Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Departamento de Informática



**Relatório de Base de Dados 2**

Projeto Final Grupo 28

UC: Base de dados 2

Membro(s) do grupo:

Pedro Miguel Carmo

Professores da cadeira:

João Pedro Henriques

Paulo Rogério Tomé

Viseu, 2024

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Departamento de Informática

Relatório de Base de Dados 2

Curso de Licenciatura em

Engenharia Informática

Projeto Final Grupo 28

UC: Base de dados 2

Ano Letivo 2023/24

Membro(s) do grupo:

Pedro Miguel Carmo

Professores da cadeira:

João Pedro Henriques

Paulo Rogério Tomé

Viseu, 2024

**Índice**

[1. Introdução 6](#_Toc158398448)

[2. Fundamentação teórica 7](#_Toc158398449)

[2.1. Conceitos básicos sobre Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) 7](#_Toc158398450)

[2.2. Introdução ao *PostgreSQL* e *MongoDB* 7](#_Toc158398451)

[2.3. Revisão dos principais conceitos relacionados à indústria de assemblagem de computadores 8](#_Toc158398452)

[3. Metodologia 9](#_Toc158398453)

[3.1. Descrição da Metodologia Big Bang 9](#_Toc158398454)

[3.2. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas 9](#_Toc158398455)

[3.3. Planeamento e Organização das Atividades 10](#_Toc158398456)

[4. Arquitetura do sistema 11](#_Toc158398457)

[4.1. Arquitetura da Plataforma 11](#_Toc158398458)

[4.2. Componentes do Sistema 11](#_Toc158398459)

[4.3. Tecnologias Utilizadas 11](#_Toc158398460)

[4.4. Esquema da Base de Dados 12](#_Toc158398461)

[5. Testes e Validação 13](#_Toc158398462)

[5.1. Desenvolvimento Simultâneo 13](#_Toc158398463)

[5.2. Integração Contínua 13](#_Toc158398464)

[5.3. Testes e Validação 13](#_Toc158398465)

[6. Resultados e Desafios 14](#_Toc158398466)

[6.1. Funcionalidades Implementadas 14](#_Toc158398467)

[6.2. Desafios Enfrentados 14](#_Toc158398468)

[6.3. Lições Aprendidas 15](#_Toc158398469)

[7. Conclusão 16](#_Toc158398470)

**Índice de figuras**

[Figura 1 - Modelo ER base de dados Postgres 11](#_Toc158398471)

# Introdução

O presente relatório descreve o desenvolvimento de uma plataforma de suporte aos processos relacionados com a indústria de assemblagem de computadores, no contexto do projeto final da unidade curricular de Base de Dados 2. Este projeto tem como objetivo principal a implementação de uma plataforma que facilite e otimize os processos de compra de componentes, armazenamento, produção, armazenamento dos equipamentos e sua posterior venda.

O projeto foi desenvolvido com base em tecnologias web, visando uma interface simples de apresentação e manipulação de dados. Dados estes que são armazenados nos SGBD (sistema de gestão de base de dados) *PostgreSQL* e *MongoDB*.

PostgreSQL é um SGBD relacional sendo, por isso, utilizado para o armazenamento de todos os dados que de alguma maneira se relacionam. MongoDB destaca-se pela sua flexibilidade na gestão de dados não estruturados sendo, por isso, utilizado para o armazenamento de informação adicional.

No decorrer deste relatório, serão apresentados os detalhes da plataforma desenvolvida, bem como os processos implementados e as funcionalidades oferecidas aos utilizadores. Serão também discutidos os desafios encontrados durante o desenvolvimento e as soluções adotadas para superá-los.

# Fundamentação teórica

Neste capítulo, serão abordados os conceitos fundamentais relacionados com SGBD, bem como uma introdução ao PostgreSQL e MongoDB. Além disso, serão discutidos os principais conceitos relevantes à indústria de montagem de computadores.

## Conceitos básicos sobre Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD)

Um sistema de gestão de bases de dados (SGBD) é um *software* que permite a criação, manipulação e gestão de bases de dados. Estes agem como uma interface entre os utilizadores e os dados armazenados, facilitando o acesso e a manipulação dos mesmos de forma eficiente e segura. Os SGBD podem ser classificados em diferentes categorias, como SGBD relacionais, SGBD orientados a objetos e SGBD *NoSQL*, cada um adequado para diferentes tipos de aplicações e requisitos de dados. O presente relatório será orientado no sentido de SGBD relacionais e *NoSQL*.

## Introdução ao *PostgreSQL* e *MongoDB*

O PostgreSQL é um sistema de gestão de bases de dados relacional de código aberto, amplamente reconhecido pela sua robustez. Ele oferece uma ampla gama de recursos avançados, incluindo suporte a procedimentos armazenados, gatilhos e vistas.

Por outro lado, o MongoDB é um sistema de gestão de bases de dados NoSQL orientado a documentos, projetado para lidar com dados não estruturados e semiestruturados. Ele armazena dados em formato JSON-like (BSON) e oferece escalabilidade horizontal, flexibilidade de esquema e desempenho elevado em ambientes distribuídos.

## Revisão dos principais conceitos relacionados à indústria de assemblagem de computadores

Na indústria de montagem de computadores, o processo de produção envolve a aquisição de componentes individuais, sua montagem em sistemas funcionais e o subsequente armazenamento e distribuição dos produtos acabados. Além disso, a gestão eficiente do inventário, controlo de qualidade e gestão de vendas são aspetos cruciais para o sucesso do negócio nesta indústria.

# Metodologia

Neste capítulo, será apresentada a metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto, baseada na abordagem Big Bang, as ferramentas e tecnologias utilizadas e o planeamento e organização de atividades.

## Descrição da Metodologia Big Bang

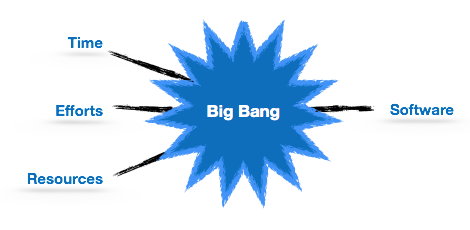


Figura 1 - Representação da metodologia big bang ([source](https://www.tutorialspoint.com/pg/software_engineering/software_development_life_cycle.htm))

A metodologia Big Bang é uma abordagem que visa implementar todas as funcionalidades do sistema de uma só vez, sem subdivisões em fases distintas, como análise, design e implementação. Neste modelo, todas as partes do sistema são desenvolvidas e integradas simultaneamente, permitindo uma rápida entrega do produto final.

Esta abordagem é particularmente adequada para projetos de pequeno a médio porte, nos quais os requisitos são claros e bem definidos desde o início. A falta de subdivisão em fases pode acelerar o processo de desenvolvimento, mas também pode aumentar o risco de erros e dificultar o controlo do progresso do projeto.

## Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

Durante o desenvolvimento deste projeto foram utilizadas diversas ferramentas e tecnologias sendo elas:

**Ferramentas:**

* Visual Studio Code: Editor de texto utilizado pela sua versatilidade e leveza.
* GitHub Desktop: aplicação que simplifica a utilização do GitHub, permitindo a gestão de repositórios Git a partir de uma interface gráfica intuitiva e fácil de usar.
* DBVisualizer: Aplicação para administração e desenvolvimento de bases de dados, oferecendo suporte a uma variedade de SGBDs e fornecendo uma interface intuitiva para visualizar, editar e gerir dados.

**Tecnologias:**

* Django: Framework web em Python utilizado para o desenvolvimento do website.
* PostgreSQL e MongoDB: Sistemas de gestão de bases de dados utilizados para armazenar e manipular os dados do sistema.
* HTML, CSS e JavaScript: Linguagens de marcação e estilização web utilizadas para a criação da interface do utilizador.
* Git: Sistema de controlo de versão utilizado para o gerenciamento do código fonte do projeto.
* GitHub Copilot: ferramenta de apoio à programação baseada em inteligência artificial, desenvolvida pela Microsoft e OpenAI, que fornece sugestões de código durante o desenvolvimento, agilizando o processo de escrita de código.
* jQuery: Biblioteca de JavaScript que simplifica a interação com HTML, oferecendo uma sintaxe simplificada para manipulação de elementos da página, eventos e pedidos assíncronos.

## Planeamento e Organização das Atividades

Pelo início tardio do desenvolvimento do projeto havia a necessidade e empregar uma metodologia que, apesar dos riscos, permitisse uma aceleração no processo de desenvolvimento, decidi então optar pela metodologia *Big Bang*. Houve pouco planeamento entre o desenvolvimento de cada nova funcionalidade para maximizar a eficiência do mesmo prejudicando assim a eficácia. Isso exclui a definição dos requisitos do sistema, a elaboração de um plano de trabalho, a atribuição de tarefas e a definição de marcos importantes para o acompanhamento do progresso do projeto.

# Arquitetura do sistema

Neste capítulo, será apresentada a arquitetura geral da plataforma desenvolvida, incluindo os seus principais componentes e as suas interações. Serão discutidos os detalhes do esquema de base de dados utilizado e a sua estrutura, bem como as tecnologias e *frameworks* empregues na construção do sistema.

## Arquitetura da Plataforma

A arquitetura da plataforma é composta por duas camadas principais: a camada de apresentação e a camada de base de dados. Na camada de apresentação, encontra-se a interface do utilizador, onde são exibidos os dados e funcionalidades da aplicação. Na camada de base de dados, reside a lógica de negócio, sendo diretamente implementada na própria base de dados.

## Componentes do Sistema

Os principais componentes do sistema incluem o servidor web, que aloja a aplicação web desenvolvida em Django, e os servidores locais de base de dados PostgreSQL e MongoDB, responsáveis pelo armazenamento e gestão dos dados. Além disso, são utilizadas bibliotecas e *frameworks* adicionais, como *Bootstrap* e *Fontawesome* para a interface do utilizador e librarias como jQuery para a simplificação de manipulação do *DOM*.

## Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento da plataforma, foram utilizadas diversas tecnologias e frameworks, incluindo Python para a lógica da aplicação, HTML/CSS/JavaScript/jQuery para a interface do utilizador, Django para o desenvolvimento web, PostgreSQL e MongoDB para o armazenamento de dados, e diversas bibliotecas e ferramentas complementares para auxiliar no desenvolvimento e implementação do sistema.

## Esquema da Base de Dados

O esquema da base de dados foi projetado para armazenar as informações relacionadas aos processos de encomenda e armazenamento de componentes, produção e venda de equipamentos com a devida faturação. O PostgreSQL é utilizado para armazenar dados estruturados, como informações de utilizadores, componentes, encomendas, etc. enquanto o MongoDB é utilizado para armazenar dados adicionais aos equipamentos que podem não ser pertinentes a todos.

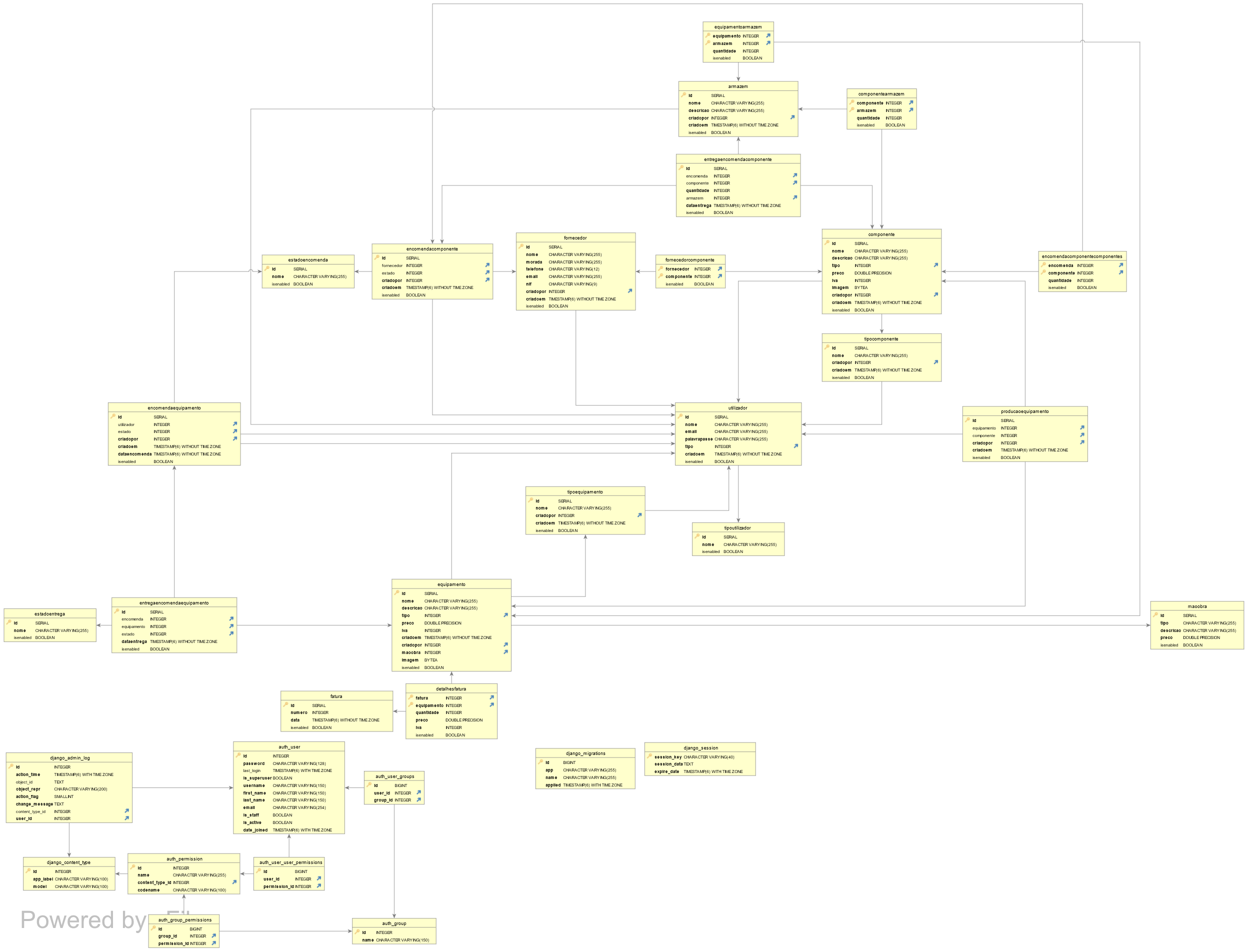


Figura 3 - Modelo ER base de dados Postgres

# Testes e Validação

Neste capítulo, será abordada a implementação da plataforma, seguindo a metodologia Big Bang. Este método enfatiza o desenvolvimento simultâneo de todas as funcionalidades do sistema, sem subdivisões em fases distintas, o que acelera o processo de desenvolvimento.

## Desenvolvimento Simultâneo

A implementação da plataforma baseou-se no desenvolvimento simultâneo de todas as funcionalidades essenciais, incluindo a gestão e encomenda de componentes, gestão de equipamentos e armazenamento de produtos. Foi empregue uma abordagem onde cada parte da plataforma foi desenvolvida de forma iterativa e incremental.

## Integração Contínua

Durante o desenvolvimento, foi adotada uma abordagem de integração contínua, onde as alterações de código eram frequentemente integradas ao repositório principal. Isso permitiu uma melhor definição das fases de desenvolvimento de cada funcionalidade.

## Testes e Validação

Foram realizados testes em todas as funcionalidades da plataforma, incluindo testes procedimentos e funções da base de dados. Isso ajudou a garantir que todas as partes da plataforma que foram desenvolvidas funcionassem conforme o esperado.

# Resultados e Desafios

Neste capítulo, será discutida a implementação das funcionalidades planeadas para a plataforma, bem como os desafios enfrentados durante o processo de desenvolvimento.

## Funcionalidades Implementadas

Funcionalidades principais implementadas:

* Listagem, criação, edição e remoção de componentes;
* Importação de componentes a partir de um ficheiro JSON;
* Listagem, criação, edição e remoção de equipamentos;
* Listagem, criação, edição e remoção de fornecedores;
* Gestão dos componentes por fornecedor;
* Listagem, criação de encomendas de componentes;
* Gestão de entregas, armazenamento de componentes e estado de encomendas (realizado apenas na base de dados, sendo o armazenamento do componente e o estado da encomenda atualizado automaticamente a partir da inserção de entregas, não é possível inserir entregas na plataforma *web*);
* Criação de utilizadores e gestão de acesso a partir de funções de registo e login.

Funcionalidades não implementadas:

* Edição e remoção de utilizadores/clientes a partir da plataforma *web* (implementado apenas a nível de base de dados);
* Gestão de venda de equipamentos e a devida faturação (implementado apenas a nível de base de dados);
* Gestão da criação e armazenamento de equipamentos a partir de componentes.

## Desafios Enfrentados

Durante o desenvolvimento da plataforma, foram enfrentados diversos desafios, incluindo questões relacionadas à gestão de tempo e recursos.

A realização do trabalho sozinho, que originalmente era destinado a ser realizado em grupo, implicou uma carga de trabalho adicional e exigia uma melhor gestão de tempo que não fui capaz de ter. Dificultou também a testagem de diversas funcionalidades pois tendo em conta boas práticas de desenvolvimento de *software* nunca deveria ser o próprio programador a testar o seu código, o que tornou mais difícil e lento o descobrimento de erros e falhas na plataforma.

Além disso, e como é normal no desenvolvimento de *software*, surgiram diversos desafios técnicos durante a implementação de algumas funcionalidades, exigindo a pesquisa e implementação de soluções alternativas.

## Lições Aprendidas

A experiência de desenvolver a plataforma sozinho, apesar dos desafios encontrados, proporcionou uma oportunidade valiosa de aprendizagem.

A gestão de tempo e de colegas de grupo é algo que vou ter em consideração no futuro para tentar garantir que algo semelhante não se repete.

Além disso, os desafios técnicos enfrentados durante o desenvolvimento permitiram a aquisição de novos conhecimentos.

# Conclusão

O presente relatório descreve o desenvolvimento de uma plataforma de suporte aos processos relacionados com a indústria de assemblagem de computadores, no contexto do projeto final da unidade curricular de Base de Dados 2. Este projeto teve como objetivo principal a implementação de uma plataforma que facilitasse e otimizasse os processos de compra de componentes, armazenamento, produção, armazenamento dos equipamentos e sua posterior venda.

Ao longo do desenvolvimento, foram utilizadas tecnologias web para criar uma interface simples de apresentação e manipulação de dados, sendo estes armazenados nos Sistemas de Gestão de Base de Dados PostgreSQL e MongoDB. O PostgreSQL foi escolhido para armazenar dados estruturados, enquanto o MongoDB para dados não estruturados ou semi-estruturados.

No decorrer do relatório, foram apresentados detalhes da plataforma desenvolvida, incluindo os processos implementados e as funcionalidades oferecidas aos utilizadores, bem como os desafios encontrados durante o desenvolvimento e as soluções adotadas para superá-los.

Apesar da maior parte das funcionalidades principais terem sido implementadas com sucesso, algumas não foram implementadas conforme planeado devido a desafios relacionados com a gestão de tempo e recursos, agravados pela realização individual do projeto. Esses desafios ressaltaram a importância da gestão eficaz do tempo e da colaboração entre os membros de um grupo.

As lições aprendidas durante este projeto forneceram uma valiosa experiência, incluindo a necessidade de uma melhor gestão de tempo e recursos, além do desenvolvimento de novos conhecimentos técnicos. Essas experiências servirão como base para futuros projetos, permitindo uma abordagem mais eficiente e eficaz no desenvolvimento de sistemas de informação.