

# **BD – Apresentação Projeto**

SGBD – CompanyBrandManager

**Grupo P5G10**

Guilherme Santos – 113893

Diogo Guedes – 114256



# Análise de Requisitos

## Entidades

Pessoa

Diretor

Funcionário

Part-Time

Efetivo

Contrato

Loja

SubEmpresa

Patente

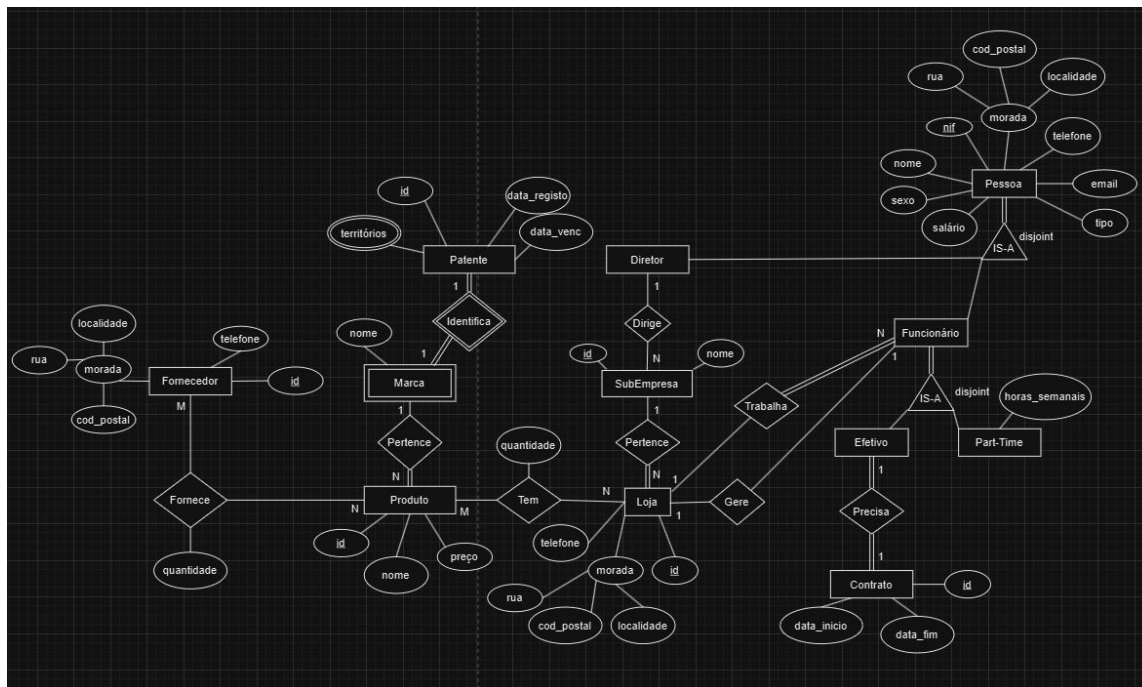
Marca

Produto

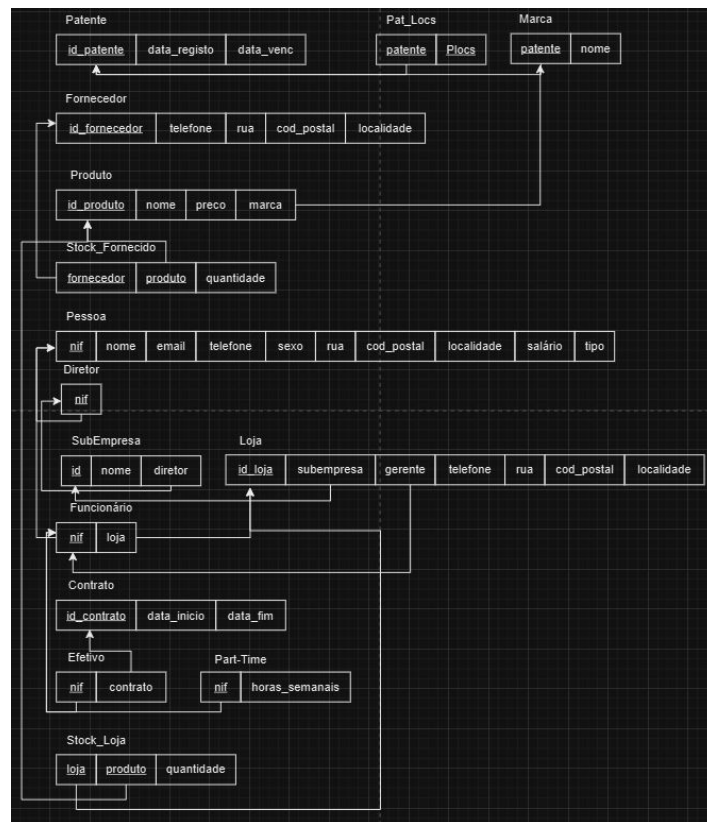
Fornecedor

# Análise de Requisitos

## DER

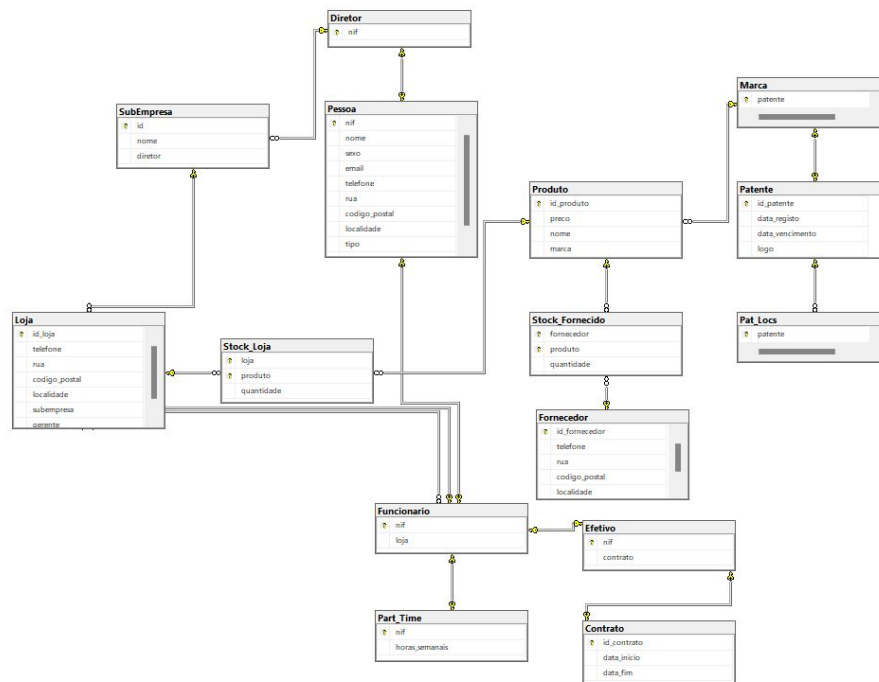


## ER



# Análise de Requisitos

## Modelo BD



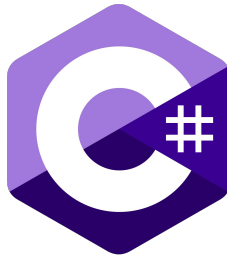
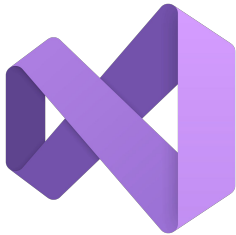
# Desenvolvimento

## Tecnologias



deti

universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática



# Desenvolvimento

## Eliminar Pessoa



deti universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedores

Adicionar Filtrar

NIF: 111111111 Nome: John Doe Search Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: M Email: \_\_\_\_\_ SubEmpresa: Continen Loja: \_\_\_\_\_

Telefone: 111111111 Rua: 123 Main St Salário Médio Diretores: 900,00  
Salário Médio Efetivos: 764,29  
Salário Médio Part-Times: 750,00

Localidade: New York CodPostal: 12345

Salário: 750,00 € Horas Semanais 20 Loja: 2

Add Edit Delete

111111111 - John Doe - M - 750,00 - Part-Time
123456780 - Mariana Silva - F - 750,00 - Part-Time
123456789 - Manuel Silva - M - 800,00 - Diretor
222222222 - Jane Smith - F - 750,00 - Efetivo
333333333 - Alice Johnson - F - 750,00 - Part-Time
345678901 - Carlos Santos - M - 800,00 - Efetivo
456789012 - Ana Silva - F - 800,00 - Efetivo
555555555 - Charlie White - M - 750,00 - Efetivo
567890123 - Joao Santos - M - 750,00 - Part-Time
666666666 - David Black - M - 750,00 - Part-Time
777777777 - Eve Green - F - 750,00 - Efetivo
789012345 - Rita Santos - F - 750,00 - Part-Time

```
CREATE TRIGGER trg_delete_pessoa
ON Pessoa
INSTEAD OF DELETE
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;
    DECLARE @deleted_nif NUMERIC(9,0);
    DECLARE @deleted_tipo VARCHAR(20);
    SELECT @deleted_nif = nif, @deleted_tipo = tipo FROM deleted;
    IF @deleted_tipo = 'Diretor'
    BEGIN
        EXEC DeleteDiretor @Nif = @deleted_nif;
    END
    ELSE IF @deleted_tipo = 'Efetivo'
    BEGIN
        EXEC DeleteEfetivo @Nif = @deleted_nif;
    END
    ELSE IF @deleted_tipo = 'Part-Time'
    BEGIN
        EXEC DeletePartTime @Nif = @deleted_nif;
    END
    DELETE FROM Pessoa
    WHERE nif = @deleted_nif;
END;
GO
```

```
CREATE PROCEDURE DeleteEfetivo
@Nif NUMERIC(9,0)
AS
BEGIN
    BEGIN TRANSACTION;
    BEGIN TRY
        DECLARE @deleted_contrato INT;
        SELECT @deleted_contrato = contrato FROM Efetivo WHERE nif = @Nif;
        UPDATE Loja
        SET gerente = NULL
        WHERE gerente = @Nif;
        DELETE FROM Efetivo
        WHERE nif = @Nif;
        DELETE FROM Contrato
        WHERE id_contrato = @deleted_contrato;
        DELETE FROM Funcionario
        WHERE nif = @Nif;
        COMMIT TRANSACTION;
    END TRY
    BEGIN CATCH
        ROLLBACK TRANSACTION;
        THROW;
    END CATCH
END;
GO
```



# Desenvolvimento

## Pesquisar Pessoa



deti universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedores

Adicionar Filtrar

NIF: 111111111 Nome: John Doe  Nome:

Sexo: M Email:  SubEmpresa:  Continen:  Loja:

Telefone: 111111111 Rua: 123 Main St

Localidade: New York CodPostal: 12345

Salário: 750,00 € Horas Semanais: 20 Loja: 1

Salário Médio Diretores: 900,00  
Salário Médio Efetivos: 764,29  
Salário Médio Part-Times: 750,00

111111111 - John Doe - M - 750,00 - Part-Time  
123456780 - Mariana Silva - F - 750,00 - Part-Time  
123456789 - Manuel Silva - M - 900,00 - Diretor  
222222222 - Jane Smith - F - 750,00 - Efetivo  
333333333 - Alice Johnson - F - 750,00 - Part-Time  
345678901 - Carlos Santos - M - 800,00 - Efetivo  
456789012 - Ana Silva - F - 800,00 - Efetivo  
555555555 - Charlie White - M - 750,00 - Efetivo  
567890123 - Joao Santos - M - 750,00 - Part-Time  
666666666 - David Black - M - 750,00 - Part-Time  
777777777 - Eve Green - F - 750,00 - Efetivo  
789012345 - Rita Santos - F - 750,00 - Part-Time

```
CREATE PROCEDURE SearchPessoa
    @nome_pessoa VARCHAR(100),
    @tipo VARCHAR(20),
    @nome_subempresa VARCHAR(100),
    @id_loja INT
AS
BEGIN
    WITH PessoaFiltrada AS (
        SELECT DISTINCT P.*
        FROM Pessoa P
        LEFT JOIN Funcionario F ON P.nif = F.nif
        LEFT JOIN Loja L ON F.loja = L.id_loja
        LEFT JOIN SubEmpresa SE ON L.subempresa = SE.id
        LEFT JOIN Diretor D ON SE.diretor = D.nif
        WHERE
            (P.nome LIKE '%' + @nome_pessoa + '%' OR @nome_pessoa IS NULL)
            AND (SE.nome LIKE '%' + @nome_subempresa + '%' OR @nome_subempresa IS NULL)
            AND (L.id_loja = @id_loja OR @id_loja IS NULL OR SE.id IS NULL)
            AND (P.tipo = @tipo OR @tipo IS NULL)
            OR
            (
                P.nif IN (
                    SELECT diretor
                    FROM SubEmpresa
                    JOIN Loja ON SubEmpresa.id = Loja.subempresa
                    WHERE nome LIKE '%' + @nome_subempresa + '%'
                    AND @id_loja = Loja.id_loja
                ) AND (P.tipo = @tipo OR @tipo IS NULL)
            )
            OR
            (
                @id_loja IS NULL
                AND P.nif IN (
                    SELECT diretor
                    FROM SubEmpresa
                    WHERE nome LIKE '%' + @nome_subempresa + '%'
                ) AND (P.tipo = @tipo OR @tipo IS NULL)
            )
        )
    SELECT P.*, Salario_Medios.Salario_Medio
    FROM
        PessoaFiltrada P
    LEFT JOIN (
        SELECT
            P.tipo,
            AVG(P.salario) AS Salario_Medio
        FROM
            PessoaFiltrada P GROUP BY P.tipo ) Salario_Medios ON P.tipo = Salario_Medios.tipo;
END;
GO
```

# Desenvolvimento

## Pesquisar Pessoa

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedores

Adicionar Filtrar

NIF: 111111111 Nome: John Doe Search Nome:

Sexo: M Email: SubEmpresa: Continen Loja:

Telefone: 111111111 Rua: 123 Main St Salário Médio Diretores: 900,00  
Salário Médio Efetivos: 764,29  
Salário Médio Part-Times: 750,00

Localidade: New York CodPostal: 12345

Salário: 750,00 € Horas Semanais: 20

Loja: 1

Add Edit Delete

111111111 - John Doe - M - 750,00 - Part-Time  
123456780 - Mariana Silva - F - 750,00 - Part-Time  
123456789 - Manuel Silva - M - 900,00 - Diretor  
222222222 - Jane Smith - F - 750,00 - Efetivo  
333333333 - Alice Johnson - F - 750,00 - Part-Time  
345678901 - Carlos Santos - M - 800,00 - Efetivo  
456789012 - Ana Silva - F - 800,00 - Efetivo  
555555555 - Charlie White - M - 750,00 - Efetivo  
567890123 - Joao Santos - M - 750,00 - Part-Time  
666666666 - David Black - M - 750,00 - Part-Time  
777777777 - Eve Green - F - 750,00 - Efetivo  
789012345 - Rita Santos - F - 750,00 - Part-Time

```
CREATE INDEX idx_Pessoa_tipoNome ON Pessoa(tipo, nome);  
CREATE INDEX idx_SubEmpresa_nome ON SubEmpresa(nome);
```

Inserções	5000	10000	50000
Sem Index	124 ms	230 ms	566 ms
Com Index	158 ms	190 ms	377 ms

# Desenvolvimento

## Distribuir Produto



deti universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedores

Adicionar

Loja: 1 Quantidade: 500

Nome: MinStock: Search

1 - Sapatinhas - Nike(1) - 100,00€  
2 - T-Shirt - Adidas(2) - 50,00€  
3 - Bolacha - Oreo(3) - 1,00€  
4 - Laptop - Notebook(4) - 1000,00€  
5 - iPhone - Apple(5) - 1000,00€  
6 - Pão - Continente(6) - 1,00€  
7 - Proteína - Prozis(7) - 1,00€  
8 - Cerveja - SuperBock(8) - 1,00€  
9 - Laptop - ASUS(9) - 1000,00€  
10 - Smartphone - Samsung(10) - 1000,00€  
11 - T-Shirt - Nike(1) - 55,00€

Stock em Lojas: 100 Stock Disponível: 100

Add Edit Delete Distribute

```
CREATE FUNCTION fn_QuantidadeProdutoLojas(@id_produto INT)
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @soma_quantidade INT;

    SELECT @soma_quantidade = SUM(quantidade)
    FROM Stock_loja
    WHERE produto = @id_produto;

    IF @soma_quantidade IS NULL
    BEGIN
        SET @soma_quantidade = 0;
    END

    RETURN @soma_quantidade;
END;
```

```
CREATE FUNCTION fn_TotalFornecidoPorProduto(@id_produto INT)
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @total_fornecido INT;

    SELECT @total_fornecido = SUM(quantidade)
    FROM Stock_Fornecido
    WHERE produto = @id_produto;

    IF @total_fornecido IS NULL
    BEGIN
        SET @total_fornecido = 0;
    END

    RETURN @total_fornecido;
END;
```

```
CREATE TRIGGER trg_ValidarQuantidadeProduto
ON Stock_loja
AFTER INSERT, UPDATE
AS
BEGIN
    DECLARE @id_produto INT;
    DECLARE @quantidade_nova INT;
    DECLARE @quantidade_total_lojas INT;
    DECLARE @quantidade_fornecida INT;
    DECLARE @marca INT;
    DECLARE @loja INT;
    DECLARE @localidade_loja VARCHAR(100);
    DECLARE cur CURSOR FOR
    SELECT produto, quantidade, loja
    FROM inserted;
    OPEN cur;
    FETCH NEXT FROM cur INTO @id_produto, @quantidade_nova, @loja;
    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
    BEGIN
        SELECT @quantidade_total_lojas = dbo.fn_QuantidadeProdutoLojas(@id_produto);
        SELECT @quantidade_fornecida = dbo.fn_TotalFornecidoPorProduto(@id_produto);
        SELECT @marca = marca
        FROM Produto
        WHERE id_produto = @id_produto;
        SELECT @localidade_loja = localidade
        FROM loja
        WHERE id_loja = @loja;
        IF @quantidade_total_lojas > @quantidade_fornecida
        BEGIN
            RAISERROR('A quantidade total em circulação do produto %d ultrapassa a quantidade fornecida.', 16, 1, @id_produto);
            ROLLBACK TRANSACTION;
            RETURN;
        END
        IF NOT EXISTS (
            SELECT 1
            FROM Pat_Locs
            WHERE patente = @marca AND Ploc = @localidade_loja
        )
        BEGIN
            RAISERROR('Não é possível adicionar quantidade do produto %d na loja %d, pois a localidade %s não é permitida para a marca.', 16, 1, @id_produto, @loja, @localidade_loja);
            ROLLBACK TRANSACTION;
            RETURN;
        END
        FETCH NEXT FROM cur INTO @id_produto, @quantidade_nova, @loja;
    END
    CLOSE cur;
    DEALLOCATE cur;
```

# Desenvolvimento

## Segurança - SQL Injection



deti universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedoros

Adicionar

Loja:  Marca:

Nome:  MinStock:  Search

Nome: Sapatinhas

Preço: 100,00 €

Marca: 1

Stock em Lojas: 100 Stock Disponível: 100

Add Edit Delete Distribute

1 - Sapatinhas - Nike(1) - 100,00€  
2 - T-Shirt - Adidas(2) - 50,00€  
3 - Bolacha - Oreo(3) - 1,00€  
4 - Laptop - Notebook(4) - 1000,00€  
5 - iPhone - Apple(5) - 1000,00€  
6 - Pão - Continente(6) - 1,00€  
7 - Proteína - Prozis(7) - 1,00€  
8 - Cerveja - SuperBock(8) - 1,00€  
9 - Laptop - ASUS(9) - 1000,00€  
10 - Smartphone - Samsung(10) - 1000,00€  
11 - T-Shirt - Nike(1) - 55,00€

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedoros

Adicionar Filtrar

NIF: 111111111 Nome: John Doe Search Nome:

Sexo: M Email:

Telefone: 111111111 Rua: 123 Main St

Localidade: New York CodPostal: 12345

Salário: 750,00 € Horas Semanais 20 Loja: 1

Add Edit Delete

SubEmpresa:

Salário Médio Diretores: 850,00  
Salário Médio Efetivos: 762,50  
Salário Médio Part-Times: 750,00

111111111 - John Doe - M - 750,00 - Part-Time  
123456780 - Mariana Silva - F - 750,00 - Part-Time  
123456789 - Manuel Silva - M - 900,00 - Diretor  
222222222 - Jane Smith - F - 750,00 - Efetivo  
234567890 - Maria Santos - F - 900,00 - Diretor  
333333333 - Alice Johnson - F - 750,00 - Part-Time  
345678901 - Carlos Santos - M - 800,00 - Efetivo  
365145782 - Mário Jorge - M - 750,00 - Diretor  
444444444 - Bob Brown - M - 750,00 - Part-Time  
456789012 - Ana Silva - F - 800,00 - Efetivo  
555555555 - Charlie White - M - 750,00 - Efetivo  
567890123 - Joao Santos - M - 750,00 - Part-Time

```
SqlCommand cmd = new SqlCommand("SearchProduto", cn);  
cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@id_loja", SqlDbType.Int) { Value = lojaId == 0 ? DBNull.Value : (object)lojaId });  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@marcaNome", SqlDbType.VarChar, 100) { Value = marcaSearchTxtProduto.Text == "" ? DBNull.Value : (object)marcaSearchTxtProduto.Text });  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@nomeProduto", SqlDbType.VarChar, 100) { Value = produtoNomeSearchTxt.Text == "" ? DBNull.Value : (object)produtoNomeSearchTxt.Text });  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@quantidadeMin", SqlDbType.Int) { Value = minStockProdutoSearchTxt.Text == "" ? 0 : Convert.ToInt32(minStockProdutoSearchTxt.Text) });
```

```
SqlCommand cmd = new SqlCommand("SearchPessoa", cn);  
cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@nome_pessoa", SqlDbType.VarChar, 100) { Value = searchNomePessoaTxt.Text == "" ? DBNull.Value : (object)searchNomePessoaTxt.Text });  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@id_loja", SqlDbType.Int) { Value = searchLojaPessoaTxt.Text == "" ? DBNull.Value : (object)searchLojaPessoaTxt.Text });  
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@tipo", SqlDbType.VarChar, 100) { Value = filtro == "" ? DBNull.Value : (object)filtro });
```

# Desenvolvimento

## Video



deti

universidade de aveiro  
departamento de electrónica,  
telecomunicações e informática

CompanyBrandManager

Pessoas Lojas Produtos Marcas Fornecedores

Adicionar Filtrar

NIF:  Nome:   Nome:

Sexo:  Email:  SubEmpresa:  Loja:

Telefone:  Rua:

Localidade:  CodPostal:

Salário:  €

Salário Médio Diretores: 850,00  
Salário Médio Efetivos: 762,50  
Salário Médio Part-Times: 750,00

111111111 - John Doe - M - 750,00 - Part-Time  
123456780 - Mariana Silva - F - 750,00 - Part-Time  
123456789 - Manuel Silva - M - 900,00 - Diretor  
222222222 - Jane Smith - F - 750,00 - Efetivo  
234567890 - Maria Santos - F - 900,00 - Diretor  
333333333 - Alice Johnson - F - 750,00 - Part-Time  
345678901 - Carlos Santos - M - 800,00 - Efetivo  
365145782 - Máio Jorge - M - 750,00 - Diretor  
444444444 - Bob Brown - M - 750,00 - Part-Time  
456789012 - Ana Silva - F - 800,00 - Efetivo  
555555555 - Charlie White - M - 750,00 - Efetivo  
567890123 - Joao Santos - M - 750,00 - Part-Time

# BD – Apresentação Projeto

Questions?

**Grupo P5G10**

Guilherme Santos – 113893

Diogo Guedes – 114256