Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Departamento de Informática



**Relatório de Base de Dados 2**

Trabalho Prático

Base de Dados 2

Fábio Oliveira Nº 14028

Gabriel Raperger Nº 18509

João Teixeira Nº 18631

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

Trabalho Prático

Base de Dados 2

Ano Letivo 2023/2024

Fábio Oliveira Nº 14028

Gabriel Raperger Nº 18509

João Teixeira Nº 18631

Viseu, 2024

**Índice**

[1. Introdução 7](#_Toc175822046)

[2. Análise e planeamento 8](#_Toc175822047)

[2.1. Definição do grupo de trabalho 8](#_Toc175822048)

[2.2. Atividades do projeto 8](#_Toc175822049)

[2.3. Gestão das tarefas com Excel 9](#_Toc175822050)

[2.4. Identificação do trabalho individual 9](#_Toc175822051)

[3. Modelo de dados 10](#_Toc175822052)

[3.1. Modelo Físico de dados – Power Designer 10](#_Toc175822053)

[3.2. Diagrama – PgAdmin 10](#_Toc175822054)

[3.3. Diferenças entre os modelos 10](#_Toc175822055)

[3.3.1. Modelo inicial – Power Designer 10](#_Toc175822056)

[3.3.2. Modelo atual – PostgreSQL 10](#_Toc175822057)

[4. Desenvolvimento 12](#_Toc175822058)

[4.1. Login 12](#_Toc175822059)

[4.1.1. Dashboard do administrador 12](#_Toc175822060)

[4.1.2. Dashboard do cliente 12](#_Toc175822061)

[4.1.3. Dashboard do encarregado 12](#_Toc175822062)

[4.2. Veículos 12](#_Toc175822063)

[4.2.1. Listar veículos 12](#_Toc175822064)

[4.2.2. Adicionar veículo 13](#_Toc175822065)

[4.2.3. Ver detalhes do veículo 14](#_Toc175822066)

[4.2.4. Editar veículo 14](#_Toc175822067)

[4.2.5. Eliminar veículo 15](#_Toc175822068)

[4.3. Reparações 15](#_Toc175822069)

[4.3.1. Listagem de reparações 15](#_Toc175822070)

[4.3.2. Adicionar Reparação 15](#_Toc175822071)

[4.3.3. Detalhes da reparação 15](#_Toc175822072)

[4.3.4. Editar Reparação 15](#_Toc175822073)

[4.3.5. Eliminar Restauro 15](#_Toc175822074)

[4.4. Clientes 15](#_Toc175822075)

[4.4.1. Listagem de clientes 15](#_Toc175822076)

[4.4.2. Adicionar cliente 15](#_Toc175822077)

[4.4.3. Ver, editar e eliminar cliente 15](#_Toc175822078)

[4.5. Encarregados 16](#_Toc175822079)

[4.5.1. Lista de encarregados 16](#_Toc175822080)

[4.5.2. Adicionar encarregado 16](#_Toc175822081)

[4.5.3. Ver, editar e eliminar encarregado 16](#_Toc175822082)

[4.5.4. Listar reparações dos encarregados 16](#_Toc175822083)

[4.6. Faturas 16](#_Toc175822084)

[4.6.1. Listagem de faturas 16](#_Toc175822085)

[4.6.2. Listagem de saídas 16](#_Toc175822086)

[4.6.3. Detalhes da fatura 16](#_Toc175822087)

[4.7. Mão de obra 16](#_Toc175822088)

[4.7.1. Listar mão de obras 16](#_Toc175822089)

[4.7.2. Adicionar mão de obra 16](#_Toc175822090)

[4.7.3. Ver, editar, eliminar mão de obra 16](#_Toc175822091)

[5. Testes 17](#_Toc175822092)

[5.1. Objeto lógico 1 17](#_Toc175822093)

[6. Conclusão 18](#_Toc175822094)

[7. Bibliografia 19](#_Toc175822095)

**Índice de tabelas**

[Tabela 1 - Grupo de trabalho 5](#_Toc175323053)

**Índice de figuras**

[Figura 4‑1 - Página do login 12](#_Toc175822001)

[Figura 4‑2 - Dashboard do administrador 12](#_Toc175822002)

[Figura 4‑3 - Dashboard do cliente 12](#_Toc175822003)

[Figura 4‑4 - Dashboard do encarregado 12](#_Toc175822004)

[Figura 5 - Listagem de veículos 13](#_Toc175822005)

[Figura 7 - Adicionar veículo 13](#_Toc175822006)

[Figura 8 - Detalhes do veículo 14](#_Toc175822007)

[Figura 9 - Edição do veículo 15](#_Toc175822008)

[Figura 10 - Eliminação do veículo 15](#_Toc175822009)

[Figura 11 - Lista de Reparações 15](#_Toc175822010)

[Figura 12 - Criar Restauro 15](#_Toc175822011)

[Figura 13 - Detalhes da reparação 15](#_Toc175822012)

[Figura 14 - Editar Reparação 15](#_Toc175822013)

[Figura 15 - Eliminar Restauro - erro 15](#_Toc175822014)

[Figura 16 - Eliminar Restauro - certo 15](#_Toc175822015)

[Figura 4‑17 - Listagem de clientes 15](#_Toc175822016)

[Figura 4‑18 - Adicionar cliente 15](#_Toc175822017)

[Figura 4‑19 - Eliminar cliente 15](#_Toc175822018)

[Figura 4‑20 - Listagem de encarregados 16](#_Toc175822019)

[Figura 21 - Adicionar Encarregado 16](#_Toc175822020)

[Figura 22 Editar/Ver e Eliminar Encarregado 16](#_Toc175822021)

[Figura 23 - Lista de reparações de um encarregado 16](#_Toc175822022)

[Figura 4‑24 - Lista de faturas 16](#_Toc175822023)

[Figura 4‑25 - Lista de saídas 16](#_Toc175822024)

[Figura 4‑26 - Detalhes da fatura 16](#_Toc175822025)

[Figura 4‑27 - Listagem de mão de obra 16](#_Toc175822026)

[Figura 4‑28 - Adicionar mão de obra 16](#_Toc175822027)

[Figura 4‑29 - Ver detalhes da mão de obra 16](#_Toc175822028)

# Introdução

O presente relatório documenta o desenvolvimento de funcionalidades específicas no âmbito de um sistema de gestão de reparações automóveis, focando-se na implementação de módulos relacionados com o login, gestão de registos e listagem dos mesmos. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de criar uma plataforma robusta e eficiente que permite a gestão de utilizadores, registo de reparações e emissão de faturas, entre outras funcionalidades.

Ao longo do desenvolvimento, foram aplicados diversos conceitos de programação, integrando a utilização da base de dados relacional chamada PostgreSQL e não relacional, MongoDB, bem como a implementação de interfaces de utilizador intuitivas e seguras fazendo uso da Framework Django.

O relatório a seguir detalha o processo de desenvolvimento, desde a concepção e planeamento até a implementação e testes, destacando as soluções adotadas para atender aos requisitos estabelecidos e os resultados alcançados.

# Análise e planeamento

Neste capítulo, abordamos a estruturação do grupo de trabalho, as atividades desenvolvidas e a identificação do trabalho individual. Para garantir uma gestão eficiente e organizada, todas as tarefas foram geridas através do Microsoft Excel, permitindo um acompanhamento detalhado e em tempo real do progresso do projeto.

## Definição do grupo de trabalho

Para o desenvolvimento deste projeto, foi constituído o grupo de trabalho seguinte:

|  |  |
| --- | --- |
| Nome | Número Mecanográfico |
| Fábio Oliveira | 14028 |
| Gabriel Raperger | 18509 |
| João Teixeira | 18631 |

Tabela 1 - Grupo de trabalho

## Atividades do projeto

Ao longo do projeto, foram desenvolvidas diversas atividades, organizadas em fases distintas:

1. **Planeamento Inicial**: Nesta fase, foram definidos os objetivos do projeto, os recursos necessários e o cronograma de atividades em Excel.
2. **Pesquisa e Análise**: Realizou-se uma pesquisa detalhada, seguida de uma análise dos dados recolhidos.
3. **Desenvolvimento e Implementação**: Com base na análise, foram desenvolvidas e implementadas as soluções propostas.
4. **Avaliação e Ajustes**: Após a implementação, as soluções foram avaliadas e ajustadas conforme necessário para garantir a sua eficácia.

## Gestão das tarefas com Excel

Para assegurar uma gestão eficiente das tarefas, utilizámos o Microsoft Excel como ferramenta principal. Através da planilha, foi possível:

* **Atribuir Tarefas**: Cada tarefa foi atribuída a um membro específico do grupo, com prazos e prioridades claramente definidos.
* **Monitorar o Progresso**: Utilizando gráficos e tabelas, acompanhámos o progresso de cada tarefa, identificando possíveis atrasos e ajustando o cronograma conforme necessário.
* **Gerir Recursos**: A planilha permitiu uma gestão eficaz dos recursos.

## Identificação do trabalho individual

Cada membro do grupo de trabalho teve responsabilidades específicas, conforme detalhado abaixo:

COLOCAR IMAGEM DO EXCEL

Esta estrutura permitiu uma clara divisão de responsabilidades, facilitando a gestão do projeto e assegurando que todas as tarefas fossem realizadas de forma eficiente e dentro dos prazos estabelecidos.

# Modelo de dados

Nesta secção, apresentamos o modelo de dados utilizado no projeto, destacando as diferenças entre o modelo inicial, criado no PowerDesigner e o modelo atual, gerado pelo PgAdmin. As alterações no modelo de dados ocorreram devido à migração de tabelas do Django para a nossa base de dados, especialmente pela adoção do sistema de login do Django, o que resultou na inclusão de tabelas adicionais.

## Modelo Físico de dados – Power Designer

COLOCAR IMAGEM DO MFD

## Diagrama – PgAdmin

O diagrama de dados gerado pelo PgAdmin reflete a estrutura atual da nossa base de dados. Este diagrama inclui todas as tabelas e relações que foram adicionadas durante a migração das tabelas do Django. Abaixo, apresentamos o diagrama atualizado:

COLOCAR IMAGEM DO DIAGRAMA

## Diferenças entre os modelos

### Modelo inicial – Power Designer

O modelo inicial, criado no PowerDesigner, foi concebido com base nos requisitos originais do projeto. Este modelo incluía as tabelas e relações necessárias para suportar as funcionalidades básicas do sistema, sem considerar a integração com o Django.

### Modelo atual – PostgreSQL

Com a decisão de utilizar o sistema de login do Django, foi necessário migrar várias tabelas para a nossa base de dados. Esta migração resultou na inclusão de tabelas adicionais, que não estavam presentes no modelo inicial. As principais diferenças incluem:

* **Tabelas de Autenticação**: Tabelas relacionadas ao sistema de login e gestão de utilizadores do Django, como auth\_user, auth\_group, e auth\_permission.
* **Tabelas de Sessão**: Tabelas utilizadas pelo Django para gerir sessões de utilizadores, como django\_session.
* **Outras Tabelas**: Tabelas adicionais que suportam funcionalidades específicas do Django, como django\_migrations.

A migração das tabelas do Django para a nossa base de dados foi uma decisão estratégica para aproveitar as funcionalidades robustas de autenticação e gestão de utilizadores oferecidas pelo Django. Embora isso tenha resultado em um modelo de dados mais complexo, acreditamos que os benefícios superam as desvantagens, proporcionando uma base de dados mais segura e eficiente.

# Desenvolvimento

Nesta secção, vamos detalhar cada funcionalidade desenvolvida. As imagens da aplicação serão inseridas após a explicação de cada funcionalidade, para facilitar a compreensão.

## Login

O sistema de login foi desenvolvido para garantir a segurança e a integridade dos dados dos utilizadores. Este módulo permite que utilizadores, divididos em diferentes grupos acedam às funcionalidades da plataforma de acordo com as suas permissões. A aplicação é composta por 3 grupos, sendo eles os seguintes:

* Administrador
* Cliente
* Trabalhador

O sistema foi concebido para gerir as credenciais dos utilizadores através da tabela *auth\_user*, integrada na base de dados PostgreSQL. Além disso, foi implementado um script para migração de dados e criação automática dos grupos de utilizadores, facilitando a gestão de permissões e simplificando a atribuição de grupos aos novos utilizadores.

A criação de grupos no sistema visa a organização dos utilizadores, permitindo que cada grupo tenha acesso exclusivo a determinadas funcionalidades. Por exemplo, os administradores têm acesso total à plataforma, enquanto os encarregados e clientes têm acessos limitados às funcionalidades relacionadas com as suas responsabilidades e necessidades.

Para exemplificar, foi criado um script que, ao ser executado, cria automaticamente os grupos necessários e atribui as permissões adequadas a cada grupo. Este processo de configuração inicial é fundamental para a correta operação do sistema.

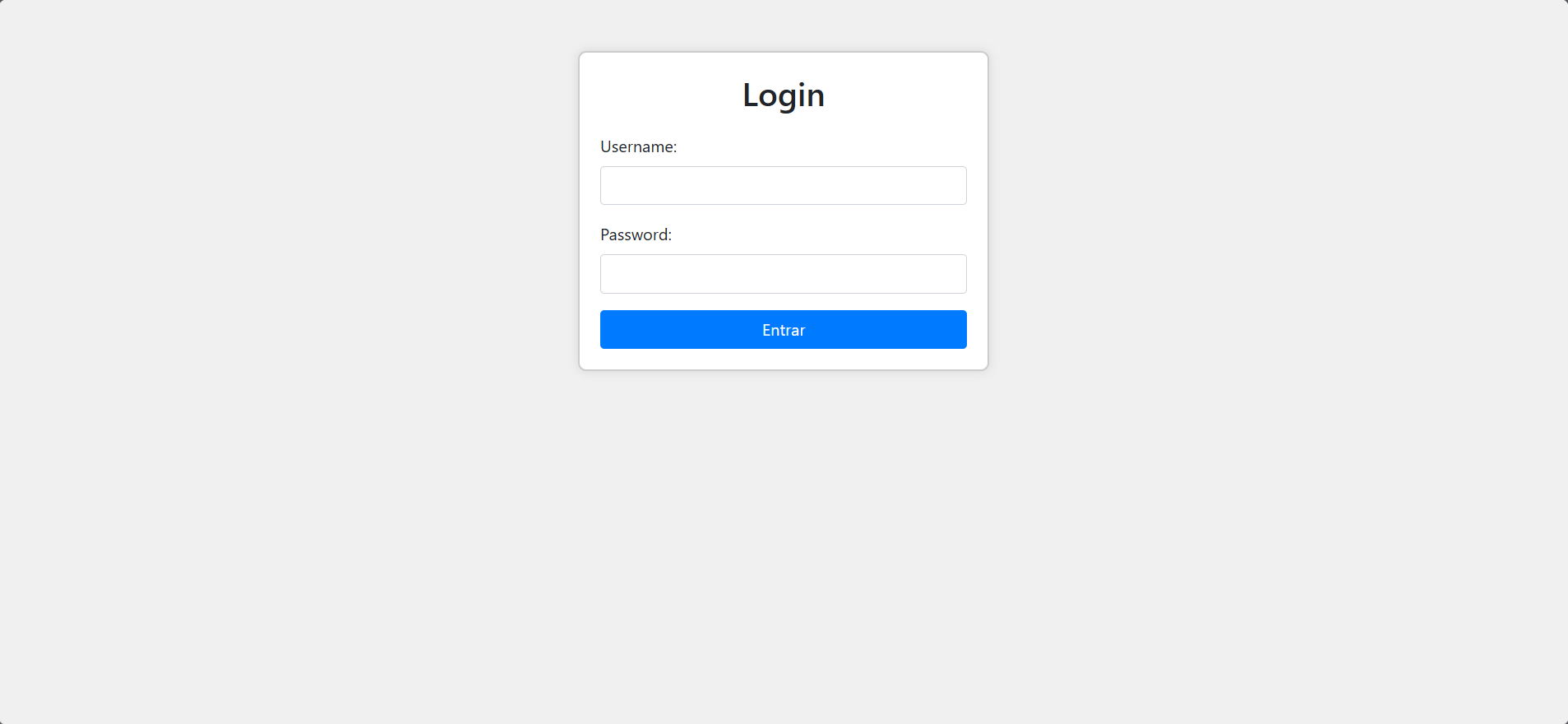


Figura 4‑1 - Página do login

### Dashboard do administrador

O administrador tem acesso total a todas as funcionalidades da aplicação, sendo elas:

* Gestão de Utilizadores
* Visualização e Gestão de Veículos
* Gestão de Reparações
* Gestão de Faturas
* Gestão de Mão de Obra

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Ícone de computador

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑2 - Dashboard do administrador

### Dashboard do cliente

O cliente, ao fazer login, é direcionado para um dashboard simplificado que apresenta somente as faturas referentes ao mesmo.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑3 - Dashboard do cliente

### Dashboard do encarregado

O encarregado tem acesso a um dashboard que prioriza as atividades de reparação.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑4 - Dashboard do encarregado

## Veículos

A secção dos veículos na aplicação foi desenvolvida para oferecer uma gestão eficiente e intuitiva de todos os veículos registados. Esta funcionalidade é essencial para o controlo dos veículos dos clientes, permitindo que os administradores possam gerir veículos de forma completa e detalhada.

### Listar veículos

A interface principal da secção de veículos mostra uma tabela com todos os veículos registados na base de dados. Esta tabela inclui colunas para detalhes relevantes como marca, nome do cliente, NIF do cliente e matrícula.

A tabela de veículos é acompanhada por uma barra de pesquisa. Através desta barra, os utilizadores podem rapidamente filtrar os veículos por termos específicos, como a marca, nome do cliente e matrícula.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 5 - Listagem de veículos

### Adicionar veículo

A aplicação oferece uma funcionalidade para adicionar novos veículos ao sistema. Ao clicar no botão de adicionar, o utilizador é direcionado para um formulário onde pode inserir todos os detalhes necessários, como marca, o cliente, modelo, matrícula, cor, potência, tração e combustível.

Uma imagem com texto, número, software, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 7 - Adicionar veículo

### Ver detalhes do veículo

Os utilizadores podem clicar em qualquer veículo da lista para ver os seus detalhes completos. Esta página de detalhes inclui todas as informações registadas sobre o veículo à exceção do cliente.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura 8 - Detalhes do veículo

### Editar veículo

A funcionalidade de edição permite que os utilizadores possam atualizar as informações de um veículo selecionado na lista.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 9 - Edição do veículo

### Eliminar veículo

Quando um veículo é eliminado, o sistema também remove todas as associações relacionadas, incluindo registos de reparações e faturas, garantindo assim a integridade dos dados.

Uma imagem com texto, software, captura de ecrã, Ícone de computador

Descrição gerada automaticamente

Figura 10 - Eliminação do veículo

## Reparações

A secção das reparações é uma parte crucial da aplicação, onde é possível ver todas as atividades relacionadas com o restauro de veículos. Esta secção permite aos administradores visualizar e analisar as reparações associadas aos veículos registados no sistema.

### Listagem de reparações

A página principal desta secção apresenta uma tabela que lista todas as reparações em andamento. Esta tabela inclui colunas essenciais, como o id do restauro, matrícula do veículo, data de entrada e o nome da mão de obra associada à reparação.

A tabela é acompanhada por uma barra de pesquisa que permite filtrar as reparações por critérios específicos, como a matrícula do veículo e a data de entrada.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 11 - Lista de Reparações

### Adicionar Reparação

Para adicionar uma reparação primeiro se escolhe um cliente, em seguida irá escolher um veículo associado aquele cliente, e como ultimo passo, escolher qual a Mão de obra associada aquele reparo.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 12 - Criar Restauro

### Detalhes da reparação

Ao selecionar uma reparação na listagem, o utilizador é direcionado para uma página de detalhes. Nesta página, são exibidas todas as informações da reparação selecionada. Para além de todos os campos mostrados na listagem.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Página web

Descrição gerada automaticamente

Figura 13 - Detalhes da reparação

### Editar Reparação

Quando o administrador clica em editar, ele é redirecionado para outra tela, onde pode editar a reparação, mas não pode alterar o cliente, apenas o veiculo e tarefas associadas aquele reparo, onde não é possível desmarcar tarefas já concluídas, apenas marcar e desmarcar tarefas ainda incompletas.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Página web

Descrição gerada automaticamente

Figura 14 - Editar Reparação

### Eliminar Restauro

Ao tentar eliminar um restauro com tarefas já concluídas, ele será direcionado a lista de reparações e a mensagem da figura 14 é apresentada, mas caso elimine um restauro sem restauros concluídos a mensagem será da figura 15.

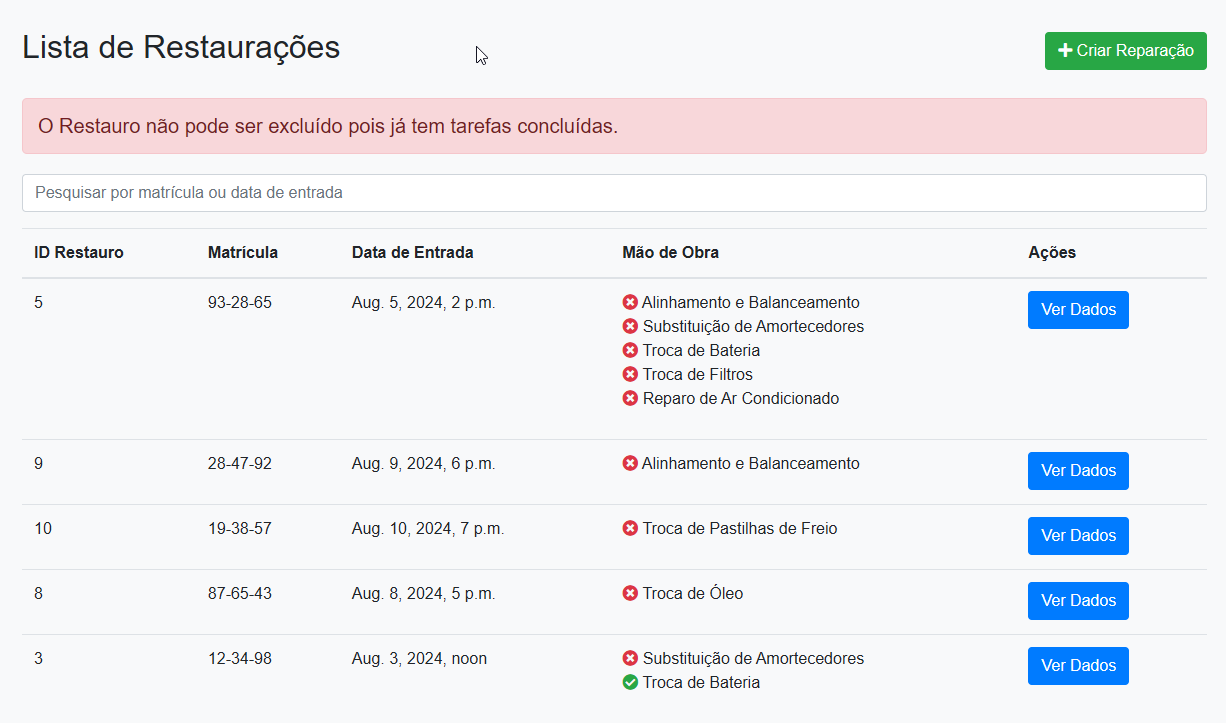


Figura 15 - Eliminar Restauro - erro

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura 16 - Eliminar Restauro - certo

## Clientes

A gestão de clientes foi outra das funcionalidades essenciais implementadas na plataforma. Este módulo permite a inserção, visualização, edição e remoção de clientes na base de dados.

O módulo de clientes está ligado ao sistema de reparações e faturas, uma vez que os clientes são os responsáveis por solicitar os serviços e posteriormente, recebem as faturas associadas.

### Listagem de clientes

A página inicial desta secção apresenta uma tabela com a listagem de todos os clientes registados no sistema. Esta tabela inclui colunas com informações essenciais, como o nome, NIF, email, e número de telemóvel de cada cliente.

A listagem de clientes é acompanhada por uma barra de pesquisa, que permite filtrar rapidamente os clientes com base em critérios como o nome, NIF, ou outros dados de contacto.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑17 - Listagem de clientes

### Adicionar cliente

Através do botão na página principal da lista de clientes, o utilizador pode aceder a um formulário para adicionar um novo cliente. Este formulário requer a inserção de informações básicas como o *username*, *password*, NIF, telemóvel, email, e endereço do cliente, entre outros.

Após o preenchimento e submissão do formulário, o novo cliente é automaticamente adicionado à base de dados e aparece na listagem de clientes.

Uma imagem com texto, software, número, Ícone de computador

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑18 - Adicionar cliente

### Ver, editar e eliminar cliente

Ao selecionar um cliente na listagem, o utilizador é levado para uma página de detalhes onde pode visualizar todas as informações relacionadas com o cliente, como o nome, NIF, email, telemóvel e endereço. Nesta mesma página, o utilizador tem a possibilidade de editar os dados do cliente. Um formulário permite alterar as informações existentes e após a submissão, os dados são atualizados na base de dados. Também nesta página, há a opção de eliminar o cliente selecionado. Ao confirmar a ação, o cliente é removido da base de dados, e a listagem é atualizada para refletir essa eliminação.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑19 - Eliminar cliente

## Encarregados

A secção dos encarregados é dedicada à gestão dos profissionais responsáveis pelas atividades na oficina, como reparações. Esta secção permite uma administração completa dos encarregados, oferecendo funcionalidades que vão desde a criação de novos registos até à visualização detalhada das suas atividades.

### Lista de encarregados

A página principal da secção de encarregados apresenta uma tabela com a listagem de todos os encarregados registados no sistema. Esta tabela inclui informações chave, como o nome, NIF, email, e número de telemóvel de cada encarregado.

Para facilitar a navegação, existe uma barra de pesquisa que permite filtrar rapidamente os encarregados com base no nome dos mesmos.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑20 - Listagem de encarregados

### Adicionar encarregado

Através de um botão na página de listagem, é possível aceder a um formulário para adicionar um novo encarregado. Este formulário exige informações como o nome, NIF, telemóvel, email, endereço e especialidade do encarregado, entre outros.

Após a submissão do formulário, o novo encarregado é registado na base de dados e aparece na listagem principal.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 21 - Adicionar Encarregado

### Ver, editar e eliminar encarregado

Ao selecionar um encarregado na listagem, o utilizador é levado para uma página de detalhes onde pode visualizar todas as informações associadas, como nome, NIF, email, telemóvel, endereço, e a especialidade do encarregado. Nesta página de detalhes, o utilizador tem a possibilidade de editar os dados do encarregado. Um formulário permite modificar as informações existentes e após a submissão, os dados são atualizados na base de dados. Também nesta página, existe a opção de eliminar o encarregado selecionado. Ao confirmar esta ação, o encarregado é removido da base de dados, e a listagem é atualizada para refletir essa eliminação.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura 22 Editar/Ver e Eliminar Encarregado

### Listar reparações dos encarregados

Para cada encarregado listado, existe a opção de visualizar todas as reparações associadas a ele. Ao selecionar esta opção, o utilizador é redirecionado para uma página que lista todas as reparações onde o encarregado em questão está envolvido.

Esta funcionalidade é essencial para acompanhar o desempenho e as tarefas executadas por cada encarregado, permitindo uma melhor gestão das operações da oficina.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 23 - Lista de reparações de um encarregado

## Faturas

A secção da faturas é crucial para a gestão financeira do sistema, permitindo acompanhar e gerar faturas associadas às reparações realizadas. Esta secção oferece funcionalidades para visualizar faturas já emitidas e gerar novas faturas para serviços concluídos.

### Listagem de faturas

Nesta secção, o utilizador pode aceder a uma listagem completa de todas as faturas emitidas. A listagem inclui informações essenciais como o número da fatura, a data de emissão, o cliente associado, e o valor total da fatura.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑24 - Lista de faturas

Dentro da página de listagem de faturas, existe um botão chamado "Gerar Fatura". Ao clicar neste botão, o utilizador é redirecionado para uma nova página que apresenta uma lista de Saídas, ou seja, veículos cujos restauros foram concluídos.

### Listagem de saídas

Nesta nova página, o utilizador pode selecionar um veículo e gerar a fatura correspondente. Este processo é fundamental para garantir que todas as reparações concluídas sejam formalmente faturadas.

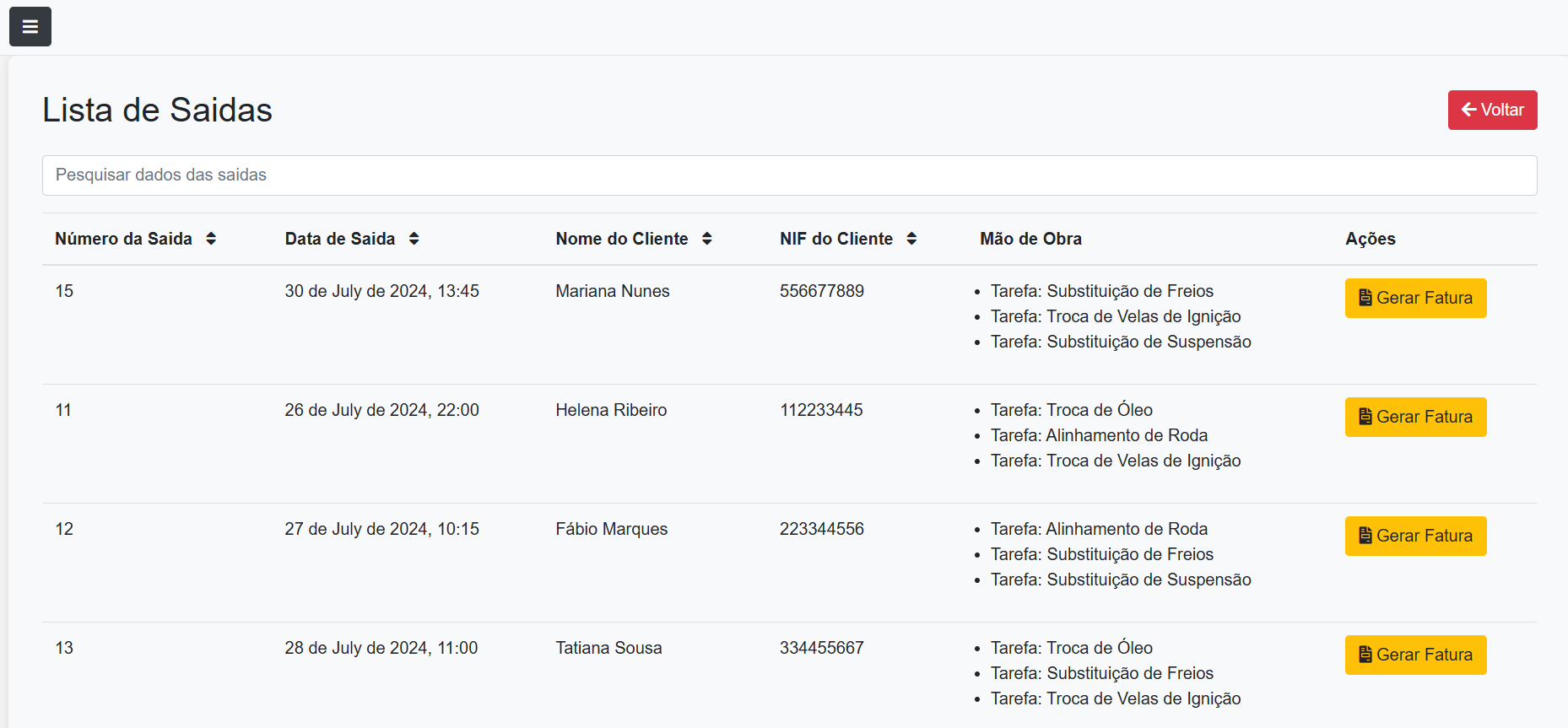


Figura 4‑25 - Lista de saídas

### Detalhes da fatura

Ao clicar numa fatura específica na listagem, o utilizador é direcionado para uma página de detalhes da fatura. A página de detalhes da fatura permite uma análise completa e minuciosa dos serviços faturados, facilitando a transparência e a comunicação entre o prestador de serviços e o cliente.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑26 - Detalhes da fatura

## Mão de obra

A secção de Mão de Obra é dedicada à gestão dos diferentes tipos de trabalhos realizados na oficina. Cada registo de mão de obra está associado a um encarregado e é uma parte crucial no cálculo dos custos de reparação dos veículos. Esta secção permite visualizar, adicionar, editar, e eliminar registos de mão de obra.

### Listar mão de obras

A página principal desta secção apresenta uma listagem de todas as mãos de obra registadas no sistema. A listagem inclui informações como id da mão de obra, o nome, o encarregado responsável e o valor associado a cada tipo de mão de obra. Permite também fazer uma pesquisa rápida através da barra de pesquisa.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑27 - Listagem de mão de obra

### Adicionar mão de obra

Através do botão adicionar na página de listagem, o utilizador pode aceder ao formulário para adicionar uma nova mão de obra. Este formulário requer o nome da tarefa, o encarregado responsável e o valor da mão de obra. Após o preenchimento e submissão do formulário, o novo registo de mão de obra é adicionado à base de dados e aparece na listagem principal.

Uma imagem com texto, software, número, Página web

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑28 - Adicionar mão de obra

### Ver, editar, eliminar mão de obra

Na página de detalhes de uma mão de obra, o utilizador pode visualizar todas as informações associadas a uma tarefa específica. Esta página permite ao utilizador visualizar os dados completos da mão de obra, incluindo o encarregado responsável, o valor atribuído. Através do formulário de edição, o utilizador pode modificar os dados existentes de uma mão de obra. Após a submissão, as alterações são gravadas na base de dados. O utilizador também tem a opção de eliminar o registo de mão de obra selecionado. Ao confirmar a eliminação, o registo é removido da base de dados e a listagem é atualizada automaticamente para refletir esta ação.

Uma imagem com texto, Tipo de letra, número, file

Descrição gerada automaticamente

Figura 4‑29 - Ver detalhes da mão de obra

# Testes

Os testes aos objetos lógicos implementados foram realizados de forma a garantir a integridade e o correto funcionamento das funcionalidades desenvolvidas. Foram utilizados testes unitários para validar as funções críticas, como as inserções e atualizações de dados nas tabelas `usuarios`, `especialidade\_usuarios`, e `faturas`.

Além disso, foram realizados testes manuais para verificar a integridade das relações entre as tabelas PostgreSQL e as consultas ao MongoDB. Estes testes incluíram cenários de uso real, onde os utilizadores realizam operações típicas, como login, gestão de clientes, e encarregados, bem como a visualização de faturas e reparações.

O processo de teste foi fundamental para identificar e corrigir problemas relacionados com chaves estrangeiras e integridade referencial, garantindo que as operações de inserção, atualização e eliminação sejam realizadas sem erros e que os dados sejam sempre consistentes.

## Objeto lógico 1

* Nome do objeto lógico:
* O que faz o objeto lógico:
* O que faz o teste:

Print do teste

# Conclusão

O desenvolvimento das funcionalidades descritas neste relatório contribuiu significativamente para a criação de uma plataforma eficiente e robusta para a gestão de reparações automóveis. As funcionalidades de login, gestão de clientes e encarregados feitas com recurso a Django e a integração com bases de dados PostgreSQL e MongoDB, demonstraram ser essenciais para o bom funcionamento do sistema.

Durante o desenvolvimento, foram enfrentados desafios técnicos relacionados com a integridade referencial, a gestão de permissões de utilizadores, e a integração entre diferentes tecnologias de bases de dados. No entanto, através de uma abordagem estruturada e detalhada, foi possível superar esses desafios, resultando num sistema funcional e preparado para ser utilizado na prática.

A realização dos testes aos objetos lógicos confirmou a robustez das implementações e assegurou que todas as funcionalidades operam conforme esperado. O resultado final é uma aplicação que não só atende às necessidades dos utilizadores, como também está preparada para futuras expansões e melhorias.

# Bibliografia

*Django*. (06 de 08 de 2024). Obtido de https://hackernoon.com/how-to-delete-commits-from-remote-in-git

*Django*. (05 de 08 de 2024). Obtido de https://docs.djangoproject.com/en/5.0/intro/tutorial01/

*Django*. (05 de 08 de 2024). Obtido de https://docs.djangoproject.com/en/5.0/intro/tutorial01/

*Django*. (05 de 08 de 2024). Obtido de https://docs.djangoproject.com/en/5.0/intro/tutorial01/

*Stackoverflow*. (14 de 08 de 2024). Obtido de https://stackoverflow.com/questions/18407042/how-to-visualize-database-tables-in-postgresql-using-pgadmin