

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Exatas e Informática

Vinícius Miranda de Araújo

Trabalho Extensionista

Modelagem do Banco de Dados

Belo Horizonte

2024

1. Introdução

A situação de rua e a vulnerabilidade social são problemas presentes em muitas cidades, e para mitigá-los, organizações sociais frequentemente realizam campanhas de doação de objetos essenciais. A "Somos DaRua" é uma dessas organizações, buscando gerenciar doações de itens básicos e conectar doadores a beneficiários que precisam de apoio. Com o crescimento do número de doadores, beneficiários e campanhas realizadas, surge a necessidade de um sistema de banco de dados eficiente para organizar e controlar essas operações.

O objetivo deste projeto é propor um banco de dados para o **Sistema de Doações (SD)**, capaz de registrar e gerenciar informações sobre doadores, beneficiários, objetos doados, campanhas e voluntários. Este sistema permitirá à "Somos DaRua" administrar melhor o fluxo de doações, atendendo de forma mais eficiente às necessidades dos beneficiários. A proposta inclui uma especificação do minimundo, projeto conceitual e projeto lógico para a implementação do sistema.

A **Seção 2** apresenta a especificação do minimundo do banco de dados, incluindo uma descrição das principais características e restrições de dados. A **Seção 3** descreve o projeto conceitual do banco de dados, com um diagrama entidade-relacionamento (ER) representando as principais definições conceituais. A **Seção 4** detalha o projeto lógico do banco de dados, com um diagrama relacional baseado no modelo conceitual.

2. Especificação de Minimundo

Essa seção apresenta a descrição textual do minimundo do **Sistema de Doações**, um banco de dados que organiza e facilita o processo de doação de objetos essenciais para pessoas em situação de rua ou vulnerabilidade social. Este sistema é projetado para a organização "Somos DaRua", permitindo o

gerenciamento eficiente de doações, doadores, beneficiários e campanhas de arrecadação, visando atender melhor as necessidades das comunidades vulneráveis.

No contexto desse sistema, um **Doador** é uma pessoa física ou jurídica que contribui com objetos ou itens que podem ajudar a melhorar a vida de beneficiários. Cada doador é identificado pelo seu nome e informações de contato, como endereço, telefone e e-mail, que permitem à organização manter uma comunicação ativa e registrar seu histórico de doações. Um doador pode realizar várias doações ao longo do tempo, criando uma relação contínua com a organização.

Os **Beneficiários** são indivíduos ou grupos que se encontram em situação de vulnerabilidade e são os destinatários dos objetos doados. Para cada beneficiário, o sistema armazena informações básicas, incluindo nome, idade e gênero, além de uma breve descrição da situação em que se encontram, como "família em situação de rua" ou "indivíduo em situação de vulnerabilidade". Essas informações são fundamentais para que a organização possa direcionar as doações de forma adequada e manter o acompanhamento das pessoas assistidas.

Os **Objetos Doáveis** são os itens disponibilizados pelos doadores para serem repassados aos beneficiários. Cada objeto é identificado por um nome descritivo, como "cobertor", "roupas" ou "produtos de higiene", e é classificado em categorias como vestuário, alimentos, utensílios pessoais e produtos de higiene. Uma descrição detalhada é armazenada para facilitar a identificação dos itens e suas especificações, como cor, tamanho e estado de conservação, o que ajuda no processo de triagem e distribuição.

Uma **Doação** representa o ato de um doador oferecer um ou mais objetos para um beneficiário específico ou para um grupo. Para cada doação, são registrados o doador que a realizou, o beneficiário que a receberá e a data de

criação e previsão de entrega. Dessa forma, a organização pode acompanhar o fluxo de doações, gerenciar os prazos de entrega e organizar a logística de distribuição de acordo com as necessidades dos beneficiários.

A entrega das doações é facilitada pela presença de **Voluntários**, que são pessoas que colaboram com a organização auxiliando no transporte e na entrega dos objetos doados. Cada voluntário possui dados de contato, como nome, telefone e e-mail, e pode estar associado a várias doações, ajudando na logística do sistema e garantindo que os itens cheguem aos beneficiários de maneira eficiente.

Os **Pontos de Coleta** são locais estratégicos onde os doadores podem deixar os objetos, que serão posteriormente encaminhados aos beneficiários. Cada ponto de coleta possui um endereço específico e conta com um responsável, que organiza o recebimento e o armazenamento temporário dos itens doados. Os pontos de coleta ajudam a descentralizar o processo de doação, facilitando o acesso dos doadores e agilizando o processo de distribuição.

Além disso, cada beneficiário possui uma lista de **Necessidades Específicas** que descreve quais itens são prioritários para eles. Cada necessidade é registrada no sistema com uma descrição detalhada, como "cobertores para o inverno" ou "kit de higiene pessoal". Esse mapeamento permite que a organização direcione as doações de forma mais eficaz, assegurando que os itens recebidos sejam aqueles que mais se alinham às necessidades dos beneficiários cadastrados.

Para mobilizar a comunidade e aumentar o volume de doações, a "Somos da Rua" organiza **Campanhas de Doação**, que focam em objetivos específicos, como a "Campanha de Inverno" ou "Campanha de Material Escolar". Cada campanha é definida por um nome, uma descrição, data de início e data de término. Campanhas facilitam a captação de itens específicos em períodos críticos e ajudam a atender de forma direcionada as demandas sazonais dos beneficiários.

3. Modelo Conceitual

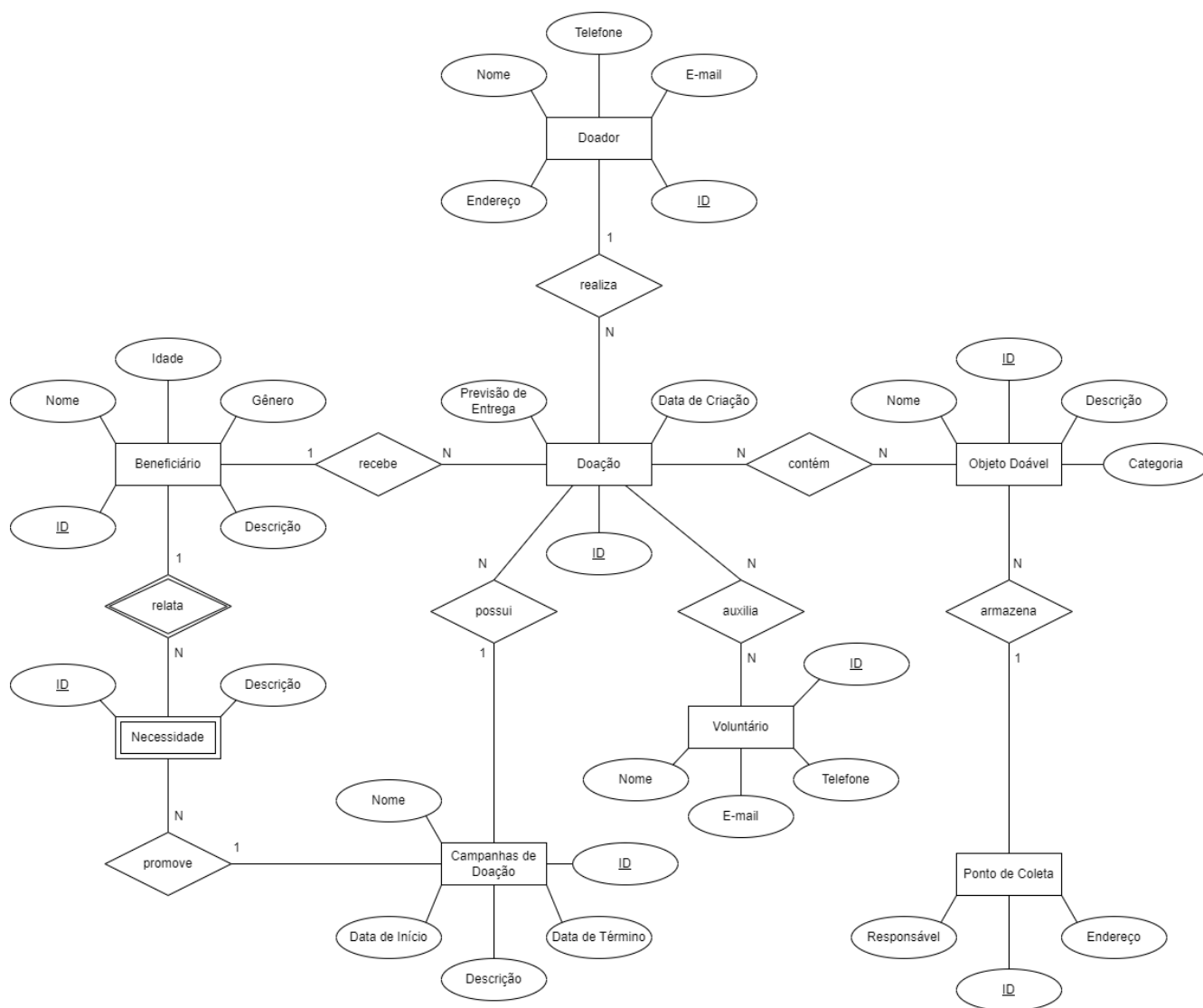


Figura 1 - Diagrama ER do modelo conceitual do banco de dados SD

4. Modelo Lógico

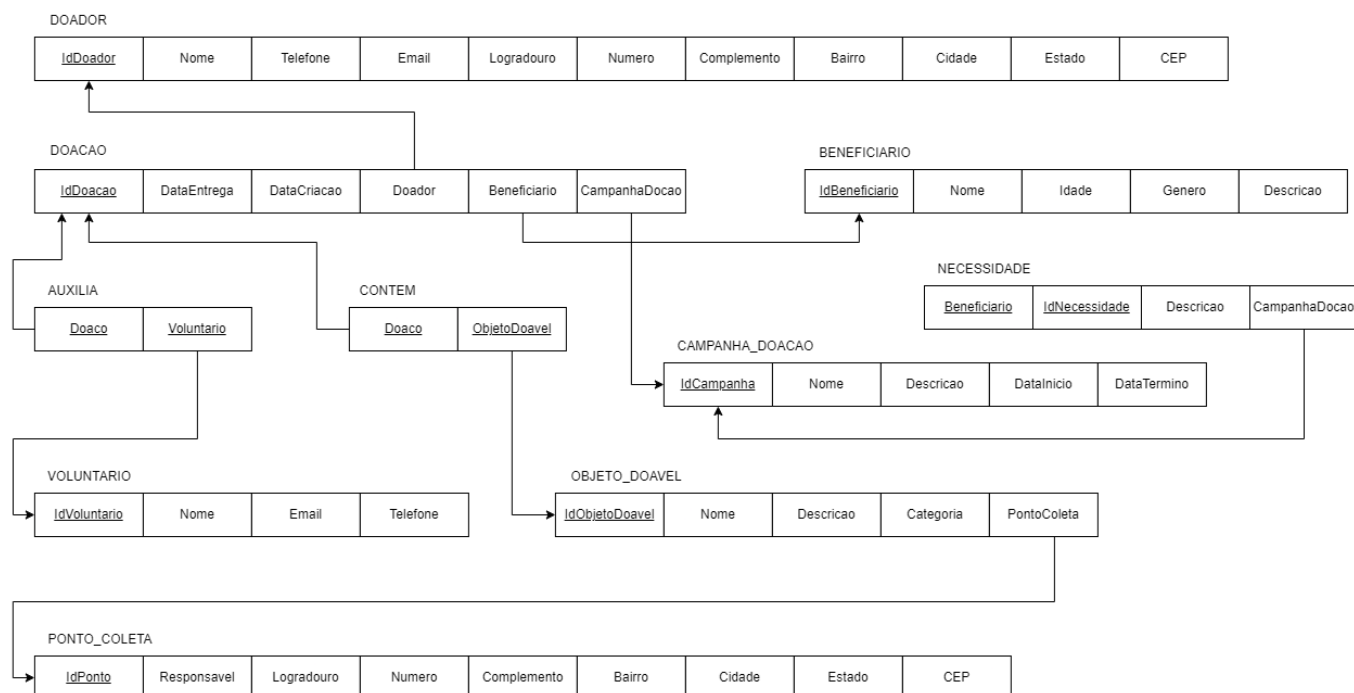


Figura 2 - Diagrama do modelo de implementação relacional do SD

5. Modelo de Implementação

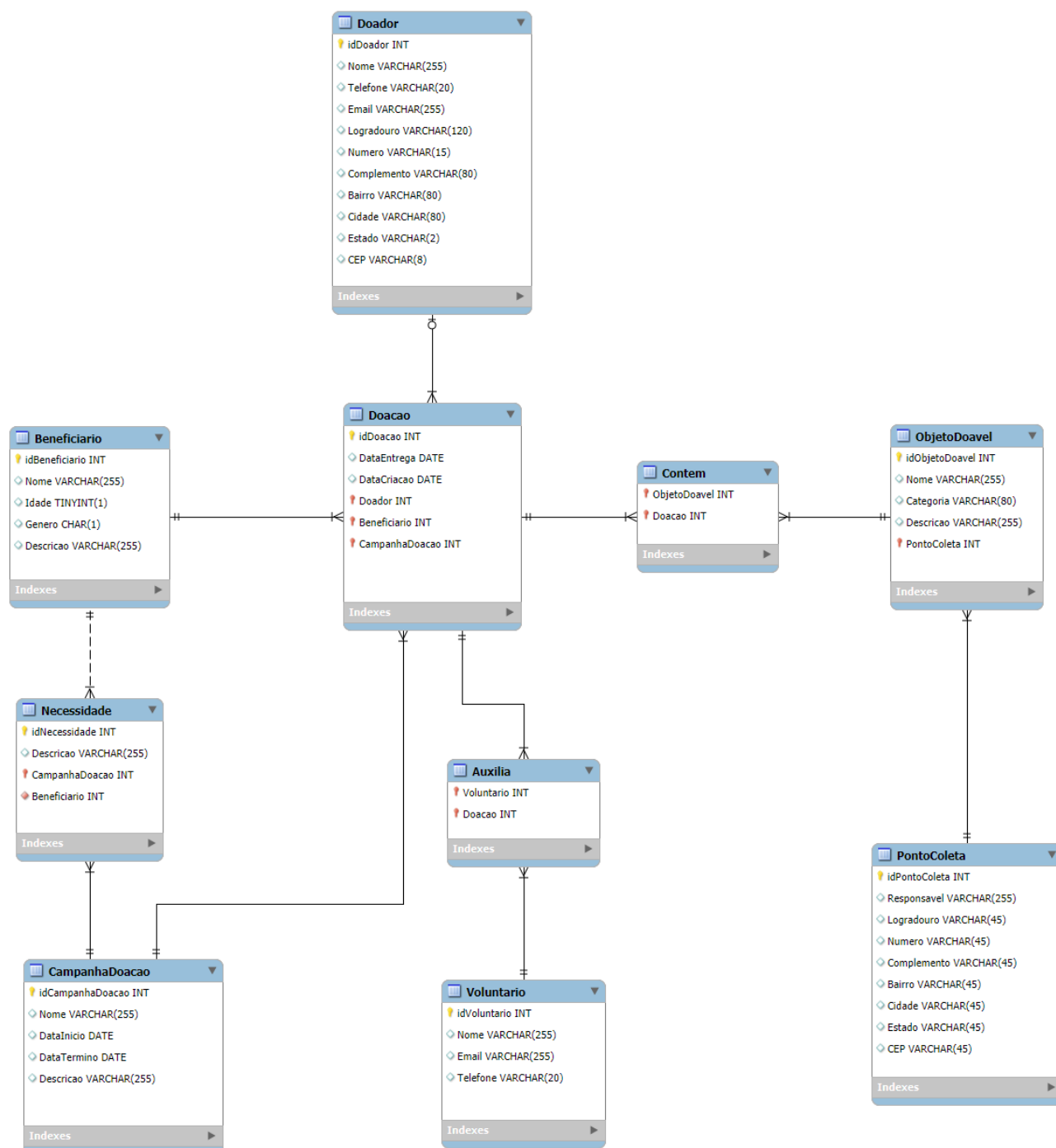


Figura 3 - EER do modelo implementação relacional do SD

6. Script SQL para criação do Banco de Dados

-- Script para Criação do Banco de Dados

```
SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0;
SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE,
SQL_MODE='ONLY_FULL_GROUP_BY,STRICT_TRANS_TABLES,NO_ZERO_IN_DATE,NO_
ZERO_DATE,ERROR_FOR_DIVISION_BY_ZERO,NO_ENGINE_SUBSTITUTION';
```

```
DROP SCHEMA IF EXISTS `SD`;
```

```
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `SD` DEFAULT CHARACTER SET utf8;
USE `SD`;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `Auxilia`;
DROP TABLE IF EXISTS `Beneficiario`;
DROP TABLE IF EXISTS `CampanhaDoacao`;
DROP TABLE IF EXISTS `Contem`;
DROP TABLE IF EXISTS `Doacao`;
DROP TABLE IF EXISTS `Doador`;
DROP TABLE IF EXISTS `Necessidade`;
DROP TABLE IF EXISTS `ObjetoDoavel`;
DROP TABLE IF EXISTS `PontoColeta`;
DROP TABLE IF EXISTS `Voluntario`;
```

-- Criação de Tabelas

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Auxilia` (  
  `Voluntario` INT NOT NULL,  
  `Doacao` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Voluntario`, `Doacao`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Beneficiario` (  
  `idBeneficiario` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Nome` VARCHAR(255) NULL,  
  `Idade` TINYINT(1) NULL,  
  `Genero` CHAR(1) NULL,  
  `Descricao` VARCHAR(255) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idBeneficiario`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `CampanhaDoacao` (  
  `idCampanhaDoacao` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Nome` VARCHAR(255) NULL,  
  `DataInicio` DATE NULL,  
  `DataTermino` DATE NULL,  
  `Descricao` VARCHAR(255) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idCampanhaDoacao`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Contem` (  
  `ObjetoDoavel` INT NOT NULL,  
  `Doacao` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ObjetoDoavel`, `Doacao`)
```

) ENGINE = InnoDB;

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Doacao` (  
  `idDoacao` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `DataEntrega` DATE NULL,  
  `DataCriacao` DATE NULL,  
  `Doador` INT NOT NULL,  
  `Beneficiario` INT NOT NULL,  
  `CampanhaDoacao` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idDoacao`, `Doador`, `Beneficiario`, `CampanhaDoacao`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Doador` (  
  `idDoador` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Nome` VARCHAR(255) NULL,  
  `Telefone` VARCHAR(20) NULL,  
  `Email` VARCHAR(255) NULL,  
  `Logradouro` VARCHAR(120) NULL,  
  `Numero` VARCHAR(15) NULL,  
  `Complemento` VARCHAR(80) NULL,  
  `Bairro` VARCHAR(80) NULL,  
  `Cidade` VARCHAR(80) NULL,  
  `Estado` VARCHAR(2) NULL,  
  `CEP` VARCHAR(8) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idDoador`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Necessidade` (  
  `idNecessidade` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
`Descricao` VARCHAR(255) NULL,  
`CampanhaDoacao` INT NOT NULL,  
`Beneficiario` INT NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`idNecessidade`, `CampanhaDoacao`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ObjetoDoavel` (  
  `idObjetoDoavel` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Nome` VARCHAR(255) NULL,  
  `Categoria` VARCHAR(80) NULL,  
  `Descricao` VARCHAR(255) NULL,  
  `PontoColeta` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idObjetoDoavel`, `PontoColeta`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `PontoColeta` (  
  `idPontoColeta` INT NOT NULL,  
  `Responsavel` VARCHAR(255) NULL,  
  `Logradouro` VARCHAR(45) NULL,  
  `Numero` VARCHAR(45) NULL,  
  `Complemento` VARCHAR(45) NULL,  
  `Bairro` VARCHAR(45) NULL,  
  `Cidade` VARCHAR(45) NULL,  
  `Estado` VARCHAR(45) NULL,  
  `CEP` VARCHAR(45) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idPontoColeta`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Voluntario` (  

```

```
`idVoluntario` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
`Nome` VARCHAR(255) NULL,  
`Email` VARCHAR(255) NULL,  
`Telefone` VARCHAR(20) NULL,  
PRIMARY KEY (`idVoluntario`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

-- Criação de Restrições

```
ALTER TABLE `Auxilia` ADD CONSTRAINT `FK_Auxilia_Voluntario`  
FOREIGN KEY (`Voluntario`)  
REFERENCES `Voluntario` (`idVoluntario`)  
ON DELETE CASCADE  
ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `Auxilia` ADD CONSTRAINT `FK_Auxilia_Doacao`  
FOREIGN KEY (`Doacao`)  
REFERENCES `Doacao` (`idDoacao`)  
ON DELETE CASCADE  
ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `Contem` ADD CONSTRAINT `FK_Contem_ObjetoDoavel`  
FOREIGN KEY (`ObjetoDoavel`)  
REFERENCES `ObjetoDoavel` (`idObjetoDoavel`)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `Contem` ADD CONSTRAINT `FK_Contem_Doacao`  
FOREIGN KEY (`Doacao`)
```

REFERENCES `Doacao` (`idDoacao`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `Doacao` ADD CONSTRAINT `FK_Doacao_Doador`

FOREIGN KEY (`Doador`)

REFERENCES `Doador` (`idDoador`)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `Doacao` ADD CONSTRAINT `FK_Doacao_Beneficiario`

FOREIGN KEY (`Beneficiario`)

REFERENCES `Beneficiario` (`idBeneficiario`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `Doacao` ADD CONSTRAINT `FK_Doacao_CampanhaDoacao`

FOREIGN KEY (`CampanhaDoacao`)

REFERENCES `CampanhaDoacao` (`idCampanhaDoacao`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `Necessidade` ADD CONSTRAINT `FK_Necessidade_CampanhaDoacao`

FOREIGN KEY (`CampanhaDoacao`)

REFERENCES `CampanhaDoacao` (`idCampanhaDoacao`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE;

ALTER TABLE `Necessidade` ADD CONSTRAINT `FK_Necessidade_Beneficiario`

```
FOREIGN KEY (`Beneficiario`)  
REFERENCES `Beneficiario` (`idBeneficiario`)  
ON DELETE CASCADE  
ON UPDATE CASCADE;
```



```
ALTER TABLE `ObjetoDoavel` ADD CONSTRAINT `FK_ObjetoDoavel_PontoColeta`  
FOREIGN KEY (`PontoColeta`)  
REFERENCES `PontoColeta` (`idPontoColeta`)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE CASCADE;
```



```
-- Criação de Índices
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Auxilia_Doacao` ON `Auxilia` (`Doacao` ASC) VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Auxilia_Voluntario` ON `Auxilia` (`Voluntario` ASC) VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Contem_Doacao` ON `Contem` (`Doacao` ASC) VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Contem_ObjetoDoavel` ON `Contem` (`ObjetoDoavel` ASC)  
VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Doacao_Doador` ON `Doacao` (`Doador` ASC) VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Doacao_Beneficiario` ON `Doacao` (`Beneficiario` ASC)  
VISIBLE;
```



```
CREATE INDEX `IDX_FK_Doacao_CampanhaDoacao` ON `Doacao` (`CampanhaDoacao`  
ASC) VISIBLE;
```

```
CREATE INDEX `IDX_FK_Necessidade_CampanhaDoacao` ON `Necessidade`  
(`CampanhaDoacao` ASC) INVISIBLE;
```

```
CREATE INDEX `IDX_FK_Necessidade_Beneficiario` ON `Necessidade` (`Beneficiario`  
ASC) INVISIBLE;
```

```
CREATE INDEX `IDX_FK_ObjetoDoavel_PontoColeta` ON `ObjetoDoavel` (`PontoColeta`  
ASC) VISIBLE;
```

```
SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;  
SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;  
SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS;
```

7. Script SQL para população do Banco de Dados

-- Script para População Inicial e Fictícia do Banco de Dados

```
USE `SD`;
```

-- Inserindo dados na tabela PontoColeta

```
INSERT INTO `PontoColeta` (`idPontoColeta`, `Responsavel`, `Logradouro`, `Numero`,  
`Complemento`, `Bairro`, `Cidade`, `Estado`, `CEP`)  
VALUES  
(1, 'João Silva', 'Rua A', '123', 'Próximo ao mercado', 'Centro', 'São Paulo', 'SP',  
'01001001'),  
(2, 'Maria Oliveira', 'Avenida B', '456', 'Sala 2', 'Jardim das Flores', 'Rio de Janeiro', 'RJ',  
'20020020');
```

-- Inserindo dados na tabela ObjetoDoavel

```
INSERT INTO `ObjetoDoavel` (`idObjetoDoavel`, `Nome`, `Categoria`, `Descricao`,  
`PontoColeta`)
```

VALUES

(1, 'Cobertor', 'Roupas', 'Cobertor de solteiro em bom estado', 1),

(2, 'Cesta Básica', 'Alimentos', 'Cesta básica com alimentos não perecíveis', 2),

(3, 'Brinquedo', 'Infantil', 'Carrinho de brinquedo para crianças', 1);

-- Inserindo dados na tabela Beneficiario

```
INSERT INTO `Beneficiario` (`idBeneficiario`, `Nome`, `Idade`, `Genero`, `Descricao`)
```

VALUES

(1, 'Carlos Pereira', 45, 'M', 'Desempregado em situação de rua'),

(2, 'Ana Santos', 30, 'F', 'Mãe solteira com dois filhos pequenos'),

(3, 'José Lima', 60, 'M', 'Idoso necessitando de auxílio básico');

-- Inserindo dados na tabela Doador

```
INSERT INTO `Doador` (`idDoador`, `Nome`, `Telefone`, `Email`, `Logradouro`,  
`Numero`, `Complemento`, `Bairro`, `Cidade`, `Estado`, `CEP`)
```

VALUES

(1, 'Fernanda Costa', '(11) 99999-1111', 'fernanda@gmail.com', 'Rua das Palmeiras',
'45', NULL, 'Centro', 'São Paulo', 'SP', '12345678'),

(2, 'Roberto Souza', '(21) 98888-2222', 'roberto@gmail.com', 'Avenida Paulista', '678',
'Apto 45', 'Bela Vista', 'São Paulo', 'SP', '23456789');

-- Inserindo dados na tabela CampanhaDoacao

```
INSERT INTO `CampanhaDoacao` (`idCampanhaDoacao`, `Nome`, `DataInicio`,  
`DataTermino`, `Descricao`)
```

VALUES

(1, 'Campanha do Agasalho', '2024-11-01', '2024-11-30', 'Arrecadação de agasalhos para o inverno'),

(2, 'Natal Solidário', '2024-12-01', '2024-12-24', 'Doações de brinquedos e alimentos para o Natal');

-- Inserindo dados na tabela Doacao

*INSERT INTO `Doacao` (`idDoacao`, `DataEntrega`, `DataCriacao`, `Doador`,
`Beneficiario`, `CampanhaDoacao`)*

VALUES

(1, '2024-11-10', '2024-11-05', 1, 1, 1),

(2, '2024-11-15', '2024-11-12', 2, 2, 2);

-- Inserindo dados na tabela Contem

INSERT INTO `Contem` (`ObjetoDoavel`, `Doacao`)

VALUES

(1, 1),

(2, 2),

(3, 1);

-- Inserindo dados na tabela Voluntario

INSERT INTO `Voluntario` (`idVoluntario`, `Nome`, `Email`, `Telefone`)

VALUES

(1, 'Julia Almeida', 'julia@voluntarios.com', '(11) 97777-3333'),

(2, 'Pedro Gonçalves', 'pedro@voluntarios.com', '(21) 98888-4444');

-- Inserindo dados na tabela Auxilia

INSERT INTO `Auxilia` (`Voluntario`, `Doacao`)

VALUES

(1, 1),

(2, 2);

-- Inserindo dados na tabela Necessidade

INSERT INTO `Necessidade` (`idNecessidade`, `Descricao`, `CampanhaDoacao`,
`Beneficiario`)

VALUES

(1, 'Cobertores para o inverno', 1, 1),

(2, 'Alimentos para mães solteiras', 2, 2),

(3, 'Brinquedos para crianças carentes', 2, 2);

-- Consultar Tabela de Dados

-- Mostrar dados da tabela Beneficiario

-- SELECT * FROM Beneficiario;

-- Mostrar dados da tabela CampanhaDoacao

-- SELECT * FROM CampanhaDoacao;

-- Mostrar dados da tabela Doador

SELECT * FROM Doador;

-- Mostrar dados da tabela Doacao

-- SELECT * FROM Doacao;

-- Mostrar dados da tabela Voluntario

-- SELECT * FROM Voluntario;

-- Mostrar dados da tabela PontoColeta

*-- SELECT * FROM PontoColeta;*

-- Mostrar dados da tabela ObjetoDoavel

*-- SELECT * FROM ObjetoDoavel;*

-- Mostrar dados da tabela Necessidade

*-- SELECT * FROM Necessidade;*

-- Mostrar dados da tabela Contem

*-- SELECT * FROM Contem;*

-- Mostrar dados da tabela Auxilia

*-- SELECT * FROM Auxilia;*

FIM