

# **Banco de Dados**

## **Banco de dados para hospital com foco exclusivo em pacientes com covid-19**

Matheus Escovedo da Costa 14/0155317  
Luan José de Almeida Cardoso 14/0150161  
UnB - Universidade de Brasília

### **1. Objetivo**

Elaborar um banco de dados para um hospital focado em explicitar informações de pacientes que estão com covid-19, dessa forma, o hospital será capaz de gerar dados estatísticos sobre a pandemia e, assim, tomar providências mais rápidas e eficazes quanto a gestão de pessoal, local, tipos de medicamentos, dentre outros.

### **2. Introdução**

#### **2.1. Covid-19**

Os coronavírus são uma grande família de vírus comumente encontrados em muitos tipos diferentes de animais, incluindo camelos, vacas, gatos e morcegos. Poucos coronavírus que infectam animais podem infectar humanos, como MERS-CoV e SARS-CoV. Recentemente, em dezembro de 2019, um novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi espalhado, o qual foi descoberto em Wuhan, China e causou o COVID-19, e então o espalhou de pessoa para pessoa.

COVID-19 é uma doença causada por um coronavírus, denominado SARS-CoV-2, e sua gama clínica varia de infecções assintomáticas a doenças graves. De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 pode ser assintomática ou assintomática (raramente sintomática), e cerca de 20% dos casos detectados requerem hospitalização por dificuldades respiratórias. Cerca de 5% deles podem necessitar de suporte ventilatório. Os sintomas da COVID-19 podem variar de um resfriado, a uma Síndrome Gripal-SG (presença de um quadro respiratório agudo, caracterizado por, pelo menos dois dos seguintes sintomas: sensação febril ou febre associada a dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza) até uma pneumonia severa.[3]

#### **2.2. Banco de Dados**

Um banco de dados pode ser classificado como um conjunto de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico, dessa forma, sempre que existir agrupamento de informações que se re-

lacionam e tratam sobre um mesmo assunto é caracterizado como um banco de dados. Quando se fala de banco de dados alguns tópicos são de extrema importância, pois, basicamente ditam a ordem de elaboração de um projeto de banco de dados, dentre eles os mais relevantes serão citados a seguir.[1]

#### **2.3. Modelo Entidade-Relacionamento**

O modelo entidade-relacionamento (MER) é um modelo para descrever objetos envolvidos, com suas características e como elas relacionam entre si, do qual, os objetos são as entidades e as características são os atributos. Com este modelo é possível representar a forma estrutural do banco de dados, dependendo da aplicação, a estrutura pode ser muito complexa, assim, o MER passa a ser implementado de uma forma bem mais abstrata focando no corpo estrutural como um todo sem acrescentar muita complexidade no entendimento.[2]

#### **2.4. Modelo Relacional**

O modelo relacional foi criado por Edgar F. Codd na década de 70 e começou a ser usado em bancos de dados relacionais na década de 80. A ideia do modelo relacional é baseada no princípio da informação no banco de dados. Eles podem ser considerados como relacionamentos matemáticos e podem ser representados uniformemente por meio de tabelas. As linhas nas tabelas representam a ocorrência de entidades e as colunas representam os atributos das entidades do modelo conceitual. As relações no modelo relacional são conjuntos de dados considerados como tabelas. As operações dessas tabelas são baseadas na álgebra relacional (projeção, produto cartesiano, seleção, junção, união e subtração) e operam em conjuntos de dados em vez de registros individuais, ou seja, cada operação realizada afeta um conjunto de linhas e não apenas uma única linha, embora algumas operações possam afetar uma linha (definida usando um único elemento).[4]

Da mesma forma, a resposta à operação de consulta sempre aparece na forma de uma tabela. As operações de

álgebra relacional são implementadas por meio de linguagens não procedimentais de alto nível.

### 2.5. SGBD

Os sistemas de gestão de base de dados (SGBD) são softwares utilizados no gerenciamento do banco de dados, ou seja, são ferramentas que auxiliam a gestão dos dados, através dele é possível fazer o acesso, edição, consulta e inserção de dados no banco. A linguagem de programação utilizada nos SGBD é o SQL, do qual, e foi padronizada pelo ANSI (American National Standards Institute).

Dentre as principais funções de um SGBD é possível citar: Alterar estrutura de campos; Eliminar e copiar ficheiros; Enserir, remover e criar relações entre tabelas; Importar e exportar dados entre bases de dados; Criar chaves externas e primarias; Efetuar consultas nas tabelas; Criar usuários com permissões de acesso.[5]

## 3. Diagrama de Entidade Relacionamento

### 3.1. Plataforma

A plataforma utilizada foi o **Draw.io**, a escolha deste software foi devido a facilidade no uso de suas ferramentas, além de ser gratuito.

### 3.2. Entidades

As entidades escolhidas pelo grupo, do qual, acredita-se ser suficientes para solucionar o problema apresentado no objetivo são:

Entidades:
Pacientes
Responsável
Óbitos
Gravidade
Medicação
Departamento
Plantão
Médicos
Enfermeiros
Equipamentos
UTI
Quarto Social

### 3.3. Relacionamentos:

Como é possível ver na figura 1 existem 12 relacionamentos, do qual, 2 são de **N - N**, assim, na criação do modelo relacional, estes relacionamentos se tornarão novas tabelas.

### 3.4. Modelo:

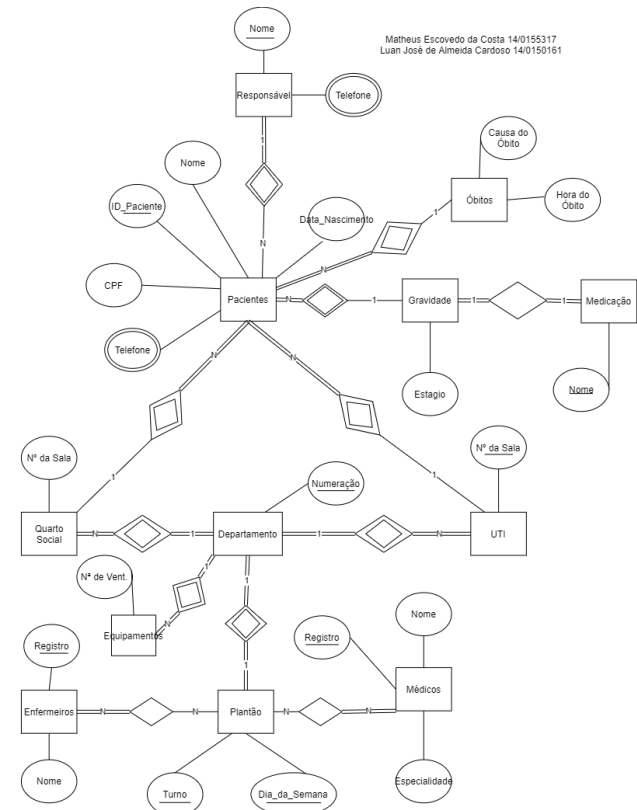


Figura 1. Diagrama de Entidade Relacionamento implementado.

## 4. Modelo Relacional

### 4.1. Plataforma

O SGBD utilizado foi o **MYSQL**, com este software gratuito e intuitivo foi possível implementar sem muitas dificuldades todo o modelo relacional e o banco de dados gerado a partir dele, a escolha foi devido ao conhecimento prévio da plataforma, já que todas as demais atividades da disciplina foram aplicadas neste SGBD.

### 4.2. Tabelas

As tabelas do modelo são todas as entidades geradas no diagrama entidade relacionamento mais as tabelas geradas por atributos multivalorados e, por fim, os relacionamentos **N - N**.

Entidades:  
 Pacientes  
 Responsável  
 Óbitos  
 Gravidade  
 Medicação  
 Departamento  
 Plantão  
 Médicos  
 Enfermeiros  
 Equipamentos  
 UTI  
 Quarto Social  
 Plantão Enfermeiro  
 Plantão Médico  
 Telefone Paciente  
 Telefone Responsável

### 4.3. Modelo

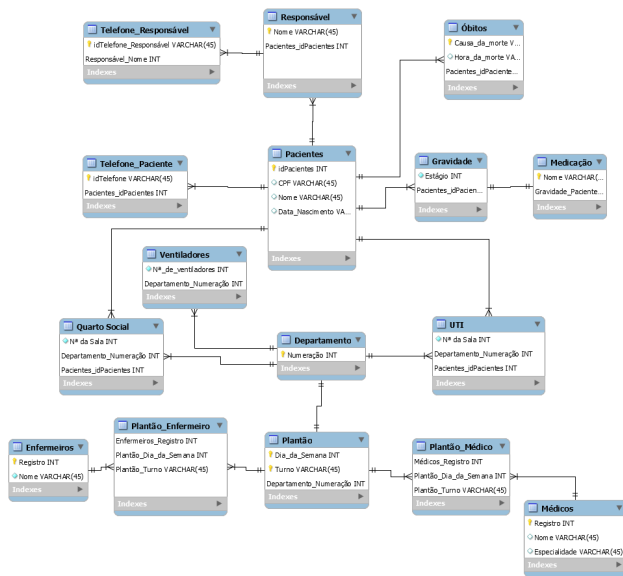


Figura 2. Modelo Relacional Implementado no MYSQL.

## 5. Consultas em Álgebra relacional

Para validar o funcionamento do banco de dados, foi feito 5 consultas, do qual, o principio lógico da busca é por meio da algebra relacional implementada por meio do crud no MYSQL. O objetivo das consultas são:

- . Relação entre pacientes,uti e medicamentos.
- .Relação entre pacientes, quartos sociais e medicamentos
- . Quantidade de médicos e enfermeiros por turno.
- . Número de mortes com base nas medicações.
- . Número de equipamentos e pacientes por departamento.

### 5.1. Equações geradas

$$\pi_{medicação.Nome, gravidade.estágio, uti.pacientesIdpacientes, contpacientesIdPacientes}(\sigma_{Medicação.Estágio = Union.Estágio}((Medicação \bowtie X) | (\pi_{gravidade.estágio, uti.pacientesIdpacientes}(\sigma_{uti.pacienteIdpacientes = Gravidade.PacientesIdPacientes}(utixGravidade))))))$$

$$\pi_{medicação.Nome, gravidade.estágio, QuartoSocial.pacientesIdpacientes, contpacientesIdPacientes}(\sigma_{Medicação.Estágio = Union.Estágio}((Medicação \bowtie X) | (\pi_{gravidade.estágio, QuartoSocial.pacientesIdpacientes}(\sigma_{QuartoSocial.pacienteIdpacientes = Gravidade.PacientesIdPacientes}(QuartoSocialxGravidade))))))$$

$$\pi_{Plantão.DiadaSemana, Plantão.Turno, PlantãoMédico.cont(médicosregistro), PlantãoEnfermeiro.cont(EnfermeiroRG)}(\sigma_{Plantão.DiadaSemana = union.DiadaSemana, Plantão.Turno = Union.turno}((Plantão \bowtie x) | (\pi_{plantãoenfermeiro.DiadaSemana, PlantãoMédico.MédicoRegistro}(\sigma_{PlantãoMédico.turno = PlantãoEnfermeiro.Turno, PlantãoMédico.DiadaSemana = PlantãoEnfermeiro.diadaSemana}(PlantãoMédicoxPlantãoEnfermeiro))))))$$

$$\pi_{Medicação.nome, \text{óbitos}.PacientesIdPaciente}(\sigma_{Medicação.GravidadeEstágio = Union.Estágio}(Medicação \bowtie x) | (\pi_{\text{óbitos}.PacientesIdPaciente, Gravidade.Estágio}(\sigma_{\text{óbitos}.PacientesIdpaciente = Gravidade.PacientesIdPaciente}(\text{óbitos}xGravidade))))))$$

$$\pi_{Equipamentos.NVventiladores, Equipamentos.DepartamentoNumeração, QuartoSocial.PacientesIdPaciente, uti.PacientesIdpaciente}(\sigma_{Equipamentos.DepartamentoNumeração = QuartoSocial.DepartamentoNumeração, Equipamentos.DepartamentoNumeração = uti.DepartamentoNumeração}(Equipamentos \bowtie x) | (uti \bowtie x) | QuartoSocial))$$

## 6. Forma normal

A forma normal é avaliada em cinco tabelas do banco de dados, para a avaliação foi verificado se as tabelas contemplavam até a 3ª forma normal, as tabelas selecionadas foram:

Tabelas				
Plantão	Quarto Social	UTI	Médicos	Medicação
Dia pk Turno pk D.Num pk	Nª Sala D.Num pk IdPac pk	Nª Sala D.Num pk IdPac pk	Registro pk Nome pk Especialidade	Estágio Nome pk

Levando em conta que as seguintes abreviações significam: D.Num = numeração do departamento, IdPac = ID do paciente, Dia = Dia da semana. Fica claro que todas as tabelas acima respeitam a terceira forma normal, do qual, implica obrigatoriamente em obedecer a segunda e primeira forma normal também.

## 7. Conclusão

Ficou muito claro aos alunos a importância dos bancos de dados em nosso dia a dia, independente da área de atuação, nunca foi tão importante coletar e analisar dados, desta forma, o trabalho feito junto a disciplina banco de dados foi de extremo auxílio para capacitar o aluno, ao menos minimamente, para manipular os SGBDS famosos no mercado de trabalho e criar um banco de dados do zero.

## 8. GitHub

Link para códigos gerados: <https://github.com/mescovedo/Banco-de-Dados>  
ou  
<https://github.com/luanjosecar/Banco-de-Dados.git>

## Referências

- [1] Banco de Dados: Conceitos Fundamentais de Banco de Dados. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>. Acessado: 25-11-2020.
- [2] MER e DER: Modelagem de Banco de Dados. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>. Acessado: 25-11-2020.
- [3] Ministério da saúde: Sobre a Doença. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acessado: 25-11-2020.
- [4] Professor Fernando De Siqueira - Banco de Dados I. Disponível em: <https://sites.google.com/site/uniplibancodedados1/aulas/modelo-relacional>. Acessado: 25-11-2020.
- [5] Tiflux: SGBD – O QUE É E O QUE VOCÊ PRECISA SABER. Disponível em: <https://www.tiflux.com.br/blog/sgbd-o-que-e-e-o-que-voce-precisa-saber/>. Acessado: 25-11-2020.