

# **Relatório de Projeto**

## **Administração de Bases de Dados**

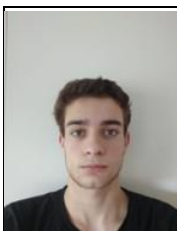


Grupo Nº	Título
G05	RIDE-U
	Composição do Grupo



**João Pedro Brito Ramos** – média: 12,5 valores

Sou aluno do segundo ano do curso de Informática de Gestão no IADE, tenho 19 anos e escolhi este curso por ser uma área de interesse pessoal, além disso, venho de um curso profissional relacionado com hardware e com este curso pretendo complementar a área informática.



**Martim de Moura Souto da Silva Bento** – média: 14,73 valores

Sou aluno do segundo ano do curso de Informática de Gestão no IADE, tenho 20 anos e escolhi este curso visto que abrange uma área para a qual sempre gravitei naturalmente, nomeadamente a área informática. Vejo-me envolvido neste ramo, tanto a nível pessoal como profissional, nos próximos anos.



**Pedro Domingues da Cunha** – média: 15,37 valores

Sou aluno do segundo ano do curso de Informática de Gestão no IADE, tenho 19 anos e escolhi este curso por ser uma área de interesse pessoal, além disso, do meu ponto de vista, é um curso bastante promissor para os anos que se sucedem.

## Sumário Executivo

**Objetivo do projeto:** No âmbito da UC de AGI, o objetivo é a configuração, desenvolvimento e gestão de uma base de dados em MS SQL Server, através da implementação de RIN, Schemas, Roles, SPs e Triggers, de modo a assegurar a segurança, confidencialidade e integridade dos dados.

Após algumas pesquisas, seguidas de uma análise, a equipa de projeto chegou à conclusão que cada vez mais os consumidores recorrem a meios de pagamentos digitais para efetuar os pagamentos do dia-a-dia, por este motivo fomos motivados pela ideia de desenvolver uma solução focada no transporte privado, visto que a concorrência mais forte, os táxis, muitas vezes ainda não possuem os meios para tal, dando-nos uma vantagem competitiva.

O propósito deste documento é reunir todos os elementos que foram necessários para a implementação do projeto no âmbito da UC de AGI.

**Palavras-Chave:** Pagamentos Digitais, Transporte Privado, Smartphone

## Acrónimos

<b>3FN</b>	<i>Terceira Forma Normal</i>
<b>AGI</b>	<i>Administração e Gestão de Informação</i>
<b>FK</b>	<i>Foreign Keys</i>
<b>UC</b>	<i>Unidade Curricular</i>
<b>RCD</b>	<i>Redes e Comunicação de Dados</i>
<b>RIN</b>	<i>Restrições de Integridade de Negócio</i>
<b>SGBD-R</b>	<i>Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacional</i>
<b>SP</b>	<i>Stored Procedures</i>

# Índice

<b>ACRÓNIMOS .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUÇÃO AO ÂMBITO DO PROJETO .....</b>	<b>5</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PERSONAS .....	5
1.1.1 Condutor – Hugo Freitas:.....	5
1.1.2 Cliente – Nuno Melo:.....	5
1.2 APRESENTAÇÃO DOS CENÁRIOS.....	5
1.2.1 Cenário 1 - Registo como condutor: .....	5
1.2.2 Cenário 2 - Registo como cliente: .....	6
1.2.3 Cenário 3 - Requisitar um serviço:.....	6
1.3 OBJETIVOS DO PROJETO: .....	6
1.4 RESULTADOS ESPERADOS: .....	6
<b>2 LAYOUT DA BD .....</b>	<b>7</b>
2.1 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO .....	10
2.1.1 Modelo Relacional:.....	10
2.1.2 Índices: .....	13
2.2 DIAGRAMA GERADO VIA SSMS .....	17
<b>3 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO .....</b>	<b>18</b>
3.1 MELHORIAS EFETUADAS NO MILESTONE 2 FACE AO MILESTONE 1 .....	18
3.2 MELHORIAS EFETUADAS NO MILESTONE 3 FACE AO MILESTONE 2 .....	18
3.3 FUTURAS MELHORIAS A FAZER .....	18
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO D: FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR .....</b>	<b>19</b>

# 1 Introdução ao âmbito do projeto

As alternativas de transporte privado existentes, nomeadamente os táxis, apresentam muitas restrições que se refletem na qualidade do serviço prestado e na pouca flexibilidade que os clientes possuem. Por outras palavras, o serviço que oferecem está já bastante obsoleto e desatualizado relativamente àquilo que é o novo paradigma tecnológico, na medida que, muitas vezes ainda não é possível efetuar pagamentos através de multibanco e muito menos através de meios digitais, como o smartphone.

Isto é um problema, visto que a pandemia de Covid-19 veio a agravar esta realidade, pois, segundo a Deco Proteste, mais de 50% dos portugueses recorreram a meios de pagamento digitais durante o primeiro ano da pandemia [1], tendência que deverá continuar a crescer visto que um estudo da Visa revela que os consumidores portugueses já preferem pagamentos digitais em deterioramento dos pagamentos ditos tradicionais [2].

Tendo estes aspetos em conta, somos motivados a criar uma solução para dar resposta às necessidades dos consumidores, é então que surge a RIDE-U [3], que consiste numa plataforma online onde os clientes requisitam uma viagem do ponto A ao ponto B, este serviço é prestado por um condutor, que por sua vez possui um carro associado.

Tanto os Clientes como os Condutores possuem uma avaliação, de maneira que os clientes avaliam os condutores e os clientes, naturalmente, avaliam os condutores. Para além disto, os clientes possuem ainda um estatuto dentro da aplicação que varia entre Bronze, Silver e Gold que podem ser obtidos através da fidelização à aplicação, isto é, realizando viagens, ou então através de um pagamento. Por último, existem 4 categorias de veículos: Budget, Green, Executive e XL.

## 1.1 Identificação das Personas

### 1.1.1 Condutor – Hugo Freitas:

Tem 45 anos, natural de Santarém, sempre trabalhou na área da restauração e atualmente é empregado de mesa num restaurante bastante conceituado na baixa de Lisboa. Atualmente o Hugo necessita de uma renda extra visto que adquiriu um carro elétrico recentemente e ainda o está a pagar. O Hugo gosta de conduzir.

### 1.1.2 Cliente – Nuno Melo:

Tem 22 anos é natural de Aveiro, atualmente encontra-se a morar em Lisboa, pois está a frequentar o curso superior de Marketing. Divide uma casa com colegas da faculdade e não possui nenhum meio de transporte próprio recorrendo maioritariamente aos transportes públicos para se deslocar para onde necessita.

## 1.2 Apresentação dos Cenários

### 1.2.1 Cenário 1 - Registo como condutor:

O Hugo estava a navegar pelo Instagram quando surge um anúncio de uma aplicação de transporte privado, a RIDE-U. Visto que tinha adquirido um carro elétrico recentemente, viu uma oportunidade de lhe dar mais uso e de extrair uma renda extra. Decidiu então instalar a app e registar-se como condutor.

Para efetuar o registo, clica no botão “Registar como condutor”, é exibido um formulário no qual são solicitados dados como: o Nome Completo (atributo composto “Con\_nomeComp”, através de “Con\_Nome”, “Con\_nomeMeio” e “Con\_apelido”), Género (“Con\_genero”), Data de Nascimento (“Con\_dataNasc”), Nº do Documento do Cartão de Cidadão (“Con\_cc”), Nº de telemóvel (“Con\_telemovei”) e o nº da sua licença de transporte (“Con\_licTransp”), de seguida terá de inserir um E-Mail (“Co\_email”) e uma password (“Co\_password”) que ficarão associados ao seu perfil.

Feito isto, deverá introduzir o código enviado para o seu E-mail para ativar a conta e de seguida deverá ativar o 2FA.

Uma vez registado, o Hugo deverá inserir os dados da sua carta de condução e registar o seu veículo, indicando a marca (“Car\_marca”), o modelo (“Car\_modelo”), a cor (“Car\_cor”), a matrícula (“Car\_matricula”), a data do registo do veículo (“Car\_dataReg”), entre outros. Depois disto é calculada a categoria do veículo com base em nos atributos que foram inseridos.

### 1.2.2 Cenário 2 - Registo como cliente:

Atrasado para um exame e sem quaisquer alternativas de transporte público para chegar à universidade, o Nuno lembrou-se de instalar a Ride-U, pois teve o primeiro contacto com a aplicação há uns dias, quando um amigo requisitou um serviço através da mesma.

Acede então à plataforma no seu smartphone onde clica no botão “Registar como cliente”, é exibido um formulário onde são solicitados dados pessoais tais como: o Nome Completo (o atributo composto “Cl\_nomeComp” através de “Cl\_Nome”, “Cl\_nomeMeio” e “Cl\_apelido”), Género (“Cl\_genero”), Data de Nascimento (“Con\_dataNasc”), e o seu nº de telemóvel (“Cl\_telemovei”), e ainda um E-mail (“Clo\_email”) e uma Password (“Clo\_password”).

Feito isto, deverá introduzir o código enviado para o seu E-mail para ativar a conta e de seguida deverá ativar o 2FA.

Por último, são solicitados os dados de um método de pagamento válido (requisito obrigatório para que possa realizar viagens), deverá inserir o nº do cartão (“Met\_numCartao”), a validade (atributo composto “Met\_validade” por “Met\_ano” e “Met\_mes”) e o código CVV (atributo “Met\_CVV”).

Após uma validação da integridade destes dados por parte do sistema, o nuno é então registado na base de dados e pode começar a realizar viagens depois de efetuar o login.

### 1.2.3 Cenário 3 - Requisitar um serviço:

O Nuno abre a aplicação, define a morada do local onde se encontra (“Via\_pntRecolha”), de seguida insere a morada da sua Universidade (“Via\_pntDestino”) e pressiona o botão “Requisitar viagem”. O sistema procura então por um condutor disponível perto do Nuno e que tenha uma avaliação semelhante ao mesmo (“Con\_avaliacao” e “Cl\_avaliacao”, respetivamente), uma vez encontrado o condutor com perfil adequado, o mesmo é notificado de um serviço disponível e aceita a viagem.

Uma vez chegado ao ponto de encontro, o Nuno e o condutor verificam que o código único e igual que coincide nos seus dispositivos (“Via\_codUnico”) e o condutor inicia então a viagem. Dada como terminada a viagem, aparece um pop up na aplicação de ambos, onde o Nuno avalia o seu condutor e o condutor faz o mesmo ao Nuno (“Con\_avaliacao” e “Cl\_avaliacao”). Esta avaliação é feita numa escala de 0 a 5.

## 1.3 Objetivos do Projeto:

- Modelar, desenvolver e implementar uma base de dados em MS SQL Server;
- Assegurar o controlo e gestão de acessos através da criação de Roles e Schemas;
- Definir Restrições de Integridade que permitam implementar SP's e Triggers;
- Garantir a segurança dos dados armazenados na base de dados

## 1.4 Resultados Esperados:

- Obter uma solução implementada do modelo das 3 camadas, em conjunto com as outras cadeiras envolvidas no projeto, nomeadamente Programação Web para desenvolvimento da camada de apresentação; Programação Web, RCD, Cibersegurança e AGI para desenvolvimento da camada da lógica de negócio e por fim, AGI para desenvolvimento da camada de dados.

## 2 Layout da BD

Foram elaboradas as seguintes tabelas que apresentam os valores dos metadados da Base de Dados para as seguintes fases:

- **BD Vazia** – listagem dos valores de cada tabela, quando a estrutura da BD é criada, mas está vazia, os valores estão apresentados em KB:

TABELA	REGISTOS	ESPAÇO RESERVADO	ESPAÇO USADO	ESPAÇO NÃO USADO
ABRANGER	0	0	0	0
CARRO	0	0	0	0
CARROTIPO	0	0	0	0
CARTACONDUCAO	0	0	0	0
CLAVCOND	0	0	0	0
CLIENTE	0	0	0	0
CLLOGIN	0	0	0	0
CODPOSTAL	0	0	0	0
CONDAVCL	0	0	0	0
CONDUTOR	0	0	0	0
CONLOGIN	0	0	0	0
CONTER	0	0	0	0
DETER	0	0	0	0
ESTATUTO	0	0	0	0
FATURA	0	0	0	0
GERAR	0	0	0	0
IMPOSTOS	0	0	0	0
METPAGAMENTO	0	0	0	0
OBTER	0	0	0	0
PAGAR	0	0	0	0
TARIFA	0	0	0	0
TAXASSISTEMA	0	0	0	0
TER	0	0	0	0
VIAGEM	0	0	0	0

- **BD Carregada** – Espaço ocupado por cada tabela com o número atual de registos, os valores estão apresentados em KB:

TABELA	REGISTOS	ESPAÇO RESERVADO	ESPAÇO USADO	ESPAÇO NÃO USADO
FATURA	85	72	16	56
ABRANGER	80	72	16	56
CLAVCOND	80	72	16	56
CONDAVCL	80	72	16	56
CONTER	80	72	16	56
GERAR	80	72	16	56
PAGAR	80	72	16	56
VIAGEM	80	144	32	112
CODPOSTAL	70	72	16	56
CLIENTE	30	144	32	112
CLLOGIN	30	144	48	96
DETER	30	144	32	112
METPAGAMENTO	30	72	16	56
TER	30	72	16	56
CARRO	20	144	32	112
CARROTIPO	20	72	16	56
CARTACONDUCAO	20	72	16	56
CONDUTOR	20	144	32	112
CONLOGIN	20	144	48	96
OBTER	5	72	16	56
ESTATUTO	3	72	16	56
TARIFA	2	72	16	56
IMPOSTOS	1	72	16	56
TAXASSISTEMA	1	72	16	56

- **BD Total** – Espaço total ocupado pela base de dados carregada com os dados semânticos para o âmbito do projeto, ou seja, com os dados da tabela anterior:

database_name	database_size	unallocated space	reserved	data	index_size	unused
RIDEU	16.00 MB	2.80 MB	5328 KB	1296 KB	1568 KB	



- **BD Carregada** – listagem dos valores obtidos para cada tabela, depois de a BD ter sido preenchida com um número expressivo de dados, isto é, depois de a BD ter sido populada com *dummy* data:

TABELA	REGISTOS	ESPAÇO RESERVADO	ESPAÇO USADO	ESPAÇO NÃO USADO
METPAGAMENTO	500029	573704	573600	104
CLLOGIN	499999	274704	274632	72
CONLOGIN	499999	274704	274632	72
CLIENTE	499882	39440	39384	56
CONDUTOR	499847	317776	317688	88
FATURA	85	72	16	56
ABRANGER	80	72	16	56
CLAVCOND	80	72	16	56
CONDAVCL	80	72	16	56
CONTER	80	72	16	56
GERAR	80	72	16	56
PAGAR	80	72	16	56
VIAGEM	80	144	32	112
CODPOSTAL	70	72	16	56
DETER	30	144	32	112
TER	30	72	16	56
CARRO	20	144	32	112
CARROTIPO	20	72	16	56
CARTACONDUCAO	20	72	16	56
OBTER	5	72	16	56
ESTATUTO	3	72	16	56
TARIFA	2	72	16	56
IMPOSTOS	1	72	16	56
TAXASSISTEMA	1	72	16	56

- **BD Total Carregada** – Espaço total ocupado pela base de dados carregada com os dados dummy para o âmbito do projeto, ou seja, com os dados da tabela anterior:

database_name	database_size	unallocated space	reserved	data	index_size	unused
RIDEU	2384.00 MB	29.80 MB	1485008 KB	1444048 KB	38528 KB	2432 KB

## 2.1 Diagrama Entidade Relacionamento

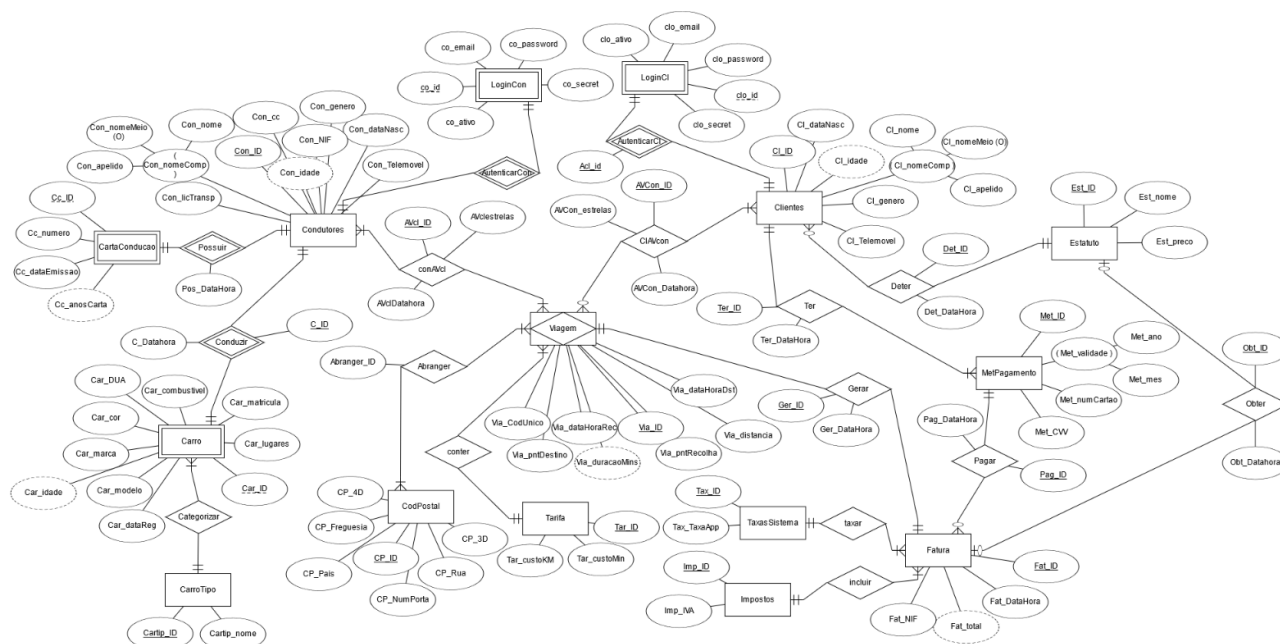


Figura 1: DER RIDE-U

### 2.1.1 Modelo Relacional:

#### Lista de Entidades Informacionais Primárias:

Condutor(Con\_ID: INT, Con\_dataNasc: DATE, Con\_genero: CHAR(1), Con\_Cc: VARBINARY(MAX), Con\_nome: VARCHAR(20), Con\_nomeMeio: VARCHAR(20), Con\_apelido: VARCHAR(20), Con\_telemovei: INT, Con\_licTransp: VARBINARY(MAX))

Cliente (CI\_ID: INT, CI\_dataNasc: DATE, CI\_nome: VARCHAR(20), CI\_nomeMeio: VARCHAR(20), CI\_apelido: VARCHAR(20), CI\_genero: CHAR(1), CI\_telemovei: INT)

CodPostal (CP\_ID: INT, CP\_4D: INT, CP\_3D: INT, CP\_rua: VARCHAR(255), CP\_freguesia: VARCHAR(255), CP\_numPorta: INT, CP\_pais: VARCHAR(50))

Estatuto (Est\_ID: INT, Est\_nome: VARCHAR(6), Est\_preco: MONEY)

MetPagamento (Met\_ID: INT, Met\_ano: VARBINARY(MAX), Met\_mes: VARBINARY(MAX), Met\_numCartao: VARBINARY(MAX), Met\_CVV: VARBINARY(MAX))

TaxasSistema (Tax\_ID: INT, Tax\_taxaApp: INT)

Impostos (Imp\_ID: INT, Imp\_iva: INT)

Tarifa (Tar\_ID: INT, Tar\_nome: VARCHAR(20), Tar\_custoKm: MONEY, Tar\_custoMin: MONEY)

#### Lista de Entidades Informacionais Fracas:

CartaConducao (CC\_ID: INT, Cc\_numero: INT, CC\_dataEmissao: DATE, CC\_Con\_ID: INT, CC\_Con\_dataHora: DATE)

CC\_Con\_ID: FK (Condutor(Con\_ID))

CLLogin (Clo\_ID: INT, Clo\_CI\_ID: INT, Clo\_email: VARBINARY(MAX), Clo\_password: VARBINARY(MAX), Clo\_secret VARCHAR(32), Clo\_ativo: INT)  
Clo\_CI\_ID : FK (Cliente(CI\_ID))

ConLogin (Co\_ID: INT, Co\_Con\_ID: INT, Co\_email: VARBINARY(MAX), Co\_password: VARBINARY(MAX), Co\_secret VARCHAR(32), Co\_ativo: INT)  
Co\_Con\_ID: FK (Condutor(Con\_ID))

#### **Lista de Entidades Informacionais com FK:**

Fatura (Fat\_ID: INT, Fat\_dataHora: DATETIME, Fat\_NIF: INT, Fat\_Tax\_ID: INT, Fat\_Imp\_ID: INT)  
Fat\_Tax\_ID: FK(TaxasSistema(Tax\_ID))  
Fat\_Imp\_ID: FK(Impostos(Imp\_ID))

Carro (Car\_ID: INT, Car\_C\_ID: INT, Car\_C\_date: DATETIME, Car\_marca: VARCHAR(20), Car\_cor: VARCHAR(20), Car\_combustivel: VARCHAR(10), Car\_matricula: VARCHAR (6), Car\_lugares: INT, Car\_dataReg: DATE, Car\_modelo: VARCHAR(15), Car\_DUA: INT)  
Car\_C\_ID: FK(Condutor(Con\_ID))

CarroTipo (CarTip\_ID: INT, CarTip\_Car\_ID: INT, CarTip\_nome: VARCHAR(9))  
CarTip\_Car\_ID: FK(Carro(Car\_ID))

#### **Lista de Entidades de Associação:**

Viagem (Via\_ID: INT, Via\_pntRecolha: VARCHAR(100), Via\_pntDestino: VARCHAR(100), Via\_dataHoraRec: DATETIME, Via\_dataHoraDst: DATETIME, Via\_codUnico INT)

ClAvCond (AvCon\_ID: INT, AvCon\_dataHora: DATETIME, AvCon\_estrelas: INT, AvCon\_CLID: INT, AvCon\_CONID: INT, AvCon\_VIID: INT)  
AvCon\_CLID: FK (Cliente(CI\_ID))  
AvCon\_CONID: FK (Condutor(Con\_ID))  
AvCon\_VIID: FK (Viagem(Via\_ID))

CondAvCl (AvCl\_ID: INT, AvCl\_dataHora: DATETIME, AvCl\_estrelas: INT, AvCl\_CONID: INT, AvCl\_CLID: INT, AvCl\_VIID: INT)  
AvCl\_CONID: FK (Condutor(Con\_ID))  
AvCl\_CLID: FK (Cliente(CI\_ID))  
AvCl\_VIID: FK (Viagem(Via\_ID))

Abranger (Abranger\_ID: INT, Abranger\_CP\_REC\_ID: INT, Abranger\_CP\_DEST\_ID: INT, Abranger\_Via\_ID: INT)  
Abranger\_CP\_REC\_ID: FK (CodPosta(CP\_ID))  
Abranger\_CP\_DEST\_ID: FK (CodPosta(CP\_ID))  
Abranger\_Via\_ID: FK (Viagem(Via\_ID))

Conter (Conter\_Via\_ID: INT, Conter\_Tar\_ID: INT)  
Conter\_Via\_ID: FK (Viagem(Via\_ID))  
Conter\_Tar\_ID: FK (Tarifa(Tar\_ID))

Gerar (Ger\_ID: INT, Ger\_dataHora: DATETIME, Ger\_FatID: INT, Ger\_ViaID: INT)  
Ger\_FatID: FK (Fatura(Fat\_ID))  
Ger\_ViaID: FK (Viagem(Via\_ID))

Pagar (Pag\_ID: INT, Pag\_DataHora: DATETIME, Pag\_MetID: INT, Pag\_FatID: INT)  
Pag\_MetID: FK (MetPagamento(Met\_ID))  
Pag\_FatID: FK (Fatura(Fat\_ID))

Deter (Det\_ID: INT, Det\_dataHora: DATETIME, Det\_Cl\_ID: INT, Det\_Est\_ID: INT)  
Deter\_Est\_ID: FK (Estatuto(Est\_ID))  
Deter\_Cl\_ID: FK (Cliente(Cl\_ID))

Ter (Ter\_ID: INT, Ter\_dataHora: DATETIME, Ter\_Cl\_ID: INT, Ter\_Met\_ID: INT)  
Ter\_Cl\_ID: FK (Cliente(Cl\_ID))  
Ter\_Met\_ID: FK (MetPagamento(Met\_ID))

Obter (Obt\_ID: INT, Obt\_dataHora: DATETIME, Obt\_quantia: MONEY, Obt\_FatID: INT, Obt\_EstID: INT)  
Obt\_FatID: FK (Fatura(Fat\_ID))  
Obt\_EstID: FK (Estatuto(Est\_ID))

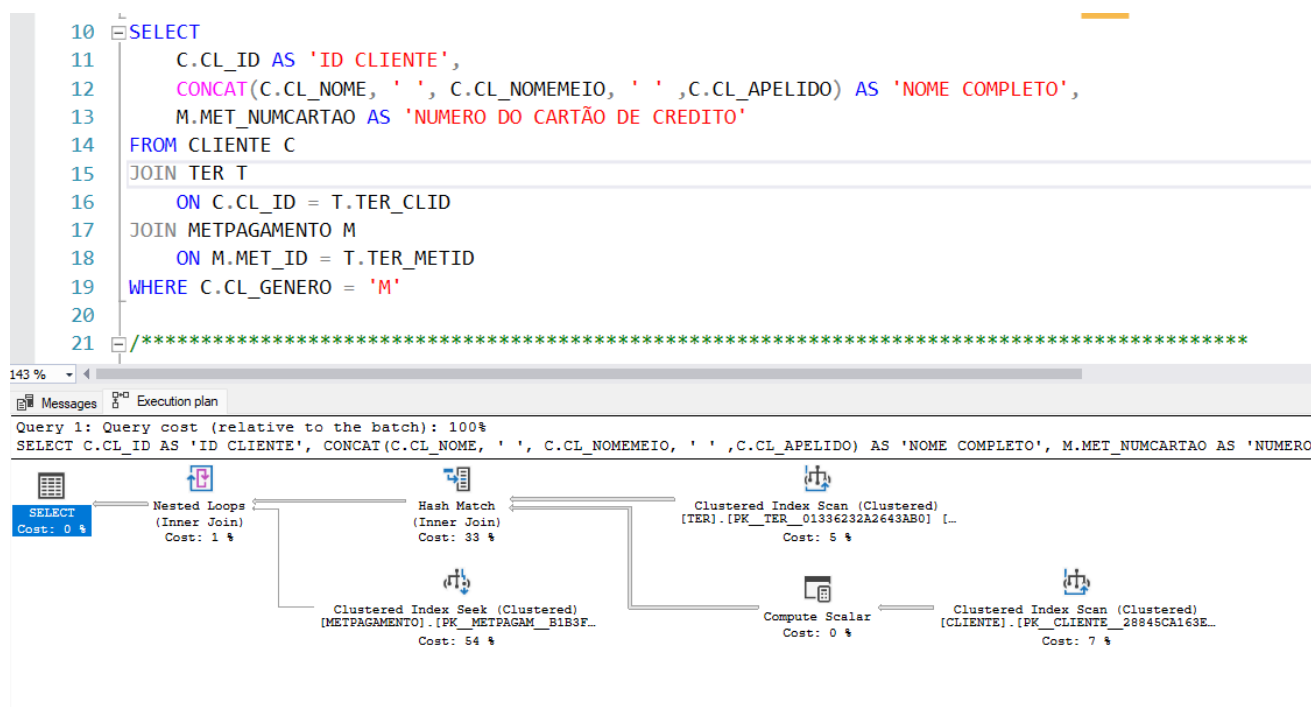
### 2.1.2 Índices:

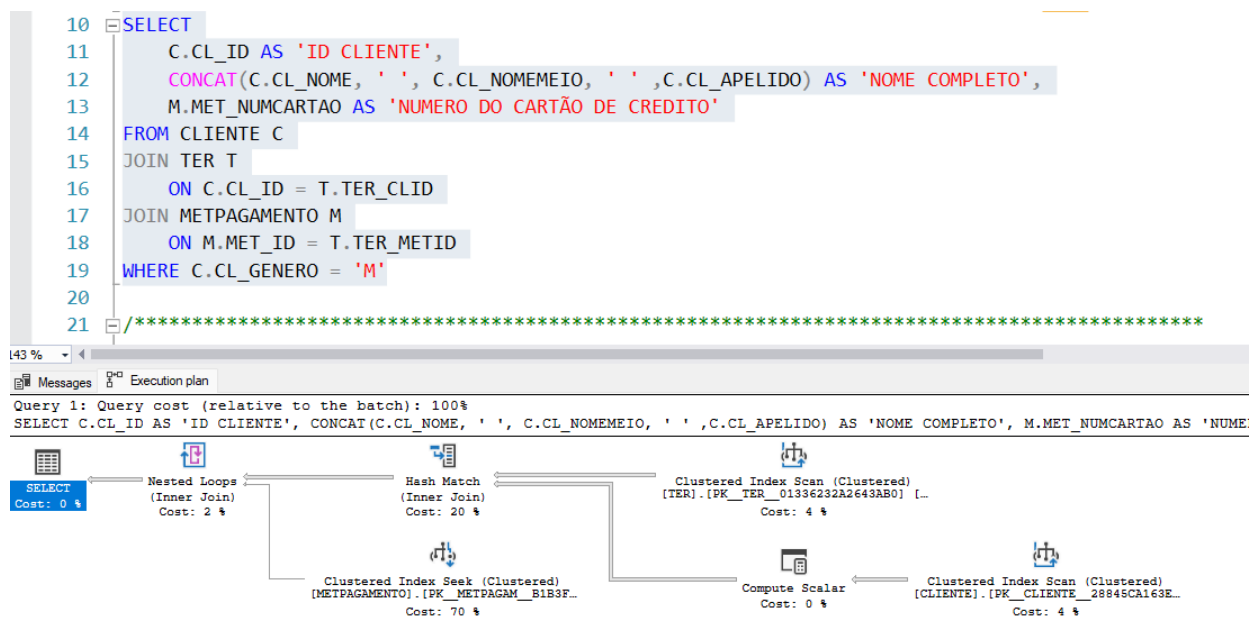
Os índices criados na nossa base de dados foram escolhidos com base em dois fatores densidade e seletividade, classificamos então por menor densidade e maior seletividade daí criamos os 10 índices da base de dados para além dos índices que clustered que já vem criados na primary keys por default.

Criamos então os seguintes índices:

- IX\_ABRANGER\_VIAID
- IX\_CAR\_CC\_ID
- IX\_CARTIP\_CAR\_ID
- IX\_AVCL\_VIID
- IX\_AVCON\_VIID
- IX\_DETER\_CL\_ID
- IX\_OBT\_FATID
- IX\_PAGAR\_FATID
- IX\_TER\_METID
- IX\_TER\_CLID

Uma demonstração de performance dos índices IX\_TER\_METID, IX\_TER\_CLID na primeira imagem temos 400 registos e na segunda temos 800 registos





Como se pode verificar existe uma melhoria significativa entre as duas consultas.

Tabela 1: Lista de Restrições de Integridade de Negócio

#RI	Descrição da RI	Fórmula da RI
RI01	<b>Calcular a idade da Carta de Condução:</b> A idade da carta de condução é calculada pela diferença da data atual e da sua data de emissão.	@CC_IDADE = DATEDIFF(YEAR, @DATAEMISSAO, GETDATE());
RI02	<b>Verificar Carta de Condução:</b> A idade da carta de condução deverá ser igual ou superior a 3 para ser aceite.	@CC_IDADE >= 3
RI03	<b>Atribuição do Estatuto ao Cliente através da realização de viagens:</b> O estatuto pode sofrer upgrade ou downgrade trimestralmente <ul style="list-style-type: none"> <li>Se um Bronze realizar entre 50 e 99 viagens, passa a Silver</li> <li>Se um Bronze ou um Silver realizar 100 ou mais viagens, passa a Gold</li> </ul>	IF @AVCL_VIID = 1 UPDATE DETER SET DETER_EST_ID=1 FROM DETER D INNER JOIN CLIENTE CL ON D.DETER_CL_ID=CL.CL_ID WHERE CL.CL_ID=@CL_ID  ELSE IF @AVCL_VIID BETWEEN 2 AND 3 UPDATE DETER SET DETER_EST_ID=2 FROM DETER D INNER JOIN CLIENTE CL ON D.DETER_CL_ID=CL.CL_ID WHERE CL.CL_ID=@CL_ID  ELSE IF @AVCL_VIID >= 4 UPDATE DETER SET DETER_EST_ID=3 FROM DETER D INNER JOIN CLIENTE CL ON D.DETER_CL_ID=CL.CL_ID WHERE CL.CL_ID=@CL_ID
RI04	<b>Cálculo da avaliação dos condutores:</b> É dada pela média das avaliações que os clientes fazem	SELECT C.CON_ID, C.CON_NOME, ROUND(AVG(CL.AVCON_ES- TRELAS), 2) AS 'MEDIA' FROM CONDUTOR C INNER JOIN CLAVCOND CL ON CL.AVCON_ID=C.CON_ID WHERE C.CON_ID=@CONID GROUP BY C.CON_ID, C.CON_NOME
RI05	<b>Cálculo da avaliação dos clientes:</b> É dada pela média das avaliações que os clientes fazem	SELECT C.CL_ID, C.CL_NOME, ROUND(AVG(CL.AVCL_ES- TRELAS), 2) AS 'MEDIA' FROM CLIENTE C INNER JOIN CONDAVCL CL ON CL.AVCL_CLID=C.CL_ID WHERE C.CL_ID=@CLID GROUP BY C.CL_ID, C.CL_NOME
RI06	<b>Determinar e verificar a idade do condutor:</b> A idade do condutor é dada pela diferença entre a data atual e data de nascimento e deve ser >= 21 e <= 65	SET @CON_IDADE =DATEDIFF(YEAR, @DATANASC, GETDATE()); @CL_IDADE between 21 and 65
RI07	<b>Calcular a idade do carro:</b> É dada pela diferença entre a data a atual e a data do Registo do carro	@CAR_IDADE = DATEDIFF(YEAR, @DATAREGISTO, GETDATE());
RI08	<b>Determinar e verificar a idade do cliente:</b> A idade do cliente é dada pela diferença entre a data atual e data de nascimento e deve ser >= 18 e <= 120	SET @CL_IDADE =DATEDIFF(YEAR, @DATANASC, GETDATE()); @CL_IDADE between 18 and 120
RI09	<b>Estatuto por default:</b> Um cliente quando se regista possui estatuto bronze por default	Deter_Est_ID = 1 (ID correspondente ao estatuto bronze)
RI10	<b>Cálculo da Duração da Viagem:</b> Calcular Quanto Tempo demorou uma viagem	SELECT DATEDIFF(hh, Via_dataHoraRec, Via_dataHoraDst) FROM VIAGEM

RI11	<b>Validar Método de pagamento:</b> A data de validade tem de ser superior à data atual	<pre> IF @numCartao LIKE '%[0-9]%' and @NUMCARTAO not like '%[A-Z]%' AND LEN(@numCartao) = 15 AND LEN(@cvv) = 3 AND @mes &gt;= 1 AND @mes &lt;= 12 AND @ano&gt;=@ANOATUAL INSERT INTO METPAGAMENTO VALUES(ENCRYPT- BYASYMKEY(ASYMKEY_ID('CHAVEASSIMETRICA1'), CONVERT(VAR- CHAR,@ano)) , ENCRYPTBYASYMKEY(ASYMKEY_ID('CHAVEASSIMETRICA1'), CON- VERT(VARCHAR,@mes)), ENCRYPT- BYASYMKEY(ASYMKEY_ID('CHAVEASSIMETRICA1'), CONVERT(VAR- CHAR,@numCartao)), ENCRYPTBYASYMKEY(ASYMKEY_ID('CHAVE- ASSIMETRICA1'), CONVERT(VARCHAR,@cvv))) </pre>
RI12	<b>Reset da Avaliação:</b> A cada Trimestre é feito um Reset da avaliação, passando para 5 estrelas, tanto para clientes e condutores	<pre> AVG(CL.AVCL_ESTRELAS) = 5 AVG(CL.AVCON_ESTRELAS) = 5 </pre>
RI13	<b>Atribuir Categoria ao Carro:</b> Conforme os dados introduzidos sobre a viatura, é calculada a sua categoria	<pre> IF @CAR_IDADE &lt;= 8 AND @LUGARES=5 AND @COMBUSTIVEL = 'GASOLINA' OR @COMBUSTIVEL = 'GASOLEO' INSERT INTO CARROTIPO values(@LASTC, 'Budget')  ELSE IF @CAR_IDADE &lt;= 4 AND @LUGARES &gt;= 5 AND @COM- BUSTIVEL = 'ELETRICO' INSERT INTO CARROTIPO values(@LASTC, 'green')  ELSE IF @CAR_IDADE &lt;= 4 AND @LUGARES = 5 OR @COMBUST- IVEL = 'GASOLINA' OR @COMBUSTIVEL = 'GASOLEO' OR @MARCA = 'BMW' OR @MARCA = 'AUDI' OR @MARCA = 'MER- CEDES' INSERT INTO CARROTIPO values(@LASTC, 'execu- tive')  ELSE IF @CAR_IDADE &lt;= 8 AND @LUGARES &gt; 5 AND @COMBUST- IVEL = 'GASOLINA' OR @COMBUSTIVEL = 'GASOLEO' INSERT INTO CARROTIPO values(@LASTC, 'XL')  ELSE THROW 51001, 'ERRO: OS DADOS INSERIDOS NÃO CORRESPONDEM A NENHUMA CATEGORIA', 1; </pre>



## 2.2 Diagrama Gerado via SSMS

Tabela2: Lista dos Schemas da Base de Dados

Nome Schema	Descrição do Schema
<b>Sciente</b>	Schema pensado a um nível mais de interface no contexto do cliente, este schema tem a ele associado duas tabelas, CLIENTE E CONDAVCL, visto que esta tabela contém dados relevantes ao cliente, mas também contém dados ao qual o cliente não deve ter acesso, logo é criada uma view associada á schema que puxa os atributos relevantes ao cliente. O cliente só pode fazer SELECTS, mas está limitado á view, não podendo fazer SELECT às tabelas associadas ao schema.
<b>Scondutor</b>	Schema pensado a um nível mais de interface no contexto do condutor, este schema tem a ele associado tres tabelas, CONDUTOR, CLAVCOND e CARRO visto que esta tabela contém dados relevantes ao condutor, mas também contém dados ao qual o condutor não deve ter acesso, logo é criado uma view associada á schema que puxa os atributos relevantes ao condutor. O condutor só pode fazer SELECTS, mas está limitado á view, não podendo fazer SELECT às tabelas associadas ao schema.
<b>Sanalista</b>	Embora o nome “analista” não seja o mais semanticamente correto, este trata-se de um schema de maior nível de acesso a BD, este schema tem várias tabelas relevantes a análise posterior por parte de um, neste caso, analista. Também tem mais controlo sobre a DB, embora não possa fazer nem DELETES nem INSERTs, por uma questão de integridade.

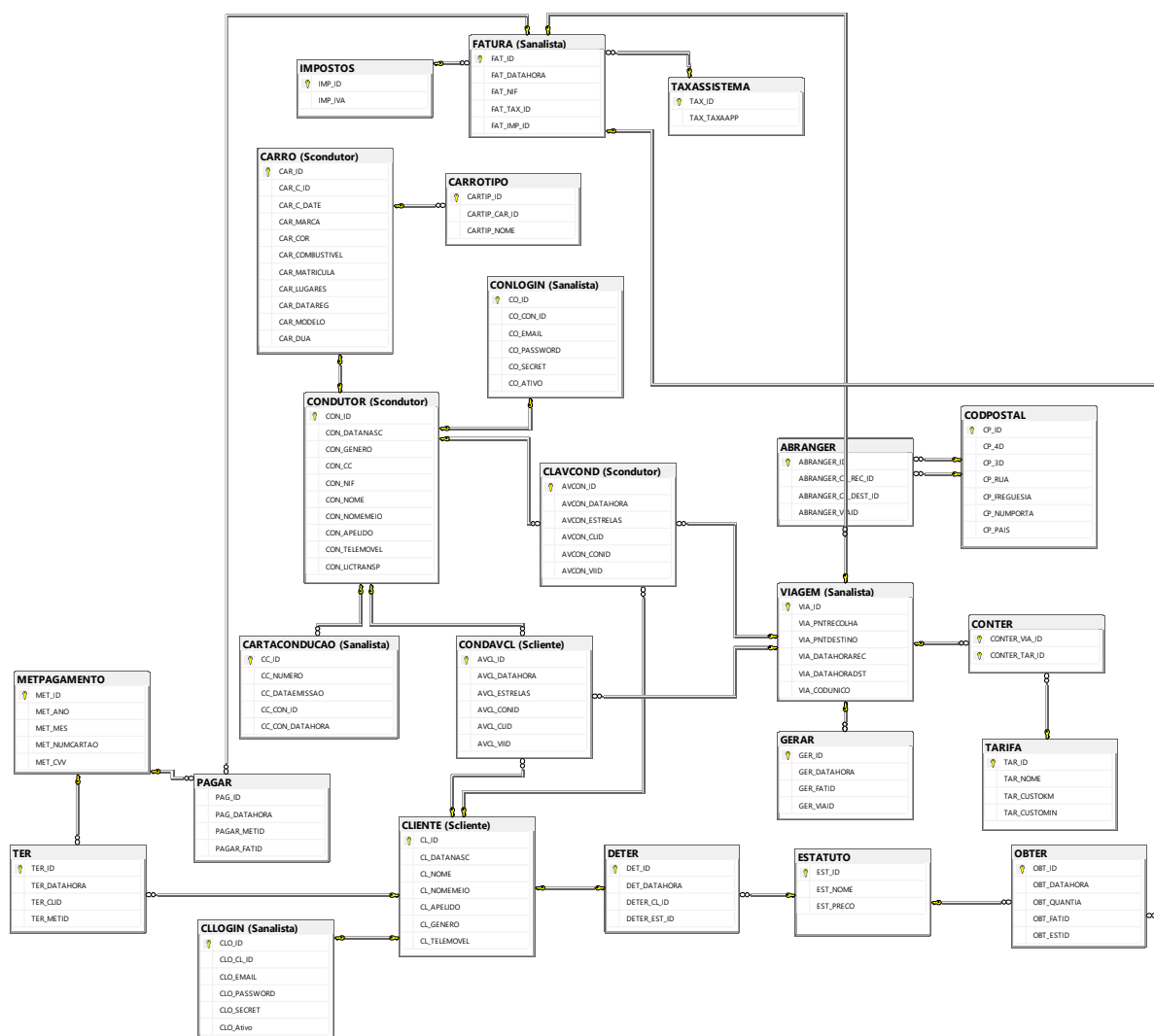


Figura 2: Diagrama gerado pelo SSMS

### 3 Conclusões e Trabalho Futuro

Com a realização deste projeto foi possível consolidar conteúdos já lecionados em outras UCs de semestres passados e foi ainda possível colocar em prática as novas matérias que foram abordadas ao longo deste semestre, nomeadamente, a vertente de gestão num SGBD-R. Esta componente permitiu-nos compreender melhor como efetivamente funciona a gestão de acessos à base de dados e como se limita a informação que queremos mostrar ao utilizador, dependendo de quem seja, isto é, tendo em conta o seu role e as permissões que lhe estão associadas. Para além disto, foi ainda possível aplicar novas matérias como índices, schemas, roles, técnicas de encriptação e backups.

Relativamente às principais dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do projeto, podemos dizer que por vezes foi complicado chegar a um consenso sobre algumas decisões sobre o rumo que o projeto deveria tomar, visto que cada elemento da equipa de projeto possuía uma opinião diferente, para além disto, o tempo útil de execução do projeto é pouco para implementar o projeto como um todo, visto que são muitas vertentes para se desenvolver e o grupo não é muito grande, não foi possível desenvolver todos os cenários estipulados. Outra dificuldade encontrada foi a elaboração de SPS para serem executadas depois de um certo tempo, ou seja, executar uma SP automaticamente todos os Trimestres, apesar disto, foi encontrada uma solução, apesar de não ser a mais correta.

#### 3.1 Melhorias efetuadas no Milestone 2 face ao Milestone 1

1. Criação de novas entidades no DER de modo a obter uma base de dados na 3FN;
2. Implementação de Checks e SPs para assegurar a integridade dos dados inseridos;
3. História das Personas mais sucinta, objetiva e de encontro aos objetivos do projeto;
4. Identificação de Entidades Fracas;

#### 3.2 Melhorias efetuadas no Milestone 3 face ao Milestone 2

1. Implementadas Tabelas para armazenar os dados de login dos utilizadores;
2. Os cenários foram alterados e melhorados, incluindo o nome dos atributos para ser mais fácil o seu entendimento;
3. Aperfeiçoamento das SPs e Triggers já existentes que não estavam a funcionar corretamente;
4. A categoria dos carros tornou-se numa entidade, em vez de um atributo.

#### 3.3 Futuras Melhorias a Fazer

1. Retificar o tipo de certas entidades, na medida que certas entidades, tais como CARRO aparecem nos creates como entidade informacional com FK, quando, no entanto, é uma entidade fraca, o mesmo se verifica com a entidade CARROTIPO que se trata de uma entidade informacional primário e, no entanto, nos creates aparece como uma entidade informacional com FK, no entanto, este problema só foi identificado numa fase já muito tardia e não foi possível efetuar essa mudança;
2. Explorar melhor as possibilidades que o NoSQL oferece, visto que apenas foram efetuadas apenas pesquisas básicas, visto que os conhecimentos nesta área ainda não são muito vastos;
3. Criação de novas regras de negócio complexas que permitam a criação de novas SP's e Triggers;
4. Explorar a necessidade de outros Schemas que possam ser criados tendo em conta o modelo de negócio.

## Referências Bibliográficas

- [1] L. Simões, “Com a pandemia mais de 50% dos portugueses recorreram a meios de pagamento digitais, diz Deco Proteste,” O Jornal Económico, 09-Mar-2022. [Online]. Available: <https://jornaleconomico.pt/noticias/com-a-pandemia-mais-de-50-dos-portugueses-recorreram-a-meios-de-pagamento-digitais-diz-deco-proteste-859972>. [Accessed: 11-May-2022].
- [2] Computerworld, “Estudo da Visa Revela Que consumidores Portugueses já preferem pagamentos Digitais,” Computerworld, 17-Dec-2020. [Online]. Available: <https://www.computerworld.com.pt/2020/12/17/estudo-da-visa-revela-que-consumidores-portugueses-ja-preferem-pagamentos-digitais/>. [Accessed: 11-May-2022].
- [3] “Sobre nós | Uber.” [Online]. Available: <https://www.uber.com/pt-pt/about/>. [Accessed: 23-May-2022].

## Anexo D: Funcionamento da Unidade Curricular

Por fim, relativamente ao funcionamento da UC de AGI, consideramos que foi uma UC bastante importante e relevante para desenvolver e aprofundar os conhecimentos já tinham sido adquiridos anteriormente na UC de Bases de Dados, ou seja, na medida que permitiu rever elementos anteriormente lecionados, como por exemplo: Modelação da Arquitetura da Base de Dados (DER), Modelo Relacional e Funções, Triggers e SPs.

Para além disto, permitiu trabalhar com outro SGBD-R para além do MySQL, nomeadamente, o MS SQL Server que é muito mais completo em termos de funcionalidades, isto é bastante benéfico para o futuro, visto que no mercado de trabalho temos de nos adaptar às empresas, e, portanto, quanta mais experiência com diversas ferramentas tivermos, mais fácil será de realizar essa adaptação. A UC foi ainda fundamental para estudar novas matérias, começando por ser abordado o conceito dos metadados da base de dados, que apesar de já ter sido falado antes, ainda não tinha sido devidamente aprofundado, nem metido em prática; de seguida, falou-se de índices que consistem em estruturas para aumentar o desempenho no acesso à informação quando existem muitos registos numa base de dados.

Os restantes temas abordados foram introduzidos através da elaboração e apresentação de trabalhos de pesquisa por parte dos grupos de trabalho, o que consideramos que foi bastante benéfico, visto que, permitiu um melhor envolvimento e tornou a aprendizagem mais fácil, dinâmica e interessante, os temas envolvidos nestes trabalhos foram: Backups e Recuperação, Transações e Concorrência, Controlo de Acessos e Segurança e por fim NoSQL, temas que após as apresentações foram também abordados pelo docente em contexto de sala de aula de modo a consolidar e a aprofundar os mesmos. Tendo isto em conta, consideramos que este método é bastante benéfico em vários aspetos e que deveria ser adotado em outras UCs futuras.

### Sugestões de Melhoria:

- Tentar que exista uma melhor articulação e comunicação com as outras UC envolvidas no projeto, visto que por vezes alguns dos docentes de outras UCs não sabiam exatamente o rumo que o projeto estava a tomar, nem a fase em que o mesmo se encontrava.