

# Bacharelado em Sistemas de Informação

## GSI016 Banco de Dados 1

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

### P R O J E T O: MONITORAMENTO DA VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19

#### 1. Objetivo

Este projeto tem por objetivo reforçar o conhecimento do aluno com relação à modelagem de um problema do mundo real e ao desenvolvimento de consultas envolvendo álgebra relacional e SQL (DDL, e DML).

#### 2. Informações Básicas sobre o Sistema a ser Desenvolvido

Cada grupo (composto por no mínimo 4 e no máximo 5 alunos) deverá modelar um banco de dados a partir do conjunto de requisitos descritos na seção 3.3. Além disso, cada grupo deverá definir: 2 requisitos adicionais ao problema, descrevê-los e modelá-los. Além da modelagem, os alunos especificarão consultas em álgebra relacional e criarão consultas SQL a serem executadas no banco de dados criado.

Os requisitos adicionais definidos pelos alunos devem gerar uma nova entidade, um novo relacionamento, o surgimento de uma agregação ou uma hierarquia. Não serão considerados requisitos adicionais que sejam modelados apenas acrescentando um novo atributo às entidades já descritas.

Quando os requisitos descritos não forem suficientes para fazer a modelagem, os alunos devem descrever o que eles estão supondo como requisitos para fazer a modelagem. Ex: se em um dado requisito gerar um tipo de relacionamento, mas não for possível estabelecer a cardinalidade do mesmo ou a restrição de participação, os alunos deverão descrever o que será assumido nesse caso.

O trabalho é dividido em etapas. Em cada etapa uma tarefa (ou um conjunto de tarefas) deve ser realizado, conforme descrito a seguir:

- **Tarefa 1:** Modelar o banco de dados usando o Modelo Entidade-Relacionamento. Para esta atividade, o DER deve ser usado. É importante que os requisitos adicionais definidos pelos alunos sejam também entregues e modelados. Para cada um dos itens descritos na seção 3.3, os alunos devem descrever como estes foram modelados usando o Modelo Entidade-Relacionamento.

**Data Entrega: 02/04/2021**

- **Tarefa 2:** Converter o modelo entidade relacionamento para o modelo relacional, comentando quais escolhas foram feitas para a conversão de cada uma das entidades, relacionamentos, hierarquias e/ou agregações. É importante que o DER corrigido seja também entregue.

**Data Entrega: 03/05/2021**

- **Tarefa 3:** Criar as tabelas definidas no modelo relacional em SQL. Inserir tuplas nas tabelas. Criar 10 consultas interessantes em SQL usando o banco de dados. As consultas devem ser pensadas com o intuito de auxiliar um gerente na tomada de decisão. Criar 2 operações de atualização em SQL e 4 consultas em álgebra relacional. A nota será baseada na complexidade e

# **Bacharelado em Sistemas de Informação**

## **GSI016 Banco de Dados 1**

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

utilidade das consultas para o problema. A prioridade deve ser dada a consultas que sumarizem os dados contidos no banco por meio de operadores de agregação. É importante que o modelo relacional corrigido seja também entregue.

**Data Entrega: 02/06/2021**

### **3. Estrutura Geral do Projeto**

O projeto deve conter os seguintes itens:

#### **3.1 Capa**

As seguintes informações devem ser fornecidas na capa do projeto: o nome da instituição, o nome do curso, o nome da disciplina, o nome do professor responsável, o nome do projeto, o nome dos participantes, e a data de entrega do projeto.

#### **3.2 Índice**

O índice deve listar os nomes das seções que compõem o projeto e as suas respectivas páginas de início.

#### **3.3. Especificação do Problema**

##### **Descrição dos Requisitos de Dados para um Sistema de Monitoramento da Vacinação contra a Covid-19**

- a) O funcionamento básico do sistema de monitoramento da vacinação é o seguinte: pacientes podem fazer registro em fila para receber o agendamento para a aplicação de uma vacina repetindo as fases de vacinação previstas no plano nacional de imunização.
- b) As vacinas aprovadas pela Anvisa para uso no Brasil são registradas no sistema. Para cada vacina aprovada é necessário saber o nome (único), qual é o desenvolvedor, país de origem, laboratórios parceiros, eficácia, registro de aprovação na Anvisa e data de aprovação do uso.
- c) Cada vacina pode necessitar da aplicação de um número diferente de doses para garantir proteção contra a doença (por exemplo, 1 dose, 2 doses ou 3 doses). Além disso, o intervalo recomendado entre uma dose e outra também pode variar para cada vacina. Por exemplo, para uma determinada vacina a segunda dose deve ser aplicada após 21 dias e para outra vacina a segunda dose deve ser aplicada após 90 dias. É preciso registrar o intervalo de aplicação recomendado para cada dose de cada vacina.
- d) As vacinas são adquiridas em lotes. Cada vacina pode possuir vários lotes. Cada lote deve pertencer a apenas uma vacina.

# **Bacharelado em Sistemas de Informação**

## **GSI016 Banco de Dados 1**

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

- e) De cada lote de vacina, é necessário registrar o número do lote, a data de fabricação, o prazo de validade, a quantidade de doses, a data de recebimento do lote, e o custo por dose. O número do lote pode ser usado para distinguir diferentes lotes de uma mesma vacina. Podem existir números de lotes idênticos para vacinas diferentes.
- f) Os lotes de vacina são encaminhados para os locais de aplicação. É preciso registrar o nome, o endereço e o telefone dos locais de aplicação das vacinas. Cada local de aplicação deve também ser identificado univocamente.
- g) Doses de um lote de vacina podem ser encaminhadas para vários locais de aplicação. E um local de aplicação pode receber doses de vários lotes de vacinas. Para cada lote de vacina encaminhado para um local é preciso saber a data em que foi encaminhado e a quantidade de doses do lote encaminhada.
- h) Também é preciso registrar as fases de vacinação definidas. Para que seja possível planejar a vacinação da população é preciso saber sobre cada fase as datas inicial e final previstas para a vacinação da fase, a idade mínima para a população em geral para receber a vacinação na fase, e as prioridades profissionais definidas para a fase (por exemplo, na fase 1 terão prioridade profissionais de saúde independentemente da faixa etária). Cada fase é identificada por um número (por exemplo, 1, 2, etc.).
- i) É definida uma fila para cada fase da vacinação. Toda fila tem que ser referente a uma fase de vacinação.
- j) Toda fila de vacinação é identificada por um código e deve possuir uma descrição a respeito da ordenação realizada para o recebimento da vacina (por exemplo, dentro da fase 1 os profissionais de saúde que trabalham diretamente com o tratamento da Covid-19 devem receber a vacinação primeiro, os idosos de instituições de longa permanência também devem ser priorizados em relação aos outros idosos, etc.)
- k) Também é preciso manter um cadastro tanto dos pacientes que recebem as vacinas, quanto dos profissionais de saúde que aplicam as vacinas. Para consultar os dados de uma pessoa será necessário informar o CPF da mesma. Para cada pessoa é preciso registrar em seu cadastro, CPF, número de cadastro no SUS (se houver), nome, endereço, telefones de contato, email, nome do pai e nome da mãe (para menores de idade), e data de nascimento. Além disso, para os profissionais de saúde é preciso saber o número de registro no COREN e para os pacientes a profissão para poder organizar a priorização da vacinação.
- l) Os pacientes são autorizados para se registrarem em uma fila para receber a vacina de acordo com as fases de vacinação. É preciso saber a data e a hora em que o registro foi feito. Uma fila pode receber a inscrição de vários pacientes.
- m) A medida que as vacinas vão sendo disponibilizadas para aplicação, os pacientes cadastrados nas filas são autorizados para realizar os agendamentos para receber doses das vacinas. Um paciente pode ter que realizar vários agendamentos (um para cada dose de uma vacina) e um agendamento tem que estar vinculado a um paciente.

# Bacharelado em Sistemas de Informação

## GSI016 Banco de Dados 1

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

- n) Para cada agendamento é necessário saber seu código identificador, data prevista para a aplicação, horário previsto para a aplicação, qual dose (por exemplo, primeira, segunda, etc.) e a confirmação se a aplicação foi realizada ou não.
- o) O agendamento tem que ser feito para um local de aplicação específico. Um local de aplicação pode receber vários agendamentos.
- p) Além disso, é preciso registrar qual profissional de saúde atendeu o agendamento (ou seja, aplicou a vacina). Um profissional de saúde pode atender vários agendamentos e um agendamento pode ser atendido por um profissional de saúde.
- q) Para cada agendamento é necessário saber a vacina de qual lote foi aplicada. Vacinas de um lote podem ser utilizadas para atender vários agendamentos, e um agendamento só pode receber uma vacina de um lote.

**Esta seção deve incluir os requisitos adicionais definidos pelos alunos. Uma sugestão de fonte de consulta para a definição desses requisitos é: <https://www.unasus.gov.br/noticia/aplicativo-conecte-sus-o-controle-da-vacinacao-contra-a-covid-19-na-palma-da-mao-saiba-como-usar>**

### 3.4 Esquema Conceitual

Essa seção deve exibir o esquema conceitual (ou seja, o modelo entidade-relacionamento) para o problema do mundo real sendo analisado, de acordo com a descrição do problema realizada na seção 3.3 e os requisitos adicionais.

**OBS 1:** Para cada um dos itens descritos na seção 3.3, os alunos devem informar aqui como estes foram modelados usando o Modelo Entidade-Relacionamento.

**OBS 2:** O diagrama do esquema conceitual deve seguir, obrigatoriamente, a mesma notação utilizada em sala de aula.

### 3.5 Esquema Relacional

Nessa seção deve ser identificado o conjunto de relações que especificam o banco de dados relacional a ser implementado. Para tanto, deve ser realizado o mapeamento do esquema conceitual apresentado na seção 3.4 para o esquema relacional.

O mapeamento realizado deve estar de acordo com as regras de mapeamento discutidas em sala de aula. Em diversas situações, mais do que uma regra de mapeamento pode ser aplicada ao mesmo conceito. Nessas situações, deve-se escolher apenas uma regra de mapeamento a ser aplicada. Essa escolha deve ser justificada aqui.

### 3.6 Criação do Banco de Dados

Essa seção deve descrever os comandos SQL (*Structured Query Language*) usados

# Bacharelado em Sistemas de Informação

## GSI016 Banco de Dados 1

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

para a criação do banco de dados. Mais especificamente, esta seção deve descrever cada comando `CREATE TABLE` utilizado para criar cada tabela correspondente a cada relação destacada na seção 3.5.

**OBS 1.** Quando um banco de dados é criado, as tabelas não possuem instâncias, ou seja, as tabelas estão vazias. Verifiquem que, de acordo com as dependências existentes entre os tipos-entidade, algumas tabelas devem ser povoadas antes do que outras tabelas.

**OBS 2.** Notem que existem restrições de integridade definidas na descrição da Seção 3.3 que devem ser consideradas na criação do banco de dados.

### 3.7 Especificação de Consultas em álgebra relacional e SQL

Essa seção deve ser subdividida em três seções:

#### 3.7.1. Consultas e Atualizações em SQL

Nessa seção devem ser especificadas *dez (10)* consultas, as quais devem ser representadas em SQL e *duas (2)* atualizações. Cada uma das consultas e atualizações deve ser especificada da seguinte maneira:

- título da consulta ou atualização (consulta escrita); e
- resolução da consulta em SQL.

**OBS:** A complexidade e a utilidade das consultas serão levadas em consideração na avaliação. A prioridade deve ser dada a consultas que sumarizem os dados contidos no banco por meio de operadores de agregação.

#### 3.7.2. Consultas em Álgebra relacional

Nessa seção devem ser escolhidas *quatro (4)* consultas da seção anterior para serem especificadas em álgebra relacional. Cada uma das consultas deve ser especificada da seguinte maneira:

- título da consulta (consulta escrita); e
- resolução da consulta em álgebra relacional.

**OBS:** A complexidade das consultas serão levadas em consideração na avaliação.

#### 3.7.3. Operações de Inserção

Nessa seção devem ser especificadas, em SQL:

- *dez (10)* operações de inserção de dados para cada uma das tabelas da seção 3.6.

**OBS1:** Verifique que as operações de inserção geralmente requerem que dados sejam inseridos em mais do que uma tabela. Por exemplo, a inserção de uma instância em um

# Bacharelado em Sistemas de Informação

## GSIO16 Banco de Dados 1

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

tipo-entidade fraca requer que a instância relacionada no tipo-entidade forte já exista (ou então seja inserida também).

**OBS2:** A adequação dos dados inseridos ao domínio do problema será avaliada!

### 4. Documentação, Restrições e Critério de Avaliação

#### 4.2 Documentação

A cada etapa deverá ser entregue no MS Teams um .pdf referente a tarefa realizada. Na tarefa 3, além de entregar o material impresso, os comandos SQL usados para criação das tabelas, inserção de dados e consultas também devem ser entregues.

É responsabilidade de cada grupo apresentar os diagramas gerados de forma legível no relatório de cada etapa.

#### 4.2 Critérios de Avaliação

A avaliação será feita individualmente por grupo, segundo os seguintes critérios: (i) qualidade e corretude da documentação externa (i.e, documentação que contém a estrutura geral do projeto); (ii) corretude da execução dos comandos quanto à realização de consultas e de operações de criação, atualização e inserção; (iii) grau de dificuldade e utilidade das consultas em álgebra relacional e SQL e (iv) apresentação. Os critérios (i), (ii) e (iii) valerão 80% da nota e o critério (iv) valerá 20% da nota.

Cada grupo deverá preparar uma apresentação em torno de 15 minutos na qual deverá explicar o projeto desenvolvido e exibir a execução de todos os scripts especificados nas seções 3.6 e 3.7. A participação online de todos os integrantes do grupo na apresentação do projeto é obrigatória. Integrantes que não puderem participar no dia/horário agendado devem obrigatoriamente fazer uma entrevista com a professora. Para alunos que não comparecerem à apresentação e que não fizerem entrevista, a nota no projeto será “ZERO”.

#### 4.3 Regras

- Não serão aceitos trabalhos atrasados. Se o grupo não entregar o trabalho no dia combinado, ele receberá nota zero.
- Não serão aceitos trabalhos enviados por email. A entrega de todas as etapas deverá ser feita pelo MS Teams.
- Em caso de projetos copiados de colegas todos os envolvidos recebem nota zero. Lembre-se é muito improvável que haja trabalhos totalmente iguais.
- O professor não ajudará os grupos na construção do trabalho.
- O professor poderá tirar dúvidas conceituais em horário de aula ou horário de atendimento.
- O professor poderá questionar cada um dos integrantes do grupo no momento da apresentação.

# **Bacharelado em Sistemas de Informação**

## **GSI016 Banco de Dados 1**

Especificação do Projeto

Profa. Maria Camila Nardini Barioni

- A nota dos integrantes não necessariamente será a mesma. Se durante a apresentação o professor detectar que algum integrante do grupo não tem domínio sobre o projeto, ele poderá receber uma nota menor que os demais integrantes.
- Ao fim das tarefas 1, 2 e 3 o professor poderá conversar com os grupos para identificar as falhas cometidas pelos alunos e permitir que estes corrijam o trabalho antes de iniciarem a próxima tarefa. No entanto, a nota será dada com base na primeira versão entregue ao professor.