

2019/2020

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica

Bases de Dados Relacionais

Implementação de Base de Dados Relacional/Espacial

Adega Cooperativa de Mesão Frio

Docentes:

Professor Ricardo Baptista

Professor António Coelho

Discentes:

Bruno Miguel Rocha da Costa (up201603961)

Daniel Filipe Martins Cardoso (up201606674)

Edgar Junceiro Ramos Carneiro Figueira (up201604568)

fevereiro de 2020

Conteúdo

Introdução	3
Conceptualização	4
UML	4
O que é um objeto?.....	5
Classes e as relações entre elas	5
Associações e Multiplicidades	6
Bases de Dados (BD)	6
Linguagem SQL	7
Caso de Estudo – Adega Cooperativa de Mesão Frio	8
Metodologia	10
Resultados	11
Modelo Conceptual	11
Modelo Relacional.....	12
Dependências	12
Query's efetuadas à Base de Dados	13
Conclusão	14
Referências Bibliográficas	15

Introdução

No seguimento da unidade curricular de Base de Dados Relacionais, este projeto elaborado pelos discentes que compõem o grupo dois, pretende criar um projeto experimental de uma base de dados para se adaptar à Adega Cooperativa de Mesão Frio.

A escassez de uma Base de Dados Relacional relativa à Adega Cooperativa de Mesão Frio, conduziu-nos à criação de uma possível base de dados, através da construção do modelo conceptual, bem como do modelo lógico/relacional.

Após ser nos fornecido dados referentes a esta mesma Adega Cooperativa, decidiu-se criar dados fictícios, referentes aos empregados, departamentos e também os tipos de contratos que estes empregados poderiam possuir, para aumentar a BD efetuada e possibilitar a interrogação de uma maneira mais abrangente, utilizando a linguagem SQL para se efetuar query's.

Este projeto baseia-se, então, na análise da estrutura funcional (fictícia) do objeto de estudo, e a produção de Mosto Generoso, no ano de 2019 (real) obtida por parte dos 1674 sócios que esta cooperativa detém.

Conceptualização

UML

A linguagem de UML, ou por extenso Unified Modelling Language, é uma linguagem que permite “especificar, construir, visualizar e documentar sistemas de informação orientados por objetos” (Nunes & O'Neill, 2004) através de um conjunto de símbolos padrão.

Esta linguagem permite, devido à sua simplicidade e à sua grande abrangência:

- Facilitar o progresso do sistema informático;
- Integrar aspetos de carácter organizacional e de carácter tecnológico, promovendo a construção de um sistema informático que ajude a dominar as complexidades e a definir os processos e fluxos do mesmo sistema.

Por sua vez, a linguagem incorpora ainda diferentes conjuntos de diagramas, sendo eles, os Diagramas de Use Classes; **Diagramas de Classes**; os Diagramas de Objetos; os Diagramas de Sequência e Diagramas de Colaboração; os Diagramas de Atividade; os Diagramas de Estados; Diagramas de Componentes; Diagramas de Instalação.

O diagrama de classes, utilizado para a construção do modelo conceptual presente neste relatório, apresenta-se, na parte inicial, como um “processo de abstração através do qual se identificam os objetos (entidades e conceitos) relevantes no contexto que se pretende modelar e se procuram descrever características comuns em termos de propriedades (atributos) e de comportamento (operações)” (Nunes & O'Neill, 2004). Este tipo de diagrama descreve o modelo geral de informação de um sistema, e é composto por **classes de objetos, relações de associação e generalização, e a sua multiplicidade.**

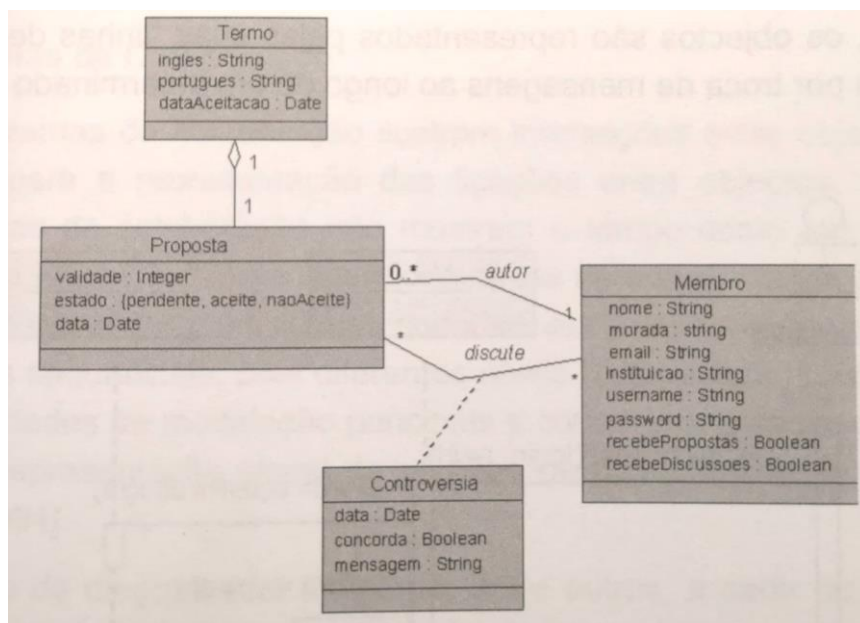


FIGURA 1 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CLASSES

O que é um objeto?

É uma entidade, ou conceito, que existe mundo real, que é relevante para ser incorporado no modelo de informação, sendo caracterizado por um conjunto de propriedades (características que definem o objeto), um comportamento (as operações que o objeto pode efetuar) e uma identidade (algo único para à sua identificação perante um conjunto de elementos semelhantes).

Classes e as relações entre elas

Uma classe de objetos representa uma “descrição de um conjunto de objetos que partilham os mesmos atributos, operações, relações e a mesma semântica” (Silva & Videira, 2001). Posto isto, uma classe é representada por um retângulo e contém até 3 secções, sendo que, a primeira apenas deverá demonstrar o nome da classe em questão; a segunda secção representa a sua lista de atributos; e a terceira (se existente) a sua lista de métodos.

Mais precisamente presencia-se a existência de atributos, estando associados a uma respetiva classe e representam uma característica específica que os objetos possuem e é apresentada por um valor de dados específico.

Por conseguinte, as relações existentes na linguagem UML representam uma ligação entre classes e são representadas através de um determinado tipo de linha, definidas consoante o tipo de ligação estabelecido.

Associações e Multiplicidades

As associações exprimem “as relações entre os objetos, e são caracterizadas por possuir um nome e quando necessário podem também incluir o papel que os objetos têm na relação. Uma só classe pode ter uma associação consigo própria, significando neste caso que um objeto da classe se relaciona com um ou vários objetos da mesma classe, sendo que tipicamente essa relação surge em situações em que a hierarquia é verificada” (Nunes & O'Neill, 2004).

Doravante, estas relações possuem um tipo de multiplicidade, indicando quantos objetos participam na relação, sendo que podem assumir muitas formas, sendo as mais comuns:

- 0–1 – opcional;
- 1–1 – obrigatório existir um objeto, também representado utilizando apenas o número 1;
- 1 – 10 – um valor entre o intervalo estabelecido, neste caso de um a dez;
- 0 –* – zero ou infinitos objetos da classe, também representado apenas por *;
- 1 – * – um ou infinitos objetos da classe;

Logo uma relação “um para muitos” significa que um objeto de uma classe está associado a um só objeto de outra classe.

Bases de Dados (BD)

“Uma base de dados é uma coleção de dados estruturados, organizados e estruturados de forma persistente” (Damas, 2015). Contudo, poderá não ser informatizada, mas deve estar de certa forma organizada e possuir um significado para ser coletada.

No caso de ser informatizada, existe um tipo de *software* chamado Sistema Gestor de Bases de Dados (SGBD) que através de uma interface específica, estabelecem uma ligação entre os dados armazenados e o utilizador. Nesta estância, o utilizador da base de

dados, deixa de se preocupar com a forma em que o armazenamento dos dados é efetuado, uma vez que, esta aplicação realiza todo esse trabalho.

Ademais, o SGBD fornecerá um conjunto completo de serviços de acesso aos dados, no entanto, o utilizador da BD, terá de ter conhecimentos numa linguagem para poder “interrogar ou operar sobre a base de dados” (Damas, 2015), surgindo assim a **linguagem SQL**.

Linguagem SQL

Relativamente à linguagem SQL, esta implementa os conceitos definidos no Modelo Relacional, anteriormente efetuado, reduzindo assim, as divergências entre sistemas e evitando que se opte por outras linguagens que impliquem maiores custos e maior carga de trabalho para os utilizadores.

Com o uso desta linguagem numa base de dados, é possível:

- Criar, alterar e remover todas as componentes que a constituem, como tabelas, views, índices, etc;
- Inserir, alterar e apagar dados;
- Interrogar a Base de Dados, através de Query's;
- Controlar o acesso dos utilizadores e as operações que cada um pode ter acesso;
- Obter a garantia da consistência dos dados e a sua integridade.

O utilizador quando necessita de interrogar uma BD, a linguagem SQL possibilita através dos seus comandos previamente definidos, tornar esta interrogação mais fácil para o utilizador.

Caso de Estudo – Adega Cooperativa de Mesão Frio

A Adega Cooperativa de Mesão Frio (figura 2), fundada no dia 13 de junho de 1950 por José Faustino Pinto Silva Cunha Araújo e mais 11 associados, encontra-se situada no concelho de Mesão Frio (figura 3), distrito de Vila Real, mais propriamente no setor do Baixo Corgo da Região Demarcada do Douro.



FIGURA 2 – ADEGA COOPERATIVA DE MESÃO FRIO E O VALE DO RIO DOURO (FONTE: A TERCEIRA DIMENSÃO)

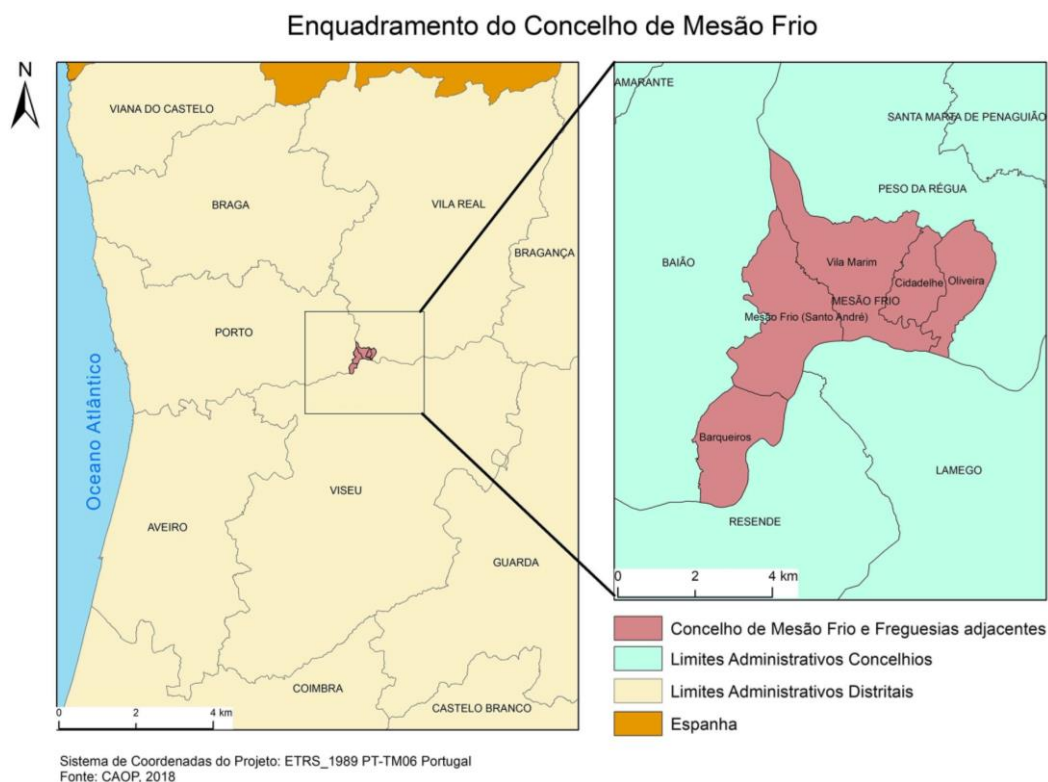


FIGURA 3 – MAPA DE ENQUADRAMENTO DO CONCELHO DE MESÃO FRIO

A vila de Mesão Frio, é então considerada o oitavo município com menor território administrativo de Portugal, contando apenas com 26,65 km² de área e 4 433 habitantes (dados dos censos de 2011), subdividido em 5 freguesias, Santo André, Vila Marim, Barqueiros, Cidadelhe e Oliveira.

No que concerne a constituição da cooperativa, esta conta com 1674 sócios registados, sendo que estes são os principais elementos de produção de uvas para que esta cooperativa produza os seus vinhos de mesa e o seu tão bom e aclamado Vinho do Porto, vindo da casta “Mosto Generoso”. Curiosamente, no ano de 2019, contou com a entrega por parte dos sócios de 2 568 910 quilogramas de uvas, sendo que 663 446 quilogramas se apresentavam aprovados para a produção do Vinho do Porto.

Porém, devido à não existência de uma base de dados informatizada, o que iria potenciar a facilidade de interrogação, e de seleção de dados, para que o utilizador (neste caso, o empregado de secretária, ou até mesmo os contabilistas) tivessem menor carga de trabalho e, tendo em vista, a nível empresarial, os dados saíssem com menor existência de erros, faz com que esta Adega Cooperativa se torne um bom caso de estudo.

Metodologia

Para a concretização deste relatório, foi previamente necessário, escolher o nosso caso de estudo, tendo em consciência a facilidade de obter dados ou criar dados para serem tratados de um modo que nos foi instruído nas aulas da unidade curricular em que este relatório final incide. Então, como foi referido no ponto anterior, definiu-se como foco de análise a não existência de uma base de dados informatizada na Adega Cooperativa de Mesão Frio.

Após isso, através de dados fornecidos pela Adega em questão procurou-se estipular de que forma, seria melhor realizado o modelo conceptual/lógico e o modelo relacional, tendo em vista que iríamos utilizar no primeiro modelo a linguagem UML, e no segundo já através da utilização do *software* PostgreSQL, com as classes já efetuadas proceder-se a uma interrogação desta base de dados através de *Query's*, seguindo-se de uma apresentação aos docentes desta unidade curricular o processo em que se encontrava o trabalho.

Seguido dessa apresentação, através de conselhos dos dois docentes, procurou-se efetuar o modelo conceptual apresentado nos pontos seguintes, definindo as classes, e os seus atributos de forma, a que a passagem do modelo conceptual para o relacional se tornasse a mais fácil e a mais eficiente para se resolver o problema em questão.

Proveniente da não existência de dados referentes à localização geográfica das parcelas do cadastro efetuado por parte da Adega, estabeleceram-se 20 pontos utilizando o sistema de informação geográfica ArcMap para se definir na shapefile, fornecida pelos docentes, nas freguesias que diziam respeito ao concelho de Mesão Frio, sendo eles fictícios. Ainda, foi criada uma parte fictícia, referente aos empregados, departamentos, e aos tipos de contratos, de modo a expandir a Base de Dados e termos espaço de questionamento desta mesma base.

Resultados

Modelo Conceptual

Em primeira instância, elaborámos o Modelo Conceptual da nossa questão, já que é a partir deste modelo que se inicia a construção do sistema de toda a base de dados, agregando todas as entidades, atributos e relacionamentos definidos.

Posteriormente, definimos como classes os ‘socios’ que compõem a adega; as ‘parcelas’ que estão registadas em nome de cada sócio da adega, na adega cooperativa; a ‘producao_vinho_porto’ onde se registam valores relativamente à produção de Mosto Generoso (uma das castas de vinho do Porto); identificámos a ‘participacao’ de ‘producao_vinho_porto’ que cada ‘socio’ fornece à Adega; estabelecemos a classe ‘gestao_adea’ sendo que, qualquer ‘socio’ poderá presidir a Adega, sendo eleito, assim que considerado pertinente e necessário.

Com o intuito de tornar a nossa base de dados mais completa, definimos alguns dados fictícios como a classe ‘empregados’ para todos os empregados que trabalham na Adega Cooperativa, a classe ‘departamento’ onde os empregados são subdivididos em segundo as suas funções na Adega Cooperativa. Devido à sua dependência contratual, os empregados da adega diferenciam-se, consoante a sua natureza efetiva ou temporária.

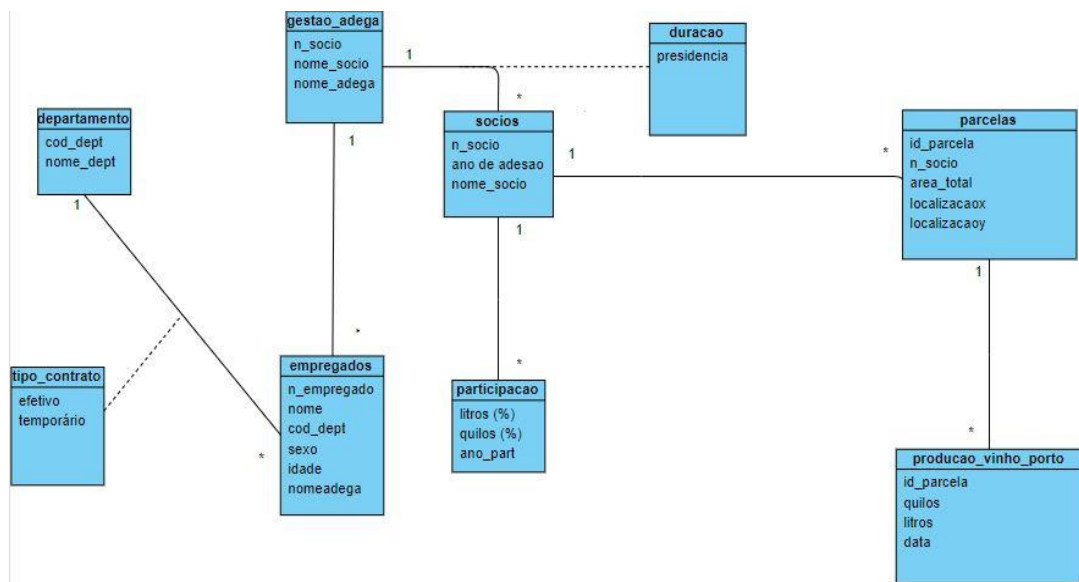


FIGURA 4 – MODELO CONCEPTUAL

Modelo Relacional

No Modelo Relacional da nossa base de dados estabelecemos, a partir de um conjunto de regras segundo Nunes e O'Neill, as relações de 1-1, 1-* e *-* em que '*' significa 'muitos'. Portanto, em todas as relações de 1-1, cada classe terá que ter a sua e única chave primária.

Já nas relações de 1-*, os atributos da classe de menor cardinalidade são inseridos na classe de maior cardinalidade. A chave primária da classe de menor cardinalidade passa a estar representada, na classe de maior cardinalidade, na forma de chave-estrangeira.

Nas relações de *-*, as chaves primárias de cada classe agregam-se, originando uma única chave composta.

Postas as regras supramencionadas, apresenta-se então o Modelo Relacional da Adega de Mesão Frio.

Associações

gestao_adeqa (nome_adeqa, n_socio, nome_socio, duracao)

socios (n_socio, ano_de_adexao, nome_socio)

parcelas (id_parcelas, n_socio, área_total, localizacaox, localizaçaoy)

produção_vinho_porto (id_parcela, quilos, litros, data)

participação (ano_part, litros (%), quilos (%))

empregados (n_empregado, cod_dept, nome, sexo, idade, nome_adeqa, tipo_contrato)

departamento (cod_dept, nome_dept)

Dependências

duracao (presidencia)

tipo_contrato (temporário, efetivo)

Query's efetuadas à Base de Dados

1- Quantos empregados, da adega, são do sexo masculino?

```
SELECT COUNT (*)  
FROM Empregados  
WHERE sexo = 'masculino'
```

2- Qual é o número total de sócios?

```
SELECT COUNT (*)  
FROM socio
```

3- Qual o sócio que mais participou, em quilos, na Adega?

```
SELECT socios.nsocio, participacao.perckg  
FROM socio, participacao  
ORDER BY desc  
LIMIT 1
```

4- Onde se situa a parcela com maior área?

```
SELECT socio.nsocio, id, área_total, x_1, y_1  
FROM socio, parcelasss
```

5- Quem presidiu a Adega Cooperativa entre 1980 e 1989?

```
SELECT nome_socio, presidencia  
FROM gestao_adega  
WHERE mandato > '1980' AND mandato < '1989'
```

Conclusão

Através do presente relatório, apresentou-se uma forma de criar um esboço de uma base de dados para se testar os conhecimentos dos discentes, assim como possibilitar a resolução de uma problemática constantemente verificada numa cooperativa como a Adega Cooperativa de Mesão Frio, lacuna essa referente a uma não existência de uma base de dados informatizada, levando a que os seus utilizadores tenham constantemente que imprimir os dados e tratar deles folha a folha.

Esta base de dados começou pela criação de um modelo conceptual onde se procurou criar um protótipo de um sistema utilizando a linguagem UML, para que se facilitasse a criação da base de dados encontrada no programa PostgreSQL. Assim, a esta implementação possibilitou não só a organização dos dados obtidos pela cooperativa, mas também a interrogação da base de dados referente a diversos assuntos que são diariamente precisos, como a produção efetuada por cada sócio em cada ano em que esta cooperativa se encontra ativa, onde se localizam as principais parcelas em níveis de produção, ou até mesmo quantos empregados se encontram presentes ao longo dos vários departamentos que existem nesta cooperativa.

Referências Bibliográficas

- Damas, L. (2015). *SQL - Strutured Query Language*. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- Nunes, M., & O'Neill, H. (2004). *Fundamental de UML*. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- Silva, A., & Videira, C. (2001). *UML – Metodologias e Ferramentas CASE*. Vila Nova de Famalicão: Edições Centro Atlântico.