

**Farmácia do Prometeu**

**Universidade do Minho**

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

**Unidade Curricular de**

**Bases de Dados**

Ano Letivo de 2018/2019

**A80760 Alexandre Pacheco**

**A81728 Mariana Fernandes**

**A80785 Pedro Lima**

**A80741 Pedro Pinto**

Novembro, 2018

**BD**

|  |  |
| --- | --- |
| Data de Receção |  |
| Responsável |  |
| Avaliação |  |
| Observações |  |

**A80760 Alexandre Pacheco**

**A81728 Mariana Fernandes**

**A80785 Pedro Lima**

**A80741 Pedro Pinto**

Novembro, 2018

**Farmácia do Prometeu**

Resumo

Aqui fica o resumo

**Áreas de Aplicaçao:** Identificação da área de trabalho, por exemplo, desenho e arquitetura de SBD’s

**Palavras-Chave:** Bases de Dados, Bases de Dados Relacionais, Modelo Conceptual, Modelo Lógico, Modelo Físico, MySQL, MySQL Workbench, brModelo, Entidades, Relacionamentos.

Índice

[1 Introdução 8](#_Toc530848817)

[1.1 Contextualização 8](#_Toc530848818)

[1.2 Apresentação do Caso de Estudo 9](#_Toc530848819)

[1.3 Motivação e Objetivos 10](#_Toc530848820)

[2 Levantamento e Análise de Requisitos 11](#_Toc530848821)

[2.1 Requisitos Levantados 11](#_Toc530848822)

[2.1.1 Requisitos de Descrição 12](#_Toc530848823)

[2.1.2 Requisitos de exploração 13](#_Toc530848824)

[2.1.3 Requisitos de controlo 13](#_Toc530848825)

[3 Modelação Conceptual 14](#_Toc530848826)

[3.1 Apresentação da Abordagem de modelação realizada 14](#_Toc530848827)

[3.2 Identificação e caracterização das entidades 14](#_Toc530848828)

[3.3 Identificação e caracterização dos relacionamentos 14](#_Toc530848829)

[3.4 Identificação e caracterização das associações dos Atributos com as Entidades e Relacionamentos 14](#_Toc530848830)

[3.5 Detalhe ou generalização de entidades 14](#_Toc530848831)

[3.6 Apresentação e explicação do diagrama ER 14](#_Toc530848832)

[3.7 Validação do modelo de dados com o utilizador 15](#_Toc530848833)

[4 Modelação Lógica 16](#_Toc530848834)

[4.1 Construção e validação do modelo de dados lógico 16](#_Toc530848835)

[4.2 Desenho do modelo lógico 16](#_Toc530848836)

[4.3 Validação do modelo através da normalização 16](#_Toc530848837)

[4.4 Validação do modelo com interrogações do utilizador 16](#_Toc530848838)

[4.5 Validação do modelo com as transações estabelecidas 16](#_Toc530848839)

[4.6 Revisão do modelo lógico com o utilizador 16](#_Toc530848840)

[5 Implementação Física 17](#_Toc530848841)

[6 Conclusões e Trabalho Futuro 18](#_Toc530848842)

**Não foi encontrada nenhuma entrada do índice de ilustrações.**

**Não foi encontrada nenhuma entrada do índice de ilustrações.**

# Introdução

## Contextualização

Nos dias de hoje, as tecnologias de informação estão cada vez mais presentes em contexto pessoal ou empresarial. Descurando o primeiro caso, é fácil entender a importância das TI nas organizações. Por exemplo, o armazenamento digital de dados permite acesso rápido e concorrente à informação e também possibilita a descoberta de padrões recorrentes. Com isto, podemos concluir que seja do interesse de qualquer novo estabelecimento implementar as devidas tecnologias que forneçam ao negócio organização e eficiência. Foi com estes aspetos em mente que a Farmácias Olimpo, S.A. decidiu requisitar os nossos excelentes serviços de consultoria informática.

A Farmácia do Prometeu é a mais recente ideia de negócio da empresa Farmácias Olimpo, S.A., que já conta com sucessos como a Farmácia da Hera no Porto e a Farmácia de Dioniso em Lisboa. A qualidade e rapidez do serviço prestado aos seus utentes impulsionou Farmácias Olimpo, S.A. que está rapidamente a tornar-se a maior vendedora de medicamentos em território nacional.

Após uma análise de mercado foi decidido que a próxima farmácia será aberta na cidade de Braga, com aproximadamente 181.400 residentes, na sua maior freguesia, São Vítor, com aproximadamente 30500 habitantes presentes (dados censos 2011). A localização é privilegiada também por ter nas suas imediações um dos polos da Universidade do Minho.

Refletindo na importância de se manterem a par com os desenvolvimentos tecnológicos, a gerência da Farmácia do Prometeu pretende não só ter implementado um sistema informático que lhes sirva de suporte ao bom funcionamento do seu negócio, como também disponibilizarem uma aplicação mobile que permita aos clientes consultarem histórico de compras e pontos acumulados.

## Apresentação do Caso de Estudo

A Farmácia do Prometeu pretende estabelecer-se num ambiente com alguma competição pelo que deve ser assegurada a alta fiabilidade do sistema em conjunto com a sua eficiência e utilidade. Gerida pelo Sr. Prometeu, e com uma equipa profissional de farmacêuticos, a farmácia irá disponibilizar aos alunos da Universidade do Minho e demais residentes de Braga acesso a diversos medicamentos, sujeitos, ou não, a receita médica. Os mesmos chegam à farmácia através de diversos fornecedores para que seja possível manter os stocks em níveis adequados.

Um farmacêutico, depois de se autenticar no POS (“Point of Service”, ou Ponto de Venda), com o seu ID e palavra-passe, pode começar a efetuar pesquisas de medicamentos e vendas. Cada embalagem dispensada está obrigatoriamente associada a uma fatura e esta pode ou não estar associada a uma receita. No entanto, caso sejam vendidos medicamentos sujeitos a receita médica, que por lei necessitam de receita para poderem ser dispensados, o código da receita tem de estar associado à fatura. A farmácia dispõe acesso controlado à base de dados do Sistema Nacional de Saúde (SNS) onde constam todos os detalhes das receitas lançadas, para consultarem uma receita específica necessitam apenas de ler o seu código com o leitor de código de barras.

Para cada cliente que se dirija à farmácia pela primeira vez é criada uma ficha com o seu nome, NIF, número de telemóvel e email. Assim que o cliente associar o seu NIF pode dar login na aplicação mobile, sendo que na primeira vez que acede à sua área tem de escolher uma palavra-passe. A partir deste momento pode consultar as suas compras anteriores, pontos acumulados e gastos, alterar dados de contacto e a palavra-passe.

## Motivação e Objetivos

A realização deste projeto advém da proposta de implementação de uma BD com tema à escolha. Não foi fácil selecionar um tema pois este deveria ser complexo suficiente para ser possível desenvolver um trabalho sólido em seu torno, mas não demasiado trabalhoso de tal forma que a sua realização em tempo útil fosse impossível. Após algum debate resolvemos desenvolver o projeto em torno de uma farmácia, dado que nos permitia ter um nível de complexidade adequado e porque é algo com que estávamos familiarizados.

O nosso objetivo foi implementar um SBD que sirva de suporte ao sistema informático da farmácia e à aplicação mobile dos clientes. O esperado é que o sistema consiga manter a integridade perante todas as transações que possam ocorrer simultaneamente, como também permitir aos farmacêuticos a localização rápida das embalagens que pretendem dispensar. Dada a natureza do problema também é espectável que a BD possa revelar alguma informação como quais os medicamentos mais vendidos, quem realizou mais vendas, quais os medicamentos que os pacientes crónicos adquirem periodicamente.

Como tal, construímos uma base de dados simples e funcional tendo sempre em conta o funcionamento da farmácia, bem como as interações do utilizador com a aplicação, tentado facilitar o processo de venda e a consulta de informação por parte dos clientes.

# Levantamento e Análise de Requisitos

## Método de levantamento e de análise de requisitos adotados

Para o levantamento de requisitos, foi convocada uma reunião entre a equipa de trabalho e o Sr. Prometeu por forma a termos em consideração todos os aspetos gerais e particulares do funcionamento de uma farmácia bem como esclarecer quaisquer dúvidas.

## Requisitos Levantados

A farmácia está aberta das 8h às 24h, sem pausas, 365 dias por ano. Assim que o cliente chega à farmácia, tira uma senha com um número e marcação da data e hora de chegada, que no final da compra é associada à fatura por forma a ser possível fazer uma análise posterior sobre os tempos de atendimento.

Cada cliente tem uma ficha que contém o seu nome, Número de Identificação Fiscal (NIF), email, número de telemóvel. A ficha é criada sempre que um novo cliente se dirige à farmácia. O farmacêutico pode confirmar a existência, ou não, de um cliente procurando pelo seu NIF, nº de telemóvel ou até do nome.

Ao efetuar compras superiores as 10€ o cliente ganha 10 pontos. Por cada 10€ acima, obtém mais 15 pontos. Em cada compra o cliente pode gastar apenas os pontos adquiridos anteriormente, podendo assim optar por trocar 35 pontos por um vale de 3€ (em compras iguais ou superiores a 3 euros) ou 50 pontos por um desconto de 5€ (em compras iguais ou superiores a 5€).

Os clientes podem adquirir medicamentos que estejam, ou não, associados a uma ou mais receitas. Ao fornecerem o código da receita (que pode ser lido do papel ou ter sido enviado para o telemóvel do cliente) ao farmacêutico, é feita uma pesquisa na Base de Dados do SNS e extraídos quais os medicamentos receitados. Caso queiram medicamentos sujeitos a receita médica, a respetiva receita terá de estar obrigatoriamente associada à fatura.

Sobre o medicamento em si, é imperativo saber a sua designação, o tamanho da embalagem (quantidade e em que unidades está representada a quantidade), a que categoria pertence (analgésico, estatina, antiemético, antibiótico), se é ou não sujeito a receita médica e em que formato se apresenta (comprimido, xarope e granulado) e qual o laboratório que o produz bem como o preço de venda atual e a quantidade em stock. Os medicamentos estão organizados por armário (A-Z), gaveta (1-9) e separador (1-9).

Sobre cada funcionário, a gerência pretende saber o nome, nº de telemóvel, NISS e nº da cédula profissional. De momento, o Sr. Prometeu apenas pretende saber qual o ordenado atual e para que IBAN terá de o transferir. Caso a farmácia tenha o sucesso previsto, o sistema terá de registar as horas trabalhadas por cada funcionário e calcular o montante a transferir. Como não é algo relevante para o funcionamento inicial da farmácia, foi decidido que esta funcionalidade não será implementada, nesta versão, sendo implementada apenas a simplificação previamente descrita.

A venda dos medicamentos pressupõe o lançamento duma fatura no sistema, onde consta o funcionário responsável, o cliente a quem pertence e os medicamentos que foram vendidos (e as respetivas quantidades e preços). O cliente pode então escolher gastar pontos para obter um desconto no valor total da fatura. Todos estes valores devem aparecer descriminados na fatura.

### Requisitos de Descrição

Cliente

* Id
* Nome
* NIF
* Email
* Número de Telemóvel
* Pontos

**Funcionário**

* Id
* Nome
* Número de Telemóvel
* Número de Identificação da Segurança Social (NISS)
* Número da cédula profissional
* Identificador da conta bancária (IBAN)
* Ordenado

**Medicamento**

* Id
* Designação
* Formato em que se apresenta
* Quantidade presente na embalagem
* Unidade em que a quantidade é medida (mililitros, gramas, …)
* Laboratório

**Fatura**

* Id
* Pontos
* Desconto
* Data/hora da fatura
* Data/hora da senha
* Códigos das receitas
* Total

### Requisitos de Exploração

### Requisitos de Controlo

# Modelação Conceptual

## Apresentação da abordagem de modelação realizada

Tendo em consideração o tema proposto, tornou-se necessário

## Identificação e caracterização das entidades

De modo a desenvolver-se um modelo conceptual temos de primeiramente identificar as entidades necessárias. Nesta secção serão devidamente apresentadas as entidades, que consideramos fulcrais (bla bla, mudar isto).

**Funcionário**

Entidade responsável pelo bom funcionamento da farmácia, sendo assim quem executa todas as ações relativas à venda de medicamentos. Este irá atender os clientes, criando uma ficha de clientes, para os que irão obter medicamentos pela primeira vez.

**Cliente**

Entidade responsável pela aquisição de medicamentos. Este pode obter medicamentos com ou sem receita médica, dependendo do medicamento em questão. No momento de finalizar a compra, pode utilizar uma pequena quantia dos seus pontos de modo a obter um desconto.

**Medicamento**

Entidade principal, uma vez que é o motivo da criação da base de dados. Esta refere toda a informação necessária sobre um medicamento, acrescentando também a sua localização na farmácia, para uma maior eficiência no momento da venda, reduzindo assim o tempo de espera por parte do cliente.

**Fatura**

Entidade responsável pelo armazenamento de toda a informação necessária ao sistema. Esta guarda a informação permitindo controlar o stock de medicamenteos, averiguar os tempos de espera para ser atendido, calcular o funcionário que efetua mais vendas e que doentes têm problemas crónicos e necessitam comprar o mesmo medicamento periodicamente.

## Identificação e caracterização dos relacionamentos

## Identificação e caracterização das associações dos Atributos com as Entidades e Relacionamentos

## Detalhe ou generalização de entidades

## Apresentação e explicação do diagrama ER

## Validação do modelo de dados com o utilizador

# Modelação Lógica

## Construção e validação do modelo de dados lógico

## Desenho do modelo lógico

## Validação do modelo através da normalização

## Validação do modelo com interrogações do utilizador

## Validação do modelo com as transações estabelecidas

## Revisão do modelo lógico com o utilizador

# Implementação Física

# Conclusões e Trabalho Futuro

Anexos

Índices: Os índices são uma funcionalidade do MySQL que permite a ordenação dos dados de uma tabela segundo atributos que não a sua chave primária. Por exemplo, numa lista telefónica com milhões de contactos, será fácil encontrar um contacto pelo número (admitindo que este é a chave primária) mas será difícil, ou pouco eficiente, procurar o contacto segundo o nome a ele associado, por exemplo, dado que a tabela não está organizada consoante esse atributo.

Ora, os índices implementam estruturas de dados, como Árvores Binárias, que organizam as entradas da tabela segundo um determinado atributo. Essas estruturas são depois utilizadas por um sistema de optimização nativo do MySQL, tornando as queries mais eficientes.

No nosso trabalho, utilizámos esta funcionalidade nas tabelas referentes aos clientes e aos funcionários, indexando as entradas pelo número de telefone, para podermos procurar um cliente ou funcionário pelo seu contacto.

Não fizemos uso de índices nos nomes dos medicamentos, por exemplo, porque pretendemos que a procura de medicamentos seja feita de modo a não encontrar apenas encontrar resultados que comecem pela palavra de pesquisa (pretendemos, por exemplo, procurar "fen" e encontrar não só "Fenistil" como também "Brufen"). O uso de índices, nestas situações, não tornaria as queries mais eficientes.

Outro aspeto relativo aos índices que despertou a nossa atenção é o facto de serem automaticamente gerados para chaves estrangeiras, o que é algo bastante útil visto que, por exemplo, não se procura uma fatura pelo seu identificador (chave primária) mas sim pelo cliente e/ou o medicamento que está a ela associado (chaves estrangeiras).