

Smart4Finances



SMART4FINANCES
EST. 2025

Licenciatura em Engenharia Informática

Cláudio Daniel Martins

Trabalho de Projeto da unidade curricular de Projeto Informático realizado sob a orientação do(a) Professor(a) Doutor(a) Iolanda Sofia Dos Santos Bernardino.

Leiria, Junho de 2025

Smart4Finances



SMART4FINANCES
EST. 2025

Licenciatura em Engenharia Informática

Gonçalo Santos Ferreira

Trabalho de Projeto da unidade curricular de Projeto Informático realizado sob a orientação do(a) Professor(a) Doutor(a) Iolanda Sofia Dos Santos Bernardino.

Leiria, Junho de 2025

Agradecimentos

Para que todo o desenvolvimento deste projeto fosse possível, queríamos deixar um claro agradecimento aos docentes das unidades curriculares da Licenciatura em Engenharia Informática, pela sua dedicação na formação de qualidade dos Estudantes da Comunidade Académica.

Para que o projeto decorresse tranquilamente e para que fosse feita uma gestão eficiente de recursos e de tempo, queríamos agradecer à Docente Iolanda Bernardino, não só pela sua dedicação, bem como pelos seus conselhos e tempo dedicado à gestão projeto.

Por fim, mas não menos importante, queríamos agradecer às nossas famílias pela estabilidade emocional e relacional proporcionadas durante o desenvolvimento do projeto.

Sem os elementos referidos anteriormente, não seria possível desenvolver este projeto com tanta estabilidade. Um muito obrigado a todos eles e aos demais Docentes que participaram no Projeto.

Resumo

Este projeto, desenvolvido no contexto da Unidade Curricular de Projeto Informático da Licenciatura em Engenharia Informática, consiste no desenvolvimento de uma aplicação web para gestão de finanças pessoais, permitindo que os utilizadores se registem e controlem os seus rendimentos, despesas e investimentos. A aplicação visa proporcionar uma visão clara da situação financeira do cliente através de *dashboards* interativos e relatórios detalhados.

A Smart4Finances tem como objetivo fornecer uma plataforma web intuitiva e segura para a gestão financeira pessoal, permitindo que os seus utilizadores acompanhem os seus rendimentos, despesas e investimentos de forma eficiente. A aplicação ajuda a organizar orçamentos e visualizar a situação financeira através de *dashboards* interativos e relatórios detalhados. Com uma interface moderna e responsiva, a Smart4Finances pretende capacitar os utilizadores a tomarem decisões financeiras mais informadas, promovendo uma melhor saúde financeira a longo prazo.

No que toca à contextualização das unidades curriculares no desenvolvimento do projeto, decidimos aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, e explorar alguns outros conceitos e, na medida do possível, aplicá-los a todos.

Para além disso, e por este grupo gostar da área de poupanças e investimentos, o projeto contempla ainda uma ação de sensibilização e promoção da literacia financeira em Portugal.

Palavras-chave: Gestão financeira, orçamentos, investimentos, poupança, relatórios, programação

Abstract

This project, developed in the context of the Computer Project Curricular Unit of the Degree in Computer Engineering, consists of developing a web application for managing personal finances, allowing users to register and control their income, expenses and investments. The application aims to provide a clear view of the client's financial situation through interactive dashboards and detailed reports.

Smart4Finances aims to provide an intuitive and secure platform for personal financial management, allowing users to track their income, expenses and investments efficiently. The application helps organize budgets and visualize the financial situation through interactive dashboards and detailed reports. With a modern and responsive interface, Smart4Finances aims to empower users to make more informed financial decisions, promoting better long-term financial health.

With regard to the contextualization of the curricular units in the development of the project, we decided to apply the knowledge acquired throughout the course, explore some other concepts and, as far as possible, apply them to everyone.

In addition, and because this group likes the area of savings and investments, the project also includes an action to raise awareness and promote financial literacy in Portugal.

Keywords: Financial management, budgets, investments, savings, reports, programming

Índice

Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Lista de Figuras.....	ix
Lista de tabelas	x
Lista de siglas e acrónimos	xi
1. Introdução	1
2. Contextualização do Tema.....	3
2.1. Principais Conceitos	4
2.2. Desafios e Perspetivas Futuras	5
2.2.1. Desafios:	5
2.2.2. Perspetivas Futuras:	5
2.3. Estudo de Estatísticas Relevantes na Contextualização do Tema.....	6
2.3.1. Estudo Deco ProTeste	6
2.3.2. Estudo Jornal de Negócios	8
2.3.3. Estudo Idealista.....	9
2.3.4. Conclusões do Nosso Estudo.....	10
3. Requisitos e Comparação de Mercado	11
3.1. Requisitos	11
3.2. Comparação de Mercado.....	12
3.2.1. Trade Republic	12
3.2.2. Revolut.....	12
3.2.3. GetQuin	13
3.2.4. Comparação dos Sistemas	14
3.2.5. Sistemas e Artigos Científicos.....	15
3.3. Análise SWOT.....	21

4.	Gestão de Projeto	22
4.1.	Metodologia e controlo do Projeto.....	22
4.2.	Organização e <i>Sprints</i>.....	22
4.2.1.	1ª Semana / <i>Sprint</i> 1	23
4.2.2.	2ª Semana / <i>Sprint</i> 2	24
4.2.3.	3ª Semana / <i>Sprint</i> 3	26
4.2.4.	4ª Semana / <i>Sprint</i> 4	27
4.2.5.	5ª Semana / <i>Sprint</i> 5	28
4.2.6.	6ª Semana / <i>Sprint</i> 6	29
4.2.7.	7ª Semana / <i>Sprint</i> 7	30
4.2.8.	8ª Semana / <i>Sprint</i> 8	31
5.	Arquitetura do Sistema.....	32
5.1.	Frontend – Vue.js	32
5.2.	Backend – Laravel.....	33
5.3.	Base de Dados – MySQL	33
5.4.	Escalabilidade e Manutenção	34
6.	Implementação	35
7.	Testes de Usabilidade com Utilizadores	36
8.	Conclusão	38
	Referências Bibliográficas.....	40

Lista de Figuras

Figura 1 - Logotipo do Smart4Finances	3
Figura 2 - Gestão Financeira Pessoal, Automação Financeira, Investimento inteligente e Integração com o Mercado Financeiro	4
Figura 3 - Estudo Deco Proteste	6
Figura 4 - Estudo Jornal de Negócios	8
Figura 5 - Estudo Idealista	9
Figura 6 - Literacia Financeira na Europa	10
Figura 7 - Smart4Finances e Juros Compostos (1º Ano)	17
Figura 8 - Smart4Finances e Juros Compostos (2º Ano)	18
Figura 9 - Smart4Finances e Juros Compostos (50º Ano)	19
Figura 10 - Análise SWOT da Plataforma Smart4Finances	21
Figura 11 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 1	23
Figura 12 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 2	24
Figura 13 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 3	26
Figura 14 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 4	27
Figura 15 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 5	28
Figura 16 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 6	29
Figura 17 - Jira - Quadro <i>Sprint</i> 7	30
Figura 18- Arquitetura do Sistema.....	34

Lista de tabelas

Tabela 1 - Requisitos Funcionais do Sistema	11
Tabela 2 - Comparação dos Sistemas Concorrentes.....	14

Lista de siglas e acrónimos

API	<i>Application Programming Interface</i>
ESTG	Escola Superior de Tecnologia e Gestão
ETF	Exchange-Traded Fund
PPR	Plano de Poupança e Reforma
ROI	<i>Return of Investment</i>
SPA	<i>Single Page Application</i>
SMTP	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>

1. Introdução

O projeto Smart4Finances, desenvolvido no contexto da Unidade Curricular de Projeto Informático da Licenciatura em Engenharia Informática, consiste no desenvolvimento de uma aplicação web para gestão de finanças pessoais, permitindo que os utilizadores se registem e controlem os seus rendimentos, despesas e investimentos. A aplicação visa proporcionar uma visão clara da situação financeira do cliente através de *dashboards* interativos e relatórios detalhados.

A Smart4Finances tem como objetivo fornecer uma plataforma web intuitiva e segura para a gestão financeira pessoal, permitindo que os seus utilizadores acompanhem os seus rendimentos, despesas e investimentos de forma eficiente. A aplicação ajuda a organizar orçamentos e visualizar a situação financeira através de *dashboards* interativos e relatórios detalhados. Com uma interface moderna e responsiva, a Smart4Finances pretende capacitar os utilizadores a tomarem decisões financeiras mais informadas, promovendo uma melhor saúde financeira a longo prazo.

Relativamente à organização do presente relatório, decidimos dividi-lo nas seguintes secções: Contextualização do Tema, Requisitos e Comparação de Mercado, Gestão de Projeto, Arquitetura do Sistema, Implementação e Conclusão.

Assim, a contextualização do tema vai conter uma consistente contextualização do tema, onde vamos essencialmente enumerar os principais conceitos, a relevância do assunto, o seu enquadramento teórico e prático, bem como eventuais desafios e perspetivas futuras relacionadas.

No tópico de Requisitos e Comparação de Mercado, vamos elaborar uma lista de requisitos e, após os levantamentos dos mesmos, faremos uma comparação com os softwares da concorrência.

No tópico de Gestão de Projeto, vamos explicar como foi feita a gestão e organização do projeto, nomeadamente, como foram desenvolvidas as reuniões e como foram planeadas as tarefas semanais após essas reuniões.

Na secção de Arquitetura do Sistema, vamos elucidar os leitores do presente relatório acerca das tecnologias utilizadas e o porquê de as utilizarmos, a arquitetura da Base de Dados e API e ainda, a arquitetura do nosso *front-end*.

Na fase de implementação, vamos mostrar os desvios entre o protótipo de alta-fidelidade e a aplicação final, de modo a contextualizar e explicar o motivo dos desvios da aplicação final face ao protótipo. Este capítulo contempla ainda um manual do utilizador, sendo explicadas todas as funcionalidades de cada componente do nosso projeto.

Por fim, na conclusão, faremos um levantamento final do que correu bem, do que poderia ser melhorado e ainda, trabalhos futuros, de modo a complementar a aplicação desenvolvida.

2. Contextualização do Tema

Esta secção vai conter uma consistente contextualização do tema, onde vamos essencialmente enumerar os principais conceitos, a relevância do assunto, o seu enquadramento teórico e prático, bem como eventuais desafios e perspectivas futuras relacionadas.

No contexto da Unidade Curricular de Projeto Informático da Licenciatura em Engenharia Informática, foi proposto aos estudantes escolherem 5 projetos de uma lista. A nossa primeira opção foi o Smart4Finances, por se tratar de um tema apelativo aos membros deste grupo, nomeadamente os temas de poupança e investimentos. Desde logo o grupo demonstrou muito interesse neste tema, bem como nos propusemos, não só a desenvolver o projeto, mas também realizar uma ação de sensibilização nesta área, nomeadamente apelar à poupança e ao investimento. Por todos estes tópicos achamos que foi a escolha certa para o grupo.

O Smart4Finances surge como uma plataforma inovadora na gestão de finanças pessoais e investimentos, integrando tecnologia e inteligência financeira para oferecer aos utilizadores um maior controlo sobre o seu dinheiro. Num mundo onde a literacia financeira é cada vez mais essencial, soluções digitais como esta tornam-se ferramentas indispensáveis para facilitar decisões económicas mais informadas e eficazes.



Figura 1 - Logotipo do Smart4Finances

2.1. Principais Conceitos

Para compreender o impacto do **Smart4Finances**, é fundamental abordar alguns conceitos-chave:

- **Gestão Financeira Pessoal** – como otimizar receitas e despesas para uma melhor saúde financeira;
- **Automação Financeira** – o uso de tecnologia para simplificar orçamentos, pagamentos e investimentos;
- **Investimento Inteligente** – estratégias para maximizar rendimentos e minimizar riscos;
- **Integração com o Mercado Financeiro** – ligação com bancos, corretoras e outras instituições para uma visão unificada das finanças.



Figura 2 - Gestão Financeira Pessoal, Automação Financeira, Investimento inteligente e Integração com o Mercado Financeiro

2.2.Desafios e Perspetivas Futuras

Como qualquer outra plataforma, existem lacunas e ponto a melhorar. Somos uma equipa humilde e sabemos admitir que existem pontos chave, que nos guiam para proporções mais desafiadoras. Assim, dividimos este tema em desafios e perspetivas futuras, no que toca à nossa consideração pelo produto desenvolvido.

2.2.1. Desafios:

- **Adoção do Público** – nem todos os utilizadores estão familiarizados com ferramentas digitais para finanças.
- **Regulação e Segurança** – necessidade de conformidade com normas financeiras e proteção de dados.
- **Competição com Grandes *Players*** – mercado dominado por bancos digitais e *fintechs* populares.

2.2.2. Perspetivas Futuras:

- Expansão da Inteligência Artificial para **aconselhamento financeiro personalizado**.
- Integração com **cripto moedas e ativos digitais**.
- Modelos de assinatura premium com **funcionalidades avançadas de investimento e/ou publicidade para gerar receita**.
- Parcerias com bancos e corretoras para oferecer **serviços financeiros completos**.

2.3. Estudo de Estatísticas Relevantes na Contextualização do Tema

2.3.1. Estudo Deco ProTeste

Numa Publicação da Deco ProTeste, conseguimos obter a distribuição patrimonial dos portugueses por várias categorias. Algumas das principais métricas que podemos obter no seguinte gráfico, fruto do respetivo estudo, são:

- Cerca de 70% do património dos Portugueses está em depósitos (à ordem 28.8% e a prazo 41.2%). Podemos tirar desta estatística que 28.8% do dinheiro dos portugueses está em liquidez direta. Não podemos dizer que 28.8% dos portugueses tem o seu dinheiro à ordem. Podemos também assim dizer que os portugueses não gostam muito do rácio risco/ganho, preferindo ter grande parte do seu património em dinheiro.
- Apenas cerca de 30% do valor patrimonial dos portugueses está verdadeiramente investido, ou seja, sem estar em formato líquido imediato. Assim, temos percentagens distribuídas de 10.2% do valor patrimonial em ativos, ações e ETF's, 8.6% em PPR's e fundos de pensões e 11.2% do património em outro tipo de ativos, nomeadamente imobiliário e outros bens.

Distribuição do património financeiro dos portugueses

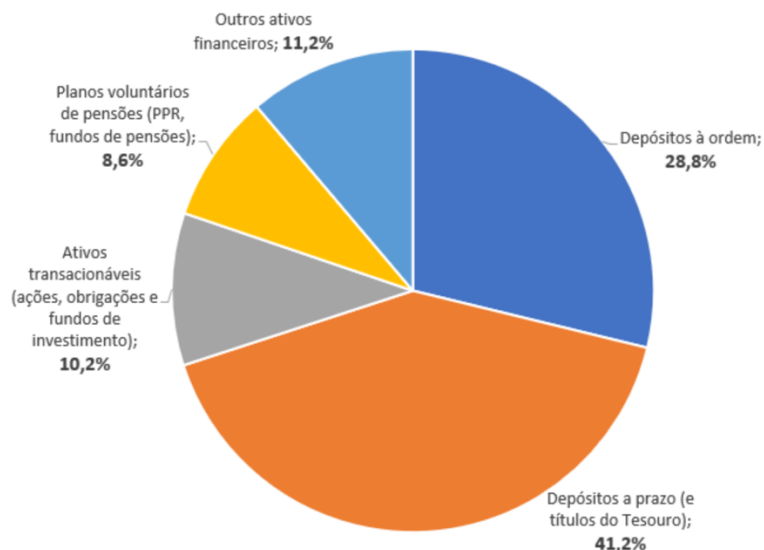


Figura 3 - Estudo Deco Proteste

Fonte: Deco Proteste (2022)

Contextualizando, um **Plano Poupança Reforma (PPR)** é um produto financeiro de longo prazo em Portugal, criado para ajudar os investidores a acumular poupanças para a sua reforma, com benefícios fiscais atrativos. O principal objetivo do PPR é complementar a reforma, mas também pode ser resgatado antecipadamente em situações como desemprego, doença grave ou invalidez.

Um dos maiores atrativos são os benefícios fiscais: permite deduções no IRS de até €2.000 por ano (sendo que para menores de 35 anos, o limite sobe para €400 + 20% do valor aplicado, até ao mesmo máximo).

Além disso, se mantido até à reforma, os rendimentos são tributados a apenas 8,6%, uma taxa muito favorável comparada às taxas normais do IRS. Existem diferentes tipos de PPR, como os PPR Fundos (investem em ações, obrigações ou mistos), PPR Seguro (garantem um capital mínimo, sendo mais conservadores) e PPR Bancário (geridos por bancos, com perfis de risco variáveis).

O resgate antecipado só é possível após 5 anos, sujeito a penalizações fiscais, exceto em casos especiais como desemprego ou doença. A rentabilidade depende do tipo de PPR escolhido: os baseados em ações oferecem maior risco e potencial retorno, enquanto os de obrigações são mais estáveis.

Já, um **ETF (*Exchange-Traded Fund*)**, ou **Fundo Negociado em Bolsa**, é um tipo de investimento que combina características de ações e fundos de investimento tradicional. Funciona como um fundo que replica o desempenho de um índice de mercado (como o S&P 500), um setor específico (como tecnologia ou energias renováveis), uma *commodity* (como ouro ou petróleo) ou até mesmo uma estratégia de investimento (como dividendos ou fatores).

A principal vantagem dos ETFs é que eles são negociados em bolsa de valores, tal como ações, permitindo que sejam comprados e vendidos durante o horário de mercado com muita facilidade e liquidez. Além disso, por seguirem uma abordagem passiva (ou seja, apenas replicam um índice em vez de ter um gestor ativo escolhendo ações), os ETFs costumam ter taxas de administração mais baixas do que fundos de investimento comuns.

Outro benefício importante é a diversificação automática: ao comprar um ETF que acompanha um índice amplo, o investidor adquire pequenas partes de centenas ou milhares

de empresas de uma só vez, reduzindo o risco em comparação com a compra de ações individuais.

2.3.2. Estudo Jornal de Negócios

Num estudo do jornal de negócios, foi avaliada a gestão de receitas e despesas dos portugueses, no seu agregado familiar, residentes em Portugal durante os anos de 2015 e 2016.

A estatística mais importante que podemos reter deste estudo, é que os Portugueses, no seu agregado familiar, nesses anos, gastaram quase tanto em bebidas alcoólicas, tabaco e narcóticos, como na educação e ensino dos seus filhos e/ou dependentes.

Outro tópico interessante, é que os portugueses gastam mais dinheiro em restaurantes e hotéis do que na sua saúde. Não se trata do grau de importância as respetivas categorias, mas sim a canalização e distribuição de dinheiro por cada categoria.

Figura 1: Despesa total anual média por agregado e divisões da COICOP, Portugal, 2015/2016



Fonte: Inquérito às Despesas das Famílias 2015/2016

Figura 4 - Estudo Jornal de Negócios

Fonte: Jornal de Negócios (2017)

2.3.3. Estudo Idealista

Terminamos o nosso estudo de negócio estatístico, com um estudo da plataforma idealista, que relatou a inflação acumulada anual em setembro de 2022, tendo atingido 9.9% nos países da zona Euro em média.

Como podemos ver no gráfico seguinte, Portugal ficou ligeiramente abaixo dos 9.9% com um valor de 9.8%. Com este estudo queremos apenas enaltecer a importância da literacia financeira, principalmente no que toca à inflação, que é algo que nos decrementa poder de compra dos portugueses.

Um dos países com a melhor taxa de inflação foi a França com 6.2% e um dos piores países foi a Estónia com 24.1%.

Esta percentagem (%) diz respeito à perda de poder de compra dos consumidores, principalmente aqueles que têm o seu dinheiro parado, sem estar investido.

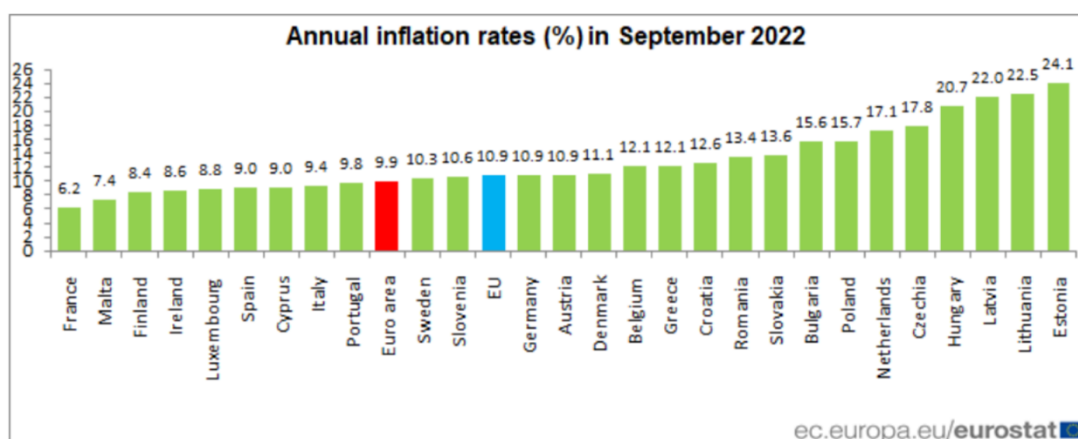


Figura 5 - Estudo Idealista

Fonte: Idealista (2022)

2.3.4. Conclusões do Nosso Estudo

Concluimos o nosso estudo proferindo uma junção de estatísticas dos 3 estudos juntos, nomeadamente:

- Com uma inflação alta em Portugal, os portugueses são dos principais afetados pela mesma, visto que são dos principais indivíduos com mais dinheiro parado no banco sem qualquer tipo de rendimento.
- Em relação ao tópico anterior, podemos dizer também que os portugueses têm uma literacia financeira abaixo da média dos países desenvolvidos, visto que somos um dos países com maior percentagem de património não investido (consultar link disponibilizado neste tópico para verificação).
- Por fim, e na contextualização do tema do nosso projeto, queremos desenvolver uma plataforma intuitiva e uma ação de sensibilização com uma campanha positiva de literacia financeira em Portugal.

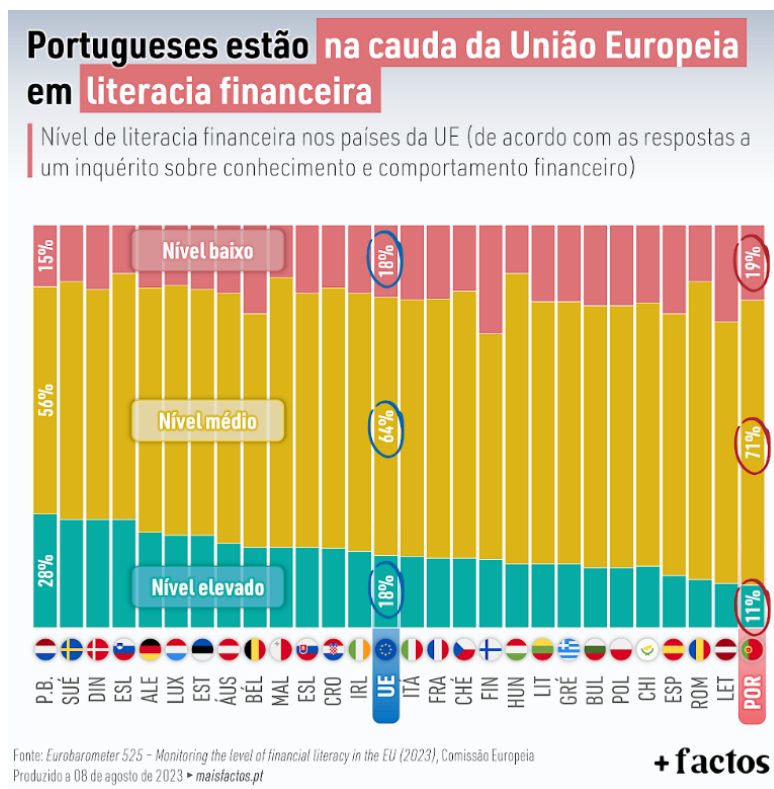


Figura 6 - Literacia Financeira na Europa

Fonte: Mais Liberdade (2023)

Fonte: [link](#)

3. Requisitos e Comparação de Mercado

Nesta secção, vamos elaborar uma lista de requisitos e, após os levantamentos dos mesmos, faremos uma comparação com os softwares pertinentes da concorrência.

3.1. Requisitos

Tabela 1 - Requisitos Funcionais do Sistema

# ID	Descrição	Prioridade
RF-01	O sistema deverá permitir ao utilizador realizar o seu registo.	Alta
RF-02	O sistema deverá permitir ao utilizador fazer <i>login</i> e <i>logout</i> .	Alta
RF-03	O sistema deverá permitir realizar o <i>login</i> automaticamente no caso de o utilizador fechar o <i>browser</i> e voltar a abrir.	Baixa
RF-04	O sistema deverá ter implementada a funcionalidade para edição de perfil e <i>password</i> .	Média
RF-05	O sistema deve permitir ao utilizador o seu registo de rendimentos.	Alta
RF-06	O sistema deve permitir ao utilizador o seu registo de despesas.	Alta
RF-07	O sistema deve permitir ao utilizador o seu registo de investimentos.	Alta
RF-08	O sistema deverá permitir ao utilizador a definição de um orçamento mensal por categoria.	Alta
RF-09	O sistema deverá permitir ao utilizador realizar uma gestão de poupança.	Alta
RF-10	O sistema deverá possuir um <i>dashboard</i> financeiro para o utilizador, bem como, uma funcionalidade de exportar relatórios financeiros.	Alta
RF-11	O sistema deverá possuir um mecanismo de alertas e notificações personalizadas	Alta

3.2. Comparação de Mercado

Para vermos o real potencial da nossa aplicação e analisarmos os pontos onde podemos distingui-nos da concorrência. Com esta investigação realizada, conseguimos ver as fraquezas dos *softwares* da concorrência.

Dessa forma, podemos otimizar a experiência do utilizador, melhorar funcionalidades já existentes e desenvolver soluções diferenciadas que agreguem mais valor. Além disso, esta análise permite-nos antecipar desafios, corrigir possíveis limitações do nosso próprio software e garantir uma vantagem competitiva sustentável.

Com um posicionamento estratégico bem definido e um foco contínuo na melhoria, estaremos mais preparados para conquistar a preferência dos utilizadores e consolidar a nossa presença no mercado.

Como tal, decidimos analisar os seguintes concorrentes: Trade Republic, Revolut e GetQuin. É de se notar, que a Trade Republic e Revolut atuam no mercado também no setor da banca e não podemos comparar esse tipo de serviço com a nossa plataforma.

3.2.1. Trade Republic

A Trade Republic é uma plataforma de investimento digital que permite comprar e vender ações, ETF's, obrigações e cripto moedas de forma simples e acessível. Com sede na Alemanha, a empresa destaca-se pela sua estrutura de baixas comissões e pelo foco na democratização dos investimentos. A Trade Republic permite criar planos de poupança e investimento, bem como realizar a sua gestão. Para além disso, atua como banco, algo que será incomparável com a nossa plataforma.

3.2.2. Revolut

A Revolut é uma *fintech*¹ britânica que oferece serviços bancários digitais, troca de moedas, investimentos e pagamentos internacionais. Lançada em 2015, a empresa rapidamente se tornou uma das principais alternativas aos bancos tradicionais, com milhões de utilizadores em todo o mundo. A Revolut tem como principal vantagem a troca de moedas com comissões baixas, no entanto, permite também criar planos de investimento e poupança.

¹ ??

3.2.3. GetQuin

A GetQuin é uma plataforma que permite aos investidores seguir, analisar e compartilhar os seus portfólios de investimentos. Focada na transparência e na troca de conhecimento, tornou-se uma espécie de “rede social para investidores”, onde os seus utilizadores podem discutir estratégias e acompanhar tendências do mercado.

A GetQuin atua como um *tracker* de portfolio, tanto de investimentos, bem como de poupança, um pouco à semelhança na nossa plataforma.

3.2.4. Comparação dos Sistemas

Após a apresentação de alguns concorrentes do nosso sistema, decidimos fazer e desenvolver uma tabelas comparativa, onde apresentamos os pontos fortes e fracos de cada um dos sistemas. Com esta tabela podemos idealizar aquilo por onde o nosso sistema pode e deve evoluir.

Tabela 2 - Comparação dos Sistemas Concorrentes

Característica	Trade Republic	Revolut	GetQuin	Smart4Finances
<i>Dashboard</i> com a gestão de investimentos e poupanças	✓	✓	✓	✓
Relatórios Financeiros	✗	✗	✗	✓
Criação e Gestão de Orçamentos	✗	✗	✗	✓
Serviços Bancários	✓	✓	✗	✗
Gestão de Poupanças	✓	✓	✗	✓
Gestão de Investimentos	✓	✓	✓	✓
Compra e Venda de ativos	✓	✓	✗	✗
Gestão de Rendimentos e Despesas	✗	✗	✗	✓
Pontuação	5	5	2	6

3.2.5. Sistemas e Artigos Científicos

De forma a tornar a nossa comparação de mercado mais científica e ao mesmo tempo pedagógica, decidimos estudar algumas aplicações desenvolvidas no âmbito científico, e não como objetivo o mercado aplicacional.

Sendo assim, temos a destacar a proposta de ensino da “Matemática financeira” utilizando a “App Inventor 2”. Este estudo apresenta uma proposta inovadora para o ensino da Matemática Financeira, com ênfase nos Sistemas de Amortização Constante (SAC) e Sistema de Amortização Francês (SAF), utilizando a aplicação de Capitalização, desenvolvida na plataforma MIT App Inventor 2. A pesquisa defende a importância da Educação Financeira, destacando que a falta de conhecimento nessa área contribui para o alto endividamento da população.

A metodologia proposta combina aprendizagem significativa, baseada na teoria de David Ausubel, e ensino híbrido, que integra atividades presenciais e digitais. A aplicação *Capitalização* foi criada para facilitar o cálculo de amortizações, juros compostos e outras operações financeiras, servindo como ferramenta educacional tanto para alunos do Ensino Secundário quanto para o público em geral. O trabalho também inclui uma revisão de literatura sobre experiências anteriores no ensino da Matemática Financeira com tecnologias, como planos eletrônicos, calculadoras financeiras e outros produtos, validando a eficácia dessas abordagens. Além disso, são propostas quatro atividades didáticas sequenciais, a começar com juros simples, avançando para juros compostos e, finalmente, abordando os sistemas SAC e SAF.

Em conclusão, o estudo reforça a necessidade de incorporar a Educação Financeira de forma mais sólida no currículo escolar, utilizando metodologias ativas e tecnologias digitais para tornar os alunos e a sociedade mais contextualizados. A aplicação demonstra ser uma ferramenta viável e acessível, com potencial para auxiliar tanto no ambiente educativo quanto em decisões financeiras do cotidiano.

Desta plataforma resultante do estudo da Matemática Financeira, temos a reter a importância dos juros compostos. Os juros compostos como um conceito fundamental da Matemática Financeira, é essencial para compreender operações como empréstimos, investimentos e amortizações. Ao contrário dos juros simples - onde o cálculo incide sempre sobre o valor inicial, nos juros compostos os juros de cada período são calculados sobre o

montante acumulado (capital + juros anteriores), resultando num crescimento exponencial do valor ao longo do tempo.

A fórmula apresentada para calcular o montante (M) é:

$$M = C \cdot (1+i)^n$$

onde:

M representa o montante final,

C é o capital inicial,

i corresponde à taxa de juros por período,

n indica o número de períodos.

Esta informação foi essencial para a nossa aplicação, nomeadamente para a aba de investimentos da plataforma Web. Até então, a nossa plataforma realizava apenas a inserção e gestão dos investimentos pessoais do cliente. Mas, eis que surge a ideia de, para além de recolher informação limitada sobre o investimento inserido em sistema, decidimos recolher mais um campo, nomeadamente o ROI (*Return of Investment*), ou Retorno do Investimento, representa uma percentagem estimada do retorno de um dado investimento. Uma vez declarado esse investimento na nossa plataforma, o cliente consegue utilizar a fórmula dos juros compostos, anteriormente referida, de forma gráfica, bastando inserir os anos (períodos *n*) que deseja calcular, e, logo de seguida, é desenhado um gráfico com a valorização teórica sobre o seu investimento.

Por muitos investidores, considerada a oitava maravilha do mundo, os juros compostos potenciam os grandes ganhos a longo prazo.

Tendo em conta a argumentação anterior, passamos a uma demonstração prática, tanto da fórmula, bem como a sua utilização na nossa plataforma.

Como podemos ver no exemplo abaixo, da nossa plataforma, podemos ver um investimento de cerca de 100€ em ações com um retorno de 7% ao ano, sendo o ganho do primeiro ano 7€, totalizando um valor de 107€ no fim do primeiro ano de investimento.



Figura 7 - Smart4Finances e Juros Compostos (1º Ano)

Num eventual segundo ano, e mantendo exatamente o mesmo investimento, sem lhe tocar, conseguimos um novo ganho de 7%. No entanto, esses 7% serão calculados sobre os 107€, fruto do ano anterior, e não sobre os 100€ iniciais.

Como podemos ver no exemplo seguinte, os 107€ no segundo ano transformaram-se em 114,50€ e não em 114€, ficando assim demonstrado o cálculo matemático dos juros compostos.

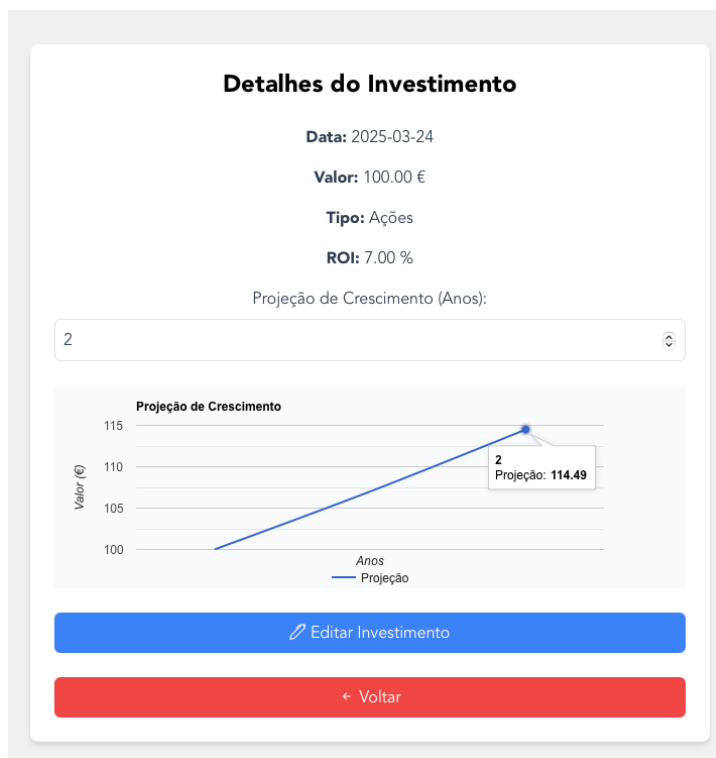


Figura 8 - Smart4Finances e Juros Compostos (2º Ano)

Nos anos consecutivos será possível, como é logico, ver o desenho da função exponencial em função do tempo com o gráfico a começar a disparar para cima e a demonstrar a real eficácia e utilidade do método do cálculo dos juros compostos.

Ao fim de 50 anos, o investimento teria, na teoria, um valor de 2945€, após render 7% ao ano.



Figura 9 - Smart4Finances e Juros Compostos (50º Ano)

Fonte: Maués *et al.* (2022).

Um artigo bastante importante e útil para a contextualização do nosso projeto, é o artigo “Aplicações de Gestão Financeira: um estudo exploratório”, que analisa como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente as aplicações móveis, podem ajudar no controlo e planeamento das finanças pessoais. O estudo foi motivado pelo baixo nível de literacia financeira da população e pelo crescente endividamento da sociedade, neste caso a Brasileira (alvo do estudo). O objetivo principal foi investigar se as aplicações de gestão financeira auxiliam na organização das finanças pessoais e quais são as funcionalidades mais relevantes. Para isso, os autores realizaram uma pesquisa exploratória, aplicando questionários a utilizadores de aplicações financeiras e analisando 37 aplicações gratuitas disponíveis na web.

Os resultados mostraram que a maioria dos inquiridos não utiliza aplicações financeiras, principalmente por falta de interesse ou conhecimento. Entre os que utilizam, muitos recorrem a aplicações de bancos, que não oferecem todas as funcionalidades necessárias para uma gestão orçamental completa. Aplicações como Mobills, Expense IQ, Minhas Economias e Wallet destacaram-se por disponibilizar funcionalidades como registo de receitas e despesas, categorização de gastos, relatórios e gráficos, permitindo um acompanhamento mais eficaz das finanças pessoais.

O estudo conclui que as aplicações financeiras podem ser ferramentas úteis para a educação financeira e o controlo orçamental, mas a sua adoção ainda é limitada pela falta de interesse e conhecimento dos utilizadores. Os autores sugerem que estas aplicações sejam incorporadas no ensino escolar, como forma de promover a literacia financeira desde cedo e incentivar hábitos financeiros mais saudáveis.

Com este artigo queremos enaltecer a importância do nosso cartaz, que visa a importância da literacia financeira na sociedade.

Fonte: [link](#)

3.3. Análise SWOT

A análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) permite avaliar o posicionamento do Smart4Finances no mercado, identificando os seus pontos fortes e fracos, bem como as oportunidades e ameaças externas.

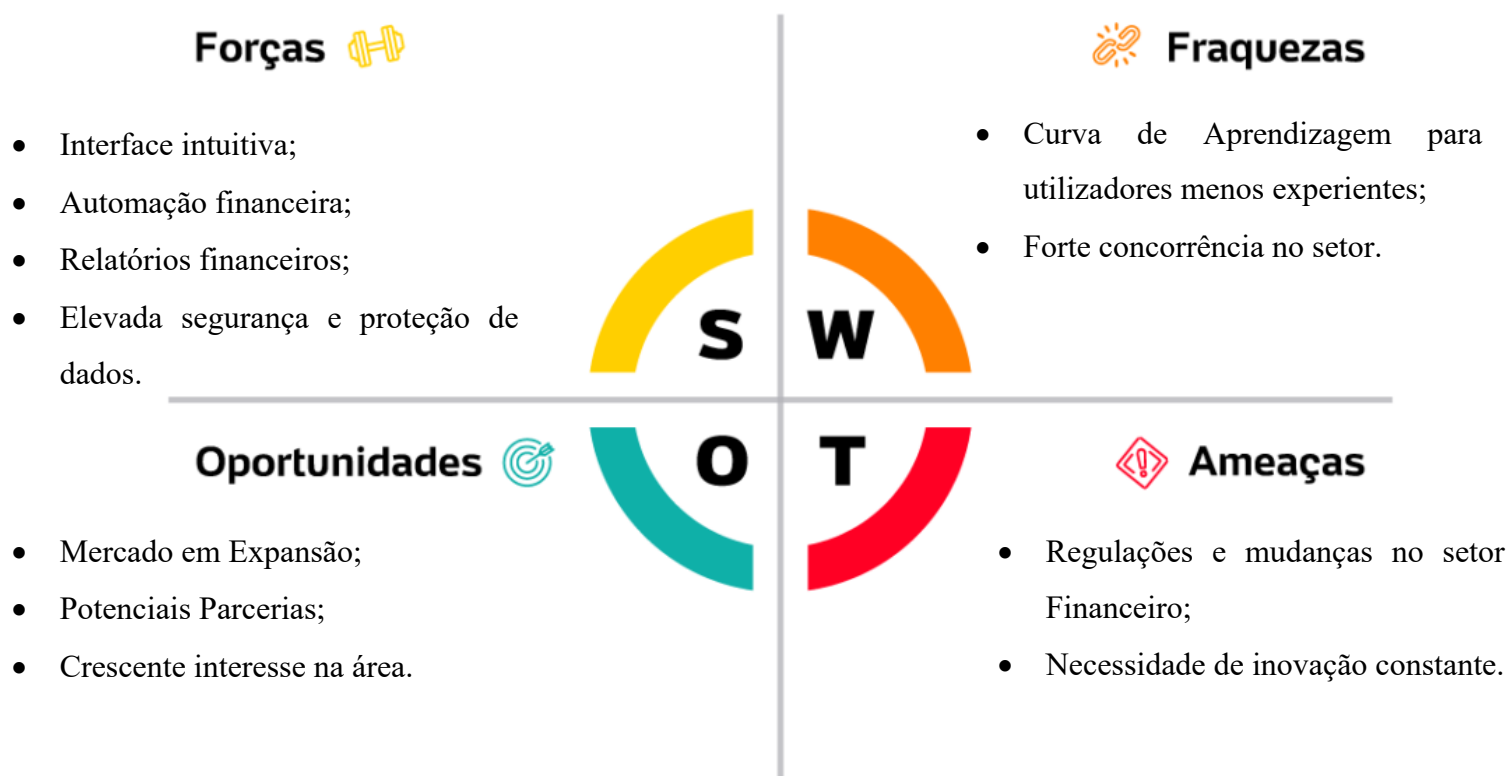


Figura 10 - Análise SWOT da Plataforma Smart4Finances

4. Gestão de Projeto

4.1. Metodologia e controlo do Projeto

Para realizar o controlo do projeto, decidimos utilizar o utilitário *Jira*, que permite manter o projeto organizado, compacto e em dia. Com o *Jira* é possível abordar gestão temporal, gestão orçamental, gestão de recursos, comparar o desempenho real com o planeado, analisar tendências, avaliar e gerir alternativas e executar ações de correção.

Para além disso, todas as semanas há um controlo de projeto com a junção de todos os elementos da equipa de desenvolvimento numa reunião, onde são tomadas as decisões acerca do projeto.

Para além dos elementos anteriormente referidos, foi utilizado o *GitHub* para partilha de código e o *Microsoft Teams* para realizar os *meetings* semanais anteriormente relatados.

4.2. Organização e *Sprints*

No desenrolar da primeira semana, foi elaborado um levantamento de requisitos de forma a poderem ser criadas as respetivas tarefas no projeto *Jira*. Assim, nesta secção, vamos descrever o avanço e progresso de cada semana/*sprint*.

O *Jira* é uma ferramenta de gestão de projetos e acompanhamento de tarefas desenvolvida pela *Atlassian*. É amplamente utilizada para metodologias ágeis, permitindo às equipas planearem e gerirem o desenvolvimento de software ou outros projetos. Desse modo decidimos utilizar o *Jira* para realizar a gestão do nosso projeto.

4.2.1. 1ª Semana / *Sprint 1*

Como foi referido anteriormente, foi criado um *Jira* para realizar a gestão das tarefas e os seus respetivos pesos e responsáveis.

Nesta semana, tendo em conta que foi o primeiro *sprint*, o grupo foi altamente produtivo. Começámos por fazer o levantamento de requisitos e desenvolver um quadro do *Jira*, com as tarefas a desenvolver, o custo dessas tarefas e a atribuição dos responsáveis dessa respetiva tarefa.

Assim, esta semana desenvolvemos as seguintes funcionalidades: Login, Registo, Administração de Utilizadores, Perfil, Image Read (consiste num sistema que vai ler faturas/recibos), Base de Dados e ainda a edição e remoção de Perfil.

As tarefas anteriormente referidas foram todas concluídas. Para além das mesmas, iniciámos nesta semana, a tarefa de Gestão de Rendimentos e Despesas e os *Dashboards* dos clientes e administradores.

Para além disso, iniciamos também algumas tarefas de longo prazo, nomeadamente, o relatório e o protótipo.

Por fim, e de modo a contextualizar o leitor, todas as tarefas contêm um número, por exemplo, o Login contém o número 8. Este número diz respeito a uma estimativa em dias, desde o planeamento, ao levantamento de requisitos, ao desenvolvimento do protótipo, ao desenvolvimento da funcionalidade, aos testes da mesma e ainda ao seu relato no presente relatório. Este número é meramente indicativo e pode variar na realidade.

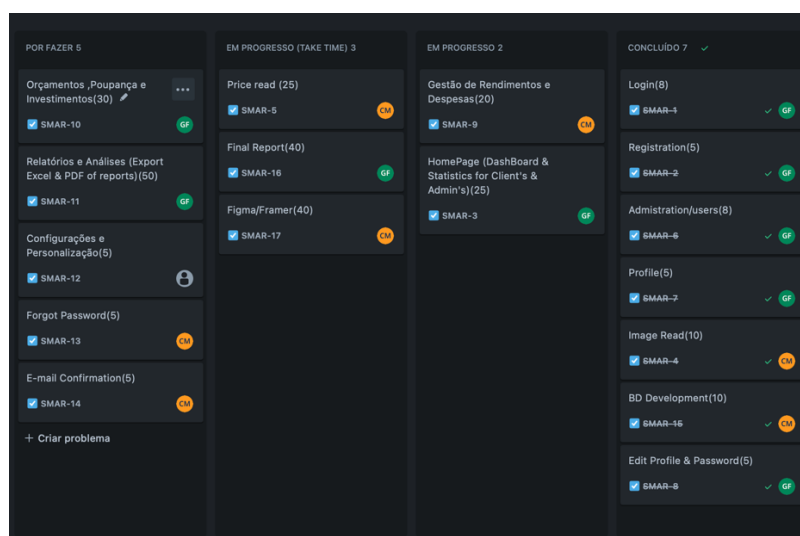


Figura 11 - Jira - Quadro *Sprint 1*

4.2.2. 2ª Semana / *Sprint 2*

Neste segundo *sprint*, o grupo trabalhou bastante e foi produtivo. Assim neste *sprint*, foram concluídos os *dashboards* tanto do utilizador cliente quanto do administrador. Estas funcionalidades representam componentes com gráficos interativos com informação pertinente para cada tipo de utilizador.

Focando um pouco mais no utilizador cliente, o mesmo tem acesso a gráficos interativos com as suas despesas, receitas e investimentos. Foi também concluída a tarefa de exportar relatórios e análises inteligentes, que consiste em exportar o conteúdo disponível no *dashboard* do cliente para um ficheiro PDF que pode tanto ser descarregado quanto enviado por *email* para o mesmo.

Demos também continuidade à tarefa de gestão de rendimentos e despesas e iniciámos ainda o menu para recuperar a password no caso de esquecimento por parte dos utilizadores.

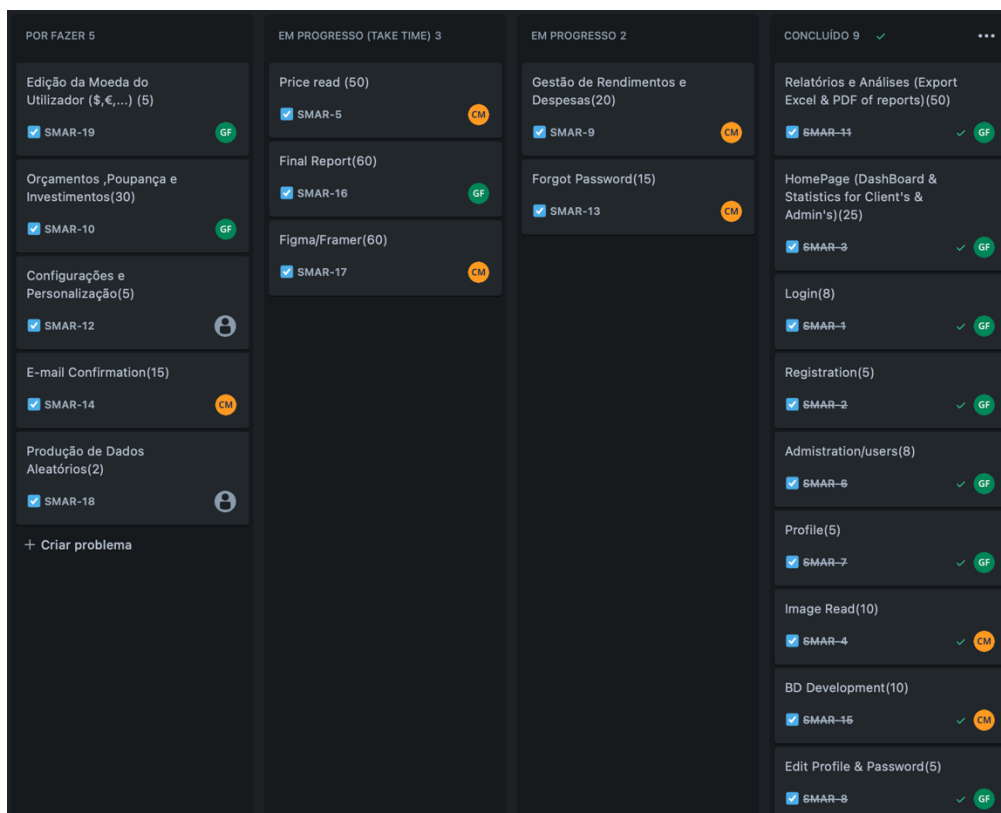


Figura 12 - Jira - Quadro *Sprint 2*

Nesta semana sentimos algumas dificuldades, nomeadamente na exportação do relatório e o seu respetivo envio por *email*.

Sendo assim foi necessário criar um *email* para o nosso projeto que, neste caso, ficou denominado de smart4finances@gmail.com. Qualquer *email* gerado pela nossa plataforma, será enviado pelo *email* anteriormente referido.

No que toca ao desenvolvimento desta funcionalidade, foi árdua, e sentimos algumas dificuldades pois é um mecanismo que requer um grande conjunto de configurações e ajustes muito pormenorizados. Sem essas configurações totalmente corretas, este serviço não funcionaria. Assim, podemos relacionar este tipo de tarefas com a unidade Curricular de Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas, que foi extremamente útil e claramente foi uma ajuda nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Assim, e com esta *sprint* concluída, podemos concluir que demos um salto pessoal pela utilização do protocolo SMTP, que visa o efeito de enviar *emails*.

4.2.3. 3ª Semana / *Sprint 3*

Nesta terceira semana, concluímos as tarefas de confirmação de *email* após o registo por parte do utilizador, a recuperação de *password* em caso de esquecimento por parte do cliente e, ainda, a personalização da moeda a ser utilizada na plataforma. Assim, a partir desta semana o cliente consegue personalizar a qualquer momento a moeda a utilizar na plataforma, independentemente da sua região geográfica. Consegue também confirmar o seu e-mail após o registo e recuperar a sua password em caso de esquecimento.

Podemos voltar a relacionar este tipo de tarefas com a unidade Curricular de Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas, que foi extremamente útil e claramente foi uma ajuda nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento das mesmas.

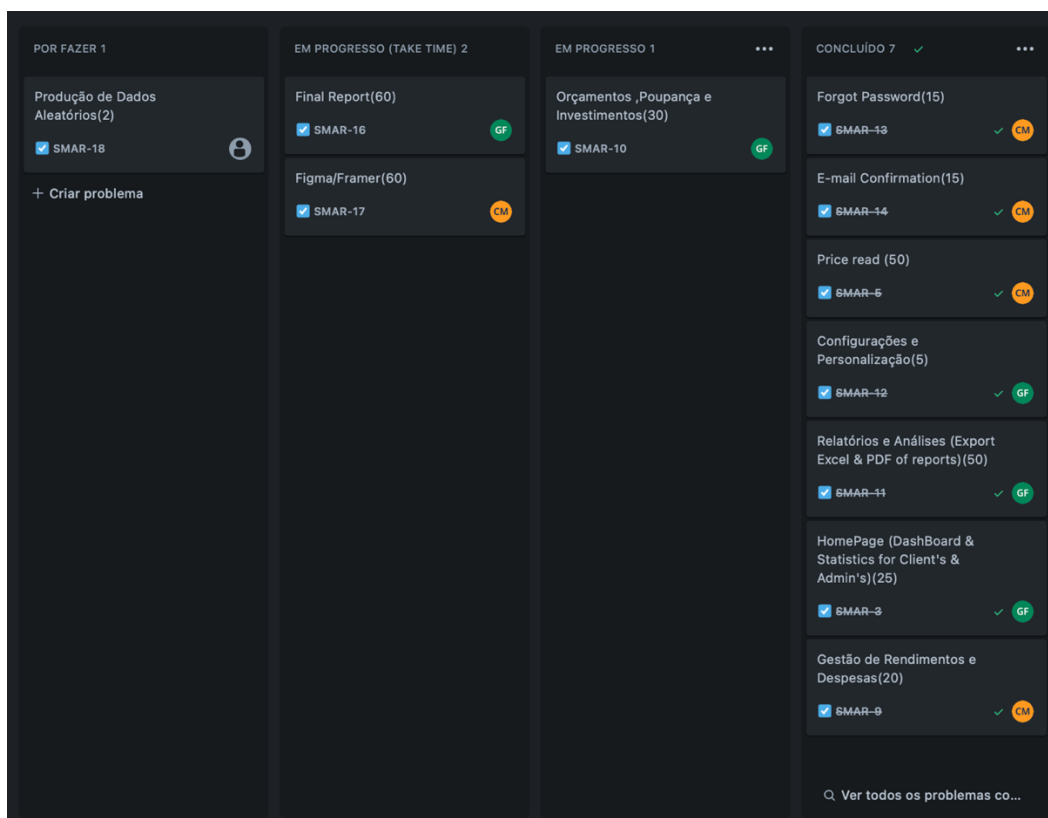


Figura 13 - Jira - Quadro *Sprint 3*

4.2.4. 4ª Semana / *Sprint 4*

A Quarta semana, correspondeu ao sprint em que desenvolvemos a aba de investimentos e realizámos o estudo científico do juro composto. Foi uma semana essencial para aliar o conhecimento científico e matemático ao nosso projeto.

Assim, foi desenvolvida a aba de investimentos onde o utilizador pode adicionar, ver, editar e eliminar os seus investimentos, bem como prever os ganhos dos seus investimentos através de uma calculadora de juros compostos desenvolvida na plataforma.

Esta semana sentimos uma relação entre as tarefas realizadas e a unidade curricular de análise matemática, que nos permitiu ter uma vertente muito mais analítica e funcional de como desenvolver as tarefas previstas para esta semana.

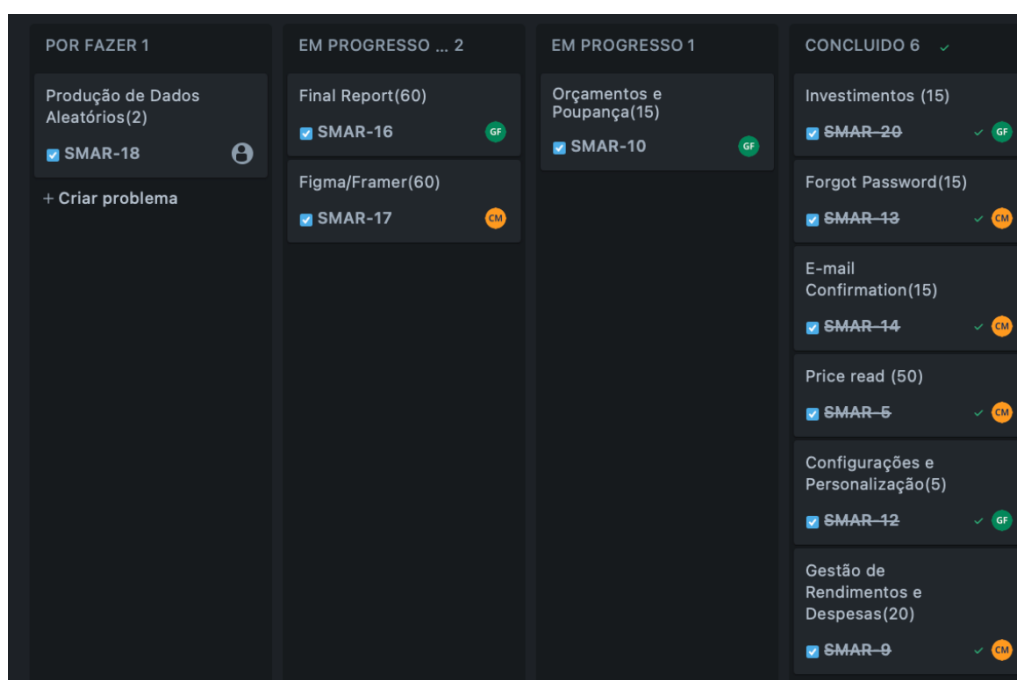


Figura 14 - Jira - Quadro Sprint 4

4.2.5. 5ª Semana / Sprint 5

Na Quinta semana, foram corrigidos bugs no que toca a alguns menus que tinham registos duplicados. Por exemplo, na aba de investimentos, despesas e receitas, alguns registos apareciam duas vezes, sendo que, após a resolução do bug, chegámos à solução ideal.

Para além disso, foi desenvolvido o menu de limites orçamentais mensais, onde o cliente pode definir um limite de gastos para uma dada categoria, recebendo notificações quando atinge 90% do montante definido e quando excede o mesmo.

Podemos relacionar este tipo de tarefas com a unidade Curricular de Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas, que foi extremamente útil e claramente foi uma ajuda nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

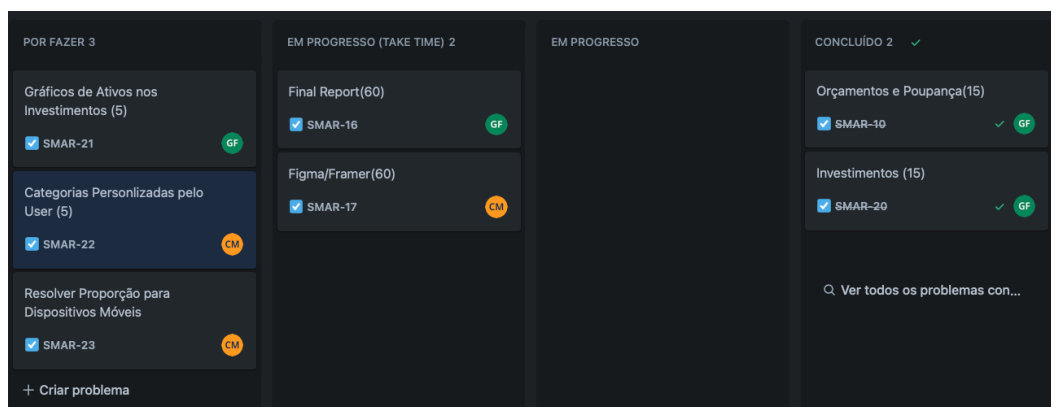


Figura 15 - Jira - Quadro Sprint 5

4.2.6. 6ª Semana / Sprint 6

Na sexta semana, foram corrigidos bugs no que toca à disposição da aplicação web em dispositivos móveis. Assim foram realizados ajustes a nível de design gráfico para que a plataforma esteja também disponível e bem estruturada nestes dispositivos.

Para além disso, foi adicionado um gráfico de ativos financeiros na aba de investimentos com recurso a uma API disponibilizada pela aplicação TradingView, com o intuito do cliente conseguir fazer a gestão dos seus investimentos e ao mesmo tempo analisar os mercados sem sair da nossa plataforma.

Podemos relacionar este tipo de tarefas com a unidade Curricular de Sistemas Gráficos e Interação, que foi extremamente útil e claramente foi uma ajuda nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

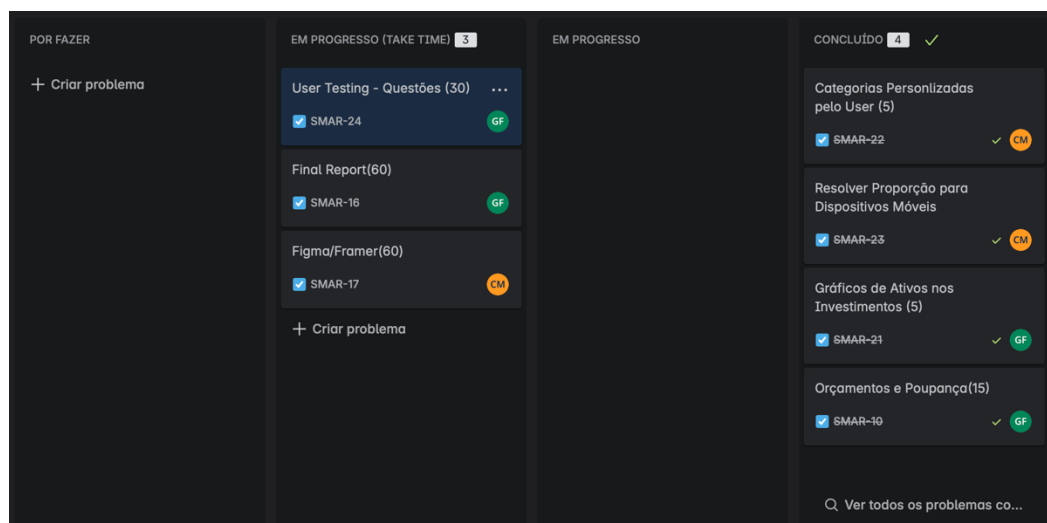


Figura 16 - Jira - Quadro Sprint 6

4.2.7. 7ª Semana / Sprint 7

Nesta sétima semana, foi desenvolvido o questionário que vai estar diretamente ligado aos testes com utilizadores. Decidimos que vamos escolher aleatoriamente indivíduos para testar a nossa plataforma e, após esse teste, responderão ao nosso questionário de forma a fazermos uma avaliação da plataforma, de forma a validar a sua funcionalidade e usabilidade. Foi também dado seguimento da documentação do projeto no presente relatório durante as atividades desta semana.

Podemos relacionar este tipo de tarefas com a unidade Curricular de Sistemas Gráficos e Interação, que foi extremamente útil e claramente foi uma ajuda nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

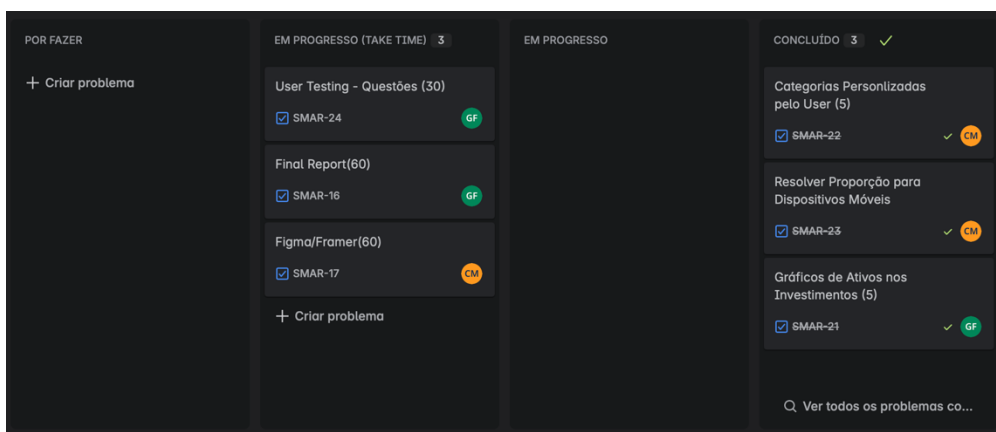


Figura 17 - Jira - Quadro Sprint 7

4.2.8. 8ª Semana / Sprint 8

Nesta

5. Arquitetura do Sistema

Este sistema foi desenvolvido com base numa arquitetura moderna, modular e escalável, pensada para garantir boa performance, segurança e experiência de utilização fluida. A aplicação tem como objetivo principal a gestão de finanças, podendo ser usada por indivíduos ou empresas para controlar despesas, receitas, contas, categorias financeiras e outros elementos associados.

A arquitetura está dividida em três grandes camadas principais:

- Frontend (Interface do Utilizador) – desenvolvido com Vue.js
- Backend (Servidor e Lógica de Negócio) – desenvolvido com Laravel
- Serviços externos (como SMTP para envio de emails)

5.1. Frontend – Vue.js

A camada de frontend é uma **aplicação SPA** construída com **Vue.js 3**, utilizando o **Vite** como bundler e o **Pinia** como sistema de gestão de estado e dados.

Porque utilizar o Vue.js?

- **Curva de aprendizagem baixa:** Ideal para equipas de desenvolvimento que procuram rapidez de implementação e facilidade de manutenção.
- **“Componentização”:** Permite a criação de componentes reutilizáveis e organizados, facilitando a escalabilidade do projeto.
- **Integração simples com APIs:** O Vue facilita o consumo de APIs REST e é extremamente leve e rápido para o utilizador.
- **Reatividade e fluidez:** Por ser uma SPA, evita recarregamentos de página, oferecendo uma experiência fluida e rápida, otimizando os recursos disponíveis.
- **Ecosistema maduro:** O ecossistema do Vue oferece bibliotecas para navegação (Vue Router), gestão de estado (Pinia), formulários, validações, entre outros.

5.2. Backend – Laravel

A camada de backend é responsável por toda a lógica de negócio, autenticação, persistência de dados, regras de negócio e envio de notificações e emails. Foi desenvolvida com a **framework Laravel**, uma das mais robustas e completas frameworks PHP da atualidade.

Porque utilizar o Laravel?

- **Estrutura clara e moderna:** Segue padrões de arquitetura MVC (Model-View-Controller).
- **Segurança embutida:** Proteção contra CSRF, XSS e SQL Injection.
- **ORM poderoso:** O **Eloquent** facilita a gestão e consulta de dados na base de dados com uma sintaxe clara e elegante.
- **Autenticação e permissões:** Com o Laravel Passport, é possível implementar autenticação por token, essencial para APIs seguras.
- **Sistema de filas e eventos:** Ideal para envio de emails, notificações e outras tarefas assíncronas.
- **Comunidade ativa e documentação de excelência.**

5.3. Base de Dados – MySQL

A aplicação utiliza **MySQL** como sistema de gestão de base de dados, altamente compatível com Laravel e otimizado para leitura e escrita de dados em grande escala.

Estrutura simplificada da BD:

- users – Utilizadores registados
- categories – Categorias de despesas/receitas
- notifications – Histórico de notificações e emails
- incomes – Histórico de Receitas
- budgets – Limites de Gastos mensais por categoria
- expenses – Histórico de Despesas
- investments – Histórico de Investimentos

5.4. Escalabilidade e Manutenção

O sistema foi construído com foco em **escalabilidade horizontal e vertical**:

- **Separação de responsabilidades** entre frontend e backend
- Possibilidade de escalar apenas a API ou o frontend conforme a necessidade
- Suporte a múltiplos utilizadores com dados isolados
- Utilização de **filas (queues)** para envio de emails sem bloquear o utilizador
- Preparado para integração com **serviços externos** como bancos, sistemas de faturação ou aplicações móveis
- Estrutura modular que facilita adição de novas funcionalidades no futuro

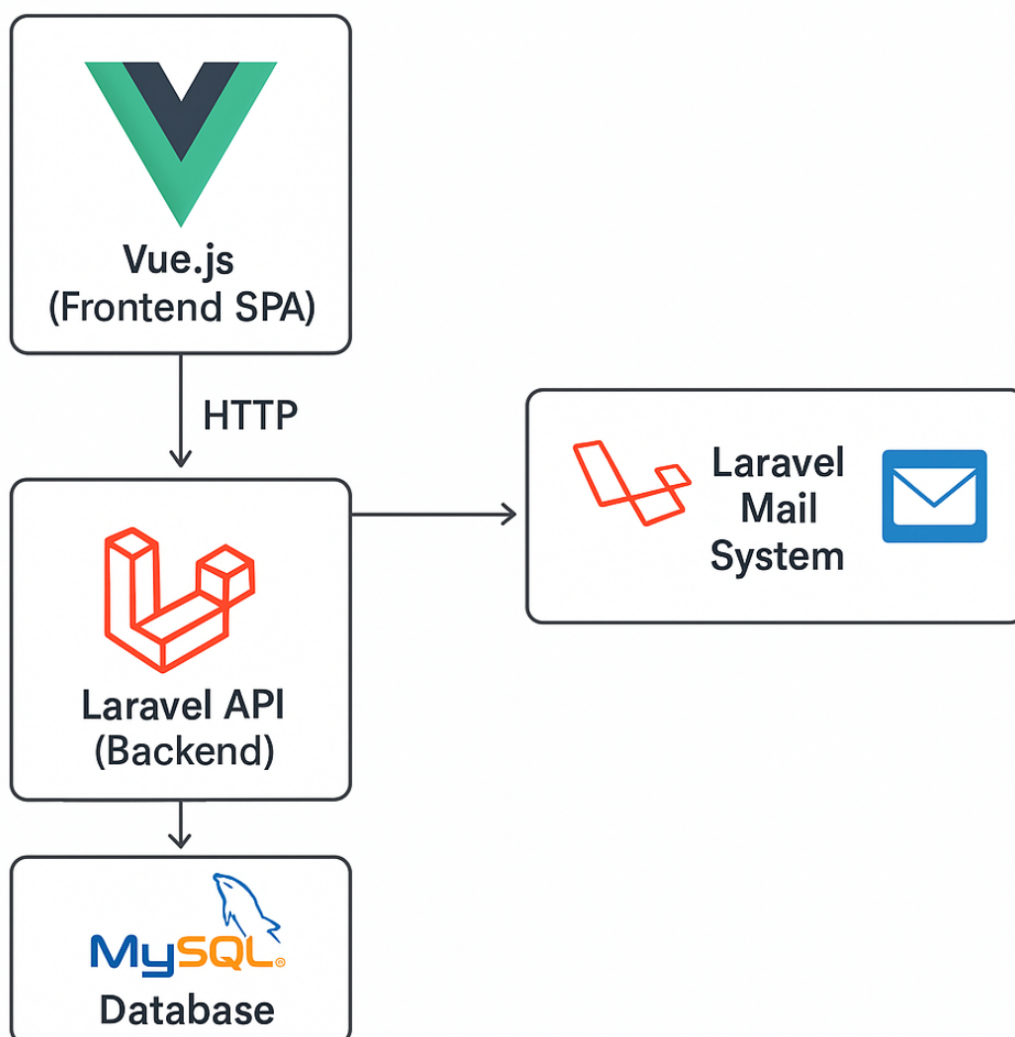


Figura 18- Arquitetura do Sistema

6. Implementação

, mostrar o framer e a realidade

7. Testes de Usabilidade com Utilizadores

Com o intuito de avaliar a **usabilidade do sistema desenvolvido**, foi realizado um conjunto de testes com utilizadores reais. Estes testes procuraram medir o grau de facilidade de utilização da plataforma, bem como identificar possíveis melhorias na interface e na experiência do utilizador.

A ferramenta escolhida para esta avaliação foi o **SUS (System Usability Scale)**, um questionário padronizado e amplamente utilizado em estudos de usabilidade. Este instrumento fornece uma pontuação global de usabilidade com base nas percepções dos utilizadores, permitindo uma comparação com padrões de referência.

O teste de usabilidade foi conduzido em formato remoto, utilizando a plataforma Google Forms para recolha das respostas. O formulário foi composto pelas 12 perguntas padrão do questionário SUS, com escala de resposta do tipo Likert de 5 pontos, variando entre 1 – Discordo totalmente e 5 – Concordo totalmente.

Para esse efeito foi então desenvolvido um formulário (Google Forms) disponível no seguinte endereço url: <https://forms.gle/AXALUKEQFYAQC1kd8>

Antes de responderem ao questionário, os utilizadores foram convidados a interagir com o sistema durante alguns minutos, explorando funcionalidades como, por exemplo:

- Registo e autenticação de utilizador
- Registo de transações financeiras
- Consulta de relatórios e estatísticas
- Configuração de limites e categorias
- Receção de emails automáticos e notificação

Participaram neste teste X utilizadores, com idades compreendidas entre os X e X anos. A amostra incluiu tanto utilizadores técnicos como utilizadores com pouca experiência tecnológica, de forma a obter uma perspetiva abrangente da usabilidade do sistema.

A pontuação do SUS é calculada com base num algoritmo específico, resultando num valor entre 0 e 100. De acordo com estudos de referência, uma pontuação acima de 68 é considerada boa e acima de 80,3 é excelente.

Depois fazer os cálculos como em SGI e fazer uma consideração final

8. Conclusão

O projeto **Smart4Finances**, desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Projeto Informático da Licenciatura em Engenharia Informática, teve como principal objetivo a criação de uma **plataforma web intuitiva, segura e eficiente para a gestão de finanças pessoais**. Ao longo do desenvolvimento, foram abordados conceitos fundamentais da engenharia de software, desde a análise de requisitos até à implementação, testes e validação do produto final com utilizadores reais.

A aplicação permite que os utilizadores registem e acompanhem os seus **rendimentos, despesas e investimentos**, oferecendo uma visão clara e consolidada da sua situação financeira. Através de **dashboards interativos, relatórios detalhados** e uma **interface moderna e responsiva**, procurámos dotar o utilizador de uma ferramenta que não só o apoie na organização do seu orçamento, como o incentive a tomar decisões mais informadas e sustentáveis no plano financeiro.

Durante o desenvolvimento do projeto, enfrentámos desafios técnicos e organizacionais, mas também adotámos boas práticas de **gestão ágil**, como reuniões regulares de planeamento e revisão de tarefas, o que permitiu manter o rumo do projeto e garantir entregas consistentes. A divisão estruturada do relatório em secções, desde a contextualização teórica até à implementação, reflete também essa organização e metodologia de trabalho.

Um ponto de destaque foi o **uso combinado de tecnologias modernas**, nomeadamente **Laravel** para o backend e **Vue.js** para o frontend, que garantiram a separação de responsabilidades e a escalabilidade da aplicação. A **integração com SMTP** permitiu ainda automatizar comunicações por email, como notificações e alertas personalizados, acrescentando valor à experiência do utilizador.

Na fase final do projeto, foi realizado um **teste de usabilidade com utilizadores**, com recurso ao questionário **SUS (System Usability Scale)**, cujos resultados confirmaram a facilidade de utilização da aplicação e a sua aceitação por parte do público-alvo. Estas validações foram fundamentais para confirmar que a aplicação cumpre o seu propósito com eficácia.

Embora os resultados obtidos sejam bastante positivos, o projeto **Smart4Finances** encontra-se numa fase inicial e há diversas oportunidades para evoluir e crescer.

Um dos **principais next steps** será a **integração direta com APIs de corretoras e instituições bancárias**, permitindo:

- A **importação automática de movimentos financeiros**, poupando tempo ao utilizador;
- A **sincronização de carteiras de investimento em tempo real**;
- Uma visão verdadeiramente consolidada de toda a situação financeira do utilizador, sem necessidade de registos manuais.

Para além disso, o projeto pode evoluir ainda. Passando a integrar novos componentes, nomeadamente:

- Integrar **análises preditivas** que ajudem a antecipar comportamentos financeiros com base em padrões históricos;
- Criar uma **versão mobile nativa** da aplicação, com funcionalidades específicas para o contexto de utilização em movimento.

Concluimos este projeto com a sensação de missão cumprida, tendo desenvolvido uma aplicação funcional, relevante e com potencial de crescimento real no domínio das finanças pessoais. A experiência adquirida ao longo do desenvolvimento contribuiu para consolidar competências técnicas, de trabalho em equipa e de gestão de projeto, competências estas que serão valiosas no futuro académico e profissional de todos os envolvidos.

Referências Bibliográficas

- <https://www.deco.proteste.pt/investe/depositos-certificados/depositos-prazo/noticias/2022/08/depositos-pesam-70-por-cento-do-patrimonio-dos-portugueses>
- <https://www.jornaldenegocios.pt/economia/conjuntura/detalhe/gastos-essenciais-pesam-cada-vez-mais-no-orcamento-das-familias-portuguesas>
- <https://www.idealista.pt/news/financas/economia/2022/10/19/54554-inflacao-na-zona-euro-nos-9-9-em-setembro-portugal-abaixo-da-media>
- <https://maisliberdade.pt/maisfactos/niveis-de-literacia-financeira-na-ue/>
- <https://core.ac.uk/download/pdf/574348064.pdf>
- <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rpa/article/download/244946/35549>

Maués, N., dos Santos Costa, J., & Lima, R. C. (2022). Uma proposta de ensino da Matemática Financeira usando o App Inventor 2. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 13(1), 1-23. Obtido em: <https://core.ac.uk/download/pdf/574348064.pdf>



SMART4FINANCES

EST. 2025