

Esquema Conceitual

Banco de Dados do

Sistema eVacina

Grupo 19

Michel Lessa Ziade - 117031017

Após deliberar com uma médica do sistema público de saúde da cidade do Rio de Janeiro, chegamos a um modelo de banco de dados que serviria de base para um sistema de administração de vacinação.

As informações consideradas vão desde a produção, armazenamento, distribuição, rastreio e aplicação de vacinas em um sistema público de saúde.

1. Entidades	1
2. Relacionamentos	7
3. Diagrama Entidade Relacionamento	11
4. Referências	12

1. Entidades

- 2.1 - VACINA
- 2.2 - LABORATÓRIO
- 2.3 - LOTE
- 2.4 - FRASCO
- 2.5 - POSTO DE VACINAÇÃO
- 2.6 - CIDADÃO
 - 2.6.1 - FUNCIONÁRIO

1.1 - VACINA

A entidade VACINA representa as diferentes vacinas que existem.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: NOME_VAC
descrição: nome da vacina
tipo: varchar(15) not null
domínio: qualquer valor do tipo varchar()
- 2) nome: REGISTRO_VAC
descrição: número único que diferencia uma vacina de outra
tipo: varchar(4) not null
domínio: qualquer valor do tipo varchar(4)
observações: exemplos de registros são:
 - Tríplice: 1ª 2ª 3ª (TR1, TR2, TR3).
 - Reforço aos 15 meses (CP1R) e aos 5 anos (TR2R)
 - Contra Pólio: 1ª 2ª 3ª (CP1, CP2, CP3).
 - Reforço aos 15 meses (CP1R) e aos 5 anos (CP2R)
 - Contra Sarampo: utilizamos os códigos CS.
 - Tríplice Viral: utilizamos o código MMR.
- 3) nome: APLICAÇÃO
descrição: define o jeito como a vacina é aplicada
tipo: char(2) not null
domínio: {VO, ID, SC, IM}
observações: VO (administração oral),
ID (intradérmica),
SC (subcutânea)
IM (intramuscular)

- 4) nome: IFA
 descrição: o nome do insumo farmacêutico ativo biológico
 tipo: varchar(10) not null
 domínio: qualquer valor do tipo varchar()

- 5) nome: TEMPO_ENTRE_DOSES
 descrição: o tempo, em dias, que deve se esperar entre doses
 tipo: int(4)
 domínio: {0...9999}
 observações: se o atributo QUANTIDADE DOSES desta vacina for igual a zero, TEMPO ENTRE DOSES deve ser null

- 6) nome: VALIDADE_VAC
 descrição: o tempo, em dias, em que ainda se pode aplicar uma dose desta vacina a partir da produção
 tipo: int(3) not null
 domínio:{0...999}
 observações:

- 7) nome: CONTRAINDICAÇÕES
 descrição: circunstâncias especiais que impedem o uso desta vacina
 tipo: char(25)
 domínio:qualquer valor do tipo char()

- 8) nome: QUANTIDADE_DOSES
 descrição: o número de doses que deve se tomar desta vacina
 tipo: int(1) not null
 domínio: {1...9}

- 9) nome: DOSES_FRASCO
 descrição: o número de doses que são envasadas num frasco desta vacina
 tipo: int(2) not null
 domínio: {1...99}

CHAVES:

(REGISTRO_VAC), (NOME_VAC)

1.2 - LABORATÓRIO

A entidade LABORATÓRIO representa os diferentes laboratórios que podem produzir vacinas.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: NOME_LAB
 descrição: nome do laboratório
 tipo: varchar(15) not null
 domínio: qualquer valor do tipo varchar()
- 2) nome: NACIONALIDADE
 descrição: sigla do país origem do laboratório baseado no ISO 3166-1
 tipo: char(2) not null
 domínio: {AA...ZZ}

CHAVES:

(NOME_LAB)

1.3 - LOTE

A entidade LOTE representa os diferentes lotes de frascos de vacina. Ela é considerada uma entidade fraca do relacionamento SEPARA_LOTES entre a entidade associativa PRODUZ e LOTE.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: CÓDIGO_LT
 descrição: número único que identifica aquele lote
 tipo: int(8) not null
 domínio:{00000000...99999999}

CHAVES:

(CÓDIGO_LT)

1.4 - FRASCO

A entidade FRASCO representa um frasco de uma vacina, dentro de um lote. Ela é considerada uma entidade fraca do relacionamento CONTÉM entre LOTE e FRASCO.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: DATA_VALIDADE_F
descrição: data na qual as vacinas neste frasco vencem
tipo: date not null
domínio: qualquer do valor do tipo date
observações: DATA_VALIDADE_F é derivado da DATA_DE_PRODUÇÃO, do relacionamento PRODUZ, acrescido do valor VALIDADE_VAC, da entidade vacina.

1.5 - POSTO_DE_VACINAÇÃO

A entidade POSTO_DE_VACINAÇÃO representa os vários postos de vacinação no sistema público de saúde que irão armazenar as diversas vacinas que chegarem.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: NOME_PV
descrição: nome do posto de vacinação
tipo: char(15) not null
domínio: qualquer valor do tipo char(15)
- 2) nome: CNES
descrição: número único que identifica aquele estabelecimento de saúde
tipo: int(7) not null
domínio: {0000000...9999999}
- 3) nome: MUNICÍPIO_PV
descrição: nome do município onde fica o posto de vacinação
tipo: char(30) not null
domínio: qualquer valor do tipo char(30)
- 4) nome: QUANTIDA_DOSES_APLICADAS
descrição: quantidade de doses aplicadas neste posto de vacinação
tipo: int(5)
domínio: {00000...99999}
observação: QUANTIDA_DOSES_APLICADAS é derivado da relação APLICA, por funcionários (entidade FUNCIONÁRIOS) que trabalham (relação TRABALHA) neste posto (entidade POSTO_DE_VACINAÇÃO)
- 5) nome: DOSES_EM_ESTOQUE
descrição: quantidade de vacinas, dentro da validade, que estão armazenadas neste posto de vacinação
tipo: int(5)
domínio: {00000...99999}
descrição: DOSES_EM_ESTOQUE é derivado do atributo QUANTIDADE_DOSES da relação RECEBE, menos a relação APLICA, por funcionários (entidade FUNCIONÁRIOS) que trabalham (relação TRABALHA) neste posto (entidade POSTO_DE_VACINAÇÃO)

CHAVES:
(CNES)

1.6 - CIDADÃO

A entidade CIDADÃO representa um cadastro com as várias informações das pessoas que participam do sistema público de saúde.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: NOME_CD
descrição: nome do cidadão
tipo: char(15) not null
domínio: qualquer valor do tipo char(15)
- 2) nome: CPF
descrição: um número único que identifica um cidadão no Brasil
tipo: int(11)
domínio: {00000000000...99999999999}
observação: O CPF é definido da seguinte forma
 - 1º a 8º dígitos: aleatoriamente designados no momento da inscrição
 - 9º dígito: indica a região fiscal responsável pela inscrição
 - 1.ª: DF, GO, MT, MS e TO;
 - 2.ª: AC, AP, AM, PA, RO e RR;
 - 3.ª: CE, MA e PI;
 - 4.ª: AL, PB, PE e RN;
 - 5.ª: BA e SE;
 - 6.ª: MG;
 - 7.ª: ES e RJ;
 - 8.ª: SP;
 - 9.ª: PR e SC;
 - 10.ª: RS.
 - 10º e 11º dígitos: são dígitos verificadores calculados de acordo com um algoritmo definido pela Receita Federal publicamente conhecido

Algoritmo: Para o 10º dígito, primeiramente multiplicam-se os 9 primeiros dígitos pela sequência decrescente de números de 10 à 2 e somar os resultados. Depois multiplica-se esse valor por 10 e divide o resultado por 11. O resto da divisão por 11 deve ser igual ao 10º dígito (se o resto da divisão for igual a 10, nós o consideramos como 0). Para o 11º dígito, semelhantemente multiplicam-se os 10 primeiros dígitos pela sequência decrescente de números de 11 à 2 e somar os resultados. Depois multiplica-se esse valor por 10 e divide o resultado por 11. O resto da divisão por 11 deve ser igual ao 11º dígito (novamente, se o resto da divisão for igual a 10, nós o consideramos como 0).

- 3) nome: CNS
 descrição: número interno que identifica um cidadão dentro do sistema público de saúde
 tipo: int(15) not null
 domínio: {0000000000000000...9999999999999999}
 descrição: devido ao fato de que 50 milhões de brasileiros não têm CPF, o CNS é usado como identificador dentro do SUS. Se um cidadão nunca foi cadastrado, ele deve ser cadastrado e ter seu CNS gerado imediatamente no primeiro acesso aos serviços do SUS. Todo CNS que começa com 8, o cidadão não tem um CPF registrado.
- 4) nome: SEXO
 descrição: o sexo que o cidadão se indentifica
 tipo: char(1) not null
 domínio: {M, F, I}
 observação: no SUS o cidadão tem direito de se identificar como masculino, feminino ou indeterminado (usado para pessoas que não querem se identificar ou se identificam fora das outras 2 opções)
- 5) nome: DATA_DE_NASCIMENTO_CD
 descrição: a data na qual o cidadão nasceu
 tipo: date not null
 domínio: qualquer valor do tipo date
- 6) nome: IDADE
 descrição: a idade, em anos, do cidadão
 tipo: int(3) not null
 domínio: {000...999}
 observação: é um atributo derivado de DATA_DE_NASCIMENTO_CD, sendo o tempo, em anos, que se passou entre DATA_DE_NASCIMENTO e a data atual
- 7) nome: MUNICÍPIO_CD
 descrição: município onde o cidadão mora atualmente
 tipo: char(30) not null
 domínio: qualquer valor do tipo char(30)
- 8) nome: ALERGIAS
 descrição: alergias que o cidadão tem, que podem ser contraindicações de uma determinada vacina
 tipo: char(30)
 domínio: qualquer valor do tipo char(30)
- 9) nome: COMORBIDADES
 descrição: comorbidades que o cidadão tem, que podem ser contraindicações de uma determinada vacina
 tipo: char(30)
 domínio: qualquer valor do tipo char(30)

- 10) nome: CEP
 descrição: um número que representa a localização da morada do cidadão
 tipo: int(8)
 domínio: {00000000...00000000}
 observação: 1º dígito é baseado em 10 zonas postais, de 0 a 9. Os 3 últimos dígitos são denominados sufixos, e destinam-se à identificação individual de localidades de baixa demanda (CEP genérico), logradouros (CEP comum) ou lotes de grandes receptores (CEP especial).

CHAVES:
 (CNS)

1.6.1 - FUNCIONÁRIO

A entidade FUNCIONÁRIO representa cidadãos que trabalham no sistema público de saúde. Essa entidade é uma especialização/generalização da entidade CIDADÃO. Ainda que CPF não seja atributo obrigatório de CIDADÃO, todo FUNCIONÁRIO deve ter CPF, uma vez que é requisito para ser contratado.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: CATEGORIA
 descrição: o tipo de profissional que FUNCIONÁRIO é
 tipo: char(20) not null
 domínio: qualquer valor do tipo char(20)
- 2) nome: CARGO
 descrição: o cargo que o funcionário tem dentro do sistema público de saúde
 tipo: char(20)
 domínio: qualquer valor do tipo char(20)

2. Relacionamentos

- 2.1 - PRODUZ
- 2.2 - SEPARA_LOTES
- 2.3 - CONTÉM
- 2.4 - RECEBE
- 2.5 - TRABALHA
- 2.6 - APLICA

2.1 - PRODUZ

Uma instância da entidade associativa PRODUZ informa que um determinado LABORATÓRIO produziu uma determinada VACINA numa certa data.

Um LABORATÓRIO pode produzir nenhuma ou várias VACINAS diferentes, assim como uma VACINA pode ser produzida por nenhum LABORATÓRIO ou por vários.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: DATA_DE_PRODUÇÃO
 descrição: data em que um laboratório produziu uma vacina
 tipo: date not null
 domínio: qualquer valor do tipo data

Essa entidade associativa possui 3 identificadores: um composto pelo LABORATÓRIO que produziu, a VACINA produzida e a DATA_DE_PRODUÇÃO.

2.2 - SEPARA_LOTES

Uma instância do relacionamento SEPARA_LOTES informa que uma produção de uma vacina foi dividida entre lotes, para melhor identificação e facilitar o rastreio.

Uma produção é separada em no mínimo um ou em vários, enquanto um lote vem de apenas uma única produção.

Esse relacionamento possui apenas um identificador: CÓDIGO_LT.

2.3 - CONTÉM

Uma instância do relacionamento CONTÉM informa que um LOTE contém um FRASCO. O número de vezes que um lote específico participa do relacionamento CONTÉM, representa o número de FRASCOS contidos em um lote.

Um lote normalmente terá vários frascos, porém por uma questão de requisitos do SGBD, pode ter nenhum. Um frasco, no entanto, tem que estar contido em um lote e apenas um lote.

Esse relacionamento possui apenas um identificador: CÓDIGO_LT.

2.4 - RECEBE

Uma instância do relacionamento RECEBE informa que um POSTO_DE_VACINAÇÃO recebeu um lote de vacinas. Um posto pode receber parte de um lote, então para facilitar o registro, cada instância de RECEBE tem um atributo chamado QUANTIDADE_DE_DOSES.

Um posto pode receber nenhum ou vários lotes, e um lote pode ser recebido por nenhum ou vários postos.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: QUANTIDADE_DE_DOSES
 descrição: quantidade de doses de um certo lote que um posto recebe
 tipo: int(4) not null
 domínio: {0001...9999}

A cada instância de RECEBE, o atributo DOSES_EM_ESTOQUE do posto participante da relação aumenta no mesmo valor de QUANTIDADE_DE_DOSES.

Esse relacionamento possui 2 identificadores: CÓDIGO_LT e CNES.

2.5 - TRABALHA

Uma instância do relacionamento TRABALHA informa que um FUNCIONÁRIO trabalha em um POSTO_DE_VACINAÇÃO.

Um posto pode ter nenhum funcionário ou vários, assim como funcionário pode trabalhar em nenhum posto ou em vários.

Esse relacionamento possui 2 identificadores: CPF (que é um atributo herdado por FUNCIONÁRIO da especialização de CIDADÃO) e CNES.

2.6 - APLICA

Uma instância do relacionamento ternário APLICA informa que um funcionário aplicou uma dose de um FRASCO num CIDADÃO.

A combinação FRASCO e FUNCIONÁRIO pode ocorrer nenhuma ou várias vezes. A combinação CIDADÃO e FUNCIONÁRIO pode ocorrer nenhuma ou várias vezes. E a combinação FRASCO e CIDADÃO pode ocorrer nenhuma ou apenas uma vez. Toda instância tem uma DATA_DE_APLICAÇÃO e CNES atrelada ao relacionamento.

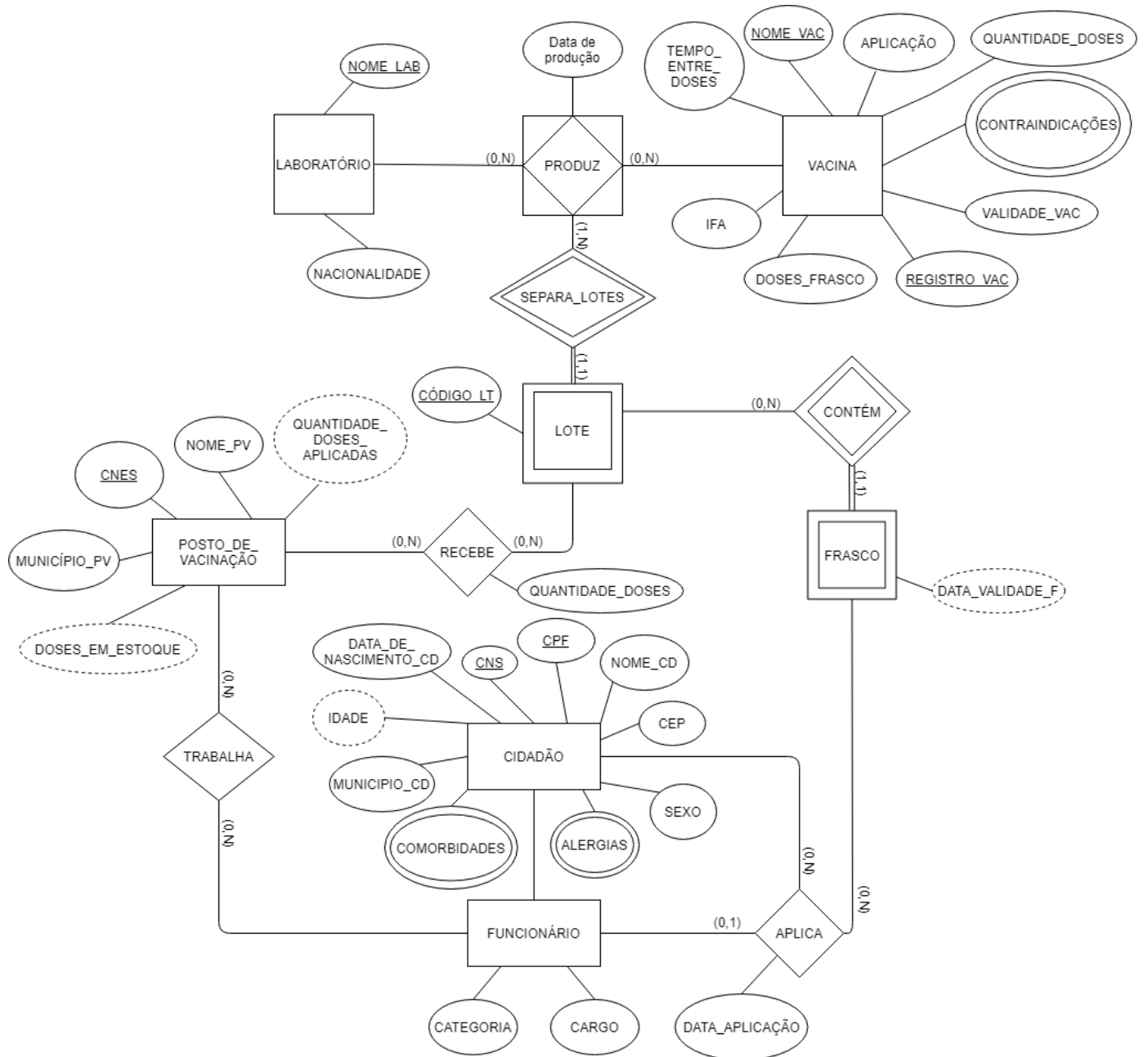
Toda vez que o relacionamento APLICA ocorre, o atributo QUANTIDADE_DOSES_APLICADAS, do posto com o CNES atrelado ao relacionamento, aumenta em 1 e por consequência DOSES_EM_ESTOQUE, também do posto com o CNES atrelado ao relacionamento, diminui em 1.

ATRIBUTOS:

- 1) nome: DATA_DE_APLICAÇÃO
 descrição: data na qual uma aplicação ocorreu
 tipo: date not null
 domínio: qualquer valor do tipo date

Esse relacionamento possui 2 identificadores: CNS (do cidadão) e CÓDIGO_LT (do frasco).

3. Diagrama Entidade-Relacionamento



4. Referências

SCIELO, Implantação de um banco de dados em vacinação: experiência desenvolvida em um projeto de integração, <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692002000600013> Acesso em: 22 de março de 2021

ANVISA, Gerência Geral de Inspeção e Fiscalização Sanitária, <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/o-que-muda-com-o-registro-de-uma-vacina/apresentacao-ggfs-vacina-pfizer.pdf>> Acesso em: 22 de março de 2021

DataSUS, SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES - Avaliação do Programa de Imunizações, <http://pni.datasus.gov.br/Download/Api/API-Manual_api.pdf> Acesso em: 21 de março de 2021

Wikipedia, Cadastro de pessoas físicas, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cadastro_de_pessoas_f%C3%ADsicas> Acesso em: 21 de março de 2021

CNS, <<http://conselho.saude.gov.br/>> Acesso em: 27 de março de 2021

Wiki CNES, Consulta de Profissionais no Portal CNES, <https://wiki.saude.gov.br/cnes/index.php/Consulta_de_Profissionais_no_Portal_CNES> Acesso em: 22 de março de 2021

Wikipedia, Código de Endereçamento Postal, <https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_Endere%C3%A7amento_Postal> Acesso em: 21 de março de 2021

UOL, IFA: o que é o ingrediente farmacêutico ativo usado na produção de vacinas, <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2021/02/06/ifa-o-que-e-o-ingrediente-farmac%C3%A9utico-ativo-usado-na-producao-de-vacinas.htm?cmpid=copiaecola>> Acesso em: 24 de março de 2021