



Trabalho Final de Avaliação

Base de Dados

Docente: Luís Assunção

LEETC Turma diurna

Grupo nº 8:

Inês Fazenda nº 44671

Filipe Limão nº 44640

Pedro Aquino nº 45908

Índice

Índice de Figuras	2
Introdução	4
Conceitos Fundamentais:	5
Álgebra Relacional:	5
Modelo EA (Entidade Associação):	5
Diagrama de EA:	7
Mapeamento para o modelo Relacional:	8
Querys desenvolvidas e respetivas respostas:	9
Desenvolvimento da Aplicação:	13
Conclusão:	16
Bibliografia:	16

Índice de Figuras

Figura 1- Modelo EA	7
Figura 2- Primeira Query	9
Figura 3- Resultado da primeira Query	9
Figura 4 - Segunda Query	9
Figura 5 - Resultado da Segunda Query	9
Figura 6- Terceira Query	9
Figura 7 - Resultado da terceira Query	9
Figura 8- Quarta Query	10
Figura 9- Resultado da quarta Query	10
Figura 10- Quinta Query	10
Figura 11 - Resultado da Quinta Query	10
Figura 12 - Sexta Query	10
Figura 13 - Resultado da Sexta Query	10
Figura 14- Sétima Query	11
Figura 15- Resultado da sétima Query	11
Figura 16- Oitava Query	11
Figura 17- Resultado da oitava Query	11
Figura 18 - Nona Query	11
Figura 19 - Resultado da Nona Query	11
Figura 20 - Decima Query	12
Figura 21 - Resultado da Decima Query	12
Figura 22- Décima primeira Query	12
Figura 23- Resultado da décima primeira Query	12
Figura 24 - Decima Segunda Query	12
Figura 25 - Resultado da Decima Segunda Query	12
Figura 26 - Janela da Aplicação desenvolvida	13
Figura 27- Janela de Login	13

Figura 28- Função de implementação de uma Query	14
Figura 29-Tabela de resultado de query.....	14
Figura 30- Janela de Pedido de Menu	15
Figura 31-Função de implementação de um Insert.....	15

Introdução

No presente trabalho é apresentada uma proposta ao trabalho final da unidade curricular Base de Dados. Este consiste no desenvolvimento de uma aplicação Java e toda a base de dados por detrás que, face aos tempos que vivemos e perante as restrições que o governo possa impor, permite a clientes encomendar menus de vários estabelecimentos e também permita aos próprios estabelecimentos introduzir menus novos, se for efetuada a ligação com a conta de administrador. Para tal o trabalho foi dividido em três fases.

A primeira parte consiste no desenvolvimento do diagrama de EA que traduz todas as especificações indicadas no enunciado e também cumprir todas as regras do modelo de Entidade e Associação. Por outro lado, também foi realizado a transformação deste modelo para modelo Relacional.

De seguida, foi realizado, de acordo com o modelo Relacional, a tradução para a linguagem SQL. Criando as tabelas e inserindo os valores respetivos.

Por fim, foi realizado o desenvolvimento da aplicação em linguagem JAVA tendo em conta a base de dados criada em SQL.

Conceitos Fundamentais:

Álgebra Relacional:

A álgebra Relacional é importante porque oferece um modelo formal das operações do modelo relacional e é a base para implementar e processar as consultas a Base de Dados.

Alguns dos operadores fundamentais usados:

Seleção(σ): Operação unária usada para, a partir de uma relação R, escolher um subconjunto de tuplos que obedecem a uma condição. A operação pode ser vista como um filtro que divide os tuplos de uma relação R.

Projeção (π): Operação unária usada para, a partir de uma relação R, escolher um subconjunto de atributos indicados em <lista de atributos>.

Renomear (ρ): Operação unária usada para renomear uma relação R e os seus atributos.

Agrupar e Agregar: Agrupar tuplos de uma relação pelo valor de alguns atributos e então aplicar funções independentemente a cada grupo (Por exemplo: SUM, MAX, COUN entre outros).

União(U): É um operador binário que irá provocar uma união dos tuplos das duas relações em questão.

Interseção(\cap): É um operador binário que irá provocar uma interceção dos tuplos das duas relações em questão, ou seja, irá mostrar apenas os tuplos em comum às duas relações.

Diferença(-): É um operador binário a que produz uma relação que inclui todos os tuplos que exista numa relação mas não exista na outra.

Modelo EA (Entidade Associação):

Conceitos Fundamentais:

Conjuntos de entidades: Conjuntos de informação que têm existência própria, muitas vezes física, e que fazem parte do problema a modelar. Estas entidades são instanciadas de um tipo que determina as características de todas as entidades de um determinado conjunto.

Atributos: Caracterizam as entidades e têm nome (identificador) e tipo de dados(domínio). Cada conjunto de entidades possui um conjunto de atributos únicos identificativos que normalmente corresponde à sua chave primária.

Associações (Relacionamentos): associam(relacionam) conjuntos de entidades entre si. Os relacionamentos mais comuns são os binários que associam dois tipos de entidades.

Componentes do modelo EA:

Entidade: Representa um objeto distinto no contexto lógica de negócio da aplicação o que é caracterizado por um conjunto de atributos.

Entidade Fraca: Representa uma entidade cuja existência é dependente/subordinada de outra entidade designada por “owner entity”. Esta dependência é designada por “existence dependency”.

Associação: Representa o conjunto de associações(relacionamentos) entre entidades. O grau ou paridade de uma associação pode ser: Unário, Binário ou Ternário.

Atributo: Representa uma propriedade usada para descrever uma entidade ou associação. Em termos de Base de Dados um atributo de uma relação(entidade) é designado por uma chave estrangeira se é chave primária noutra relação.

Cardinalidade de associação: representa restrições que especificam o número de instâncias da associação nas quais uma entidade pode participar.

Tipos de atributos:

Simples: Cada entidade tem um simples valor atómico para o atributo.

Composto: O atributo tem um valor composto por vários valores. A composição pode ser hierárquica onde algumas componentes podem elas próprias ser compostas.

Multivalor: O atributo pode ter múltiplos valores.

Chave: Um atributo de uma entidade em que cada instância da entidade tem um valor único.

Chave Fraca: É um identificador único de cada instância da entidade fraca que se associa com a mesma entidade *owner*.

Diagrama de EA:

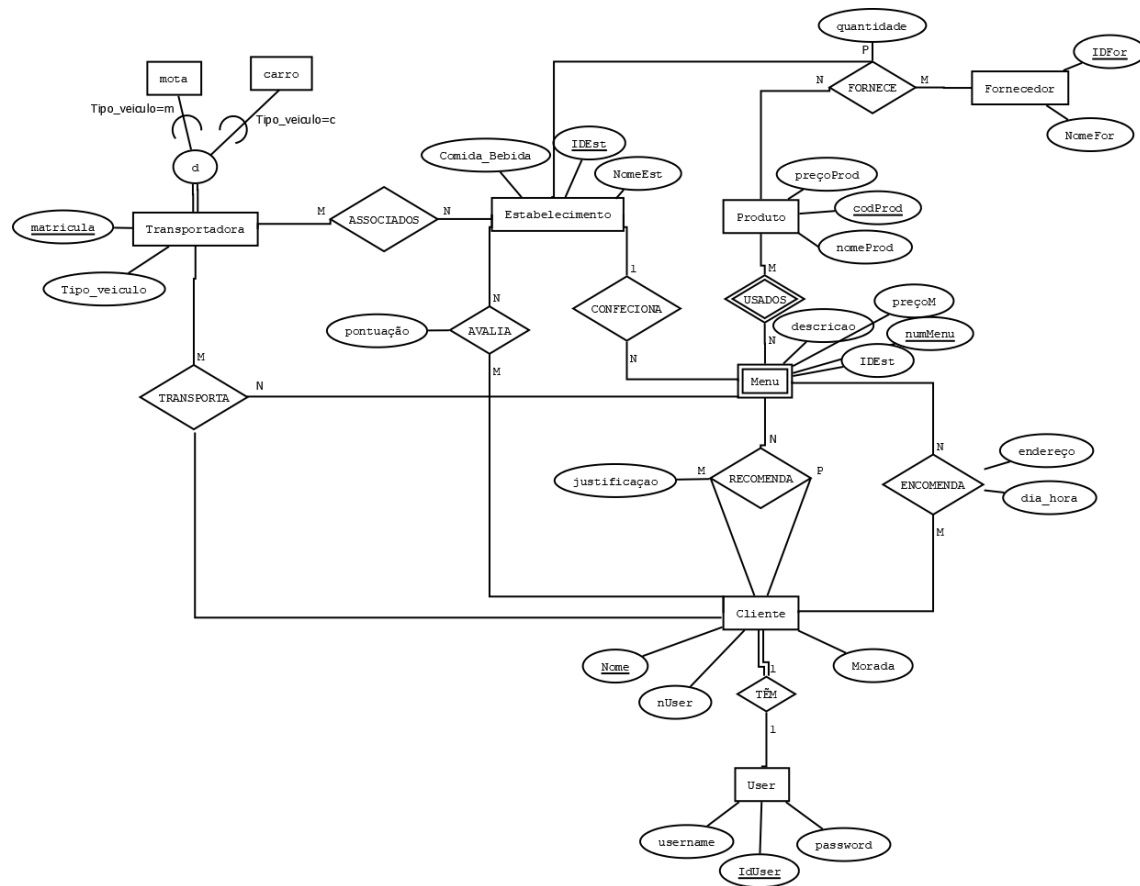


Figura 1- Modelo EA

Mapeamento para o modelo Relacional:

ENCOMENDA(PK(FK(numMenu Ref MENU), FK(Nome Ref CLIENTE))), dia_Hora, endereco)

RECOMENDA(PK(FK(numMenu Ref MENU), FK(Nome Ref CLIENTE) , FK(Nome Ref CLIENTE))),
justificacao)

TEM(PK(FK(Nome Ref CLIENTE), FK(username Ref USER)))

USADOS(PK(FK(CodProd Ref PRODUTO), FK(numMenu Ref MENU)))

FORNECE(PK(FK(IDFor Ref FORNECEDOR), FK(Código Ref Produto),FK(IDEst Ref
ESTABELECIMENTO))), quantidade)

CONFECIONA(PK(FK(IDEst Ref ESTABELECIMENTO), FK(numMenu Ref MENU)))

AVALIA(PK(FK(IDEst Ref ESTABELECIMENTO),FK(Nome Ref CLIENTE))), pontuação)

ASSOCIADOS(PK(FK(matricula Ref TRANSPORTADORA),FK(IDEst Ref ESTABELECIMENTO)))

TRANSPORTA(PK(FK(matricula Ref TRANSPORTADORA),FK(numMenu Ref MENU)))

Transportadora(PK(matricula), Tipo_veiculo)

Estabelecimento(PK(IDEst), Trans, Bebidas, Comida, NomeEst)

Produto(PK(código), preçoProd, nomProd)

Fornecedor(PK(IDFor), NomeFor)

Menu(PK(numMenu), preçoM, foto, IDEst)

Cliente(PK(Nome), nUser, Morada)

User(PK(username), IdUser, password)

Querys desenvolvidas e respetivas respostas:

1. Comprar os produtos a Fornecedores necessários para a confeção de um menu neste caso no menu 8.

```
select codPro as Codigos from USADOS where numMenu=8;
insert into FORNECE (IDFor, codPro, IDEst) select 1, codPro ,1 from USADOS where numMenu=8;
```

Figura 2- Primeira Query

Codigos
1
2
3
4

Figura 3- Resultado da primeira Query

2. Identificar novos menus dos estabelecimentos de restauração.

```
SELECT e.NomeEst, COUNT(m.IDEst) as Numero_Menus from MENU m, ESTABELECIMENTO e
where m.IDEst=e.IDEst group by m.IDEst;
```

Figura 4 - Segunda Query

NomeEst	Numero_Menus
McDonalds	1
Urban	1
Matrioska	4
Firmino	1

Figura 5 - Resultado da Segunda Query

3. Quais os menus que ninguém encomenda.

```
select R.numMenu, R.Descricao, R.PrecoM
from
(select M.numMenu, M.Descricao, M.PrecoM, count(E.numMenu) as Cont
from MENU as M LEFT JOIN ENCOMENDA as E ON M.numMenu = E.numMenu group by M.numMenu) as R
where R.Cont =0;
```

Figura 6- Terceira Query

numMenu	descricao	PrecoM
2	Peixe Grelhado	15
6	Camarao	20
7	Hamburguer	7

Figura 7 - Resultado da terceira Query

4. Quais os menus com preço entre um valor mínimo e um valor máximo. Neste caso foram utilizados os valores: mínimo 13€ e máximo 20€

```
SELECT * from MENU Where MENU.PrecoM > 13 and PrecoM < 20;
```

Figura 8- Quarta Query

numMenu	foto	PrecoM	IDEst
3	Peixe Grelhado.jpg	15	3

Figura 9- Resultado da quarta Query

5. Qual o total de vendas de Menus por cada Estabelecimento:

```
select * from ENCOMENDA e;
select * from CONFECIONA c2;
select e.numMenu, Count(e.numMenu) as quantidade, c3.IDEst from ENCOMENDA e, CONFECIONA c3, ESTABELECIMENTO e2
where e.numMenu =c3.numMenu and c3.IDEst=c3.IDEst group by e.numMenu;
```

Figura 10- Quinta Query

NomeEst	numMenu	Vendas
Firmino	1	1
Matrioska	3	1
Urban	4	1
Matrioska	5	2

Figura 11 - Resultado da Quinta Query

6. Comissão que a Transportadora recebe por entrega do menu

```
select m.PrecoM*0.05 as Comissao, m.PrecoM, m.numMenu
from TRANSPORTA t, MENU m group by m.numMenu;
```

Figura 12 - Sexta Query

Comissao	PrecoM	numMenu
0.50	10	1
0.75	15	2
0.15	3	3
0.35	7	4
0.55	11	5
1.00	20	6
0.35	7	7

Figura 13 - Resultado da Sexta Query

7. Qual o lucro (diferença entre o total de produtos comprados e de menus vendidos) de cada estabelecimento.

```
SELECT venda.IDEst, vendas-compras from
(SELECT IDEst, SUM(TotVendas) as vendas from (SELECT e.numMenu, count(e.numMenu)*m.PrecoM as TotVendas, count(e.numMenu) as Quantidade, m.PrecoM, m.IDEst
from ENCOMENDA e, MENU m where m.numMenu = e.numMenu group by e.numMenu) as b group by IDEst) as venda,
(SELECT IDEst, SUM(total) as compras from (SELECT f.codPro, f.IDEst, f.quantidade, p.precoPro, f.quantidade*p.precoPro as total
FROM FORNECE f, PRODUTO p where f.codPro=p.codPro) AS a GROUP by IDEst) as compra where venda.IDEst = compra.IDEst;
```

Figura 14- Sétima Query

IDEst	vendas-compras
1	18.2
2	39.4
3	17.6

Figura 15- Resultado da sétima Query

8. Menus mais encomendados.

```
select E.numMenu, M.Descricao, M.PrecoM, count(E.numMenu) as CONT
from ENCOMENDA as E, MENU as M
where E.numMenu = M.numMenu group by E.numMenu order by CONT DESC;
```

Figura 16- Oitava Query

numMenu	descricao	PrecoM	CONT
5	Bacalhau a bras	11	2
3	Caracois	3	1
4	Bombay	7	1
1	Entremeada	10	1

Figura 17- Resultado da oitava Query

9. Qual o menu mais encomendado num determinado dia. Neste caso foi escolhido o dia 2023-07-12.

```
SELECT R.numMenu, R.descricao, R.PrecoM, R.dia_hora, max(R.CONT) as Quantidade
from
(select E.numMenu, M.descricao, M.PrecoM, count(E.numMenu) as CONT, E.dia_Hora
from ENCOMENDA as E, MENU as M
where E.numMenu = M.numMenu and E.dia_hora = '2023-7-12' group by E.numMenu order by CONT DESC) as R;
```

Figura 18 - Nona Query

numMenu	descricao	PrecoM	dia_hora	Quantidade
3	Caracois	3	2023-07-12	2

Figura 19 - Resultado da Nona Query

10. Permite a um cliente escolher os estabelecimentos de restauração com maior pontuação nas avaliações e quais já lhe foram recomendados por outros clientes

```
SELECT e.NomeEst, a.IDEst, SUM(a.pontuacao)/COUNT(a.pontuacao) as PontuacaoEst
from AVALIA a, ESTABELECIMENTO e where e.IDEst = a.IDEst group by a.IDEst order by PontuacaoEst DESC;
```

Figura 20 - Decima Query

NomeEst	IDEst	PontuacaoEst
McDonalds	1	3.5000
Urban	2	1.0000

Figura 21 - Resultado da Decima Query

11. Quais os fornecedores de produtos que mais contribuem para a oferta de menus

```
select * from USADOS;
select f2.NomeFor ,COUNT(codPro) as cont from FORNECE f1, FORNECEDOR f2 where f1.IDFor=f2.IDFor group by f1.IDFor order by cont DESC limit 3;
```

Figura 22- Décima primeira Query

NomeFor	cont
Panrico	13
Talho do Manel	3
Frutas&Legumes	3

Figura 23- Resultado da
décima primeira Query

12. Permite a um cliente saber quais os 3 menus que lhe foram recomendados, neste caso fomos saber quais os menus que foram mais recomendados à Lúcia.

```
SELECT NomeAmigo as Cliente, COUNT(numMenu) as cont, numMenu, justificacao
from RECOMENDA where NomeAmigo = "lucia" group by numMenu order by cont DESC limit 3;
```

Figura 24 - Decima Segunda Query

Cliente	cont	numMenu	justificacao
Lucia	3	3	Delicioso
Lucia	1	5	Bom molho
Lucia	1	2	boa

Figura 25 - Resultado da Decima Segunda Query

Desenvolvimento da Aplicação:

A aplicação foi desenvolvida a partir da ferramenta UIDesigner disponível na IDE IntelliJ. Foram desenvolvidas várias janelas gráficas do tipo JDialog, nomeadamente na inserção de entidades, janelas de Mensagem utilizadas em caso de erros e interação com algumas Queries.

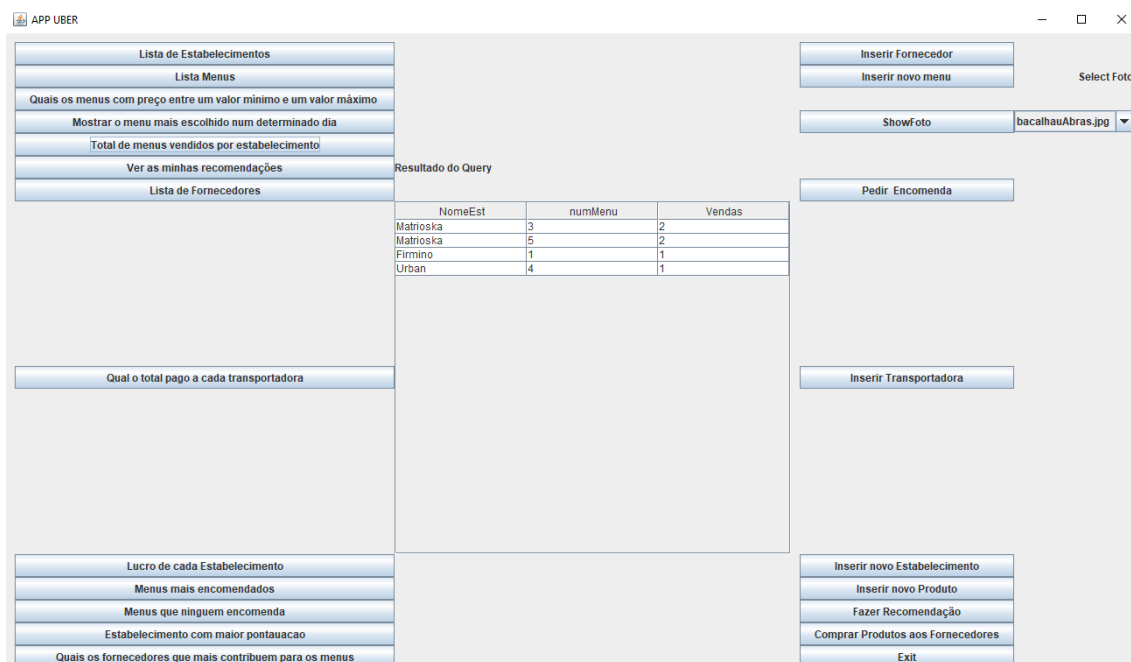


Figura 26 - Janela da Aplicação desenvolvida

No Desenvolvimento da aplicação em java foram desenhadas e realizadas várias janelas nomeadamente de Login onde é possível inserir o nome do utilizador e a password em campos do tipo JTextField.

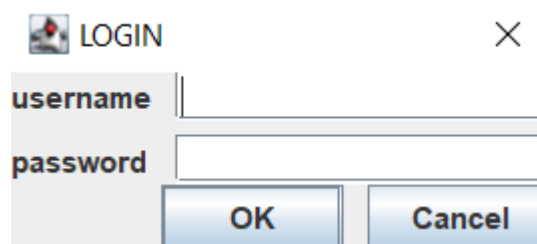


Figura 27- Janela de Login

Após a validação do login aparece a janela principal dividida em três secções principais. A primeira parte, o conjunto de botões do lado esquerdo, que imprime na tabela as respostas aos diferentes queries, tais como: listar os menus, listar os estabelecimentos, mostrar a lista de menus mais escolhido, entre outros. Para tal foi inserido a query numa String e de seguida executar a mesma com o comando `executarQuery` com a ligação à base de dados. Tal como mostra a figura abaixo.

```
public ResultSet executarQuery(Connection ligacao, String sqlcmd) {
    ResultSet rs = null;
    try {
        Statement stmt = ligacao.createStatement();
        rs = stmt.executeQuery(sqlcmd);
    } catch (SQLException e) {
        System.out.println(e.getMessage());
    }
    return rs;
}

public ResultSet ListMenus() {
    String sqlcmd = "SELECT m.foto as Descrição, m.PrecoM as Preço, e.NomeEst as " +
        "Estabelecimento from MENU m, ESTABELECIMENTO e where m.IDEst=e.IDEst;";
    return executarQuery(ligacao, sqlcmd);
}
```

Figura 28- Função de implementação de uma Query

A Segunda secção como indicado anteriormente é uma tabela no centro da janela gráfica onde vão sendo introduzido os resultados das diferentes queries.

Resultado do Query	
IDFor	NomeFor
1	Panrico
2	Frutas&Legumes
3	Talho do Manel
4	Talho do Joca
5	continente

Figura 29-Tabela de resultado de query

Por fim, a última secção da janela é o conjunto de botões do lado direito. Estes são um conjunto de inserções desde a inserção de Menus, de Fornecedores, Estabelecimentos entre outros. Ao clicar num destes botões aparece uma outra janela com campos para preencher com os atributos da entidade em questão. Abaixo será apresentado um exemplo de uma inserção de um novo Produto.

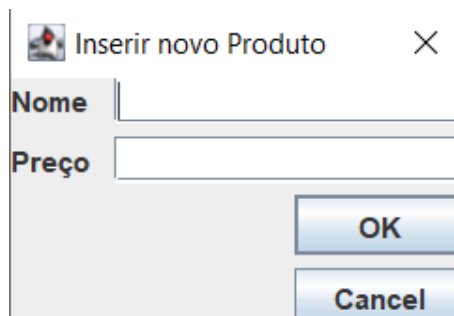
A imagem mostra uma janela de diálogo com o título "Inserir novo Produto" e um ícone de uma seta vermelha apontando para cima. A janela contém dois campos de texto: "Nome" e "Preço". Abaixo dos campos, há dois botões: "OK" e "Cancel".

Figura 30- Janela de Pedido de Menu

Esta inserção vai atualizar a base de dados realizando um insert á semelhança do query colocamos o comando de sql numa string. Na figura abaixo será demonstrado a inserção de um produto.

```
public void insertProduto(String nome, float preco) throws SQLException{  
    String sqlcmd="insert into PRODUTO(nomeProd, PrecoPro)values (?, ?);";  
    PreparedStatement pstmt = ligacao.prepareStatement(sqlcmd);  
    pstmt.setString( parameterIndex: 1, nome);  
    pstmt.setFloat( parameterIndex: 2, preco);  
    pstmt.execute();  
}
```

Figura 31-Função de implementação de um Insert

Conclusão:

Perante a atual conjuntura mundial existe a necessidade da existência destas aplicações, pois estas permitem que o setor da alimentação não sofra tanto com as medidas de restrição impostas pelo estado, por esse motivo consideramos que este tipo de aplicações é imperativo nos dias de hoje.

Contudo reconhecemos que o trabalho realizado está longe de ser uma aplicação pronta para o utilizador final, para tal sugerimos alguns pontos de trabalho futuro que não tivemos oportunidade de abordar. Um ponto principal nos dias de hoje é o aspeto gráfico da aplicação, a aplicação que criamos é uma aplicação muito rudimentar e muito pouco apelativa comparada com algumas aplicações no mercado. Outro ponto que no futuro podíamos considerar é implementar uma forma de registar utilizadores, neste momento apenas o administrador da base de dados pode inserir novos utilizadores. Outro ponto que podemos abordar no futuro é inserir fotos na base de dados, neste momento as fotos estão guardadas numa pasta no projeto, porem o estabelecimento não tem a possibilidade de inserir as mesmas na base de dados.

Bibliografia:

Apontamentos disponibilizados na unidade curricular.