

ISPGAYA

instituto superior politécnico

Escola Superior de Ciência e Tecnologia

EI - 2022/2023

Projeto Prático de Base de Dados – IberiaConnect



Alunos:

Miguel Magalhães (nº2021103166)

Gonçalo Pereira (nº2020101880)

Docente: Prof. Mário Santos

28 de dezembro de 2023

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

Índice de Conteúdos.....	2
Índice de Ilustrações	3
Resumo Executivo.....	4
Introdução	5
Especificação de requisitos.....	6
Descrição dos requisitos	6
Requisitos funcionais:.....	6
Requisitos não funcionais:.....	6
Modelo dos casos de uso	7
Especificação da base de dados.....	8
Modelo de classes UML	8
Modelo Relacional.....	9
Arquitetura e Protótipo.....	10
Interface com o utilizador	10
Interrogações à Base de Dados	12
Conclusão.....	17
Bibliografia	18

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.: Casos de Uso UML.	7
Figura 2.: Diagrama de Classes.	8
Figura 3: Página inicial, login e registo.	10
Figura 4.: Organização e gestão das viagens/destinos.	11
Figura 5.: Formulário de pagamento.....	11
Figura 6.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados: Filtrar dados do utilizador.	12
Figura 7.: Figura 6.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados: Lista de bilhetes.....	13
Figura 8.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados:Filtrar número do comboio, hora da partida, chegada, a duração, o tipo de serviço e o preço da viagem de Coimbra até Santarém.....	15

RESUMO EXECUTIVO

A IberiaConnect é uma empresa inovadora no setor de transporte rodoviário, focalizando os seus serviços nos distritos portugueses e em três destinos-chave na Espanha: Vigo, Barcelona e Madrid. O propósito fundamental da empresa é estabelecer uma conectividade eficiente e acessível, preenchendo lacunas de mobilidade e oferecendo soluções adaptáveis às necessidades dinâmicas dos passageiros.

A missão da IberiaConnect é facilitar a mobilidade regional, promovendo a conectividade entre as localidades atendidas. A suas estratégias incluem o desenvolvimento de rotas inteligentes, otimizando o tempo de viagem e garantindo a conveniência para os utilizadores. Além disso, a empresa adota horários flexíveis para atender às demandas variáveis, proporcionando cobertura abrangente ao longo do dia.

A tecnologia é um pilar essencial na operação da IberiaConnect. A empresa oferece uma plataforma online intuitiva para reservas e compra de passagens, simplificando a experiência do cliente. Além disso, a implementação de sistemas de rastreamento em tempo real fornece informações precisas sobre horários e trajetos, contribuindo para uma experiência de viagem mais informada e tranquila.

A frota da IberiaConnect é composta por autocarros modernos e sustentáveis, equipados com comodidades que visam proporcionar viagens confortáveis e seguras. A empresa mantém um compromisso firme com a sustentabilidade, utilizando tecnologias de veículos e combustíveis eco amigáveis.

Diferenciando-se pela integração tecnológica e práticas sustentáveis, a IberiaConnect estabelece parcerias locais para oferecer pontos de embarque e desembarque estratégicos. Essa colaboração não apenas fortalece os laços com as comunidades locais, mas também contribui para uma operação mais eficiente e orientada para o cliente.

A visão futura da IberiaConnect envolve a expansão das suas operações para incluir mais destinos estratégicos, sempre buscando aprimorar os seus serviços com base no feedback dos clientes. A empresa está comprometida em explorar continuamente novas tecnologias e soluções inovadoras para elevar ainda mais a experiência de viagem e consolidar a sua posição como uma alternativa confiável e eficiente no cenário do transporte rodoviário.

INTRODUÇÃO

Neste projeto, proposto pelos docentes Henrique Teixeira e Mário Santos, concentramo-nos na criação de uma base de dados para a IberiaConnect, uma empresa inovadora de transporte rodoviário que visa conectar eficientemente distritos portugueses e cidades espanholas, incluindo Vigo, Barcelona e Madrid. Utilizamos o Microsoft SQL Server Management como ferramenta principal para o desenvolvimento da nossa base de dados.

Para garantir uma implementação coerente e bem estruturada, recorremos à elaboração de gráficos UML de casos de uso e ao diagrama de classes. Estes artefactos foram fundamentais para definir o funcionamento da IberiaConnect de maneira linear. Em seguida, desenvolvemos o esquema relacional para revelar as relações entre as entidades presentes na nossa base de dados.

A fase inicial do projeto envolveu a criação do script para as tabelas da base de dados, abrangendo aspetos essenciais para o funcionamento da IberiaConnect, como informações sobre encomendas, postos de entrega, tipos de envio, tipos de pagamento, tipos de utilizadores, tracking e detalhes sobre utilizadores. Em paralelo, implementamos o script de inserção dos dados nas tabelas, atribuindo significado e completando as estruturas previamente criadas.

A interface, composta por imagens estáticas ou dinâmicas, foi desenvolvida para representar visualmente alguns dos dados essenciais na base de dados da IberiaConnect. Além disso, elaboramos uma série de perguntas que poderiam ser realizadas ao sistema, proporcionando insights valiosos e facilitando a utilização eficiente da base de dados.

Os objetivos deste trabalho concentram-se na otimização do processo de transporte oferecido pela IberiaConnect, que visa proporcionar aos clientes uma conectividade eficiente entre distritos portugueses e cidades espanholas selecionadas. A empresa permite que os passageiros realizem reservas online, contribuindo para uma experiência de viagem mais conveniente e informativa.

Além da aplicação prática na área de transporte, este projeto tem como meta fornecer aos estudantes de engenharia informática do ISPGAYA uma experiência valiosa na criação e gestão de bases de dados específicas para o setor de transportes. Concluindo, este trabalho é parte integrante da unidade curricular de Base de Dados, marcando o encerramento desta disciplina no currículo do curso.

ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS

REQUISITOS FUNCIONAIS:

- A base de dados permite novos cadastros de novos utilizadores, pedindo as informações necessárias para tal como (email, password, nome) e entre outras...
- A base de dados obriga á criação de conta para realizar qualquer ação na plataforma.
A base de dados permite ao utilizador criar a sua encomenda e ver os dados da mesma.
A base de dados é capaz de permitir aos utilizadores realizarem o pagamento.
- A base de dados é capaz de armazenar e exportar informações de e para outras fontes.

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS:

- A base de dados deve ser segura e protegida contra acessos não autorizados.
- A base de dados deve ser escalável para lidar com o crescimento do volume de dados.
A base de dados deve ter uma boa disponibilidade e tolerância a falhas.
- A base de dados deve ser fácil de manter e atualizar.
- A base de dados deve ser compatível com o Microsoft SQL server management.

MODELO DOS CASOS DE USO

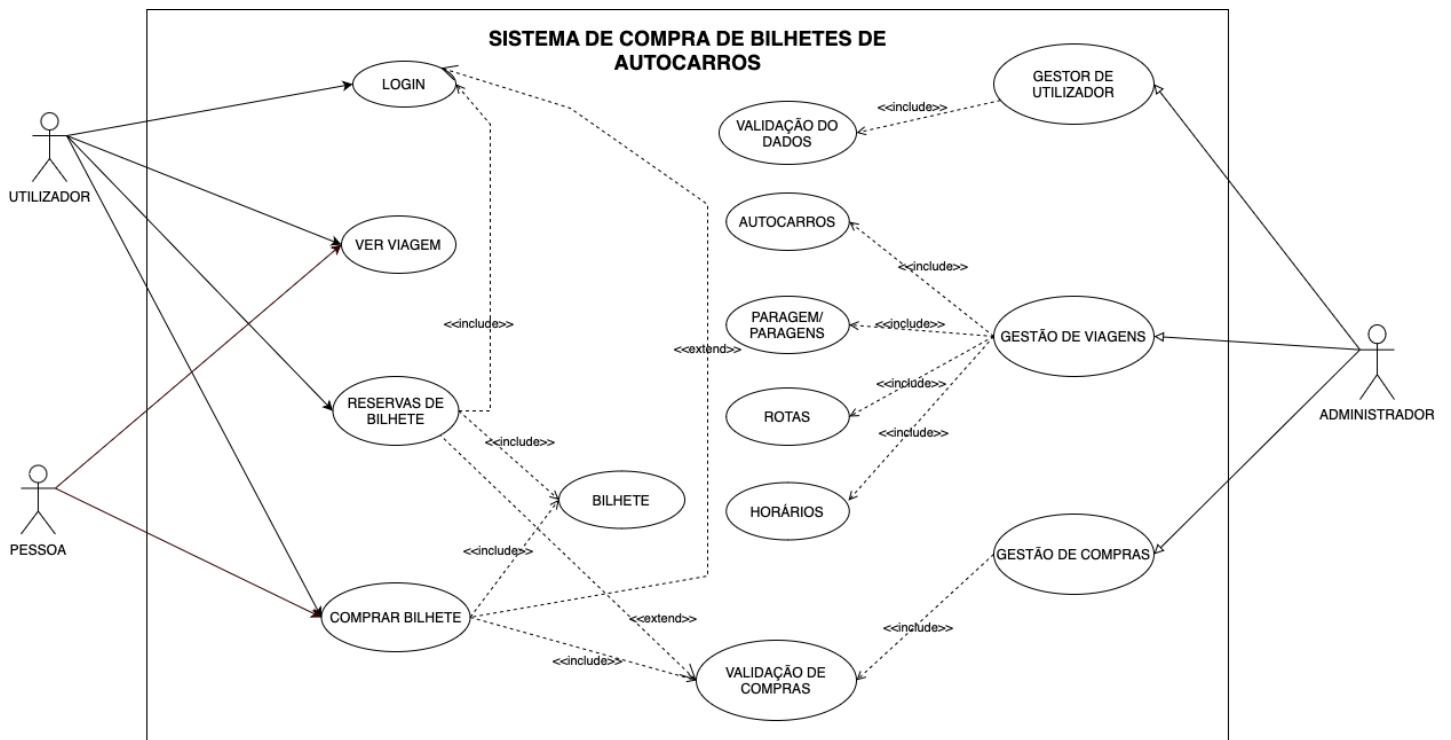


Figura 1.: Casos de Uso UML.

Atores:

Utilizador - Será essencialmente um cliente que pretende comprar um bilhete.

Administrador/Gestor – É quem ficará responsável pela gestão dos autocarros e rotas/paragens através da interface.

Quando o utilizador se registar este passará então a necessitar de efetuar o Log in, afim de comprar bilhetes. Sendo esta ação obrigatória. O Administrador já terá uma conta com os privilégios que lhe permitem adicionar rotas/paragens e gerir os autocarros.

ESPECIFICAÇÃO DA BASE DE DADOS

MODELO DE CLASSES UML

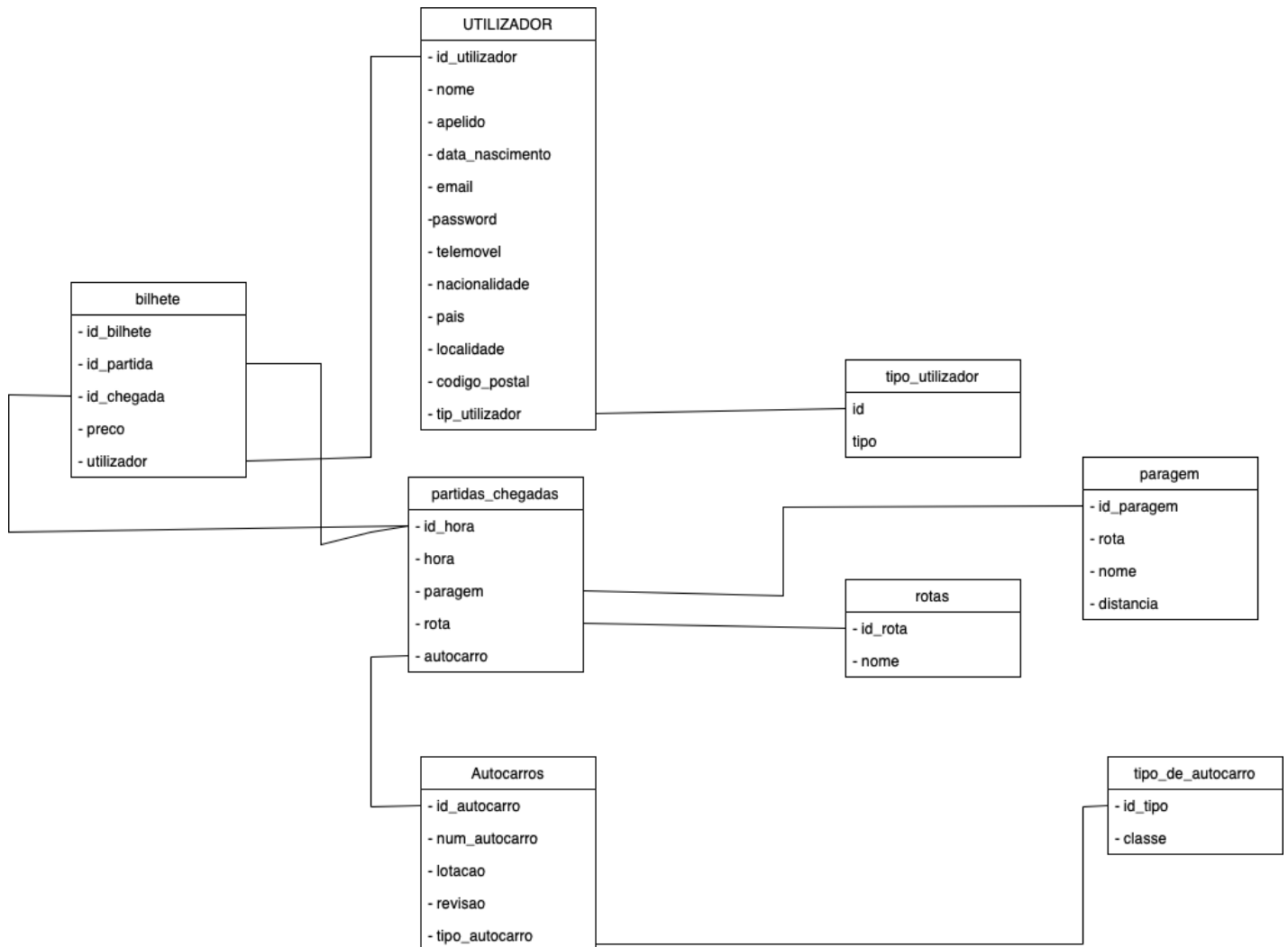


Figura 2.: Diagrama de Classes.

Explicação do Diagrama:

A classe “UTILIZADOR” faz ligação com “tipo_utilizador” havendo apenas dois dos tais tipo utilizador e gestor. Esta classe faz ligação também com a classe “bilhete” onde é armazenada toda a informação referente aos bilhetes, desde as horas de partida, aos preços etc...

A classe “partidas_chegadas” faz ligação com “bilhete”, “rotas”, “paragem” e “autocarros”, já que contém informação sobre horas de chegada e partida, id das linhas, id das rotas e id dos autocarros.

A classe “autocarro” faz também ligação com “tipo_de_autocarro” sendo então atribuído ao autocarro o tipo de serviço que esta realizada – Standard, Executivo, Double-Decker e Minibus.

MODELO RELACIONAL

Utilizador (**id_utilizador**, nome, apelido, data_nascimento, email, password, telemóvel, nacionalidade, pais, localidade, cod_postal, tip_utilizador -> id)

Tipo de utilizador (**id**, tipo)

Rotas (**id_rotas**, nome_rota)

Paragem (**id_paragem**, paragem -> paragem, nome, distancia)

Autocarros (**id_autocarro**, num_autocarro, lotação, revisão, tipo_autocarro -> tipo_autocarro)

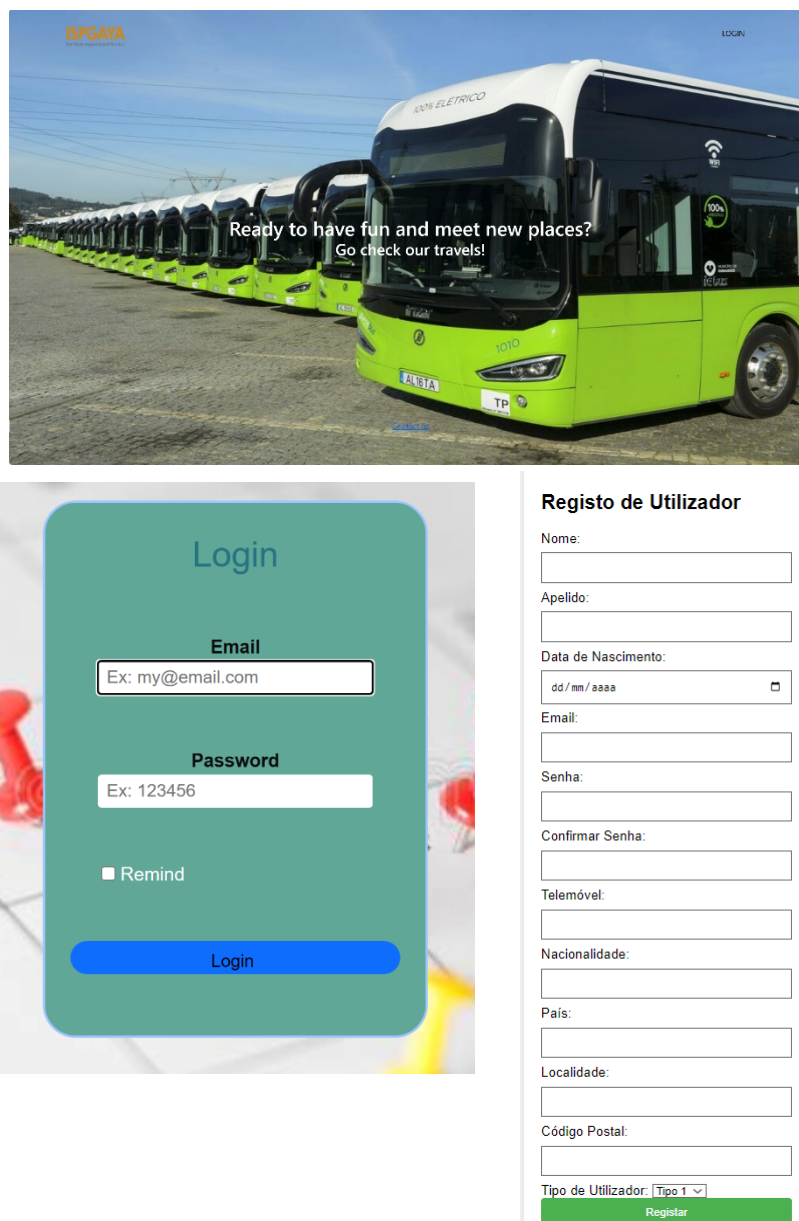
Tipo_autocarro (**id_tipo**, classe)

Partidas_chegadas (**id_hora**, hora, id_paragem -> paragem, id_rota -> rota, id_autocarro -> autocarros)

Bilhete (**id_bilhete**, - id_partida-> horario, id_chegada-> horario, preco, utilizador -> utilizador)

ARQUITETURA E PROTÓTIPO

INTERFACE COM O UTILIZADOR



ISPGAYA
instituto superior politécnico

Ready to have fun and meet new places?
Go check our travels!

Login

Email
Ex: my@email.com

Password
Ex: 123456

☐ Remind

Login

Registo de Utilizador

Nome:

Apelido:

Data de Nascimento:

Email:

Senha:

Confirmar Senha:

Telemóvel:

Nacionalidade:

Pais:

Localidade:

Código Postal:

Tipo de Utilizador:

Registrar

Figura 3: Página inicial, login e registo.

Login e Registo: Interface onde o utilizador pode realizar o login e registar-se na plataforma caso não esteja registado.

BACK

BUS description:

Date & Time:

Event Type:
☒ Standard
☐ Executive
☐ Double - Decker
☐ Minibus

BUS Status: ☒ Active ☐ Disabled

Update

BACK

EVENT TITLE	DATE	EVENT TYPE	STATUS	SUBSCRIBE TO EVENT
PORTO - VIANA DO CASTELO	2024-06-08 13:50:00	STANDARDS	1	SUBSCRIBE
PORTO - BARCELONA	2023-12-10 04:54:00	DOUBLE - DECKER	1	SUBSCRIBE

Figura 4.: Organização e gestão das viagens/destinos.

Gestão de autocarros / partidas e chegadas: Onde o gestor seleciona a data e hora, a partida o tipo de autocarro e a rota de uma da viagem.

Formulário de Pagamento

Valor a Pagar:

Método de Pagamento:

Cartão de Crédito

Pagar

Formulário de Pagamento

Valor a Pagar:

Método de Pagamento:

Cartão de Crédito
 PayPal
 Transferência Bancária

Figura 5.: Formulário de pagamento.

Formulário do Pagamento: Indica o valor a pagar, tal como o método de pagamento que o cliente poderá escolher.

INTERROGAÇÕES À BASE DE DADOS

1º Filtrar dados do utilizador

```
SELECT utilizador.email, utilizador.pword, tip_utilizador.tipo
FROM utilizador
INNER JOIN tip_utilizador ON utilizador.tip_util = tip_utilizador.id;
```

	email	pword	tipo
▶	alice.silva@gmail.com	S%nYO!404.=f	Gestor
	eva.martins@gmail.com	l3wZ2k\$f3_2&	Gestor
	bob.ferreira@hotmail.com	DgJ774C9!nW4	Utilizador
	carla.oliveira@gmail.com	cQ"#028D7c#	Utilizador
	daniel.ribeiro@yahoo.com	jXQ`J4Ak5N*3	Utilizador
	filipe.pereira@hotmail.com	_s4A81<XT=tv	Utilizador
	gustavo.santos@gmail.com	6pb-1QB8-MY*	Utilizador
	helen.a.costa@yahoo.com	B%vO94-)06">	Utilizador
	igor.fernandes@gmail.com	[1=V83pH/80l	Utilizador
	xavier.rocha@gmail.com	k&j!1UZ2u70}	Utilizador
	kevin.oliveira@gmail.com	2UG.2;=nJ3J>	Utilizador

Figura 6.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados: Filtrar dados do utilizador.

Esta é uma consulta SQL que recupera dados de duas tabelas, utilizador e tip_utilizador, usando uma operação de junção interna (INNER JOIN). Aqui está uma explicação detalhada:

1. `SELECT utilizador.email, utilizador.pword, tip_utilizador.tipo`: Esta parte da consulta especifica as colunas que você deseja recuperar do banco de dados. Neste caso, são as colunas email e pword da tabela utilizador, e a coluna tipo da tabela tip_utilizador.
2. `FROM utilizador`: Indica que a consulta irá envolver a tabela chamada utilizador.
3. `INNER JOIN tip_utilizador ON utilizador.tip_util = tip_utilizador.id`: Esta parte da consulta realiza uma junção interna entre as tabelas utilizador e tip_utilizador. A condição de junção é especificada após o ON, onde é comparado o valor da coluna tip_util da tabela utilizador com o valor da coluna id da tabela tip_utilizador. Isso significa que apenas as linhas onde esses valores são iguais serão incluídas no resultado.

2º Lista de bilhetes

```

SELECT bilhete.id_bilhete AS bilhete, utilizador.nome AS utilizador, bilhete.preco AS preço,
       paragens_chegadas.nome AS chegada, paragens_partidas.nome AS partida,
       autocarros.num_autocarro AS 'número de autocarro'
FROM bilhete
INNER JOIN utilizador ON bilhete.utilizador = utilizador.id_utilizador
INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas_che ON bilhete.id_chegada =
partidas_chegadas_che.id_hora
INNER JOIN paragens AS paragens_chegadas ON partidas_chegadas_che.paragem =
paragens_chegadas.id_paragem
INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas_part ON bilhete.id_partida =
partidas_chegadas_part.id_hora
INNER JOIN paragens AS paragens_partidas ON partidas_chegadas_part.paragem =
paragens_partidas.id_paragem
INNER JOIN autocarros ON partidas_chegadas_che.autocarro = autocarros.id_autocarro;
  
```

	bilhete	utilizador	preço	chegada	partida	número de autocarro
►	1	Bob	20.50	Coimbra	Coimbra	22
	2	Eva	20.50	Coimbra	Coimbra	22
	3	Filipe	20.50	Leiria	Leiria	22
	4	Xavier	20.50	Leiria	Leiria	22
	5	Kevin	20.50	Santarém	Santarém	22

Figura 7.: Figura 6.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados: Lista de bilhetes

Esta é outra consulta SQL que envolve várias junções (INNER JOIN) para recuperar informações de diferentes tabelas. Vamos analisar cada parte:

1. `SELECT bilhete.id_bilhete AS bilhete, utilizador.nome AS utilizador, bilhete.preco AS preço, paragens_chegadas.nome AS chegada, paragens_partidas.nome AS partida, autocarros.num_autocarro AS 'número de autocarro':` Esta parte da consulta especifica as colunas que você deseja recuperar do banco de dados. Ela renomeia algumas colunas usando o operador `AS` para tornar os resultados mais legíveis.
2. `FROM bilhete:` Indica que a consulta envolve a tabela chamada `bilhete`.

3. INNER JOIN utilizador ON bilhete.utilizador = utilizador.id_utilizador: Realiza uma junção interna com a tabela utilizador usando a condição de igualdade entre as colunas utilizador da tabela bilhete e id_utilizador da tabela utilizador.
4. INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas_che ON bilhete.id_chegada = partidas_chegadas_che.id_hora: Faz uma junção interna com a tabela partidas_chegadas, renomeando-a como partidas_chegadas_che, usando a condição de igualdade entre as colunas id_chegada da tabela bilhete e id_hora da tabela renomeada.
5. INNER JOIN paragens AS paragens_chegadas ON partidas_chegadas_che.paragem = paragens_chegadas.id_paragem: Realiza uma junção interna com a tabela paragens, utilizando a condição de igualdade entre as colunas paragem da tabela renomeada partidas_chegadas_che e id_paragem da tabela paragens.
6. INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas_part ON bilhete.id_partida = partidas_chegadas_part.id_hora: Similar à etapa 4, realiza uma junção interna com a tabela partidas_chegadas, renomeando-a como partidas_chegadas_part, usando a condição de igualdade entre as colunas id_partida da tabela bilhete e id_hora da tabela renomeada.
7. INNER JOIN paragens AS paragens_partidas ON partidas_chegadas_part.paragem = paragens_partidas.id_paragem: Similar à etapa 5, realiza uma junção interna com a tabela paragens, utilizando a condição de igualdade entre as colunas paragem da tabela renomeada partidas_chegadas_part e id_paragem da tabela paragens.
8. INNER JOIN autocarros ON partidas_chegadas_che.autocarro = autocarros.id_autocarro: Realiza uma junção interna com a tabela autocarros, utilizando a condição de igualdade entre as colunas autocarro da tabela renomeada partidas_chegadas_che e id_autocarro da tabela autocarros.

Em resumo, esta consulta recupera informações relacionadas a bilhetes, utilizadores, paragens (tanto de chegada quanto de partida), e autocarros, utilizando junções para combinar dados de diferentes tabelas com base em condições específicas.

3º Filtrar número do comboio, hora da partida, chegada, a duração, o tipo de serviço e o preço da viagem de Coimbra até Santarém.

```
SELECT autocarros.num_autocarro AS 'Número de autocarro',
       partidas_chegadas.hora AS partida,
       partidas_chegadas2.hora AS chegada,
       TIMESTAMPDIFF(MINUTE, partidas_chegadas.hora, partidas_chegadas2.hora) AS
'duração (min)',
       tip_autocarro.classe AS serviço,
       bilhete.preco AS 'preço €'
FROM partidas_chegadas
INNER JOIN paragens ON partidas_chegadas.paragem = paragens.id_paragem
INNER JOIN autocarros ON partidas_chegadas.autocarro = autocarros.id_autocarro
INNER JOIN tip_autocarro ON autocarros.tipo_autocarro = tip_autocarro.id_tip
INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas2 ON partidas_chegadas2.autocarro =
autocarros.id_autocarro
INNER JOIN bilhete ON partidas_chegadas.id_hora = bilhete.id_partida
WHERE paragens.id_paragem = (SELECT paragens.id_paragem FROM paragens WHERE
paragens.nome = 'Coimbra' AND paragens.rota = '11' LIMIT 1)
AND partidas_chegadas2.paragem = (SELECT paragens.id_paragem FROM paragens
WHERE paragens.nome = 'Santarém' LIMIT 1)
```

	Número de autocarro	partida	chegada	duração (min)	serviço	preço €
▶	22	09:00:00	10:20:00	80	Standard	20.50

Figura 8.: Resultados de uma pergunta executada à base de dados: Filtrar número do comboio, hora da partida, chegada, a duração, o tipo de serviço e o preço da viagem de Coimbra até Santarém.

Esta é uma consulta SQL que envolve várias junções (INNER JOIN) e uma subconsulta. Vamos analisar cada parte:

1. SELECT autocarros.num_autocarro AS 'Número de autocarro', partidas_chegadas.hora AS partida, partidas_chegadas2.hora AS chegada, TIMESTAMPDIFF(MINUTE, partidas_chegadas.hora, partidas_chegadas2.hora) AS 'duração (min)', tip_autocarro.classe AS serviço, bilhete.preco AS 'preço €': Essa parte especifica as colunas que serão selecionadas na consulta. São informações sobre o número do autocarro,

horas de partida e chegada, a duração em minutos, a classe do autocarro e o preço do bilhete.

2. FROM partidas_chegadas: Indica que a consulta envolve a tabela chamada partidas_chegadas.
3. INNER JOIN paragens ON partidas_chegadas.paragem = paragens.id_paragem: Realiza uma junção interna com a tabela paragens usando a condição de igualdade entre as colunas paragem da tabela partidas_chegadas e id_paragem da tabela paragens.
4. INNER JOIN autocarros ON partidas_chegadas.autocarro = autocarros.id_autocarro: Faz uma junção interna com a tabela autocarros usando a condição de igualdade entre as colunas autocarro da tabela partidas_chegadas e id_autocarro da tabela autocarros.
5. INNER JOIN tip_autocarro ON autocarros.tipo_autocarro = tip_autocarro.id_tip: Realiza uma junção interna com a tabela tip_autocarro usando a condição de igualdade entre as colunas tipo_autocarro da tabela autocarros e id_tip da tabela tip_autocarro.
6. INNER JOIN partidas_chegadas AS partidas_chegadas2 ON partidas_chegadas2.autocarro = autocarros.id_autocarro: Faz uma segunda junção interna com a tabela partidas_chegadas, renomeando-a como partidas_chegadas2, usando a condição de igualdade entre as colunas autocarro da tabela partidas_chegadas2 e id_autocarro da tabela autocarros.
7. INNER JOIN bilhete ON partidas_chegadas.id_hora = bilhete.id_partida: Realiza uma junção interna com a tabela bilhete usando a condição de igualdade entre as colunas id_hora da tabela partidas_chegadas e id_partida da tabela bilhete.
8. WHERE paragens.id_paragem = (SELECT paragens.id_paragem FROM paragens WHERE paragens.nome = 'Coimbra' AND paragens.rota = '11' LIMIT 1) AND partidas_chegadas2.paragem = (SELECT paragens.id_paragem FROM paragens WHERE paragens.nome = 'Santarém' LIMIT 1): Adiciona uma cláusula WHERE que filtra os resultados com base nas condições fornecidas. O resultado final incluirá apenas registros onde a paragem seja 'Coimbra' na rota '11' e a paragem2 seja 'Santarém'.

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho prático não apenas contribuiu para a consolidação do papel da IberiaConnect como uma força inovadora no transporte rodoviário, mas também proporcionou um ambiente valioso para o aprimoramento das habilidades dos estudantes. A escolha do Microsoft SQL Server Management como a principal ferramenta para desenvolver a base de dados permitiu aos alunos explorar e aprofundar os seus conhecimentos numa tecnologia amplamente utilizada no mundo empresarial.

A IberiaConnect emerge como uma empresa inovadora e comprometida no setor de transporte rodoviário, concentrando os seus esforços na conectividade eficiente entre distritos portugueses e destinos-chave na Espanha. A sua missão de facilitar a mobilidade regional é ressaltada por estratégias inteligentes, tecnologia e uma frota sustentável.

A abordagem da IberiaConnect é marcada pela integração de tecnologia em todas as facetas operacionais. Desde uma plataforma online intuitiva para reservas até sistemas de rastreamento em tempo real, a empresa prioriza a experiência do cliente, fornecendo informações precisas e facilitando viagens informadas e tranquilas.

A parceria com comunidades locais e a ênfase na sustentabilidade destacam a IberiaConnect como uma força inovadora no transporte rodoviário. Ao estabelecer pontos estratégicos em colaboração com parceiros locais, a empresa não apenas fortalece laços com as comunidades, mas também melhora a eficiência operacional.

O projeto académico de criação de uma base de dados para a IberiaConnect, desenvolvido com o Microsoft SQL Server Management, evidencia o compromisso da empresa com a otimização contínua. A base de dados, segura e escalável, reflete a busca por uma operação eficiente, garantindo disponibilidade e tolerância a falhas, e mantendo a compatibilidade com ferramentas modernas de gestão.

Os requisitos funcionais e não funcionais destacam a abordagem abrangente do projeto, desde a criação de contas de utilizadores até a exportação de informações. A ênfase na segurança, escalabilidade, disponibilidade e facilidade de manutenção sublinha o compromisso da IberiaConnect com a excelência em todas as facetas das suas operações.

Assim, a visão futura da IberiaConnect de expansão para mais destinos estratégicos, aliada ao constante aprimoramento com base no feedback dos clientes, solidifica a sua posição como uma alternativa confiável e eficiente no cenário do transporte rodoviário, indicando um futuro promissor e sustentável para a empresa.

BIBLIOGRAFIA

Alves, L. (2023, December 27). Como criar empresa de transportes. Academia do Profissional.
<https://www.academiadoprofissional.com/como-criar-empresa-de-transportes/>

FlixBus: Convenient and affordable bus travel in the US from \$4.99. <https://www.flixbus.pt>

Google. Google Maps. <https://www.google.com/maps>