Fielding, R., Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures, Doctoral dissertation, University of California, Irvine, 2000.

[Git24] Git, Git Documentation, <https://git-scm.com/doc>, acedido em Nov. 2024.

[ULHT24] Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, [www.ulusofona.pt](http://www.ulusofona.pt), acedido em Nov. 2024.

## Glossário

**Artifact** - artefato físico ou digital produzido durante o desenvolvimento de software.

**Audit Trail** - registo histórico de alterações e ações realizadas no sistema.

**Backend** - parte do sistema responsável pela lógica de negócio, processamento de dados e comunicação com a base de dados.

**Backoffice** - painel administrativo de gestão interna da solução web, destinado à empresa.

**Backlog** - lista priorizada de funcionalidades, melhorias e correções a desenvolver.

**Benchmarking** - processo de comparação da solução com produtos concorrentes ou similares do mercado.

**Buffer** - reserva de tempo ou recursos para mitigar riscos de atraso.

**Deploy** - processo de disponibilização da aplicação em ambiente de produção.

**Frontend** - parte do sistema responsável pela interface visual e interação com o utilizador.

**Landing Page** - página inicial de destino onde os visitantes chegam ao aceder ao website.

**Marketplace** - plataforma digital que conecta compradores e vendedores de produtos ou serviços.

**Maven** - ferramenta de automação e gestão de projetos Java.

**pgAdmin 4** - ferramenta para gestão, administração e consulta de bases de dados PostgreSQL.

**PostgreSQL** - sistema de gestão de base de dados relacional open-source.

**Postman** - ferramenta para testar, validar e documentar APIs REST de forma eficiente.

**Role** - papel ou perfil de utilizador no sistema (ex: administrador, gestor, técnico).

**SLA** - Service Level Agreement - compromisso de disponibilidade e performance.

**Spring Boot** - framework Java para desenvolvimento de aplicações backend.

**Sprint** - período definido de desenvolvimento no método ágil (tipicamente 1-4 semanas).

**Token** - elemento de autenticação digital usado para validar sessões de utilizador.

**User Story** - descrição informal de uma funcionalidade do ponto de vista do utilizador.

**Vibe Coding** - técnica de programação assistida por inteligência artificial.

**VM** - Virtual Machine - emulação de um sistema computacional.

**Wireframe** - esboço simplificado da estrutura visual de uma interface.