

Declaração de Integridade

Declaro ter conduzido este trabalho académico com integridade.

Não plagiei ou apliquei qualquer forma de uso indevido de informações ou falsificação de resultados ao longo do processo que levou à sua elaboração.

Portanto, o trabalho apresentado neste documento é original e de minha autoria, não tendo sido utilizado anteriormente para nenhum outro fim.

Declaro ainda que tenho pleno conhecimento do Código de Conduta Ética do P.PORTO.

ISEP, Porto, 2 de maio de 2025

Dedicatória

Dedico este projeto a todos que me permitiram chegar a este capítulo da minha vida acadêmica.

Resumo

O resumo do relatório (que só deve ser escrito após o texto principal do relatório estar completo) é uma apresentação abreviada e precisa do trabalho, sem acrescento de interpretação ou crítica, escrita de forma impessoal, podendo ter, por exemplo, as seguintes três partes:

1. Um parágrafo inicial de introdução do contexto e do problema/objetivo do trabalho.
2. Resumo dos aspetos mais importantes do trabalho descrito no presente relatório, que por sua vez documenta abordagem adotada e sistematiza os aspetos relevantes do trabalho realizado durante o estágio. Deve mencionar tudo o que foi feito, por isso deve concentrar-se no que é realmente importante e ajudar o leitor a decidir se quer ou não consultar o restante do relatório.
3. Um parágrafo final com as conclusões do trabalho realizado.

Palavras-chave (Tema): Incluir 3 a 6 palavras/expressões chave que caracterizem o projeto do ponto de vista de tema/área de intervenção.

Palavras-chave (Tecnologias): Incluir 3 a 6 palavras/expressões chave que caracterizem o projeto do ponto de vista de tecnologias utilizadas.

(O Resumo só deve ocupar 1 página, cerca de 20 linhas.)

Palavras-chave: Keyword1, ..., Keyword6

Abstract

Here you put the abstract in the "other language": English, if the work is written in Portuguese; Portuguese, if the work is written in English.

Agradecimentos

Gostaria de iniciar esta secção do relatório expressando a minha profunda gratidão às pessoas que me acompanharam ao longo deste percurso e contribuíram para a conceção deste projeto.

Em primeiro lugar, um sincero agradecimento ao professor Paulo Proença, cujo papel como orientador foi fundamental. A sua disponibilidade para rever o relatório inúmeras vezes permitiu-me apresentar uma versão mais refinada e estruturada deste trabalho.

Agradeço também ao David Mota, supervisor dos estágios na Devscope, a quem tive o prazer de conhecer na edição de FallStack 2024. Foi ele quem me selecionou para este estágio e acolheu os meus interesses em áreas específicas da informática, que mais tarde se integrariam na minha proposta de estágio.

Um agradecimento especial ao meu buddy, André Reis, pela orientação técnica e apoio especializado ao longo do projeto.

A todos os estagiários da Devscope, expresso a minha gratidão por tornarem esta experiência mais acolhedora e enriquecedora.

Quero também agradecer aos meus colegas de universidade, Rita Barbosa, Ana Guterres e Afonso Santos, que sempre me incentivaram e apoiaram durante a licenciatura. A sua amizade e motivação foram essenciais para o meu desenvolvimento académico e profissional.

Um agradecimento à DGES, pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de estudo durante os três anos da licenciatura, e à Câmara Municipal de Portimão, pelo apoio adicional durante dois anos. O contributo destas instituições foi crucial para que eu pudesse prosseguir os meus estudos.

Por fim, e com um carinho especial, quero agradecer aos meus pais, que, apesar dos desafios e dificuldades, sempre se esforçaram para que eu tivesse acesso ao ensino superior. Agradeço também ao meu namorado e à sua família, que têm sido um pilar fundamental de apoio para esta menina deslocada de casa.

Conteúdo

Agradecimentos	vii
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xv
Lista de Algoritmos	xv
Lista de Código	xv
1 Análise do Problema	1
1.1 Contexto	1
1.2 Domínio do problema	1
1.3 Requisitos funcionais e não funcionais	3
1.3.1 Requisitos Funcionais	3
UC-01 Visualização de KPI's	5
UC-02 Filtragem de Métricas	5
UC-03 Mapa de Materialidade	5
UC-04 Pontuação ESG	5
UC-05 Detalhes de Métricas	5
UC-06 Mapa de Materialidade Detalhada	5
UC-07 Métricas Customizáveis	5
UC-08 Importe de Dados	5
UC-09 Modo Noturno	5
1.3.2 Requisitos Não Funcionais	5
2 Desenho da solução	7
2.1 Arquitetura do Sistema	7
2.1.1 Vista de Cenários	8
2.1.2 Vista Lógica	9
2.1.3 Vista de Implementação	10
2.1.4 Vista Física	11
Bibliografia	15

Lista de Figuras

1.1	Modelo de Dominio	2
1.2	Mapa de Materialidade segundo o setor SASB da Devscope (Software e serviços IT)	3
2.1	Modelo de Vistas 4+1	7
2.2	Modelo Arquitural C4	8
2.3	Vista de Cenários	9
2.4	Vista Lógica Nível 1	9
2.5	Vista Lógica Nível 2	10
2.6	Vista Lógica Nível 3	10
2.7	Vista de Implementação Nível 2	11
2.8	Vista de Implementação Nível 3	11
2.9	Diagrama de nível 2 da vista física da solução	12

Lista de Tabelas

1.1	Glossário do domínio do problema	2
1.2	Lista de Casos de Uso	4

Capítulo 1

Análise do Problema

Neste próximo capítulo aborda-se a análise do problema em questão. Inicia-se com a descrição do domínio do problema, através do glossário de termos usados, do modelo de domínio e do mapa de materialidade da Devscope de acordo com as métricas indicadas pela Sustainability Accounting Standards Board (SASB) para o setor de *software* e serviços IT. Por fim, serão delineados os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

1.1 Contexto

A fase de análise é uma das mais importantes no ciclo de vida do desenvolvimento de software, pois é nela que ocorre a recolha dos requisitos, funcionalidades e necessidades do cliente, bem como das especificações do sistema. O objetivo final é definir de forma clara os recursos e funcionalidades que compõem a solução a ser desenvolvida.

Qualquer informação incorreta ou não obtida pode comprometer o desenvolvimento do produto, tanto em termos de qualidade como de cumprimento dos prazos.

A proposta de desenvolvimento de uma plataforma ESG surgiu da necessidade identificada pela Devscope em centralizar e otimizar o controlo de diversas métricas relacionadas com os pilares ambiental, social e de governança (ESG). Esta necessidade prende-se com a crescente importância de monitorizar e reportar práticas sustentáveis, promovendo uma gestão mais transparente, eficiente e alinhada com os objetivos de responsabilidade corporativa da empresa. Ao centralizar estes dados numa única plataforma, a Devscope pretende não só melhorar a sua capacidade de análise e tomada de decisões, como também reforçar o seu compromisso com a sustentabilidade e o impacto positivo na sociedade.

1.2 Domínio do problema

A presente secção visa descrever o domínio do problema através de vários artefactos de variadas complexidades, nomeadamente conceitos e diagramas.

A Tabela 1.1 apresenta os conceitos introduzidos no domínio do problema e que serão usados ao longo do desenvolvimento.

Conceito (EN)	Conceito (PT)	Descrição
ESG	ESG (Ambiente, Social, Governança)	Conjunto de critérios que avaliam o desempenho ambiental, social e de governança de uma organização, com foco na sustentabilidade e responsabilidade corporativa.
Dashboard	Painel	Resumo gráfico de várias informações importantes, normalmente utilizado para dar uma visão geral de um negócio.
Materiality Map	Mapa de Materialidade	Ferramenta que destaca as métricas ESG mais relevantes para cada setor, segundo as normas da SASB.

Tabela 1.1: Glossário do domínio do problema

A Figura 1.1 ilustra o modelo de domínio e relaciona os diferentes conceitos da solução.

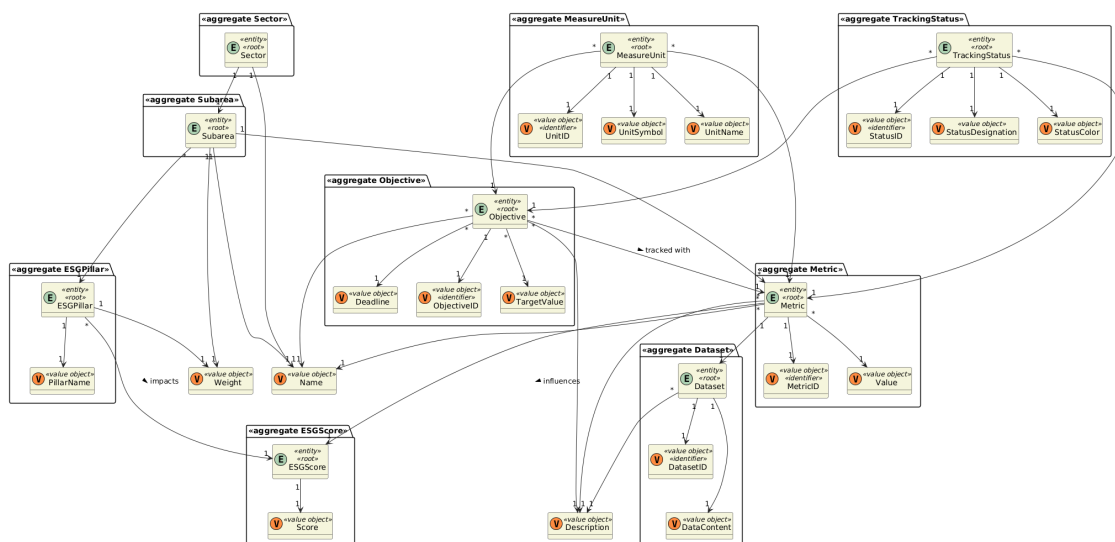


Figura 1.1: Modelo de Domínio

O *dashboard* apresenta a pontuação ESG da empresa com base na consolidação de todas as métricas contabilizadas, permitindo uma visão geral do desempenho. Além disso, destaca o desempenho das principais métricas, bem como aquelas que melhoraram ou pioraram ao longo da semana, com a possibilidade de visualizar também o histórico mensal e anual dessas métricas.

Outra seção da plataforma disponibiliza uma visão detalhada de todas as métricas existentes: métricas alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), métricas personalizadas (criadas pelos próprios utilizadores) e métricas orientadas pelos padrões definidos pela SASB.

Cada métrica possui atributos específicos, incluindo o pilar e subárea ESG a que pertence, o seu nível de influência na pontuação ESG, unidade de medida, código identificador e os dados importados que lhe estão associados.

De acordo com o referencial SASB, adotado pela Devscope, existem normas específicas para cada setor — como é o caso do setor de Software e Serviços de TI — que determinam quais

métricas devem ser reportadas (SASB 2025). É com base nessas diretrizes que se constrói o Mapa de Materialidade, como indicado na Figura 1.2.

Este mapa, um dos elementos centrais da plataforma, reflete as métricas ativas não só definidas pela SASB, consoante o setor da empresa, bem como as métricas personalizadas. Este mapa organiza as métricas segundo os pilares ESG e respectivas subáreas, proporcionando uma visão estruturada das prioridades de sustentabilidade da organização.

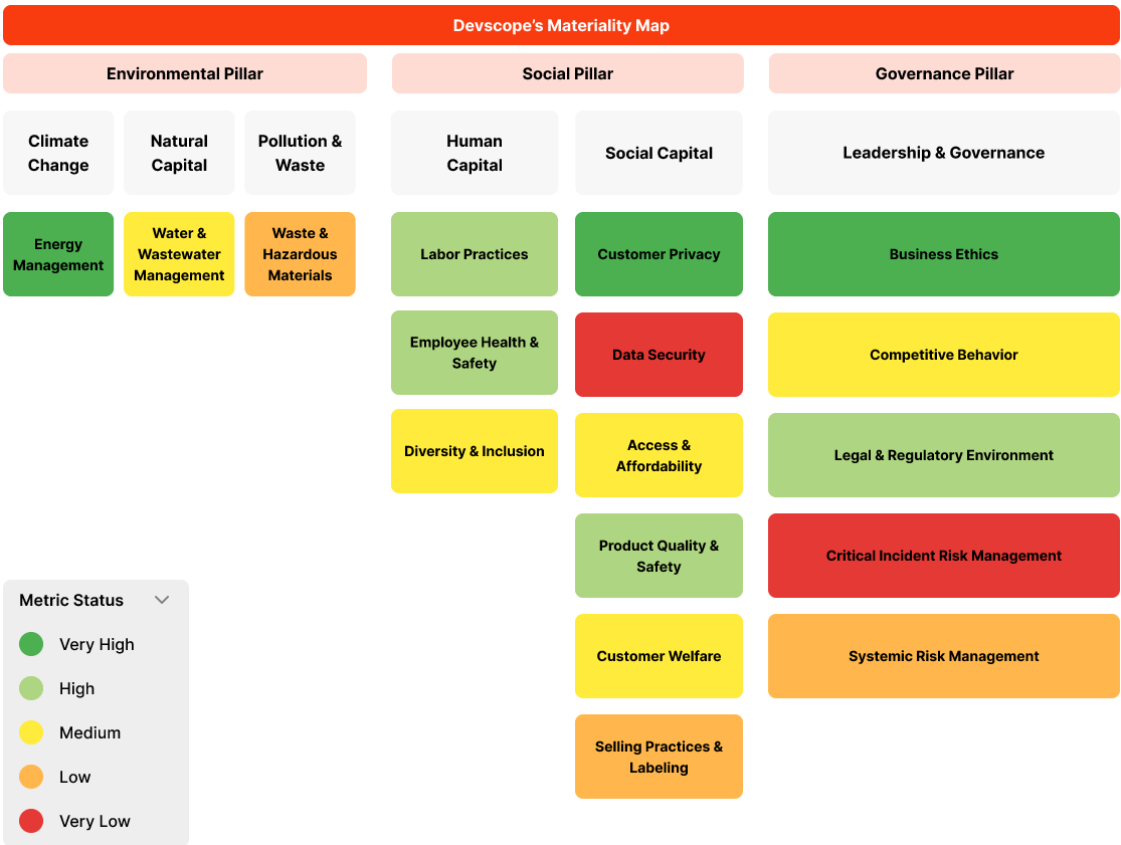


Figura 1.2: Mapa de Materialidade segundo o setor SASB da Devscope (Software e serviços IT)

Por fim, outra página da plataforma é dedicada à gestão de objetivos, permitindo acompanhar os objetivos definidos, as métricas a eles associadas, o progresso na sua concretização e, semanalmente, se se encontram dentro ou fora do plano estabelecido.

1.3 Requisitos funcionais e não funcionais

A seguinte seção compila os requisitos obtidos com o cliente e categoriza-os entre funcionais e não funcionais.

1.3.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais correspondem a funcionalidades presentes no software a ser desenvolvido, normalmente representadas por casos de uso e acompanhados por diagramas. Os requisitos funcionais deste projeto estão organizados na Tabela 1.2, onde cada requisitos é considerado um caso de uso e identificado por um código alfa-numérico.

Código	Descrição Curta	Descrição
UC-01	Visualização de KPI's	Como analista ESG, quero visualizar rapidamente os principais KPIs ambientais, sociais e de governação, para poder avaliar o desempenho da organização.
UC-02	Filtragem de Métricas	Como stakeholder, quero poder filtrar os dados por setor e ano, para analisar tendências específicas ao longo do tempo.
UC-03	Mapa de Materialidade	Como colaborador da área de sustentabilidade, quero ver a mapa de materialidade para priorizar temas relevantes com base no setor.
UC-04	Pontuação ESG	Como gestor, quero aceder a uma pontuação ESG agregada, para ter uma visão geral do desempenho da empresa em responsabilidade social e ambiental.
UC-05	Detalhes de Métricas	Como utilizador curioso, quero clicar num KPI e ver mais detalhes históricos e explicações, para compreender o que influencia cada indicador.
UC-06	Mapa de Materialidade Detalhada	Como utilizador analítico, quero visualizar a matriz de materialidade dividida por categorias ESG com um sistema de cores intuitivo, para identificar rapidamente os temas mais críticos e, ao clicar em cada indicador, aceder a detalhes explicativos que me ajudem a compreender o seu impacto e evolução.
UC-07	Métricas Customizáveis	Como gestor de sustentabilidade, quero poder criar métricas ESG específicas à realidade da empresa e definir a sua fonte de dados, para garantir que o painel reflete os indicadores mais relevantes para a nossa estratégia.
UC-08	Importe de Dados	Como gestor de sustentabilidade, quero poder importar dados para associar às métricas.
UC-09	Modo Noturno	Como utilizador, quero poder alternar entre modo noturno e modo claro

Tabela 1.2: Lista de Casos de Uso

De modo a melhorar a leitura do documento, os diagramas da vista de processos, segundo o modelo de vistas arquiteturais concorrentes 4+1 (Kruchten 1995), serão apresentados em conjunto com a análise de cada caso de uso. Todas as outras vistas serão exploradas no próximo capítulo 1.2.

UC-01 | Visualização de KPI's

UC-02 | Filtragem de Métricas

UC-03 | Mapa de Materialidade

UC-04 | Pontuação ESG

UC-05 | Detalhes de Métricas

UC-06 | Mapa de Materialidade Detalhada

UC-07 | Métricas Customizáveis

UC-08 | Importe de Dados

UC-09 | Modo Noturno

1.3.2 Requisitos Não Funcionais

Requisitos não funcionais correspondem a todas as outras propriedades que não constituem funcionalidades, como performance, usabilidade, uso de tecnologias ou processos específicos, entre outras restrições/limitações na solução desenvolvida.

Uma forma de categorizar os requisitos não funcionais é através de FURPS +. (Explicar o que cada letra quer dizer)

- explicar conceito de FURPS+ - apresentar e categorizar os requisitos não funcionais conforme FURPS+

- Modo escuro e modo claro - Fonte de dados simulada - SASB

Capítulo 2

Desenho da solução

Breve introdução sobre o capítulo

//indicate whats supposed to do in the design phase of design

2.1 Arquitetura do Sistema

- 4+1 model - C4 model - clean architecture - model-view-controller
- views (system, container maybe component if necessary)

say that: (process views of each US are together with its analysis to be easier to understand and flesh out previous chapter)

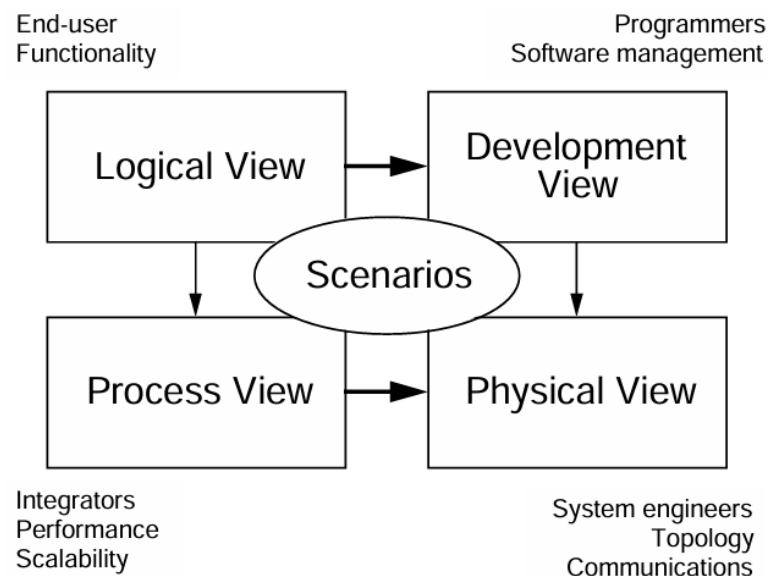


Figura 2.1: Modelo de Vistas 4+1

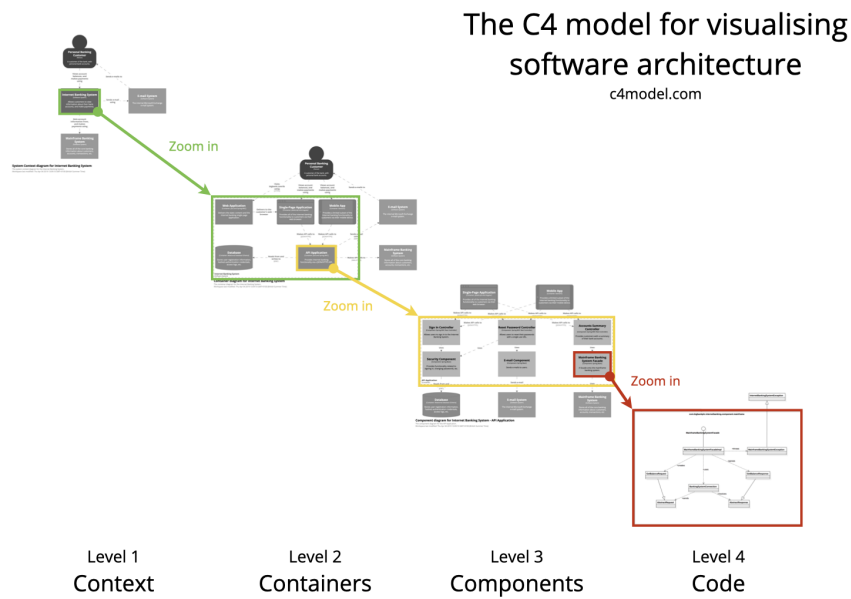


Figura 2.2: Modelo Arquitetural C4

2.1.1 Vista de Cenários

A vista de cenários compila os caso de usos mais gerais, no fundo, sendo uma abstração dos requisitos mais importantes, já explorados no capítulo anterior. Esta vista é vista como redundante, daí o "+1" na designação do modelo arquitetural (Kruchten 1995). A Figura 2.3 ilustra esta vista.

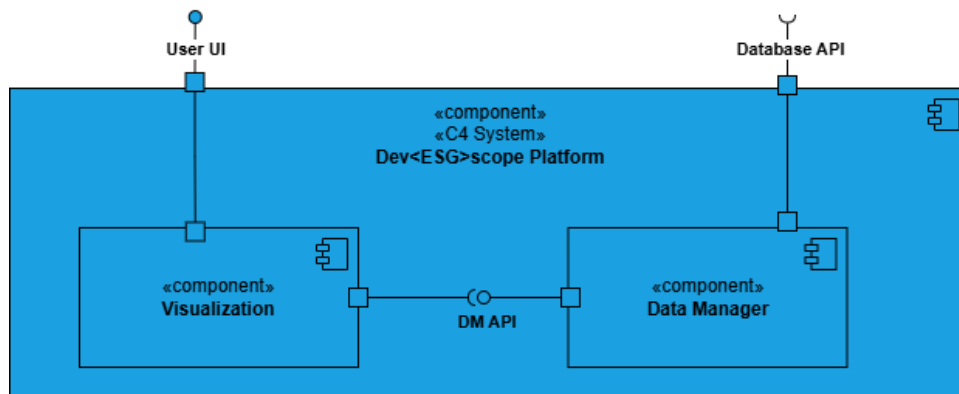


Figura 2.5: Vista Lógica Nível 2

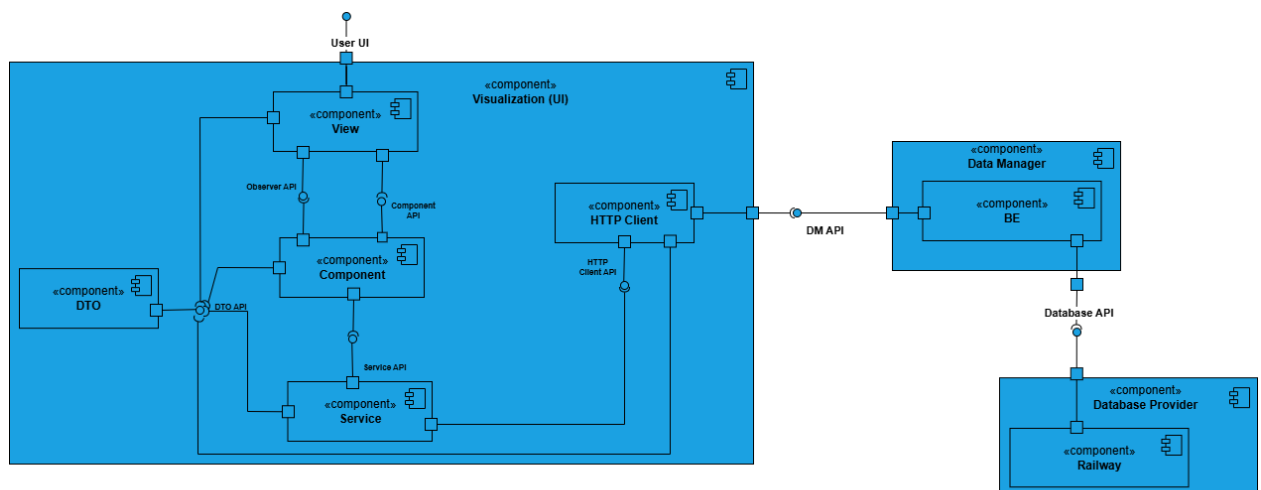


Figura 2.6: Vista Lógica Nível 3

- logical (1-3 levels)

2.1.3 Vista de Implementação

- implementation (2 e 3 level)

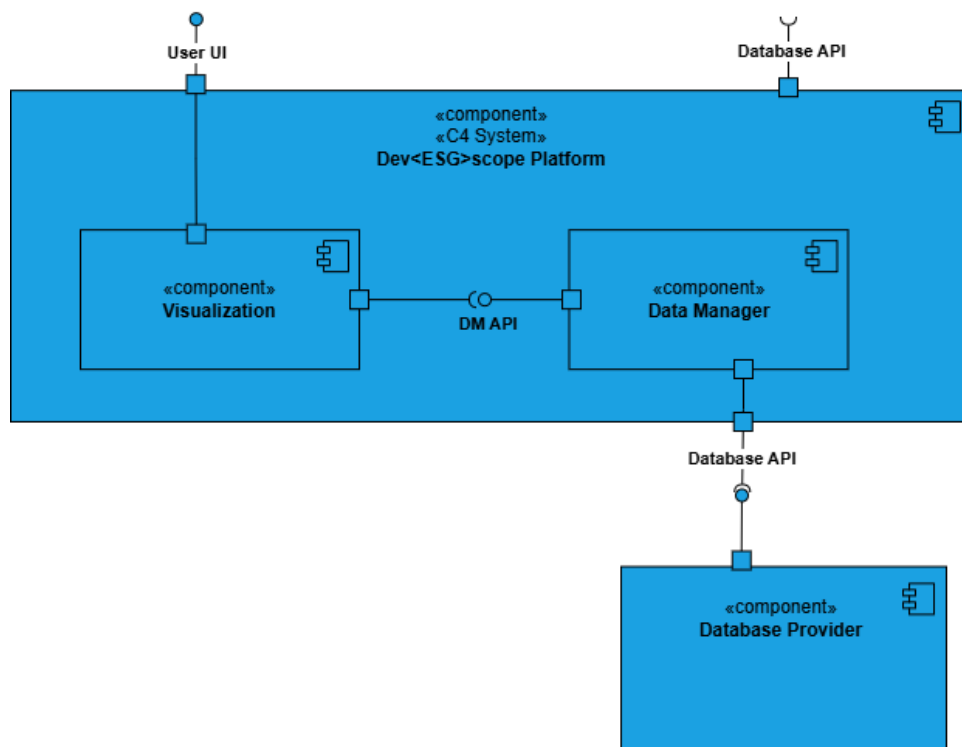


Figura 2.7: Vista de Implementação Nível 2

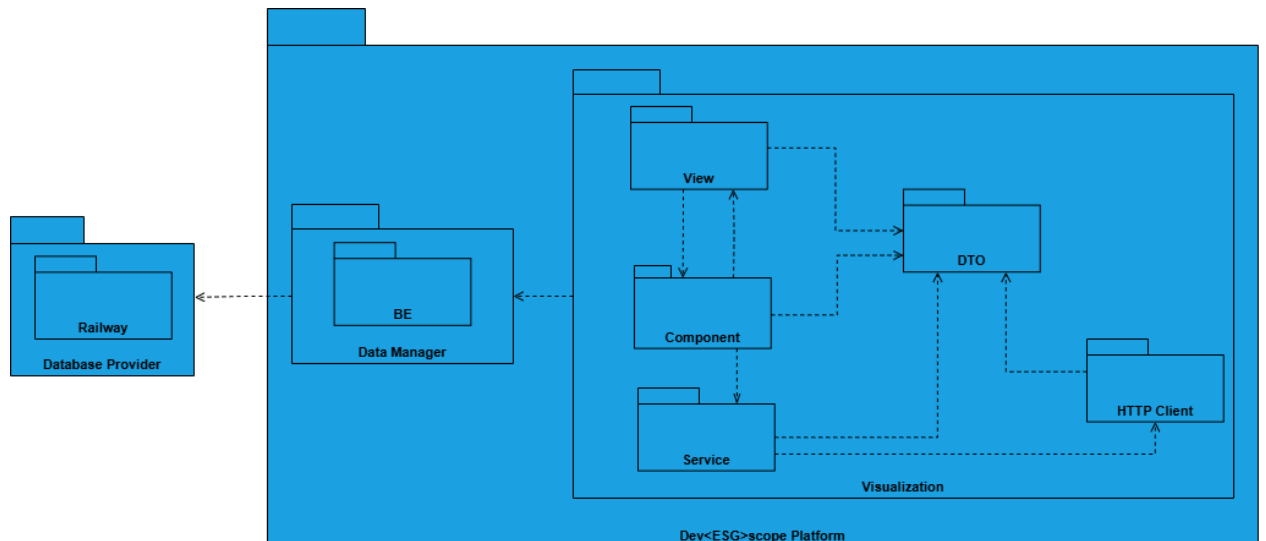


Figura 2.8: Vista de Implementação Nível 3

2.1.4 Vista Física

A **vista física** tem como objetivo mapear o *software* para o *hardware*, com ênfase nos **requisitos não funcionais** do sistema, como disponibilidade, confiabilidade (tolerância a falhas), desempenho e escalabilidade (Kruchten 1995). A Figura 2.9 apresenta o diagrama de nível 2 da vista física da solução desenvolvida.

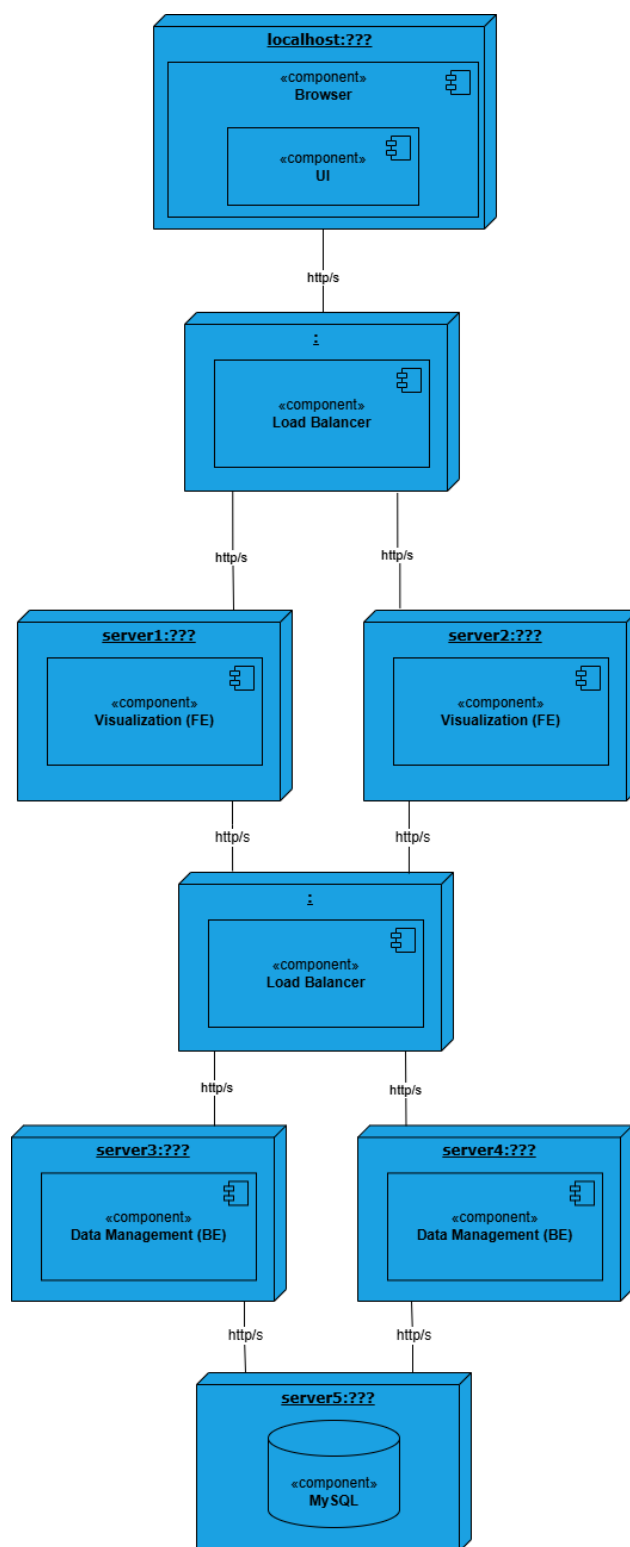


Figura 2.9: Diagrama de nível 2 da vista física da solução

Os **Load Balancers** são responsáveis por distribuir o tráfego de forma dinâmica entre os servidores que compõem as camadas de *Visualization (frontend)* e *Data Management (backend com base de dados)*. Estes atuam como intermediários entre os utilizadores e os

servidores, assegurando uma **distribuição equilibrada da carga**, especialmente durante períodos de maior tráfego. Com isso, aumentam a disponibilidade e a resiliência do sistema: caso um servidor falhe, o tráfego é automaticamente redirecionado para outro servidor ativo (tolerância a falhas). Esta abordagem contribui ainda para a redução da latência e para evitar respostas inconsistentes da aplicação (F5 2025).

As comunicações entre os vários componentes são realizadas através de protocolo HTTP ou HTTPS.

Bibliografia

- F5 (2025). *What Is a Load Balancer? | F5*. url: <https://www.f5.com/glossary/load-balancer>.
- Kruchten, Philippe B. (1995). «The 4+1 View Model of Architecture». Em: *IEEE Software* 12 (6), pp. 42–50. issn: 07407459. doi: 10.1109/52.469759. url: https://www.researchgate.net/publication/220018231_The_41_View_Model_of_Architecture.
- SASB (2025). *Find your industry - SASB*. url: <https://sasb.ifrs.org/find-your-industry/>.