



ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

Laboratório de Sistemas 1

Semana 3

Equipa 7

Ana Ribeiro (1230654@isep.ipp.pt)

Bruno Costa (1231247@isep.ipp.pt)

Miguel Correia (1231245@isep.ipp.pt)

Patrick Costa (1230881@isep.ipp.pt)

6 de Julho de 2025

Índice

1 Trabalho Realizado	1
1.1 Gestão	1
1.1.1 Metodologia de Trabalho	1
1.1.2 Planeamento	2
1.1.3 Priorização do Product Backlog	3
1.1.4 Resultado da Sprint	5
1.1.5 Presença em Daily Meetings	8
1.1.6 Dashboard do Projeto	8
1.1.6.1 Análise do Burndown Chart	8
1.1.6.2 Análise do Burnup Chart	9
1.1.6.3 Análise do Gráfico de Barras de Tarefas por Membro	10
1.1.6.4 Análise do Gráfico de Anel de Tarefas por Área	10
1.1.7 Avaliação do LLM	11
1.2 Informática	13
1.2.1 Alterações à análise	13
1.2.1.1 Atualização do Diagrama de Modelo de Domínio	13
1.2.1.2 Atualização do modelo ER	14
1.2.2 Criação da Base de Dados	15
1.2.3 Metodologia de utilização Git e Github	18
1.2.4 Criação do sistema Web	19
1.3 Matemática	26
1.3.1 Dashboard Implementada	26
1.3.2 Análise crítica da dashboard implementada	28
2 Análise crítica da semana	31
2.1 Taxa de esforço dos elementos da equipa	31
2.2 Funcionamento da equipa	31
2.2.1 Retrospetiva - A técnica 4Ls	31
2.2.2 Retrospetiva - Sailboat	33
Referências Bibliográficas	35
A Alterações Épico 1	36
B Sprint Backlog 2 - Gráficos	37
C Sprint Backlog 2 - Grelha	38

Índice de Figuras

1.1	Horas estimadas	9
1.2	Tarefas	9
1.3	Burnup Chart	9
1.4	Tarefas Atribuídas por Membro	10
1.5	% Tarefa por Área	10
1.6	Diagrama de Modelo de Domínio	14
1.7	Modelo Entidade-Relacionamento da base de dados lsis1_grupo7	15
1.8	Página Inicial do Colaborador	22
1.9	Ficha do Colaborador	22
1.10	Página Funcional de Notificações	23
1.11	Página de Inscrição em Formações	23
1.12	Modal de Informações de uma Formação	24
1.13	Página de Relatórios	24
1.14	Modal dos Relatórios	25
1.15	Pdf dos Relatórios	25
1.16	Página de Gestão dos Colaboradores	26
1.17	Dashboard (Parte 1) com indicadores-chave de desempenho (KPIs).	26
1.18	Dashboard (Parte 2) com gráficos interativos para análise detalhada.	27
1.19	Dashboard (Parte 3) com comparação entre equipa selecionada e perfil médio.	28
2.1	Grafismo Retrospectiva - Sail Boat	34
A.1	Product Backlog Overview - Épico de Dashboards	36
B.1	Gráficos Sprint Backlog 2	37
C.1	Exceto da Grelha de Tarefas Concluídas	38

Índice de Tabelas

1.1	Membros da Equipa e Respetivos Papéis	1
1.2	Priorização do Product Backlog	4
1.3	Resumo do Resultado da Sprint (Parte 1)	5
1.4	Resumo do Resultado da Sprint (Parte 2)	6
1.5	Resumo do Resultado da Sprint (Parte 3)	7
1.6	Presença nas Daily Meetings	8
1.7	Descrição do procedimento e excerto de prompts	11
1.8	Avaliação e Análise Crítica do Desempenho por um LLM	12
1.9	Estrutura das Tabelas Principais - Gestão de Acesso e Estrutura Organizacional	16
1.10	Estrutura das Tabelas Principais - Funcionalidades Operacionais e Administrativas	17
1.11	Relações e Chaves Estrangeiras - Gestão de Acesso e Estrutura Organizacional	17
1.12	Relações e Chaves Estrangeiras - Funcionalidades Operacionais e Administrativas	18
1.13	Lista de funcionalidades implementadas (Parte 1)	20
1.14	Lista de funcionalidades implementadas (Parte 2)	20
1.15	Funcionalidades extra implementadas	21
1.16	Descrição dos KPIs e Gráficos Principais da Dashboard	29
1.17	Descrição de Gráficos Avançados e Funcionalidades Interativas da Dashboard	30
2.1	Taxa de Esforço em Percentagem	31

Capítulo 1

Trabalho Realizado

Este capítulo oferece uma visão abrangente do trabalho desenvolvido pela equipa durante a Sprint em análise. São detalhadas as práticas metodológicas aplicadas, a organização das tarefas, os resultados obtidos e o registo da participação nas reuniões diárias (*Daily Meetings*).

Destaca-se a utilização de técnicas de estimativa colaborativa, como o *Planning Poker*, e a adição da dashboard do projeto em Excel como ferramenta de acompanhamento do progresso. Esta inclusão permitiu à equipa monitorizar o avanço das tarefas e identificar eventuais desvios em relação ao planeamento inicial.

Por fim, apresenta-se uma avaliação crítica do desempenho da equipa, baseada num modelo de linguagem (LLM), incluindo a descrição do procedimento adotado e um excerto de prompts utilizados, que proporciona uma perspetiva externa e objetiva sobre a qualidade e eficiência do trabalho realizado nesta sprint.

1.1 Gestão

1.1.1 Metodologia de Trabalho

Nesta terceira Sprint, a equipa manteve a metodologia adotada na primeira e segunda semanas, baseada no framework **Scrum**, com ciclos iterativos, entregas incrementais e acompanhamento contínuo. A estrutura organizacional da equipa e os papéis atribuídos permaneceram inalterados, tal como apresentado na Tabela 1.1.

Tabela 1.1: Membros da Equipa e Respetivos Papéis

Nome	Número	Género	Papel no Grupo
Ana Ribeiro	1230654	F	Developer
Bruno Costa	1231247	M	Stakeholder/Product Owner
Miguel Correia	1231245	M	Scrum Master
Patrick Costa	1230881	M	Developer

Continuaram a realizar-se sessões de **Sprint Planning** no início da semana, **Daily Meetings** de curta duração para monitorização do progresso e uma **Sprint Retrospective** no final da

semana. A comunicação e colaboração mantiveram-se nos dois planos principais: **presencial**, durante as aulas laboratoriais, e **remota**, através da plataforma Microsoft Teams.

As ferramentas utilizadas foram similares às das semanas anteriores:

- **Microsoft Teams** e **Planner** para comunicação e gestão de tarefas;
- **VS Code** para trabalho em web developing.
- **GitHub** para controlo de versões e trabalho colaborativo;
- **Overleaf** para edição técnica do relatório em LaTeX;
- **Moodle (ISEP)** para submissões formais.
- **Visual Paradigm** para o desenvolvimento de toda a modelação necessária à especificação e análise funcional da aplicação.
- **Draw.io** no auxílio à representação do Modelo ER, referente à base de dados implementada no sistema.
- **Excel** para o desenvolvimento do Template do Burndown Chart, Burnup Chart e Dashboard do projeto.
- **One Note** como ferramenta de anotação de questões a colocar ao Product Owner e de apontamento de questões e notas internas à equipa de desenvolvimento.

Nesta semana, utilizámos de novo a escala de Fibonacci para garantir consistência na estimativa da duração das tarefas, contribuindo para uma melhor organização do Sprint Backlog.

A estrutura híbrida de trabalho foi mantida, alternando entre sessões presenciais e trabalho remoto. A equipa demonstrou continuidade nos processos de organização e colaboração estabelecidos na Sprint anterior.

1.1.2 Planeamento

Durante a Sprint 3, foram introduzidas diversas atualizações no *Product Backlog*, refletindo uma evolução contínua na compreensão das necessidades da empresa e na maturidade técnica do projeto. Estas alterações consistiram, maioritariamente, na adição de novas *User Stories* e tarefas técnicas relacionadas com funcionalidades adicionais, melhorias no sistema existente e processos de *debug*. As novas entradas foram organizadas e priorizadas na construção do *Sprint Backlog 3*, estando sempre enquadradas nos épicos definidos inicialmente.

Esta Sprint teve um foco marcadamente orientado para o desenvolvimento Web, visando a consolidação e finalização do **Portal do Colaborador**, com total suporte à base de dados e operações funcionais. O objetivo principal consistia em garantir que o portal estivesse completamente construído e funcional, integrando as funcionalidades essenciais solicitadas pela empresa.

As tarefas selecionadas para o **Sprint Backlog** desta semana incluíram, entre outras:

- Atualização e **debug** do sistema de mensagens, incluindo suporte à anexação de ficheiros e visualização de mensagens pelo recetor;
- Estabilização e refinamento do **Modelo de Domínio** e do **Modelo Entidade-Relacionamento**;
- Criação da **página de inscrição em formações**, acessível aos colaboradores;
- **Como RH**, quero poder **enviar e gerir alertas**, para manter os funcionários notificados sobre eventos ou ações importantes;
- **Como Convidado**, quero aceder ao portal através de um **link temporário**, de forma a introduzir os meus dados para finalizar o processo de contratação;
- Ajustar e refinar as **dashboards** para os perfis de Coordenador e RH, para garantir uma visualização clara de métricas e dados relevantes;
- Criação de um **dashboard do projeto em Excel**, para análise e acompanhamento externo do progresso.

A estimativa de tempo necessário para a execução das tarefas continuou a ser realizada através da técnica de *Planning Poker*, recorrendo à escala de Fibonacci como métrica de complexidade. Nesta Sprint, foram estimadas 24 das 32 tarefas constantes no *Sprint Backlog*, excluindo reuniões regulares, tarefas administrativas e outras atividades de duração não significativa.

Todas as tarefas foram registadas e atualizadas diariamente na ferramenta *Microsoft Planner*, incluindo marcações de progresso, datas de conclusão e comentários relevantes. Esta prática manteve a gestão do Sprint visual, colaborativa e transparente, promovendo uma comunicação contínua e eficaz entre os membros da equipa.

Nota: As evidências documentais da execução das tarefas (capturas de ecrã do Planner, Product Backlog e restantes artefactos Scrum) encontram-se incluídas nos Anexos deste relatório.

1.1.3 Priorização do Product Backlog

No contexto do Scrum, uma boa priorização das tarefas é essencial para garantir que a equipa foque os seus esforços na entrega de valor contínuo ao cliente. A priorização orienta o desenvolvimento incremental e iterativo, assegurando que os requisitos mais relevantes são abordados primeiro. A Tabela 1.2 apresenta três técnicas comuns de priorização aplicáveis à gestão do *Product Backlog*.

Tabela 1.2: Priorização do Product Backlog

Técnica	Descrição	Vantagens	Desvantagens
MoSCoW	A técnica MoSCoW prioriza requisitos em quatro categorias: Must have (essenciais), Should have (importantes, mas não críticos), Could have (desejáveis, com baixo impacto) e Won't have (não prioritários para esta iteração). É amplamente utilizada em metodologias ágeis para gerir o product backlog.	<ul style="list-style-type: none"> Permite uma clara distinção entre requisitos críticos e menos urgentes. Flexibilidade para ajustar prioridades ao longo do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Pode ser subjetiva, dependendo da interpretação dos stakeholders. Risco de sobre-carregar a categoria 'Must have'.
Weighted Scoring	Esta técnica atribui pontuações aos requisitos com base em critérios ponderados como valor, risco e esforço, permitindo uma abordagem numérica à priorização. É eficaz para a gestão detalhada do backlog.	<ul style="list-style-type: none"> Fornece um processo de priorização estruturado e objetivo. Permite personalizar os critérios de acordo com as necessidades do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Requer dados precisos e acordo dos stakeholders sobre os pesos. Pode ser demorado para configurar e manter.
Value vs. Effort Matrix	Esta técnica prioriza requisitos ao avaliar o valor entregue em relação ao esforço necessário, frequentemente usando uma matriz ou sistema de pontuação. Ajuda a otimizar a alocação de recursos em projetos ágeis.	<ul style="list-style-type: none"> Maximiza o retorno sobre o investimento ao focar em tarefas de alto valor com baixo esforço. Oferece uma ferramenta visual ou quantitativa para a tomada de decisões. 	<ul style="list-style-type: none"> Depende de estimativas precisas de valor e esforço, que podem ser desafiadoras. Pode negligenciar benefícios de longo prazo com esforço inicial elevado.

Para a próxima sprint, optou-se pela técnica *MoSCoW* devido à sua capacidade de distinguir claramente os requisitos essenciais (*Must have*) dos menos urgentes, facilitando uma gestão eficiente do product backlog. A flexibilidade desta abordagem também permite ajustes rápidos às prioridades, o que se alinha com as necessidades dinâmicas do projeto.

1.1.4 Resultado da Sprint

Tabela 1.3: Resumo do Resultado da Sprint (Parte 1)

Item	To Do	Doing	Review	Done	Blocked	Responsible	Reviewer
Como RH, quero poder confirmar alterações da Ficha de Colabo- rador.				✓		Miguel Correia e Patrick Costa	Bruno Costa
Como Admin, quero poder enviar e gerir alertas.				✓		Miguel Correia e Patrick Costa	Bruno Costa
Como Convidado, quero aceber ao portal através de link tem- porário.				✓		Miguel Correia e Patrick Costa	Ana Ribeiro
Como Co- ordenador, quero aceder apenas aos dados da minha equipa.				✓		Ana Ribeiro e Patrick Costa	Miguel Correia
Como Co- laborador, quero poder anexar comprova- tivos e alterações de dados sensíveis.				✓		Miguel Correia e Patrick Costa	Ana Ribeiro

Tabela 1.4: Resumo do Resultado da Sprint (Parte 2)

Item	To Do	Doing	Review	Done	Blocked	Responsible	Reviewer
Como RH, quero poder criar e editar campos personalizados na ficha.				✓		Miguel Correia e Patrick Costa	Ana Ribeiro
Como RH, quero exportar a ficha (individual ou equipa) para Excel.					✓	Miguel Correia	Patrick Costa
Como RH, quero receber um email sempre que um Colaborador atualize dados.				✓		Ana Ribeiro e Patrick Costa	Bruno Costa e Miguel correia
Como Co-laborador, quero receber anualmente um alerta para rever os meus dados.				✓		Ana Ribeiro e Patrick Costa	Miguel Correia

Tabela 1.5: Resumo do Resultado da Sprint (Parte 3)

Item	To Do	Doing	Review	Done	Blocked	Responsible	Reviewer
Criação da página de consulta de benefícios do Colaborador				✓		Bruno Costa e Miguel Correia	Patrick Costa
Criação da página de marcação de férias do Colaborador				✓		Bruno Costa e Miguel Correia	Patrick Costa
Criação da página para inscrição em formações.				✓		Bruno Costa e Miguel Correia	Patrick Costa
Criação da página de consulta dos Recibos de Vencimento				✓		Miguel Correia e Bruno Costa	Patrick Costa
Aplicar validações e restrições nos formulários				✓		Patrick Costa e Ana Ribeiro	Miguel Correia
Estabilizar modelo de domínio e modelo ER.				✓		Miguel Correia	Bruno Costa
Atualização e Implementação do BurndownChart Semanal.				✓		Bruno Costa	Miguel Correia
Fazer Dashboard do Projeto em Excel.				✓		Bruno Costa	Miguel Correia

1.1.5 Presença em Daily Meetings

Tabela 1.6: Presença nas Daily Meetings

Daily Meeting	Ana Ribeiro	Bruno Costa	Miguel Correia	Patrick Costa
01/07/2025 (17:00 - 17:15, Online)	✓	✓	✓	✓
02/07/2025 (10:30 - 10:45, Presencial)	✓	✓	✓	✓
03/07/2025 (15:51 - 16:05, Online)	✓	✓	✓	✓
04/07/2025 (11:51 - 12:02 , Presencial)	✓	✓	✓	✓
05/07/2025 (21:32 - 21:47 , Online)	✓	✓	✓	✓
06/07/2025 (- , Online)	✓	✓	✓	✓

1.1.6 Dashboard do Projeto

Para o acompanhamento e avaliação do progresso do projeto, foram desenvolvidas quatro dashboards que oferecem uma visão abrangente e detalhada do desempenho da sprint. Além do *Burndown Chart* automático, que monitoriza a redução de tarefas pendentes, foram implementados três indicadores adicionais: um *Burnup Chart* automático, que exibe o progresso concluído ao longo da sprint; um gráfico de barras que ilustra o número de tarefas atribuídas a cada membro da equipa no Microsoft Planner; e um gráfico de anel que apresenta a distribuição percentual das tarefas por área funcional. A seguir, cada dashboard é analisada individualmente, destacando suas funcionalidades e contribuições para a gestão do projeto.

1.1.6.1 Análise do Burndown Chart

Por Horas Estimadas: O gráfico apresenta duas linhas: “Ideal” (amarelo) e “Real” (verde), refletindo a conclusão das tarefas em horas estimadas. O progresso inicial foi significativamente atrasado, com apenas tarefas de baixa estimativa concluídas nos primeiros dias, indicando que o trabalho menor foi rapidamente despachado. O trabalho mais longo, embora iniciado cedo, demorou mais a concluir, resultando numa finalização concentrada nos últimos dias, atingindo a conclusão total no último dia da sprint.

Por Tarefas: Este gráfico, gerado automaticamente a partir do MS Planner, cobre a mesma Sprint 3 e inclui três linhas: “Goal Velocity” (também conhecida como Ideal, azul), “Remaining” (Real, laranja) e “Limit” (verde). As linhas principais, “Goal Velocity” e “Remaining”, mostram um atraso inicial na semana, atribuível à complexidade e número de tarefas. Apesar disso, todas as tarefas mais complexas foram concluídas nos três últimos dias, assegurando o sucesso total da sprint até ao último dia.

Comparação e Conclusão: Ambos os gráficos confirmam o sucesso na conclusão da Sprint 3, com todas as 32 tarefas e as 53 horas estimadas ao longo de 7 dias (de 30/06/2025 a 06/07/2025) concluída. O atraso inicial é evidente em ambos, com o gráfico de horas destacando a priorização de tarefas menores no início, enquanto o gráfico de tarefas reflete a complexidade que exigiu um esforço final concentrado. A recuperação nos últimos dias sugere

uma boa adaptação da equipa, compensando o início lento e garantindo o cumprimento dos objetivos da sprint.

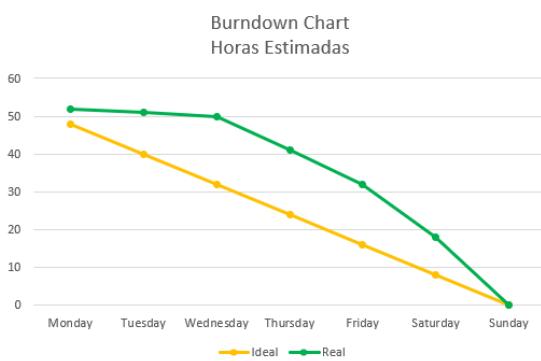


Figura 1.1: Horas estimadas

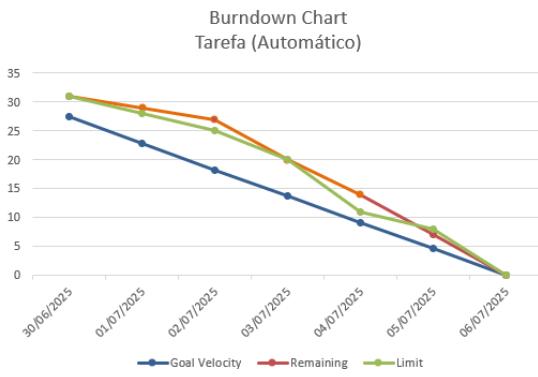


Figura 1.2: Tarefas

1.1.6.2 Análise do Burnup Chart

Por Tarefa: O gráfico representa a Sprint 3, que incluiu um total de 32 tarefas ao longo de 7 dias (de 30/06/2025 a 06/07/2025). Apresenta três linhas: "Completed"(bege), "Accumulated"(castanho) e "Total"(preto), refletindo o progresso das tarefas concluídas em relação ao total planeado. No início, o número de tarefas concluídas era mínimo, com um progresso lento até 02/07/2025, indicando um arranque tardio. A partir de 03/07/2025, verifica-se um aumento significativo nas tarefas concluídas, alinhando-se gradualmente com o "Accumulated"até ao final da sprint, alcançando o total de 32 tarefas ao final da mesma.

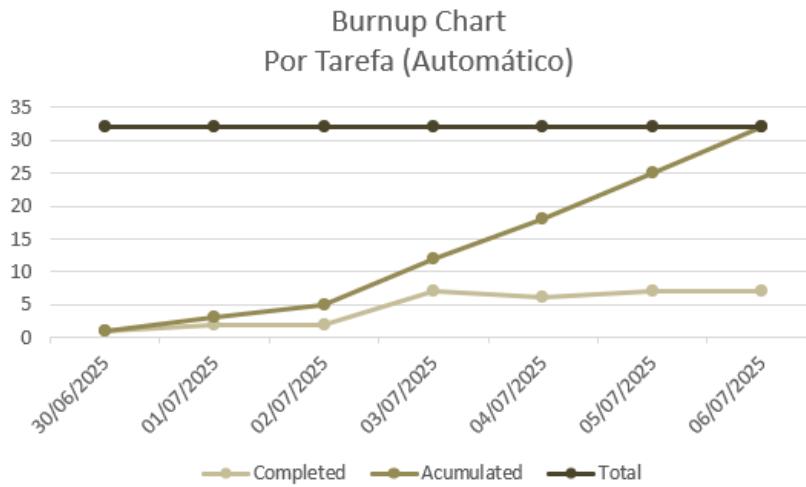


Figura 1.3: Burnup Chart

Comparação entre Burndown e Burnup: O burndown foca no que falta fazer, mostrando uma diminuição das tarefas e horas remanescentes ao longo da sprint, enquanto o burnup, de forma mais positiva, destaca o que já foi concluído, refletindo um crescimento nas tarefas realizadas.

1.1.6.3 Análise do Gráfico de Barras de Tarefas por Membro

O gráfico de barras mostra a distribuição de tarefas entre os membros da equipa: Ana Ribeiro com 16 tarefas, Bruno Costa com 18 tarefas, Miguel Correia com 24 tarefas e Patrick Costa com 20 tarefas. Além disso, várias tarefas envolvem a colaboração dos quatro membros (Ana Ribeiro, Bruno Costa, Miguel Correia e Patrick Costa).

Tarefa por Membro (Barras)



Figura 1.4: Tarefas Atribuídas por Membro

1.1.6.4 Análise do Gráfico de Anel de Tarefas por Área

O gráfico de anel exibe a distribuição das tarefas por área, com Informática a dominar com 18 tarefas, equivalentes a 56% do total, seguida por Gestão com 11 tarefas (38%). Matemática, Relatório e Apresentação apresentam cada uma 1 tarefa, correspondendo a 3% cada. Esta análise evidencia uma forte concentração de esforço em Informática, sugerindo a necessidade de redistribuir tarefas para equilibrar o workload entre as áreas na Sprint 3.

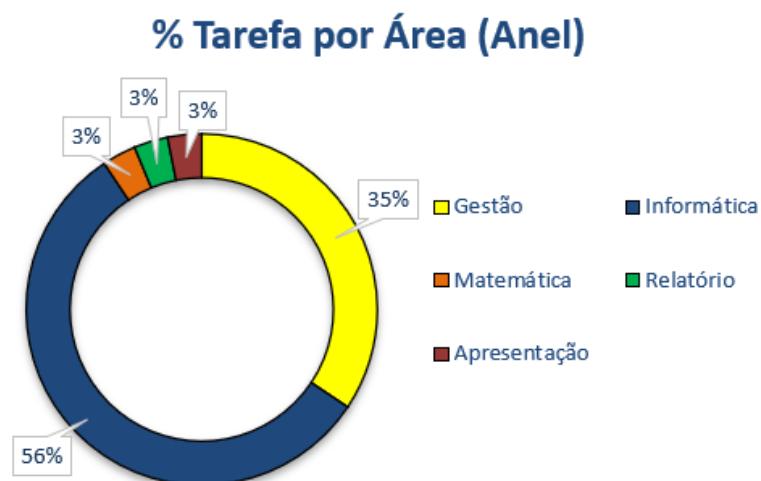


Figura 1.5: % Tarefa por Área

1.1.7 Avaliação do LLM

Tabela 1.7: Descrição do procedimento e excerto de prompts

Procedimento e ferramenta utilizada	
Prompt 1	
Prompt 2	

Tabela 1.8: Avaliação e Análise Crítica do Desempenho por um LLM

Avaliação global da equipa pelo LLM (0-20)
17
Avaliação com contexto (0-20)
17
Avaliação pela equipa (0-20)
18
Output do LLM
<ul style="list-style-type: none"> Global: A equipa demonstrou forte coesão, ritmo estável de trabalho e comprometimento com as metas da sprint. Todos os elementos mantiveram uma cadência de entrega equilibrada e sem impedimentos técnicos significativos, evidenciando boa organização e alinhamento. Miguel: Destacou-se pela iniciativa, resolução de problemas (ex.: correção de KPIs duplicados) e suporte aos colegas, especialmente em relatórios e importação via CSV. Bruno: Exibiu organização na gestão do Product Backlog e na criação de dashboards e relatórios, contribuindo significativamente para a visualização de dados. Ana: Mostrou consistência na implementação de dashboards e estilos, apoiando os colegas no relatório semanal e na preparação da apresentação. Patrick: Sobressaiu no desenvolvimento web amplo (alertas, chatbot, autenticação), com foco na qualidade e revisão final das entregas.
Análise crítica ao resultado do LLM
Ao analisarmos a avaliação fornecida pelo LLM, sentimos-nos reconhecidos pelo esforço coletivo e pela capacidade de adaptação ao longo da Sprint 3. A pontuação de 17/20 reflete justamente o nosso compromisso, a evolução na colaboração e a conclusão bem-sucedida das tarefas, apesar de um início mais lento. A sugestão de melhorias, como a documentação técnica, é um ponto válido para o nosso crescimento futuro.
3 iniciativas de melhoria
Ação 1 - Implementar Rotina de Revisão Cruzada - Sim, porque permite garantir qualidade e consistência através da validação por pares antes do encerramento da sprint. Ação 2 - Documentar Decisões Técnicas - Sim, porque criar logs simples (ex.: PDF, Wiki interna) facilita a consulta e o aproveitamento de soluções em futuras sprints. Ação 3 - Dashboard Operacional da Equipa - Sim, porque uma visualização interna do progresso (tarefas, bloqueios, entregas) reforça transparência e foco.

1.2 Informática

1.2.1 Alterações à análise

No decorrer desta Sprint, e em resposta à evolução das necessidades funcionais do sistema, foram realizadas alterações significativas ao **modelo de domínio** e ao **modelo entidade-relacionamento (ER)**. Estas atualizações foram motivadas pelo crescimento da complexidade estrutural do *Portal do Colaborador* e pela necessidade de garantir um suporte robusto e escalável ao armazenamento e gestão de dados.

As alterações incidiram principalmente na reorganização e expansão das entidades e das suas relações, de forma a refletir novas funcionalidades implementadas e uma maior granularidade nos dados. Esta revisão permitiu não só alinhar a arquitetura lógica da aplicação com os requisitos técnicos atuais, como também garantir uma base de dados mais eficiente e preparada para cenários de utilização real, incluindo diferentes perfis de utilizador e integrações futuras.

1.2.1.1 Atualização do Diagrama de Modelo de Domínio

No âmbito da revisão do modelo de domínio (Figure 1.6), procedeu-se à integração de todas as informações da *Ficha do Colaborador* diretamente na classe Colaborador, colmatando lacunas identificadas na análise anterior. Estas informações incluem atributos como dados contratuais, fiscais, de emergência e administrativos, que estavam ausentes ou dispersos noutras entidades, não refletindo corretamente a estrutura funcional do sistema.

Adicionalmente, foi corrigida a ligação entre o perfil RH e as Dashboards, uma vez que, na versão anterior do modelo, não existia qualquer associação entre estas entidades. Esta omissão não representava fielmente o funcionamento real do portal, onde o RH desempenha um papel central na análise de métricas e gestão de informação através de painéis de controlo. A inclusão explícita desta relação no modelo contribui para uma representação mais coerente das responsabilidades atribuídas a este perfil.

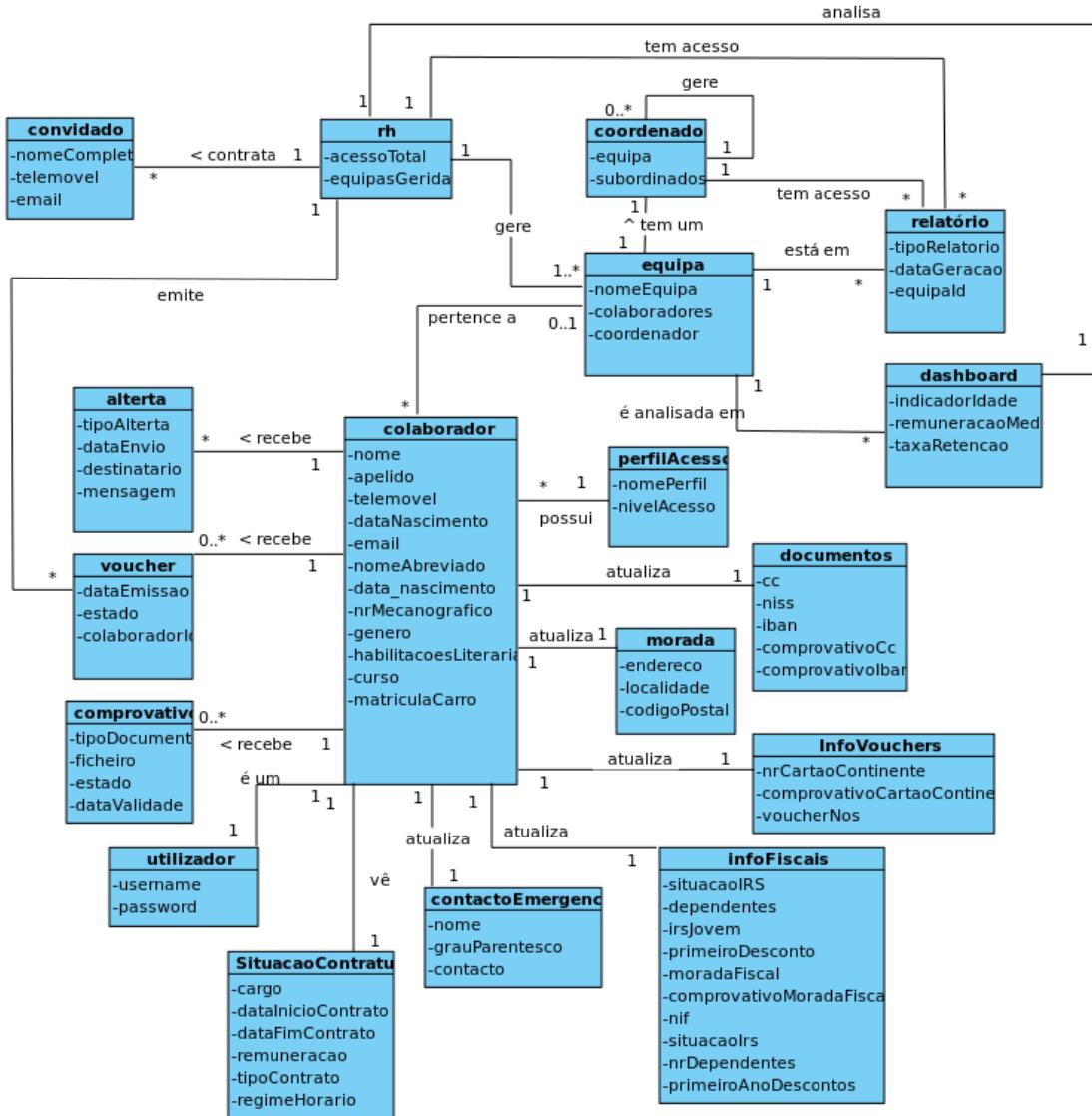


Figura 1.6: Diagrama de Modelo de Domínio

1.2.1.2 Atualização do modelo ER

Durante esta Sprint, procedeu-se à consolidação e expansão do modelo entidade-relacionamento (ER), com vista a suportar o crescimento estrutural da base de dados e a responder à complexidade crescente do *Portal do Colaborador*. Esta atualização teve como objetivo garantir uma representação mais rigorosa e escalável das entidades, relações e restrições funcionais.

A estrutura relacional reflete a centralidade das tabelas utilizadores e colaboradores, em torno das quais se organizam entidades auxiliares como formações, equipa_colaboradores, alertas, benefícios, entre outras. A relação 1:1 entre utilizadores e colaboradores, e as relações muitos-para-muitos (N:N) implementadas via tabelas de junção como alertas_perfis ou equipa_colaboradores, são exemplos da complexidade de ligações consideradas no modelo.

As atualizações mais relevantes incluíram:

- A inclusão de novas relações e chaves estrangeiras para suportar pedidos de alteração, alertas, dashboards e logs;

- A normalização de tabelas associadas ao perfil RH, garantindo o controlo e monitorização de funcionalidades como alertas enviados, dashboards e registos de alterações;
- A organização modular de tabelas como documentos, `recibos_vencimento` e `vouchers`, que se relacionam diretamente com colaboradores.

A Figure 1.7 ilustra o diagrama ER atualizado, que reflete estas alterações e a complexa teia de dependências entre as entidades da base de dados `lsis1_grupo7`, garantindo integridade referencial e suporte robusto à lógica de negócio da aplicação.

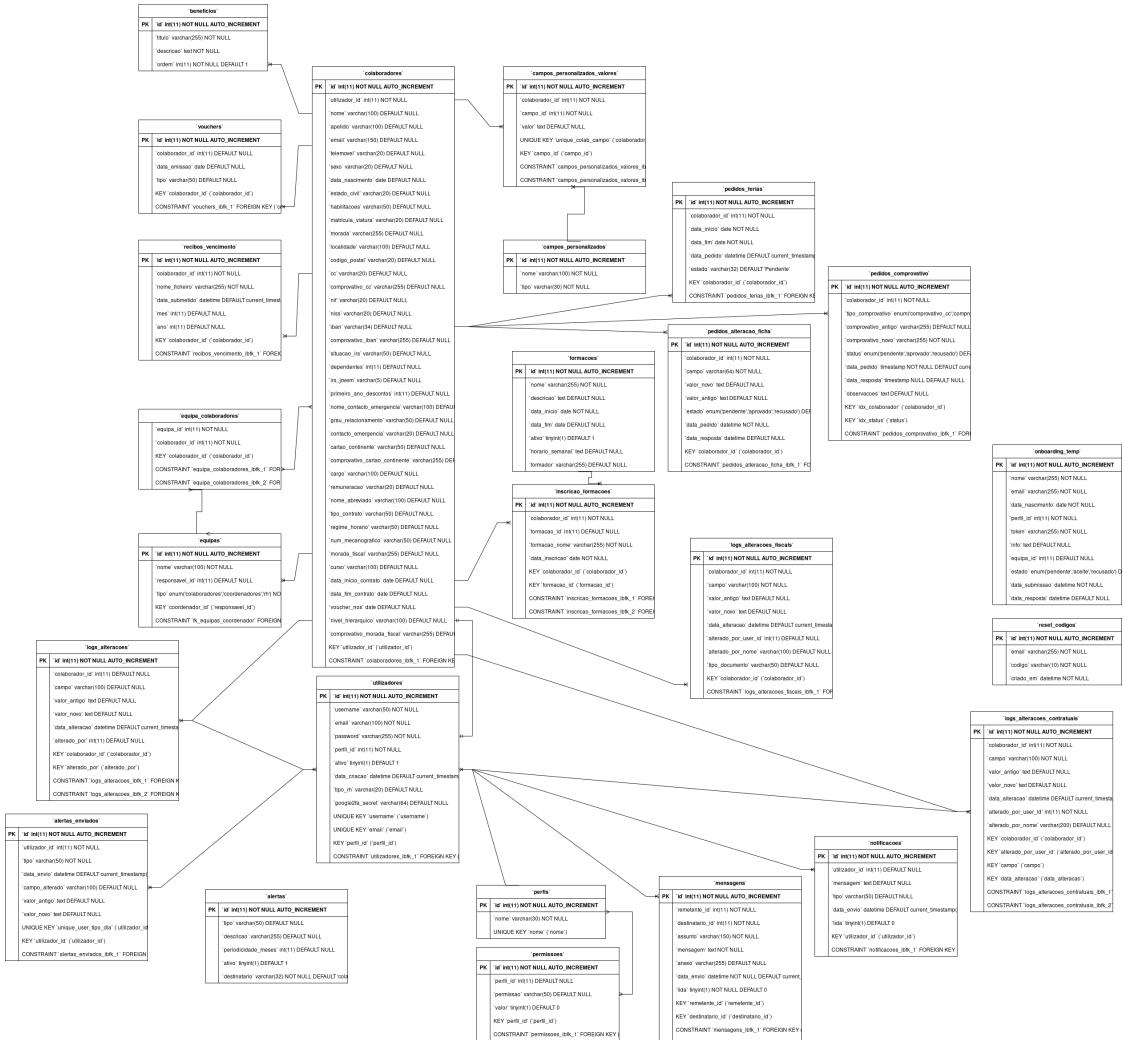


Figura 1.7: Modelo Entidade-Relacionamento da base de dados `lsis1_grupo7`

1.2.2 Criação da Base de Dados

A criação da base de dados seguiu de forma sistemática a estrutura previamente definida no modelo entidade-relacionamento (ER), elaborado na fase de análise de requisitos. Esse modelo serviu como base para garantir a integridade referencial, a normalização dos dados e a escalabilidade do sistema. As tabelas foram criadas com base nos principais domínios funcionais identificados: gestão de utilizadores, estrutura organizacional, dados dos colaboradores, permissões de acesso, alertas, personalização de informação, gestão de férias,

formações, recibos de vencimento e processos de onboarding. A seguir, apresentam-se quatro quadros-resumo (Tabela 1.9, Tabela 1.10, Tabela 1.11 e Tabela 1.12) para facilitar a leitura e compreensão da estrutura da base de dados.

Tabela 1.9: Estrutura das Tabelas Principais - Gestão de Acesso e Estrutura Organizacional

Tabela	Descrição
<code>utilizadores</code>	Regista as credenciais, perfil de acesso, estado e autenticação (incluindo 2FA) de cada utilizador do sistema.
<code>perfis</code>	Define os diferentes papéis existentes na plataforma (admin, RH, colaborador, coordenador, convidado).
<code>colaboradores</code>	Armazena dados pessoais, contratuais, fiscais e administrativos dos colaboradores, incluindo triggers para hierarquia e logs de alterações fiscais.
<code>equipas</code>	Identifica cada equipa, o respetivo responsável e o tipo (colaboradores, coordenadores, RH).
<code>equipa_colaboradores</code>	Estabelece a relação N:N entre colaboradores e equipas.
<code>permissoes</code>	Mapeia permissões associadas a cada perfil, controlando acessos e funcionalidades.
<code>alertas, alertas_perfis, alertas_lidos, alertas_enviados</code>	Conjunto de tabelas para gestão, distribuição, leitura e registo de alertas e avisos no sistema.
<code>notificacoes</code>	Regista mensagens e lembretes associados a utilizadores, como aprovações e pedidos.
<code>campos_personalizados, pos_personalizados_valores</code>	Permite a extensão dinâmica da ficha do colaborador com campos definidos pelo utilizador.
<code>logs_alteracoes, logs_alteracoes_contratuais, logs_alteracoes_fiscais</code>	Armazena históricos de modificações gerais, contratuais e fiscais dos dados dos colaboradores.
<code>vouchers</code>	Regista os <i>vouchers</i> atribuídos aos colaboradores, com tipo e data de emissão.
<code>pedidos_ferias</code>	Regista pedidos de férias dos colaboradores, com datas, estado e histórico.

Tabela 1.10: Estrutura das Tabelas Principais - Funcionalidades Operacionais e Administrativas

Tabela	Descrição
<code>formacoes, inscricao_formacoes</code>	Gerem as formações disponíveis e as inscrições dos colaboradores.
<code>recibos_vencimento</code>	Armazena os recibos de vencimento dos colaboradores, com mês e ano de referência.
<code>pedidos_alteracao_ficha</code>	Regista pedidos de alteração de dados pessoais ou contratuais, com estado e histórico.
<code>pedidos_comprovativo</code>	Gerencia submissões de comprovativos (ex.: CC, IBAN) para aprovação pelo RH.
<code>onboarding_temp</code>	Armazena dados temporários de processos de onboarding de novos colaboradores.
<code>reset_codigos</code>	Regista códigos temporários para recuperação de palavra-passe.
<code>mensagens</code>	Armazena mensagens internas entre utilizadores, com remetente, destinatário e estado de leitura.

Tabela 1.11: Relações e Chaves Estrangeiras - Gestão de Acesso e Estrutura Organizacional

Relação	Descrição
<code>utilizadores.perfil_id → perfis.id</code>	Define o perfil de acesso de cada utilizador.
<code>colaboradores.utilizador_id → utilizadores.id</code>	Liga cada colaborador a um utilizador autenticado.
<code>equipa_colaboradores.equipa_id, colaborador_id → equipas.id, colaboradores.id</code>	Estabelece a relação N:N entre colaboradores e equipas.
<code>equipas.responsavel_id → colaboradores.id</code>	Associa um responsável (colaborador) a cada equipa.
<code>permissoes.perfil_id → perfis.id</code>	Associa permissões específicas a cada perfil.

Tabela 1.12: Relações e Chaves Estrangeiras - Funcionalidades Operacionais e Administrativas

Relação	Descrição
alertas_perfis.alerta_id, perfil_id → alertas.id, perfis.id	Define quais alertas estão visíveis para cada perfil.
alertas_lidos.alerta_id, utilizador_id → alertas.id, utilizadores.id	Marca os alertas lidos por cada utilizador.
alertas_enviados.utilizador_id → utilizadores.id	Regista os alertas enviados a utilizadores específicos.
campos_personalizados_valores.colaborador_id, campo_id → colaboradores.id, campos_personalizados.id	Guarda os valores personalizados para cada colaborador.
logs_alteracoes.colaborador_id, alterado_por → colaboradores.id, utilizadores.id	Regista alterações gerais feitas por utilizadores em fichas de colaboradores.
logs_alteracoes_contratuais.colaborador_id, alterado_por_user_id → colaboradores.id, utilizadores.id	Regista alterações contratuais feitas por utilizadores.
logs_alteracoes_fiscais.colaborador_id → colaboradores.id	Regista alterações fiscais nos dados dos colaboradores.
pedidos_ferias.colaborador_id → colaboradores.id	Associa pedidos de férias a colaboradores.
inscricao_formacoes.colaborador_id, formacao_id → colaboradores.id, formacoes.id	Regista inscrições de colaboradores em formações.
recibos_vencimento.colaborador_id → colaboradores.id	Associa recibos de vencimento a colaboradores.
pedidos.Alteracao_ficha.colaborador_id → colaboradores.id	Regista pedidos de alteração de dados associados a colaboradores.
pedidos_comprovativo.colaborador_id → colaboradores.id	Associa pedidos de comprovativos a colaboradores.
mensagens.remetente_id, destinatario_id → utilizadores.id	Liga mensagens a utilizadores remetentes e destinatários.
notificacoes.utilizador_id → utilizadores.id	Associa notificações a utilizadores específicos.
vouchers.colaborador_id → colaboradores.id	Associa vouchers a colaboradores específicos.

1.2.3 Metodologia de utilização Git e Github

Durante esta Sprint, manteve-se a utilização do sistema de controlo de versões Git, em conjunto com a plataforma GitHub, como base para a gestão do desenvolvimento colaborativo. A equipa continuou a adotar uma abordagem assente em *branches* individuais, garantindo que cada membro desenvolvesse as suas funcionalidades de forma isolada e autónoma. Este

método permite evitar conflitos, promover independência no trabalho e manter o repositório limpo e bem organizado.

A criação de *branches* específicas para cada tarefa continuou a ser uma prática central, com cada colaborador responsável por desenvolver, testar e validar o seu código antes da integração final. Ao longo da Sprint, foram realizados *commits* frequentes, o que facilitou a rastreabilidade das alterações e a identificação clara do progresso individual.

No final de cada semana, as *branches* individuais foram fundidas na `main`, através de um *commit* consolidado, devidamente *taggado*, representando uma versão estável e integrada do sistema. Este processo garantiu que a evolução do projeto seguisse uma lógica incremental e colaborativa, alinhada com os princípios de desenvolvimento ágil definidos para o grupo.

O ambiente de desenvolvimento principal manteve-se no Visual Studio Code (VS Code), com o suporte de extensões Git integradas, e o GitHub Desktop foi novamente utilizado como ferramenta complementar para facilitar operações visuais e a gestão de conflitos, especialmente por parte dos membros com menos experiência em linha de comandos.

1.2.4 Criação do sistema Web

As tabelas apresentadas nesta secção (Table 1.13 e Table 1.14) detalham as funcionalidades implementadas nas dashboards dos perfis RH e Coordenador, divididas em duas partes para melhor organização. A Parte 1 (Table 1.13) abrange a gestão da ficha do colaborador, os alertas e os relatórios, enquanto a Parte 2 (Table 1.14) foca-se nos indicadores estatísticos da dashboard e em outras funcionalidades adicionais. Cada tabela organiza as informações por tema, indicando a importância (Must have, Should have, Won't have), o estado atual (Done, Doing, Not Done) e uma descrição das funcionalidades, permitindo uma visão clara do progresso e das prioridades estabelecidas ao longo do desenvolvimento.

Tabela 1.13: Lista de funcionalidades implementadas (Parte 1)

Tema	Importância	Estado	Descrição
Ficha do Colaborador	Must have	Done	Login por perfil;
	Must have	Done	Site web com a ficha de colaborador;
	Must have	Done	Formulário web a enviar ao convidado;
	Must have	Blocked	Exportação para Excel de um colaborador ou conjunto de colaboradores;
	Must have	Done	Página web do backoffice para gestão dos utilizadores, perfis, configuração de alertas, etc.;
	Must have	Done	Página para criação de novos campos personalizados;
	Should have	Done	Página para personalização e criação de novos campos na ficha de colaborador;
	Should have	Done	Site web do administrador com log de operações;
	Should have	Done	Importação dos dados via Excel para a ficha de colaborador pelo RH;
	Should have	Done	Pesquisa e navegação melhorada na ficha de colaborador;
Alertas	Must have	Done	Cada alteração ou pedido efetuado por colaboradores ou coordenadores deverá gerar um email para a equipa de RH;
	Must have	Done	Alerta anual para atualização de dados do colaborador (periodicidade configurável);
	Must have	Done	Alerta 23 meses após último voucher de telemóvel (periodicidade configurável);
	Should have	Not Done	Alerta para anexar a informação/documentos pendentes;
Relatórios	Must have	Done	Consulta de aniversários por equipa;
	Must have	Done	Nº de vouchers atribuídos e disponíveis;
	Should have	Done	Histórico de alterações contratuais ou de funções;

Tabela 1.14: Lista de funcionalidades implementadas (Parte 2)

Tema	Importância	Estado	Descrição
Dashboard	Must have	Done	Idade média;
	Must have	Done	Tempo médio na Tlantic;
	Must have	Done	Distribuição por nível hierárquico;
	Must have	Done	Distribuição por geografia;
	Must have	Done	Distribuição por género;
	Must have	Done	Distribuição por função;
	Must have	Done	Remuneração média;
	Must have	Done	Taxa de retenção;
	Should have	Done	Comparação de todos os indicadores com o perfil médio da empresa;
Outras	Won't have	—	Ligaçao API a outras aplicações para extração automática de informação.

Adicionalmente, foram desenvolvidas várias funcionalidades extra fora do âmbito da sprint atual, apresentadas na Table 1.15.

Tabela 1.15: Funcionalidades extra implementadas

Funcionalidade	Estado	Descrição
Chatbot de apoio ao colaborador	Done	Ferramenta de assistência integrada no portal, para apoio imediato ao colaborador.
Sistema de mensagens interno	Done	Comunicação entre colaboradores, coordenadores e RH, com suporte a anexação de documentos e alertas para anexos obrigatórios.
Página de benefícios	Done	Página consultável por todos os perfis e gerida exclusivamente pelo RH.
Página de formações	Done	Página para consulta e inscrição em formações, com gestão feita pelo RH.
Pedidos de férias	Done	Página para colaboradores submeterem pedidos de férias, com aprovação pelo RH.
Consulta de recibos de vencimento	Done	Área dedicada onde colaboradores podem consultar recibos anexados pelo RH.
Página de perfil e alteração de palavra-passe	Done	Possibilidade de atualização da palavra-passe pelo próprio colaborador.
Autenticação de dois fatores (2FA)	Done	Reforço da segurança de acesso com 2FA no login do portal.
Reposição de palavra-passe	Done	Funcionalidade de recuperação de palavra-passe em caso de esquecimento, com envio de código temporário.
Exportação de relatórios em PDF	Done	Possibilidade de extrair relatórios com nome do RH responsável e data da geração incluídos.
Gestão de alertas automáticos (Admin)	Done	Página para o perfil Admin gerir regras de alertas para anexação de comprovativos e emissão de vouchers.

O principal objetivo no desenvolvimento do sistema Web foi a criação de uma aplicação intuitiva, leve e funcional, centrada numa experiência *user friendly* que evitasse a sobrecarga cognitiva do utilizador final. Esta solução foi concebida para motivar os colaboradores a interagirem com este Portal, ajudando a empresa a manter os dados pessoais atualizadas, poupando e descentralizando recursos.

A aplicação apresenta uma página inicial simples e funcional, como pode ser visto na Figure 1.8, onde o utilizador tem acesso direto, via botões coloridos, a algumas das funcionalidades que lhe trarão mais valor, mantendo o entusiasmo e interesse no sistema: “Recibos”, “Ficha do Colaborador” e “Férias”. Estas opções servem como links diretos para cada uma destas funcionalidades, permitindo a visualização e download dos seus recibos de vencimento, atualização dos seus dados pessoais e pedidos de marcação de férias, respetivamente. O sistema já está preparado para realizar o controlo de acesso por perfil, oferecendo experiências diferenciadas consoante o tipo de utilizador autenticado: Colaborador, Coordenador, Recur-

sos Humanos (RH) ou Administrador. Cada perfil tem acesso a funcionalidades e interfaces distintas, garantindo que apenas a informação relevante e autorizada é exibida.

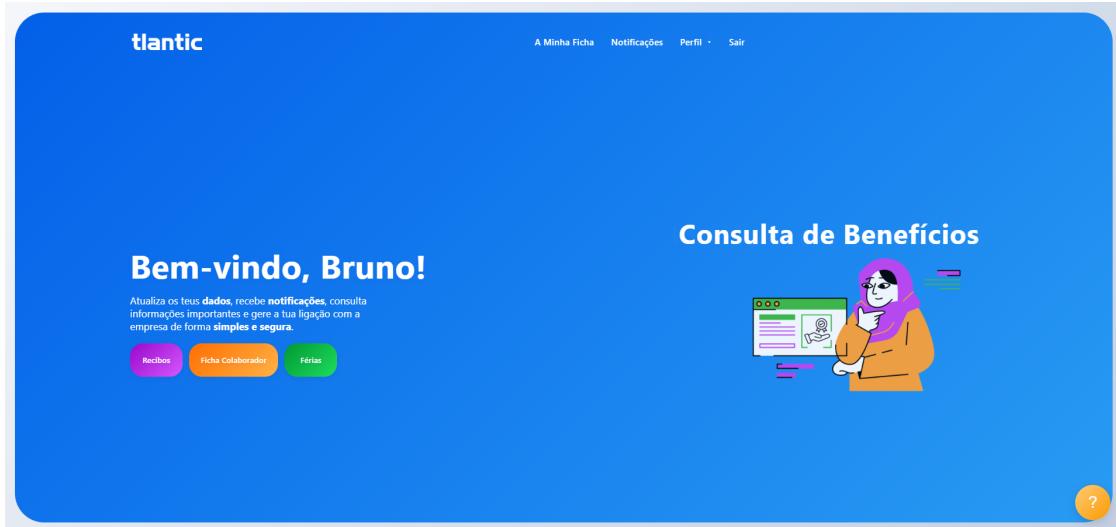


Figura 1.8: Página Inicial do Colaborador

No caso específico da Ficha do Colaborador, implementaram-se mecanismos de controlo de privacidade: os colaboradores podem consultar e editar apenas os seus próprios dados (respeitando permissões campo a campo); os RH têm acesso completo de leitura e escrita; e os Coordenadores podem visualizar alguns dados dos colaboradores das suas equipas, sendo esta verificação feita com base no cruzamento entre o id da sessão ativa e o id do colaborador em questão. Esta ficha (Figure 1.9) contém toda a informação de um Colaborador e deve estar sempre atualizada. Foi adicionado um menu de navegação lateral entre os diferentes blocos da ficha, mantendo a interface simples e atrativa para o Colaborador.

Figura 1.9: Ficha do Colaborador

O sistema inclui também uma aba funcional de notificações(Figure 1.10), que recebe notificações quando um colaborador faz alguma ação no portal que necessite de confirmação do departamento do RH ou outras notificações ou alertas importantes. Pedidos de alterações

na sua ficha, inscrição em formações, pedidos de férias ou alertas anuais ou assim que o último voucher nós foi atribuído à mais de 23 meses são exemplos de notificações que um Colaborador recebe.

The screenshot shows the 'Notificações' (Notifications) page. At the top, there's a header with the tantic logo and navigation links: 'A Minha Ficha', 'Notificações', 'Perfil', and 'Sair'. Below the header, a section titled 'Notificações' displays a list of notifications:

- ALERTA URGENTE:** O seu voucher NOS expirou há 51 meses (última emissão: 23/04/2021). Contacte IMEDIATAMENTE os Recursos Humanos para renovação. [Data: 06/07/2023 09:33] - **NOVA** [Buttons: Marcar lida, Remover]
- ATUALIZAÇÃO FISCAL:** O seu campo 'Cartão de Cidadão' foi alterado na ficha. É necessário anexar o documento: Comprovativo do Cartão de Cidadão. Contacte os Recursos Humanos para regularizar a situação. [Data: 06/07/2023 09:33] - **NOVA** [Buttons: Marcar lida, Remover]
- ALERTA URGENTE:** O seu voucher NOS expirou há 51 meses (última emissão: 23/04/2021). Contacte IMEDIATAMENTE os Recursos Humanos para renovação. [Data: 05/07/2023 23:59] - **NOVA** [Buttons: Marcar lida, Remover]
- O seu pedido de férias de 2025-07-09 até 2025-07-17 foi recusado pelo RH. [Data: 05/07/2023 18:52] [Buttons: Remover]
- O seu pedido de férias de 2025-07-24 até 2025-07-25 foi recusado pelo RH. [Data: 05/07/2023 18:52] [Buttons: Remover]

Figura 1.10: Página Funcional de Notificações

Um Colaborador pode ainda, tal como referido na Table 1.15, visualizar e inscrever-se em formações (Figure 1.11), numa das páginas ligadas ao seu perfil. Esta informação fica guardada na página principal do seu perfil e nas notificações.

The screenshot shows the 'Formações Disponíveis' (Available Trainings) page. At the top, there's a header with the tantic logo and navigation links: 'A Minha Ficha', 'Notificações', 'Perfil', and 'Sair'. Below the header, a section titled 'Formações Disponíveis' displays a list of available trainings:

- Excel Avançado**
Formação prática em Excel para análise de dados.
[Buttons: Ver Datas, Inscrito]
- Comunicação Eficaz**
Melhore as suas competências de comunicação no trabalho.
[Buttons: Ver Datas, Inscrito]
- Gestão de Tempo**
Técnicas para aumentar a produtividade e gerir melhor o tempo.
[Buttons: Ver Datas, Inscrito]
- Power BI Básico**
Introdução à criação de dashboards e relatórios com Power BI.
[Buttons: Ver Datas, Inscrito]

Figura 1.11: Página de Inscrição em Formações

Assim que pressiona em "Ver Datas", tem acesso a um Modal com toda a informação disponível acerca da Formação (Figure 1.12).

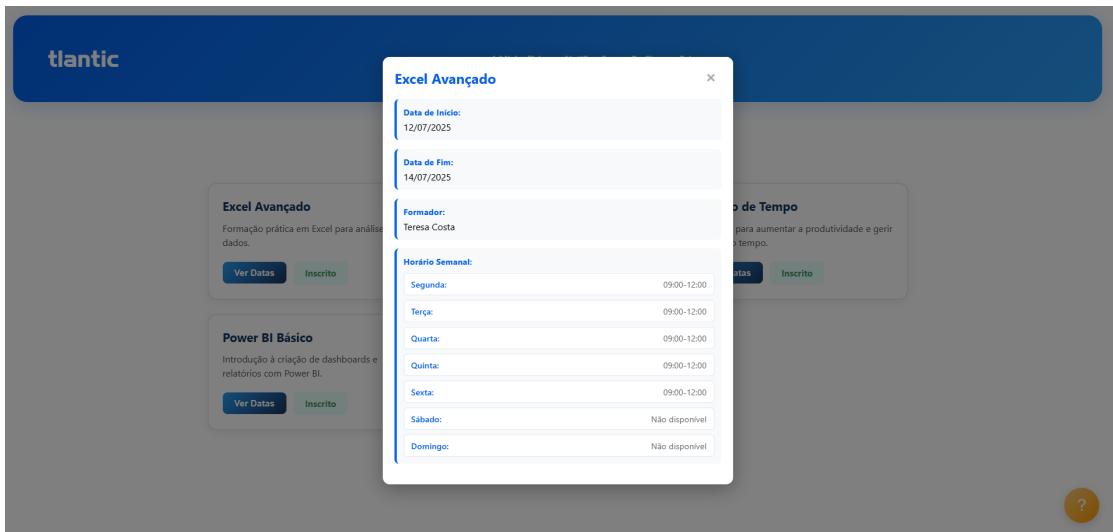


Figura 1.12: Modal de Informações de uma Formação

No perfil de Coordenador e RH, já se encontra disponível a aba de dashboards (Figure 1.17), onde é possível analisar os indicadores de todos colaboradores da empresa ou por equipa. Um RH consegue, também, analisar relatórios de aniversários, alterações contratuais ou vouchers atribuídos (Figure 1.13).

Relatórios

Aniversários por Equipa **Ver Relatório**

Alterações Contratuais **Ver Relatório**

Vouchers Atribuídos **Ver Relatório**

Indicadores Gerais

Indicador	Valor
Total de Utilizadores	13
Utilizadores ativos	13
Utilizadores inativos	0
Total de equipas	5

Figura 1.13: Página de Relatórios

Assim que um RH pressiona num dos Relatórios, é aberto um modal com toda a informação desse indicador (Figure 1.14), bem como uma opção para fazer download via pdf, que gera, através da biblioteca *fpdf*, um documento com a informação do relatório, bem como a data da emissão e o nome do perfil RH que o gera (Figure 1.15).

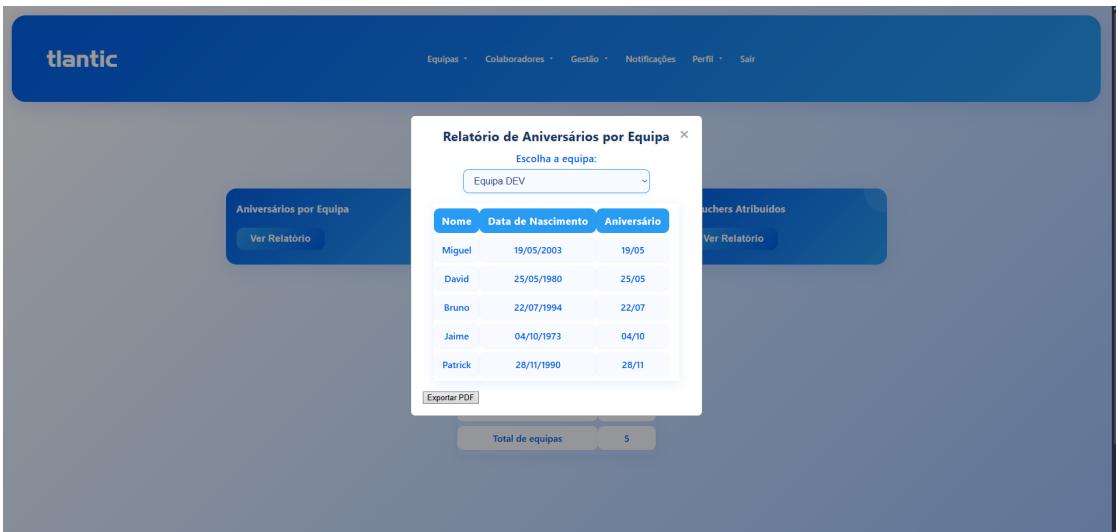


Figura 1.14: Modal dos Relatórios

Nome	Data de Nascimento	Aniversário
Miguel	19/05/2003	19/05
David	25/05/1980	25/05
Bruno	22/07/1994	22/07
Jaime	04/10/1973	04/10
Patrick	28/11/1990	28/11

Figura 1.15: Pdf dos Relatórios

Por fim, destaca-se que o perfil RH já possui acesso completo à lista de colaboradores do sistema Figure 1.16, podendo visualizar todas as fichas individuais. Pode também adicionar um colaborador já existente, importando um ficheiro .csv com a informação necessária ao preenchimento da ficha do colaborador, ou adicionar um novo convidado, introduzindo um email pessoal do convidado, ao qual será enviado um link de preenchimento dos restantes dados para a admissão como colaborador da Tlantic.

Nome	Username	Email	Tipo	Equipas	Ações
Bruno	Bruno	brunocosta@tlantic.com	Colaborador	Equipa DEV, Equipa1, EquipaDani	<button>Ver</button> <button>Remover</button>
Daniel	Daniel	miguelcorreia24@gmail.com	Coordenador	Equipa Coaching	<button>Ver</button> <button>Remover</button>
Miguel	miguelc	1231245@isep.ipp.pt	Colaborador	Equipa DEV, Equipa1, EquipaDani	<button>Ver</button> <button>Remover</button>
Patrick	patrick	patrickcosta1605@gmail.com	Colaborador	Equipa DEV, Equipa1, EquipaDani	<button>Ver</button> <button>Remover</button>
David	david	david@isep.ipp.pt	Colaborador	Equipa DEV, Equipa1	<button>Ver</button> <button>Remover</button>
Jaime	jaime2	jaime@isep.ipp.pt	Colaborador	Equipa DEV, Equipa1	<button>Ver</button> <button>Remover</button>

Figura 1.16: Página de Gestão dos Colaboradores

1.3 Matemática

A componente matemática deste projeto centra-se no tratamento e análise de dados através de indicadores estatísticos essenciais e visualizações interativas. A dashboard desenvolvida utiliza métricas como média, percentagem, e tendências temporais para oferecer insights estratégicos com base nos dados recolhidos. A seguir, são apresentadas as diferentes partes da dashboard implementada, com explicação das suas funcionalidades e base estatística.

1.3.1 Dashboard Implementada

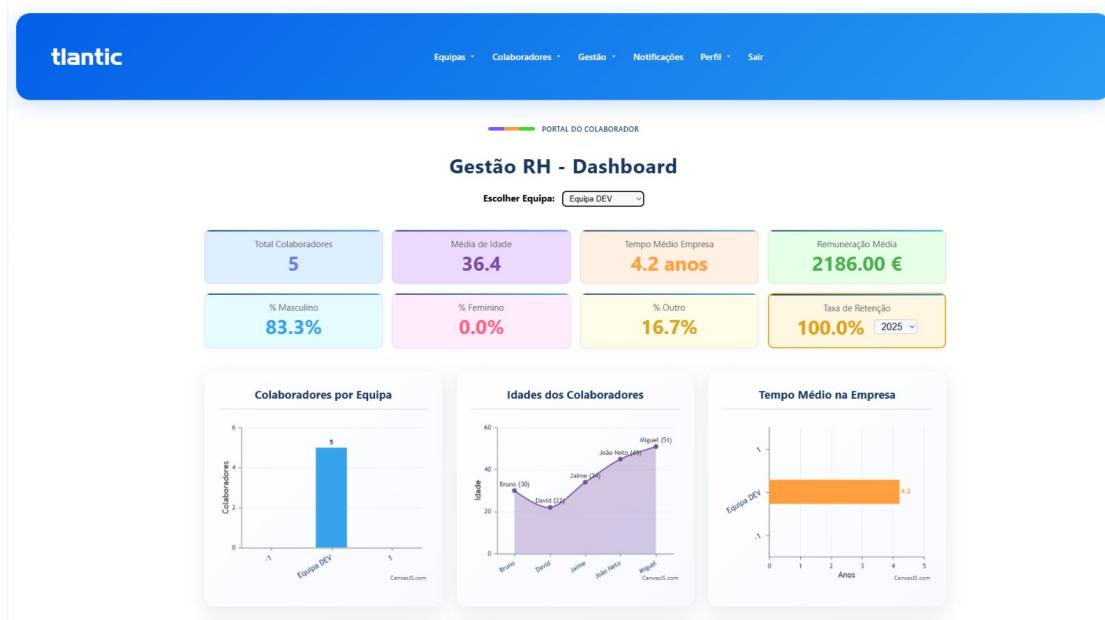


Figura 1.17: Dashboard (Parte 1) com indicadores-chave de desempenho (KPIs).

Na Figura 1.17, é apresentada uma secção de caixas de indicadores-chave de desempenho (KPIs) que exibem valores essenciais de forma clara e visualmente distinta. Estas caixas

incluem, ao selecionar a equipa, o total de colaboradores, a média de idade, o tempo médio na empresa, a remuneração média, bem como as percentagens de masculino, feminino e outro, e a taxa de retenção ajustável por ano. Cada caixa, com cores e estilos próprios (ex.: azul para total de colaboradores), mostra os dados de maneira dinâmica, permitindo uma visão imediata e atualizada dos indicadores, calculados com base nos dados processados pelo código PHP e atualizados via interatividade JavaScript.

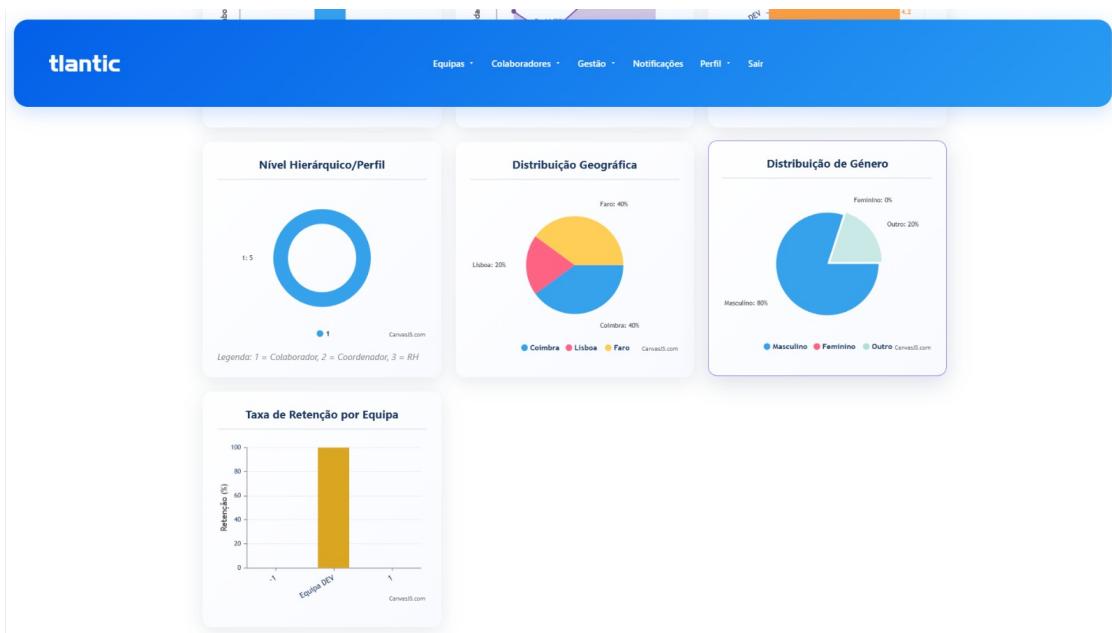


Figura 1.18: Dashboard (Parte 2) com gráficos interativos para análise detalhada.

A Figura 1.18 mostra a integração de uma variedade de gráficos interativos que potenciam a análise visual dos dados, incluindo gráficos de colunas para colaboradores por equipa e taxa de retenção, gráficos de área com spline para idades dos colaboradores, barras para tempo médio na empresa, e doughnut e pie para níveis hierárquicos, distribuição geográfica e género. Implementados com a biblioteca CanvasJS [1], estes gráficos são renderizados dinamicamente através de JavaScript, permitindo o filtro por equipa e ajustes em tempo real, como a taxa de retenção por ano, com dados processados pelo código PHP e otimizados para uma experiência visual clara e adaptável.



Figura 1.19: Dashboard (Parte 3) com comparação entre equipa selecionada e perfil médio.

Na Figura 1.19, a secção de "Comparação Equipa vs Perfil Médio" da dashboard oferece uma análise comparativa visual entre uma equipa selecionada e o perfil médio da empresa, abrangendo indicadores como total de colaboradores, idade média, tempo na empresa, remuneração média, percentagens de género e taxa de retenção. Implementada com gráficos de colunas gerados pela biblioteca CanvasJS e alimentada por dados processados em PHP, esta funcionalidade utiliza a biblioteca Simple Statistics [2] para cálculos estatísticos precisos, permitindo uma avaliação dinâmica e interativa com filtros por equipa e atualizações em tempo real via JavaScript para suportar decisões estratégicas informadas.

1.3.2 Análise crítica da dashboard implementada

A presente análise crítica tem como propósito avaliar de forma sistemática e detalhada a dashboard implementada no projeto. Esta ferramenta, concebida para suporte, utiliza visualizações interativas e indicadores-chave de desempenho (KPIs) para facilitar a tomada de decisão estratégica, sendo o foco desta análise a identificação das suas potencialidades, limitações e áreas de melhoria.

A motivação para esta análise decorre da importância crescente das soluções de business intelligence no contexto organizacional, nomeadamente na gestão eficiente de dados de colaboradores. A dashboard em questão foi desenhada para oferecer uma visão consolidada de métricas como o total de colaboradores, distribuição etária, taxa de retenção e diversidade de género, entre outras, permitindo uma análise tanto global como por equipa. Contudo, a eficácia desta ferramenta depende da sua capacidade de apresentar informações precisas, acessíveis e adaptáveis às necessidades dos utilizadores, o que justifica uma avaliação crítica aprofundada.

Este capítulo introdutório estabelece o enquadramento para a análise que se segue, estruturada em secções. Inicialmente, será apresentada uma descrição dos elementos constituintes da dashboard, seguida pela avaliação das suas vantagens e limitações, com base em critérios de usabilidade, desempenho e qualidade dos dados. Por fim, serão propostas recomendações para otimização, alinhando a ferramenta com as melhores práticas de visualização de dados e as exigências do contexto profissional. Esta abordagem visa não apenas destacar os aspetos

positivos do trabalho desenvolvido, mas também contribuir para o seu aperfeiçoamento e aplicabilidade futura.

A análise das dashboards desenvolvidas demonstrou o seu valor como ferramentas de suporte à gestão, tanto para recursos humanos quanto para coordenadores. Estas soluções, com KPIs e gráficos interativos, facilitam a tomada de decisão através de visualizações claras e filtros personalizáveis. Como se pode observar na Tabela 1.16, os KPIs fornecem uma visão imediata e direta de métricas essenciais, como o total de colaboradores, a média de idade, e a taxa de retenção. Estes indicadores são altamente úteis, mas apresentam limitações, como a dependência de dados históricos ou a sensibilidade a outliers.

Já a Tabela 1.17 resume os gráficos mais avançados e as funcionalidades interativas da dashboard, como a comparação entre equipas, distribuição geográfica e filtros dinâmicos. Tais elementos aumentam a flexibilidade da análise e tornam a interface mais poderosa, mas também trazem desafios como sobrecarga visual ou necessidade de validação rigorosa dos dados.

Este trabalho refletiu a aplicação de competências em programação e visualização, com potencial para evolução através de interfaces mais responsivas e documentação detalhada, aplicável a diversos contextos de gestão.

Tabela 1.16: Descrição dos KPIs e Gráficos Principais da Dashboard

Elemento da dashboard	Vantagens	Limitações
KPI de Total de Colaboradores	Visualização imediata do número total de colaboradores	Dados limitados a contagem única, sem detalhes adicionais
KPI de Média de Idade	Fornece visão rápida da faixa etária média	Pode mascarar variações entre equipas
KPI de Tempo Médio na Empresa	Indicador útil de retenção e estabilidade	Depende da qualidade e completude dos dados históricos
KPI de Remuneração Média	Ajuda na análise de equidade salarial	Sensível a outliers ou dados incompletos
KPI de Percentagem de Masculino	Permite monitorar diversidade de género	Pode ser impreciso se os dados de género forem inconsistentes
KPI de Percentagem de Feminino	Facilita a análise de equilíbrio de género	Dependente da acurácia dos registros de género
KPI de Percentagem de Outro	Suporte à inclusão de diversidade de género	Raro uso pode levar a dados insignificantes
KPI de Taxa de Retenção	Indicador chave de retenção de talentos	Depende do ano selecionado e da consistência dos dados
Gráfico de Colaboradores por Equipa	Visualização clara da distribuição de pessoal	Pode ficar ilegível com muitas equipas
Gráfico de Idades dos Colaboradores	Mostra a distribuição etária detalhada	Exige dados completos de idades para precisão

Tabela 1.17: Descrição de Gráficos Avançados e Funcionalidades Interativas da Dashboard

Elemento da dashboard	Vantagens	Limitações
Gráfico de Tempo Médio na Empresa	Representação visual da estabilidade	Sensível a erros em dados históricos
Gráfico de Nível Hierárquico/Cargo	Facilita a análise de estrutura organizacional	Limitação em equipes com poucos níveis
Gráfico de Distribuição Geográfica	Permite identificar concentração geográfica	Requer dados atualizados de localizações
Gráfico de Distribuição de Género	Visualização intuitiva da diversidade	Pode ser impreciso se os dados de género forem mal registrados
Gráfico de Taxa de Retenção por Equipa	Comparação direta entre equipas	Dependente da seleção do ano e qualidade dos dados
Perfil Médio da Empresa	Fornece benchmark para comparação interna	Baseado em médias, pode esconder variações
Comparação Equipa vs Perfil Médio	Ajuda a identificar desvios estratégicos	Requer dados consistentes para ser útil
Filtro de Equipas	Oferece flexibilidade na análise por equipa	Pode sobrecarregar a interface com muitas opções
Filtro de Ano para Taxa de Retenção	Permite análise histórica	Limita a análise a anos disponíveis

Capítulo 2

Análise crítica da semana

2.1 Taxa de esforço dos elementos da equipa

Número	Nome	Taxa de esforço
1230654	Ana Ribeiro	25%
1231247	Bruno Costa	25%
1231245	Miguel Correia	25%
1230881	Patrick Costa	25%
Total		100%

Tabela 2.1: Taxa de Esforço em Percentagem

2.2 Funcionamento da equipa

A equipa demonstrou um elevado nível de sinergia e maturidade colaborativa ao longo do sprint, evidenciado pela fluidez na articulação entre o trabalho individual e coletivo. A delegação de tarefas foi realizada de forma eficiente e estratégica, assegurando a maximização das competências individuais e a complementaridade entre os membros. Esta abordagem permitiu uma execução coesa e orientada a resultados, refletindo um ambiente de trabalho caracterizado por elevada autonomia, confiança operacional e alinhamento com os objetivos do sprint.

2.2.1 Retrospetiva - A técnica 4Ls

[3], composta pelas categorias *Liked*, *Learned*, *Lacked* e *Longed For*, é uma abordagem estruturada e eficaz para conduzir retrospectivas em projetos ágeis, como os realizados na metodologia Scrum. Utilizada no final de um sprint, esta técnica promove a reflexão da equipa sobre os aspectos positivos, os aprendizados, as lacunas e as aspirações, facilitando a identificação de melhorias para os ciclos futuros. A sua simplicidade e foco emocional tornam-na adequada para equipas em sprints curtos, como os de uma semana, permitindo discussões abertas e a criação de planos de ação práticos.

- **Liked (O que gostaram):** Esta categoria captura os aspectos positivos do sprint, destacando o que a equipa valorizou ou considerou bem-sucedido. Exemplos incluem

uma boa colaboração entre membros, entregas dentro do prazo ou a eficácia de uma ferramenta utilizada. O foco é reforçar práticas que devem ser mantidas.

- **Learned (O que aprenderam):** Aqui, a equipa reflete sobre os novos conhecimentos adquiridos durante o sprint. Pode incluir aprendizados técnicos, como o uso de uma nova tecnologia, ou processuais, como a melhoria na gestão de tempo. Esta categoria valoriza o crescimento contínuo.
- **Lacked (O que faltou):** Identifica recursos, processos ou condições que estiveram ausentes e impactaram o desempenho. Exemplos podem incluir falta de clareza nas tarefas, tempo insuficiente para testes ou ausência de feedback dos intervenientes. O objetivo é apontar lacunas a serem corrigidas.
- **Longed For (O que desejaram):** Esta categoria permite que a equipa expresse aspirações ou desejos para o sprint, como melhor comunicação com os intervenientes, maior autonomia ou acesso a ferramentas adicionais. É uma oportunidade para sonhar com melhorias ideais.

A aplicação prática da técnica 4Ls envolve a criação de um quadro (físico ou digital, como Miro ou FunRetro) com as quatro categorias, onde os membros da equipa contribuem com ideias, seguidas de uma discussão para priorizar ações de melhoria. Esta abordagem é particularmente útil no Sprint 3 do projeto, pois permite consolidar aprendizados dos sprints anteriores e ajustar processos rapidamente.

Perguntas a Responder

Liked (O que gostaram)

- O que gostámos no processo?
- O que correu melhor do que o esperado?
- O que funcionou bem para nós?

Learned (O que aprenderam)

- O que aprendemos?
- Experiências adquiridas?
- Novo conhecimento?

Lacked (O que faltou)

- O que faltou no processo?
- O que podemos melhorar?

Longed For (O que desejaram)

- O que teria sido desejável?
- O que nos ajudaria a fazer melhor?

A aplicação prática da técnica 4Ls envolve a criação de um quadro com as quatro categorias, onde os membros da equipa contribuem com ideias baseadas nas perguntas acima, seguidas de uma discussão para priorizar ações de melhoria.

2.2.2 Retrospectiva - Sailboat

Com base na técnica descrita anteriormente, foi conduzida a retrospectiva da Sprint da semana de 23 a 29 de junho de 2025. A seguir apresenta-se a análise estruturada com base nos cinco elementos da técnica Sailboat, seguida das ações de reforço e retificação definidas pela equipa.

Ventos (Fatores que nos impulsionaram)

- A metodologia de trabalho baseada em relatórios técnicos individuais promoveu estudo aprofundado e facilitou a integração no relatório final.
- Boa distribuição de tarefas e colaboração eficaz entre os membros da equipa, o que permitiu o adiantamento do cronograma.
- Discussões produtivas nas reuniões semanais de Sprint e uso eficiente do Planning Poker para estimativas.
- Introdução de um repositório colaborativo (OneNote) para registo de dúvidas e tópicos críticos.

Âncoras (O que nos atrasou)

- Interpretações divergentes dos objetivos do Product Owner (PO), que levaram a discussões prolongadas e sobrecarga na entrega de funcionalidades.

Rochas (Riscos identificados)

- Comunicação ambígua dos requisitos por parte do PO representa um risco contínuo à qualidade e foco das entregas.
- Possibilidade de repetição da má gestão do ritmo da Sprint, resultando em picos de esforço mal distribuídos.

Ilha (Objetivos e plano de ação)

Ações de Reforço:

- Continuar a usar relatórios técnicos por tarefa como mecanismo de documentação e integração.
- Manter a prática do Planning Poker e reuniões de Sprint estruturadas.

- Consolidar o uso do OneNote como ferramenta partilhada de acompanhamento.

Ações de Retificação:

- Clarificar requisitos com o PO através de momentos dedicados nas reuniões e documentação de decisões.



Figura 2.1: Grafismo Retrospetiva - Sail Boat

Referências Bibliográficas

- [1] CanvasJS, "Canvasjs charts introduction," <https://canvasjs.com/docs/charts/intro/>, 2025. [cited on p. 27]
- [2] Simple Statistics, "Simple statistics documentation," <https://simple-statistics.github.io/>, 2025. [cited on p. 28]
- [3] Boardmix, "Retrospective techniques," <https://boardmix.com/tips/retrospective-techniques/>, 2025. [cited on p. 31]

Anexo A

Alterações Épico 1

Dashborad e relatórios	Épico		
Como Coordenador/RH, quero poder visualizar dashboards, para analisar parâmetros dos colaboradores	User Story	Done	W2
Como RH, quero aceder a relatórios de aniversários por equipa, para fins administrativos.	User Story	To Do	W4
Como RH, quero ver histórico de alterações contratuais ou de função, para acompanhar a evolução dos colaboradores.	User Story	To Do	W4
Como RH, quero ver o número de vouchers atribuídos e disponíveis, para controlar benefícios.	User Story	To Do	W4

Figura A.1: Product Backlog Overview - Épico de Dashboards

Anexo B

Sprint Backlog 2 - Gráficos

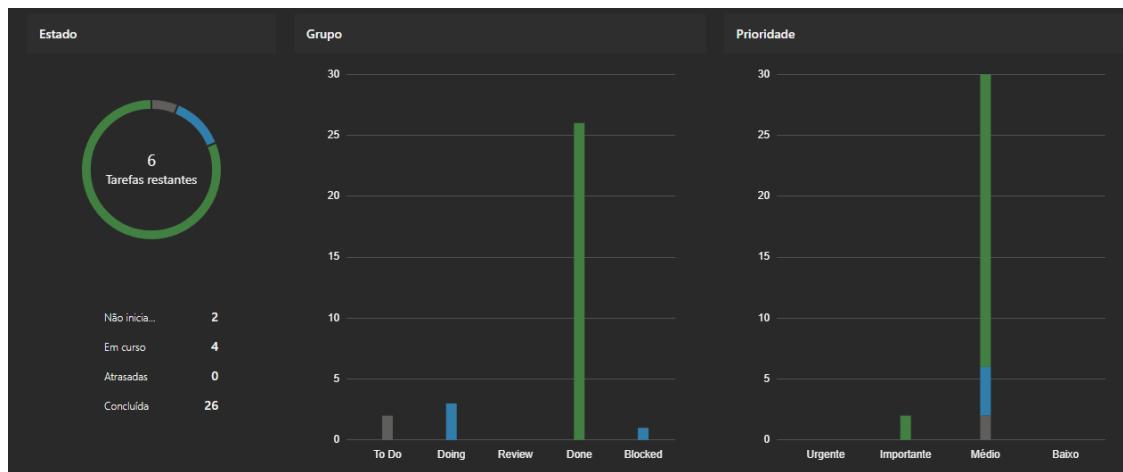


Figura B.1: Gráficos Sprint Backlog 2

Anexo C

Sprint Backlog 2 - Grelha

✓	Como Convidado; quero aceder ao portal através de link	P M	1/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Como Coordenador; quero aceder apenas aos dados da sua equipa	P A	1/7/2025	3/7/2025	Done	● Concluída	❗ Importante	Informática ✕	💬
✓	Como Colaborador; quero poder anexar comprovativos	P M	2/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Como RH; quero poder criar e editar campos personalizados	P M	1/7/2025	6/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	⌚ ⚡
○	Como RH; quero exportar a ficha (individual ou equipa)	P M	1/7/2025	6/7/2025	Blocked	● Em curso	● Médio	Informática ✕	⌚ ⚡
✓	Ajustar as Dashboards para os perfis de Coordenador/RH	A Ana Isabel Ma	1/7/2025	5/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Como RH; quero receber um email sempre que um Colaborador cria uma nova tarefa	P A	2/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Como Colaborador; quero receber anualmente uma alerta de que tenho tarefas pendentes	P A	2/7/2025	6/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Atualizar o sistema de mensagens já implementado; permitir que os utilizadores criem novas conversas	M Miguel Da Silva	2/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Atualizar funcionalidades e estilização da página de perfil	M A	1/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Criação da página de consulta de benefícios do Colaborador	M B	1/7/2025	3/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Criação da página de marcação de férias do Colaborador	M B	1/7/2025	3/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Criação da página para inscrição em formações	M B	1/7/2025	3/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Criação da página de consulta dos Recibos de Vencimento	M B	1/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Aplicar validações e restrições nos formulários	P A	3/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Informática ✕	💬
✓	Reunião com Product Owner para garantir o fecho das tarefas	P M R S	4/7/2025	4/7/2025	Done	● Concluída	● Médio	Matemática ✕	✖

Figura C.1: Excerto da Grelha de Tarefas Concluídas