



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
de Tecnologia

# Desenvolvimento de uma aplicação *web* destinada à gestão de um *web site* para gestão de viagens de autocarro: FelixBus

## LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO PARA A INTERNET TRABALHO PRÁTICO 2

### **Discentes**

Duarte Sousa, nº 20220438

Vicente Miranda, nº 20220401

### **Docente**

Professor Doutor Carlos Alves

Trabalho Prático no âmbito da UC de Linguagem de Programação para a *Internet*. 2º Ano da  
Licenciatura em Engenharia Informática.

Junho 2025

## Índice

Introdução .....	3
Modelo ER .....	4
Diagrama de Casos de Uso .....	10
Páginas Web.....	11
Conclusão .....	32

## Introdução

Este projeto foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de **Linguagens de Programação para a Internet**, com o objetivo de criar a **FelixBus** — uma aplicação web para gestão de viagens de autocarro, construída em **JSP e MySQL**. A plataforma foi concebida para simplificar a consulta de horários, rotas e preços pelos utilizadores, além de oferecer ferramentas integradas para gestão de bilhetes, carteiras virtuais e operações administrativas, garantindo usabilidade e segurança.

A **FelixBus** destaca-se pela implementação de **quatro perfis de utilizadores**:

- **Visitantes** (acesso a informações básicas);
- **Clientes** (registo, compra de bilhetes e gestão de saldo);
- **Administradores** (controlo total do sistema, incluindo rotas e alertas dinâmicos).

Cada perfil tem acesso restrito a funcionalidades específicas, assegurando organização e proteção de dados. Por exemplo, enquanto um cliente adiciona saldo à sua carteira, um administrador pode definir novas rotas ou monitorizar transações.

Na estrutura técnica, seguimos rigorosamente o enunciado:

- Organização do código em diretórios dedicados (*páginas, basedados, relatório*);
- Implementação de scripts SQL para criação e reset da base de dados;
- Proteção de sessões contra acessos não autorizados;
- Registo detalhado de operações financeiras para auditoria.

O relatório incluiu um **diagrama entidade-relacionamento (ER)**, *screenshots* das interfaces e justificativas claras para as decisões técnicas.

Este trabalho permitiu consolidar competências em **JSP, MySQL e desenvolvimento web**, além de reforçar a importância do trabalho em equipa, da documentação rigorosa e da adaptação a requisitos complexos — preparando-nos para desafios futuros no domínio das tecnologias web.

## Modelo ER

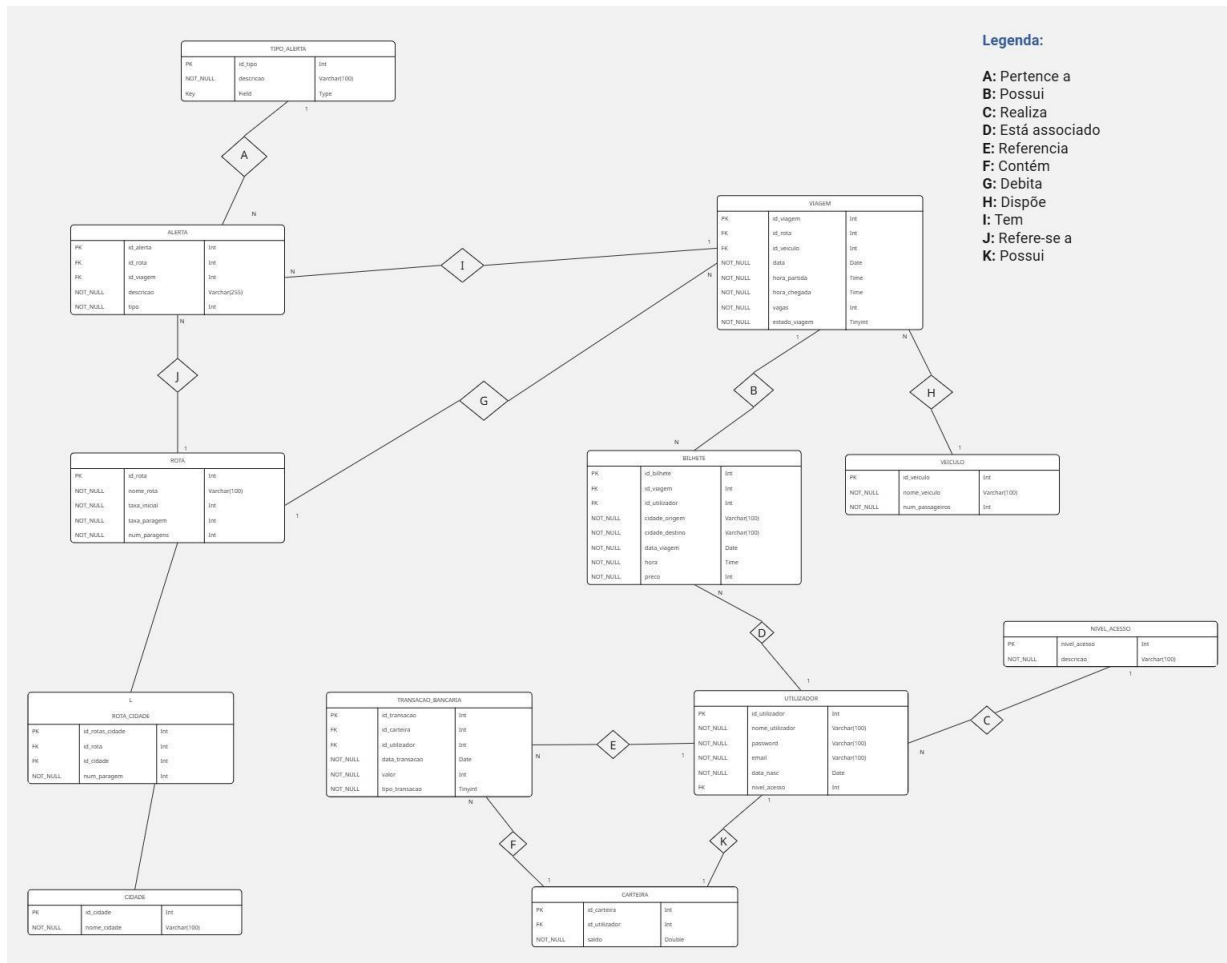


Figura 1 - Diagrama E/R da base de dados "felixbus"

Identificar os atributos:

**Chave primária****Chave forasteira**

## Utilizadores

(**id\_utilizador**, nome\_utilizador, password, email, data\_nasc, **nivel\_acesso**) Armazena os dados de registo e acesso dos utilizadores.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_utilizador	INT	Identificador único
nome_utilizador	VARCHAR(100)	Nome do perfil
password	VARCHAR(255)	Palavra-passe (hash)
email	VARCHAR(150)	Email do utilizador
Data_nasc	DATE	Data de nascimento
nivel_acesso	INT	Tipo de perfil (FK)

## Rotas

(**id\_rota**, nome\_rota, taxa\_inicial, taxa\_paragem, num\_paragens) Define as rotas disponíveis para viagens de autocarro.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_rota	INT	Identificador único
nome_rota	VARCHAR(100)	Nome da Rota
Taxa_inicial	INT	Preço base da rota
Taxa_paragem	INT	Preço por paragem
Num_paragens	INT	Numero de paragens da rota

## Rotas\_cidade

(**id\_rotas\_cidade**, **id\_rota**, **id\_cidade**, num\_paragem) Tabela referente à associação de uma cidade a uma rota

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_rotas_cidade	INT	Identificador único
id_rota	INT	Rota associada (FK)
Id_cidade	INT	Cidade associada (FK)
Num_paragem	INT	Numero da paragem que uma cidade corresponde a uma rota

## Bilhete

(**id\_bilhete**, **id\_viagem**, **id\_utilizador**, cidade\_origem, cidade\_destino, data\_viagem, hora, preco)

Regista os bilhetes comprados pelos clientes.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_bilhete	INT	Identificador único
id_viagem	INT	Viagem associada (FK)
Id_utilizador	INT	Utilizador associado (FK)
Cidade_origem	VARCHAR(100)	Cidade origem
Cidade_destino	VARCHAR(100)	Cidade de destino
Data_viagem	DATE	Data da viagem
hora	TIME	Hora da viagem
preco	INT	Preço do bilhete

### Carteiras

(id\_carteira,  
id\_utilizador,  
saldo)

Armazena o saldo dos clientes para compra de bilhetes.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_carteira	INT	Chave primária
Id_utilizador	INT	Identificador do cliente (FK)
saldo	DOUBLE	Saldo disponível

Veiculo (id\_veiculo,  
nome\_veiculo,  
num\_passageiros  
s)

Regista o saldo da empresa FelixBus.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_veiculo	INT	Identificador único
Nome_veiculo	VARCHAR(100)	Nome do veiculo
Num_passageiros	INT	Numero de passageiros

### Estratos\_bancarios

(id\_transacao, id\_carteira, id\_utilizador, data\_transacao, valor,  
tipo\_transacao) Regista todas as transações financeiras.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_transacao	INT	Identificador único
id_carteira	INT	Carteira associada à transação (FK)
id_utilizador	INT	Utilizador envolvido (FK)
data_transacao	DATE	Data
valor	INT	Valor da transação
Tipo_transacao	BOOLEAN	Compra/Deposito

## Alertas

(**id\_alerta**, id\_rota, id\_viagem, descricao, **tipo**)

Armazena mensagens dinâmicas (promoções, avisos) exibidas no site.

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_alerta	INT	Identificador único
Id_rota	INT	Rota afetada
Id_viagem	INT	Viagem afetada
descricao	VARCHAR(100)	Descrição do alerta
tipo	INT	Promoção/Atraso/Cancelamento

## Tipo\_alerta

(**id\_tipo**, descricao)

Descreve o tipo de alerta

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_tipo	INT	Identificador único
descricao	VARCHAR(100)	Descreve o alerta

## Nivel\_acesso

(**nivel\_acesso**, descricao)

Nível do utilizador

Campo	Tipo de dados	Descrição
Nivel_acesso	INT	Identificador único
descricao	VARCHAR(100)	Nível acesso



## Viagem

(**id\_viagem**, id\_rota, id\_veiculo, data, hora\_partida, hora\_chegada, vagas, estado\_viagem)

Viagem

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_viagem	INT	Identificador único
Id_rota	INT	Rota associada
Id_veiculo	INT	Veiculo que realiza a viagem
data	DATE	Data da viagem
Hora_partida	TIME	Hora de partida da viagem
Hora_chegada	TIME	Hora em que a viagem termina
vagas	INT	Vagas ainda disponiveis na viagem
Estado_viagem	BOOLEAN	Indica se a viagem está disponível ou não

## Registos

(**id\_registo**, nome\_utilizador, password, email, data\_nasc) Armazena os dados de uns cliente que se querem registar

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_registo	INT	Identificador único
nome_utilizador	VARCHAR(100)	Nome do perfil
password	VARCHAR(255)	Palavra-passe (hash)
email	VARCHAR(150)	Email do utilizador
Data_nasc	DATE	Data de nascimento

## Cidades

(id\_cidade, nome\_cidade)  
Cidades onde o FelixBus passa

Campo	Tipo de dados	Descrição
Id_cidade	INT	Identificador único
Nome_cidade	VARCHAR(100)	Nome da cidade

## Diagrama de Casos de Uso

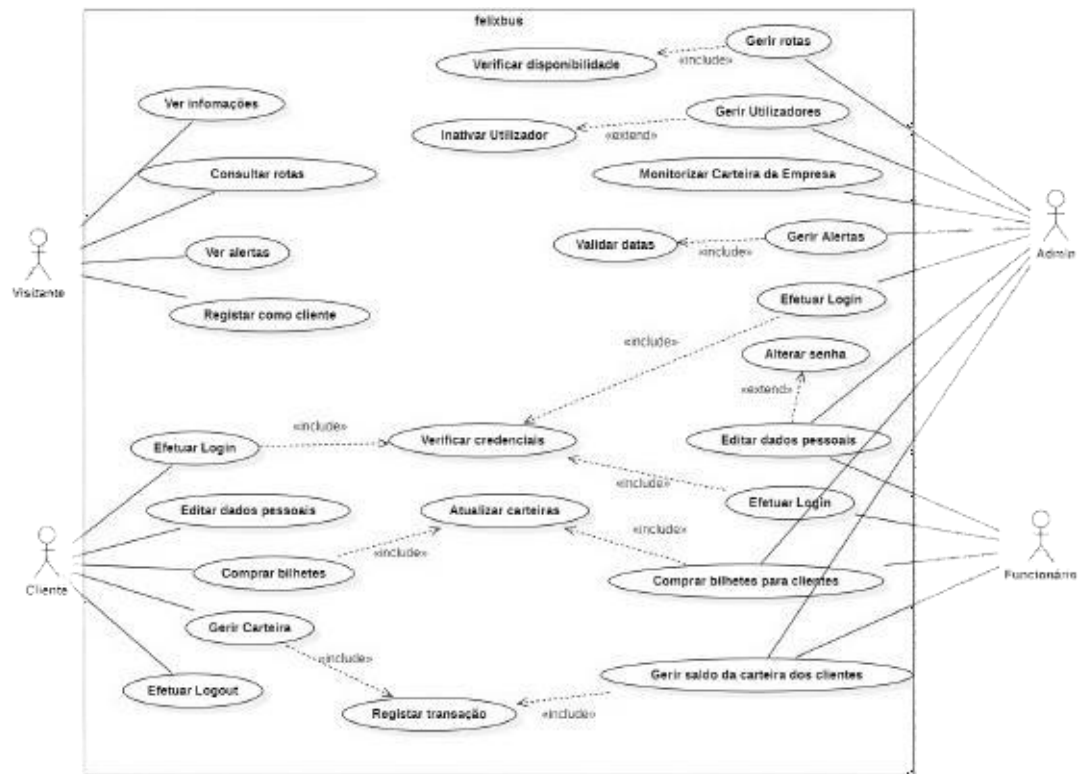


Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso

## Páginas Web



Figura 3 - Página Home

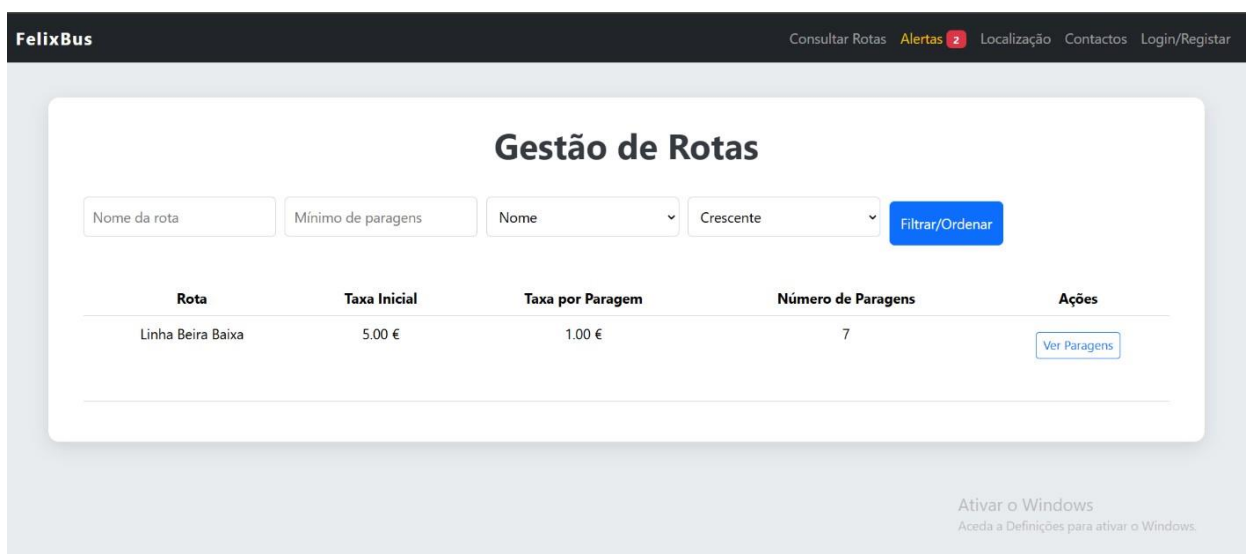


Figura 4 - Página de Consultar Rotas (Visitante)

FelixBus Consultar Rotas **Alertas** 2 Localização Contactos Login/Registar

**Informações de Contato**

**Endereço:** R. Conselheiro Albuquerque 27A, 6000-161 Castelo Branco

**Telefone:** 910125593

**Email:** felixbus@gmail.com

**Formulário de Contato**

Nome:

Email:

Mensagem:

**Enviar**

[Ativar o Windows](#)  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 5 - Página de Contactos (Visitante)

FelixBus Consultar Rotas **Alertas** 2 Localização Contactos Login/Registar

## Alertas

Tipo de alerta

Ordenar por:

**Filtrar / Ordenar**

Alerta	Rota	Id_Viagem	Tipo	Descrição
10		8	Cancelamento	<a href="#">Ver Descrição</a> <a href="#">Ativar o Windows</a> Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 6 - Alertas (Visitante)

FelixBus Consultar Rotas **Alertas** 2 Localização Contactos Login/Registar

**Onde Estamos**

**FelixBus - Terminal Rodoviário**

Rua das Viagens, 123  
Castelo Branco, Portugal  
+351 123 456 789

Figura 7 - Localização

FelixBus

Consultar RotasAlertasLocalizaçãoContactosLogin/Registar

Utilizador

Senha

Login

Ainda não tem conta? [Registe-se](#)

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 8 - Página de Login

FelixBus

HoráriosLocalizaçãoContactosLogin/Registar

Utilizador

Password

Email

Data Nascimento

Registar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 9 - Página de Registo

FelixBus

Logout

A sua área pessoal

Bem-vindo(a) de volta! Gira a sua conta e as suas viagens.

Gerir Bilhetes

Consulte os seus bilhetes ativos, compre novas viagens e veja o seu histórico.

Aceder

Gerir Carteira

Adicione ou levante saldo e consulte o estado da sua carteira digital.

Gerir

Consultar Extrato

Veja o seu histórico detalhado de todas as viagens e transações financeiras.

Consultar

Dados Pessoais

Mantenha as suas informações de contacto e dados pessoais sempre atualizados.

Editar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

© 2025 FelixBus. Todos os direitos reservados.

Figura 10 - Página Inicial (Cliente)

14

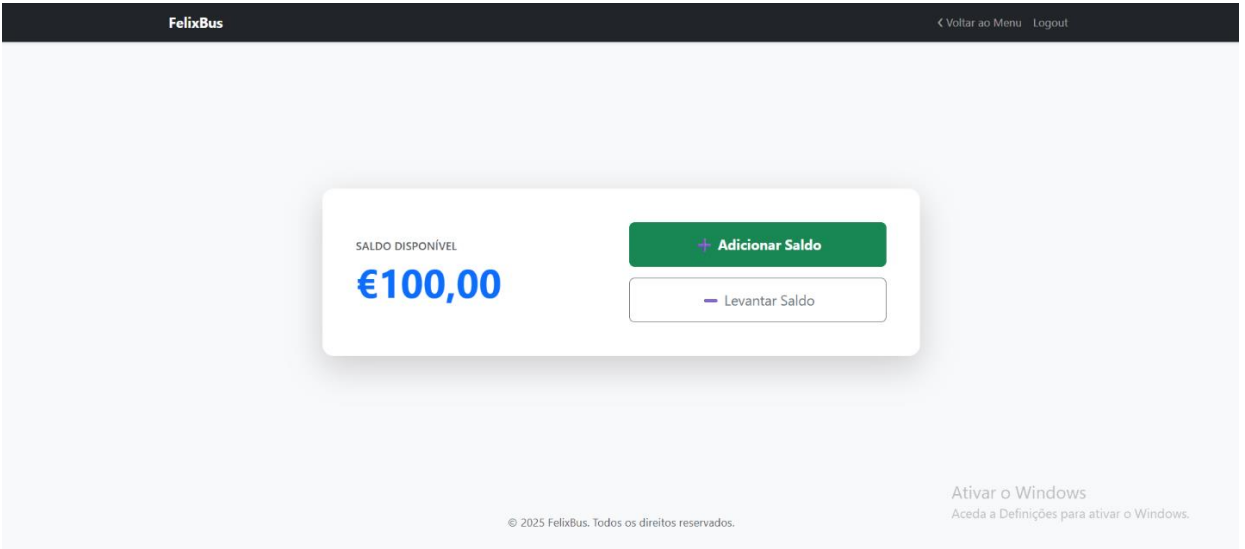


Figura 11 - Página da Carteira (Cliente)

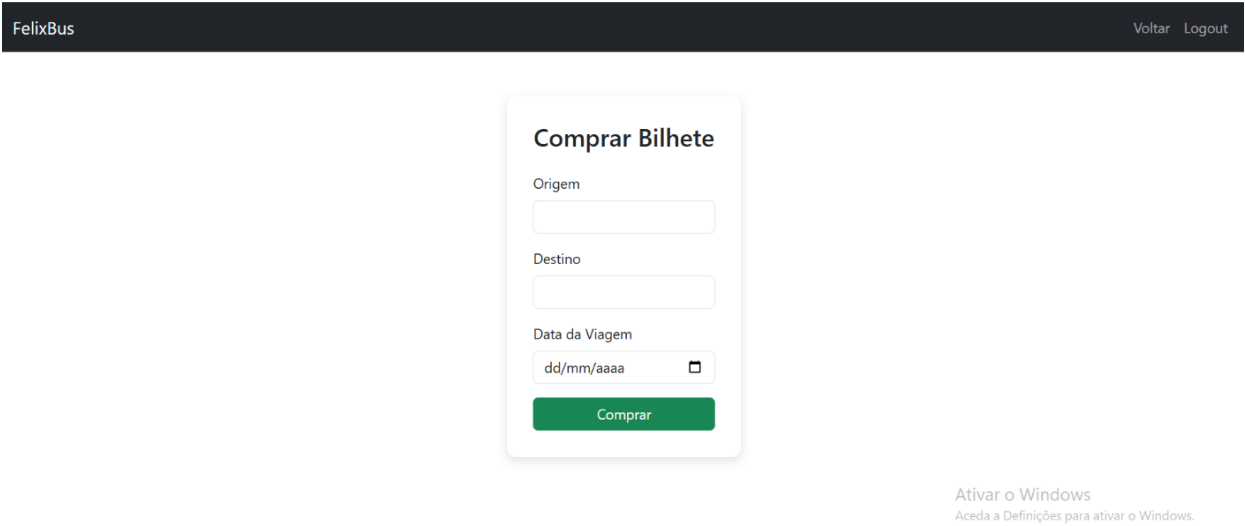


Figura 12 - Página de Bilhetes (Cliente)

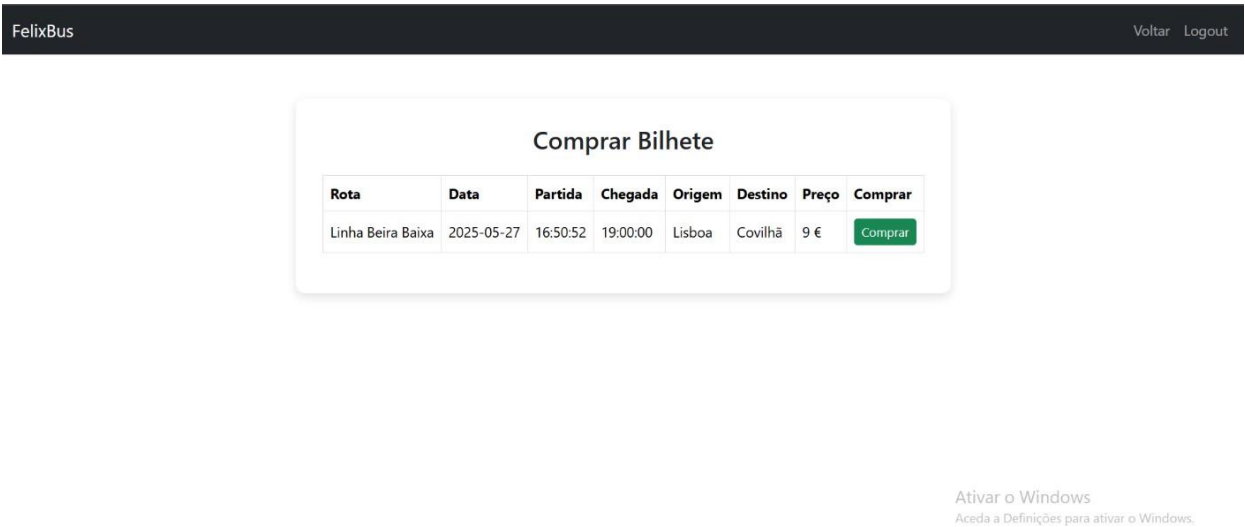


Figura 13 - Página de Bilhetes pt2 (Cliente)

FelixBus Voltar Logout

ID\_Utilizador  
1

Utilizador  
cliente

Email  
cliente@gmail.pt

Data Nascimento  
10/03/2000

Password  
cliente

[Editar](#)

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 14 - Página de Editar/Visualizar Dados

FelixBus Voltar Logout

[Comprar Bilhete](#)

**Destino: Covilhã**  
Data: 2025-05-27  
Hora de partida: 17:50:52  
Cliente: Jerónimo  
[Alterar](#) [Anular](#)

**Destino: Coimbra**  
Data: 2025-05-27  
Hora de partida: 20:50:52  
Cliente: cliente  
[Alterar](#) [Anular](#)

**Destino: Coimbra**  
Data: 2025-05-27

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 15 - Página de Gestão de Bilhetes (Funcionário)

FelixBus Voltar Logout

[Comprar Bilhete](#)

**Destino: Coimbra**  
Data: 2025-05-27  
Hora de partida: 20:50:52  
[Alterar](#) [Anular](#)

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 16 - Página de Gestão de Bilhetes (Cliente)



FelixBus Voltar Logout

## Depositar Saldo

Valor

Confirmação de identidade

Nome de Utilizador

Password

Depositar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 17 - Página Depósito

FelixBus Voltar Logout

## Levantar Saldo

Valor

Confirmação de identidade

Nome de Utilizador

Password

Levantar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 18 - Página de Levantamento

FelixBus Voltar Logout

## Transações

Transação	Carteira	Nome	Data Transação	Valor
4	1	Jerónimo	2025-06-13	8
5	3	cliente	2025-06-13	7

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 19 – Consultar Estratos

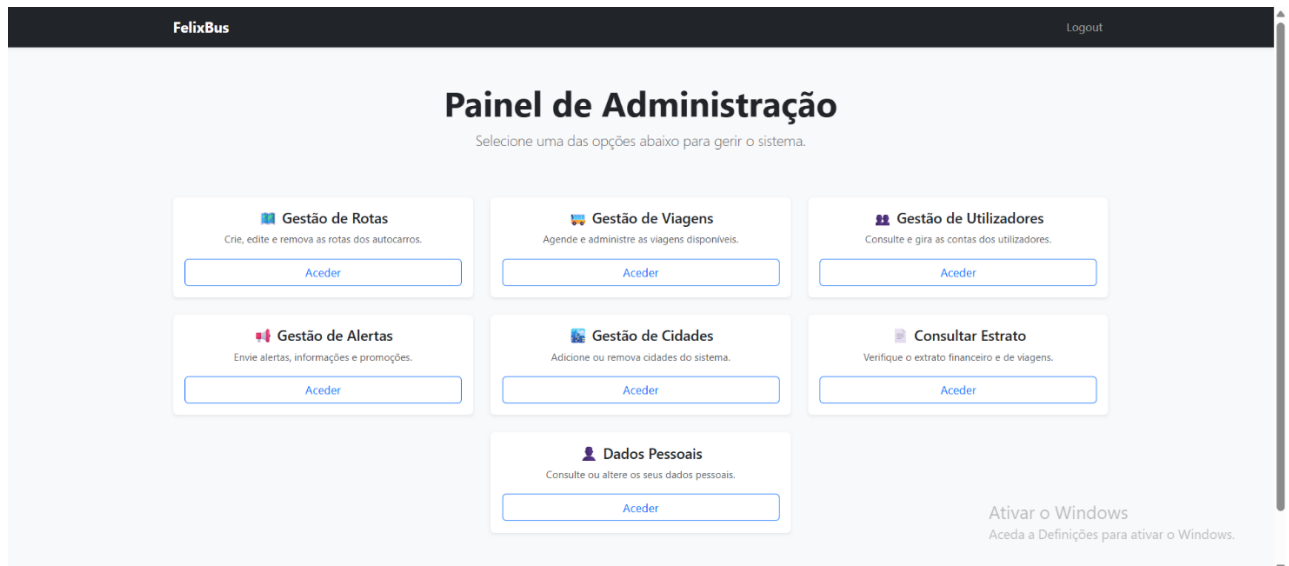


Figura 20 - Página Inicial (Admin)

## Gestão Alertas:

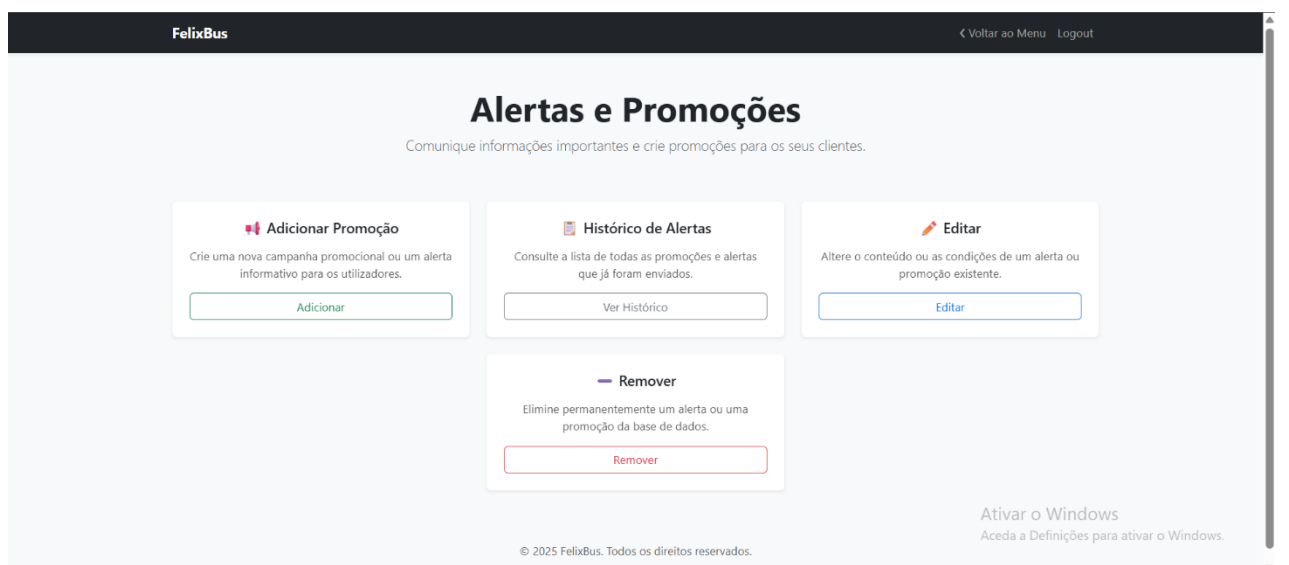


Figura 22 - Página Inicial Alertas

FelixBus

Voltar Logout

## Alertas

Ordenar por: Promoções

Filtrar/Ordenar

Alerta	Rota	Id_Viagem	Tipo	
10		8	Cancelamento	<a href="#">Ver Descrição</a>
11		7	Alteração de horário	<a href="#">Ver Descrição</a>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 23 - Página Listar Alertas

FelixBus

Voltar Logout

## Alertas

Alerta	Rota	Id_Viagem	Tipo	
10		8	Cancelamento	<a href="#">Editar</a>
11		7	Alteração de horário	<a href="#">Editar</a>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 24 - Página Editar Alertas

FelixBus

Voltar Logout

## Editar Alerta

ID\_Alerta

10

Nome Rota

ID Viagem

8

Descrição

Furo pneu de trás

Tipo

Cancelamento

Editar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 25 - Página Editar Alertas pt2

FelixBus

Voltar Logout

## Rotas

Nome da Rotas	Taxa Inicial	Taxa de Paragem	Número de Paragens	
Linha Beira Baixa	5 €	1 €	7	Aplicar Promoção

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 26 - Página Aplicar Desconto

FelixBus

Voltar Logout

### Aplicar Desconto

Taxa Inicial:

Taxa por Paragem:

Descrição do Desconto

Aplicar Desconto

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 26 - Página Aplicar Desconto pt2

## Gestão Cidades:

FelixBus

< Voltar ao Menu Logout

### Gestão de Cidades

Adicione, remova, liste e associe cidades às rotas existentes.

+ Adicionar Cidades

Registe novas cidades no sistema que servirão como pontos de paragem.

Adicionar

- Remover Cidades

Elimine cidades existentes que já não fazem parte de nenhuma rota.

Remover

Associar Cidades

Defina a sequência de paragens, associando cidades a uma rota específica.

Associar

Listar Cidades

Consulte a lista completa de todas as cidades registadas no sistema.

Listar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

© 2025 FelixBus. Todos os direitos reservados.

Figura 27 - Página Gestão Cidades

21

FelixBus

Voltar Logout

## Rotas

Ordenar por: Nome Crescente

Filtrar/Ordenar

Rota	Taxa Inicial	Taxa por Paragem	Número de Paragens
Linha Beira Baixa	5 €	1 €	7

Associar Cidade

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 28 - Página Associar Cidade

FelixBus

Voltar Logout

## Cidades

Id	Nome Cidade
3	Porto

Associar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 29 - Página Associar Cidade pt2

FelixBus

Voltar Logout

## Adicionar Cidades

Nome da Cidade

Adicionar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 30 - Página Adicionar Cidade

FelixBus

Voltar Logout

## Cidades

Nome da Cidade	
Castelo Branco	Remover
Coimbra	Remover
Covilhã	Remover
Fundão	Remover
Guarda	Remover
Leiria	Remover
Lisboa	Remover
Porto	Remover

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 31 - Página Remover Cidade

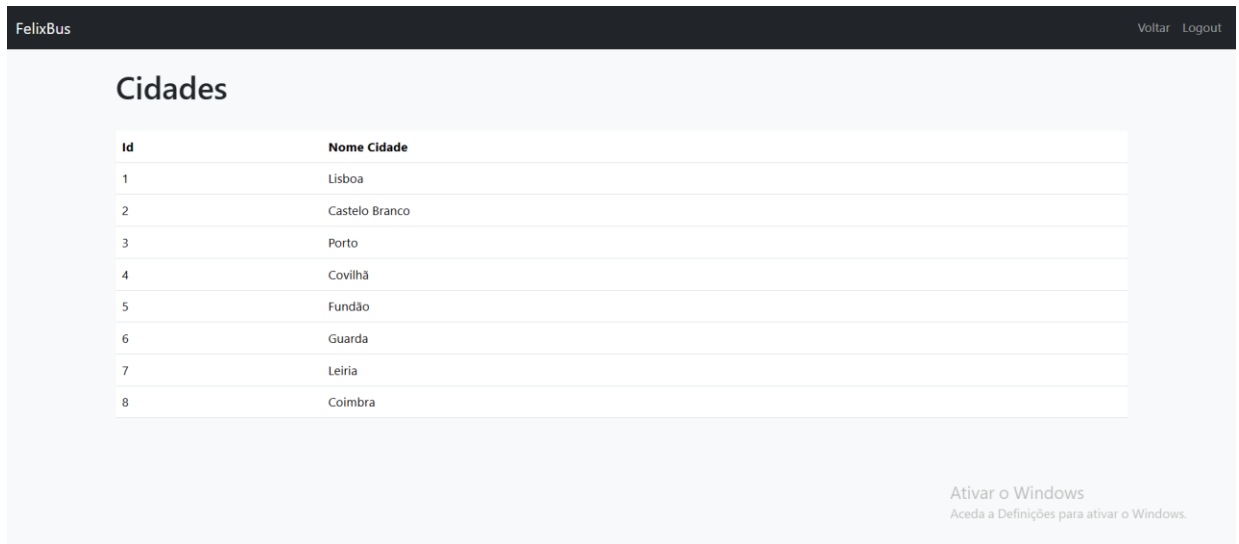


Figura 32 - Página Listar Cidade

## Gestão Rotas:

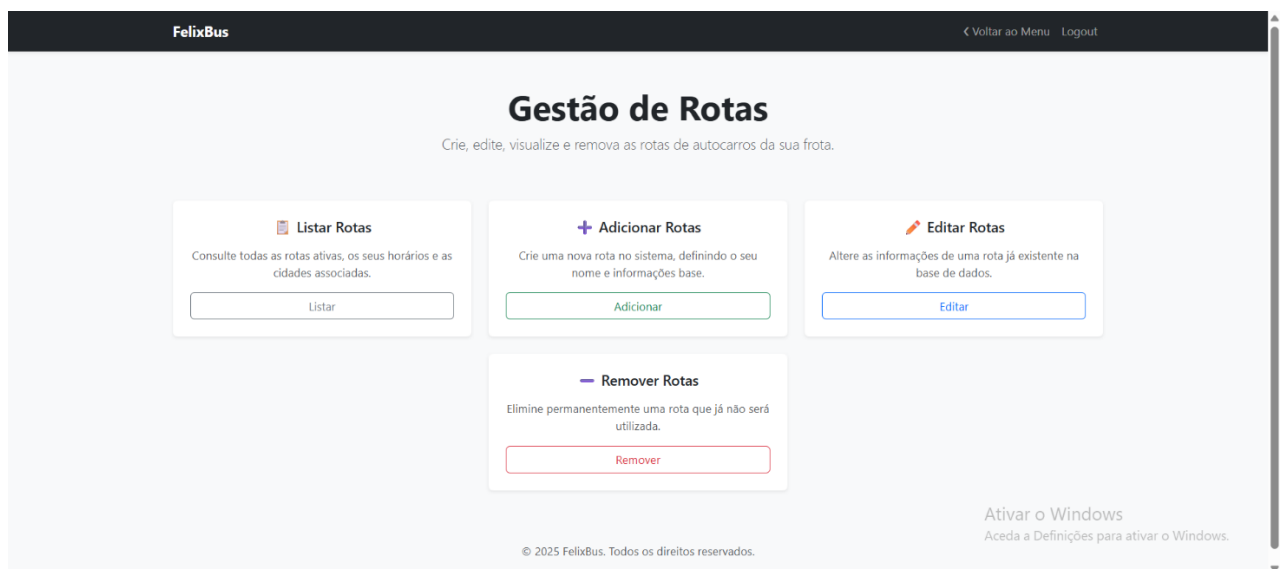


Figura 33 - Página Inicial Gestão de Rotas



FelixBus Voltar Logout

## Remover Rotas

Nome da Rotas	Taxa Inicial	Taxa de Paragem	Número de Paragens	
Linha Beira Baixa	5	1	7	<button>Remover</button>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 34 - Página Remover Rota

FelixBus Voltar Logout

## Rotas

Ordenar por: Nome Crescente

Filtrar/Ordenar

Rota	Taxa Inical	Taxa por Paragem	Número de Paragens	
Linha Beira Baixa	5 €	1 €	7	<button>Ver Paragens</button>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 35 - Página Listar Rotas

FelixBus Voltar Logout

## Rotas

Rota	Taxa Inical	Taxa por Paragem	Número de Paragens	
Linha Beira Baixa	5 €	1 €	7	<button>Editar Dados</button>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 36 - Página Editar Rota

FelixBus
Voltar Logout

## Editar Rota

ID\_Rota

Nome Rota

Taxa Inicial

Taxa Paragem

Número de Paragens

Editar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 33 - Página Editar Rota pt2

FelixBus
Voltar Logout

## Adicionar Rotas

Nome da Rota

Taxa Inicial

Taxa Paragem

Número de Paragens

Adicionar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 34 - Página Adicionar Rota

## Gestão Utilizadores:



Figura 35 - Página Inicial Gestão de Utilizadores

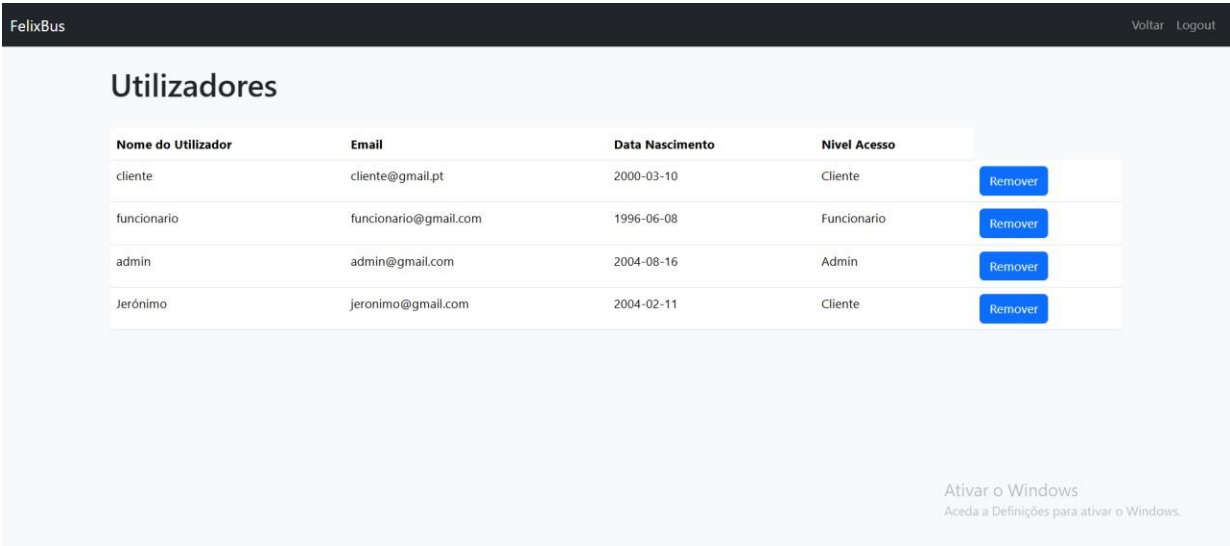


Figura 36 - Página Remover Utilizadores

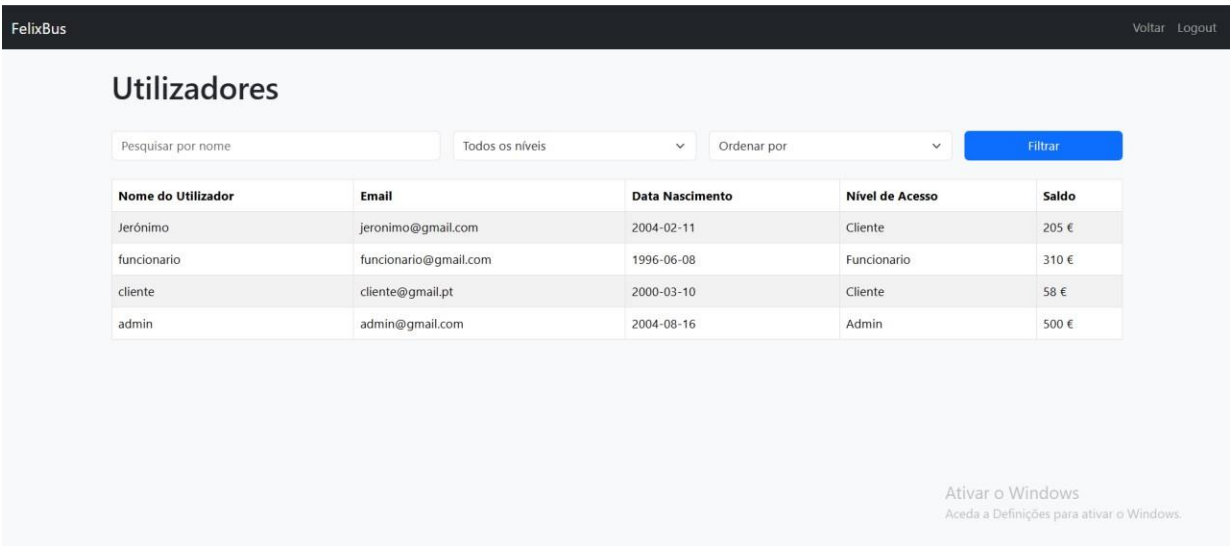


Figura 37 - Página Listar Utilizadores

FelixBus

Voltar Logout

## Utilizadores

Nome do Utilizador	Email	Data Nascimento	Nível Acesso	
cliente	cliente@gmail.pt	2000-03-10	Cliente	<a href="#">Editar</a>
funcionario	funcionario@gmail.com	1996-06-08	Funcionario	<a href="#">Editar</a>
admin	admin@gmail.com	2004-08-16	Admin	<a href="#">Editar</a>
Jerónimo	jeronimo@gmail.com	2004-02-11	Cliente	<a href="#">Editar</a>

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 38 - Página Editar Utilizadores

FelixBus

Voltar Logout

## Editar Dados Utilizador

ID\_Utilizador

1

Utilizador

cliente

Data Nascimento

10/03/2000

Nível de Acesso

---

[Editar](#)

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 39 - Página Editar Utilizadores pt2

FelixBus

Voltar Logout

## Adicionar Utilizador

Nome de Utilizador

Password

Email

Data Nascimento

Nível de Acesso

Cliente

Adicionar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 40 – Página Adicionar Utilizadores

FelixBus

Voltar Logout

## Utilizadores

Nome do Utilizador	Email	Data Nascimento
teste	teste@teste	2005-03-08

Aceitar

Ativar o Windows

Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 41 – Página para aceitar cliente

## Gestão Viagens:



Figura 42 – Página Inicial Gerir Viagens

FelixBus
Voltar Logout

## Editar de Viagens

Rota	Veículo	Data	Hora de Partida	Hora de Chegada	Vagas
Linha Beira Baixa	45-TFY	2025-05-27	16:50:52	19:00:00	37

Editar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 42 – Página Editar Viagens

FelixBus
Voltar Logout

## Editar Viagem

Rota:  
Linha Beira Baixa

Veículo:  
45-TFY

Data:  
27/05/2025

Hora de Partida:  
16:50:52

Hora de Chegada:  
19:00

Vagas:  
37

Guardar Alterações

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 43 – Página Editar Viagens pt2

FelixBus
Voltar Logout

## Adicionar Viagem

Rota:  
Linha Beira Baixa

Veículo:  
45-TFY

Data:  
dd/mm/aaaa

Hora de Partida:  
--:--

Hora de Chegada:  
--:--

Número de Vagas:

Adicionar Viagem

Voltar

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 44 – Página Adicionar Viagens

FelixBus

Voltar Logout

## Remover Viagens

Rota	Veículo	Data	Hora de Partida	Hora de Chegada	Vagas
Linha Beira Baixa	45-TFY	2025-05-27	16:50:52	19:00:00	37

Remover

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 45 – Página Remover Viagens

FelixBus

Voltar Logout

## Listar Viagens

Rota

Veículo

Data

Ordenar por

dd/mm/aaaa

Padrão

Filtrar

Limpar

Rota	Veículo	Data	Hora de Partida	Hora de Chegada	Vagas
Linha Beira Baixa	45-TFY	2026-06-17	16:40:00	18:25:00	100
Linha Beira Baixa	45-TFY	2025-05-27	16:50:52	19:00:00	36

Ativar o Windows  
Aceda a Definições para ativar o Windows.

Figura 45 – Página Listar Viagens





## Conclusão

O desenvolvimento de uma aplicação web em JSP para a gestão de cursos de línguas permitiu consolidar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso de Linguagens de Programação para a Internet.

Este projeto possibilitou a exploração e aplicação de conceitos essenciais do desenvolvimento web, incluindo a criação de uma base de dados relacional em MySQL e a utilização da linguagem JSP para o processamento de dados.

A aplicação mostrou-se robusta e funcional, oferecendo diferentes perfis de usuário, como visitante, cliente e administrador – cada um com permissões e funcionalidades específicas, proporcionando uma experiência personalizada e adequada às necessidades de cada tipo de utilizador.

Em resumo, o projeto foi uma oportunidade valiosa para aplicar conhecimentos teóricos em um contexto prático, resultando em uma solução real e funcional. A experiência adquirida com este trabalho será crucial para futuros projetos e para a carreira profissional, proporcionando uma base sólida de competências em desenvolvimento web.





