

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA — UDESC

Centro de Educação do Planalto Norte — CEPLAN

Bacharelado em Sistemas de Informação — BSI

Disciplina: Banco de Dados — 5BAN004

PROJETO DE BANCO DE DADOS

Sistema de Checklist de Frota de Ônibus

1. Descrição do Problema

O transporte coletivo urbano é uma atividade de alta responsabilidade operacional e legal. Empresas de ônibus precisam garantir que cada veículo que sai em operação esteja em plenas condições de segurança — com níveis adequados de diesel, óleo, fluido de arrefecimento, arla e pneus em bom estado, além do funcionamento correto de sistemas críticos como bateria e catraca.

Muitas frotas ainda realizam esse controle de forma manual, por meio de fichas em papel ou planilhas descentralizadas, o que gera problemas como perda de registros, dificuldade de rastreabilidade, impossibilidade de auditoria histórica e ausência de alertas para manutenções preventivas.

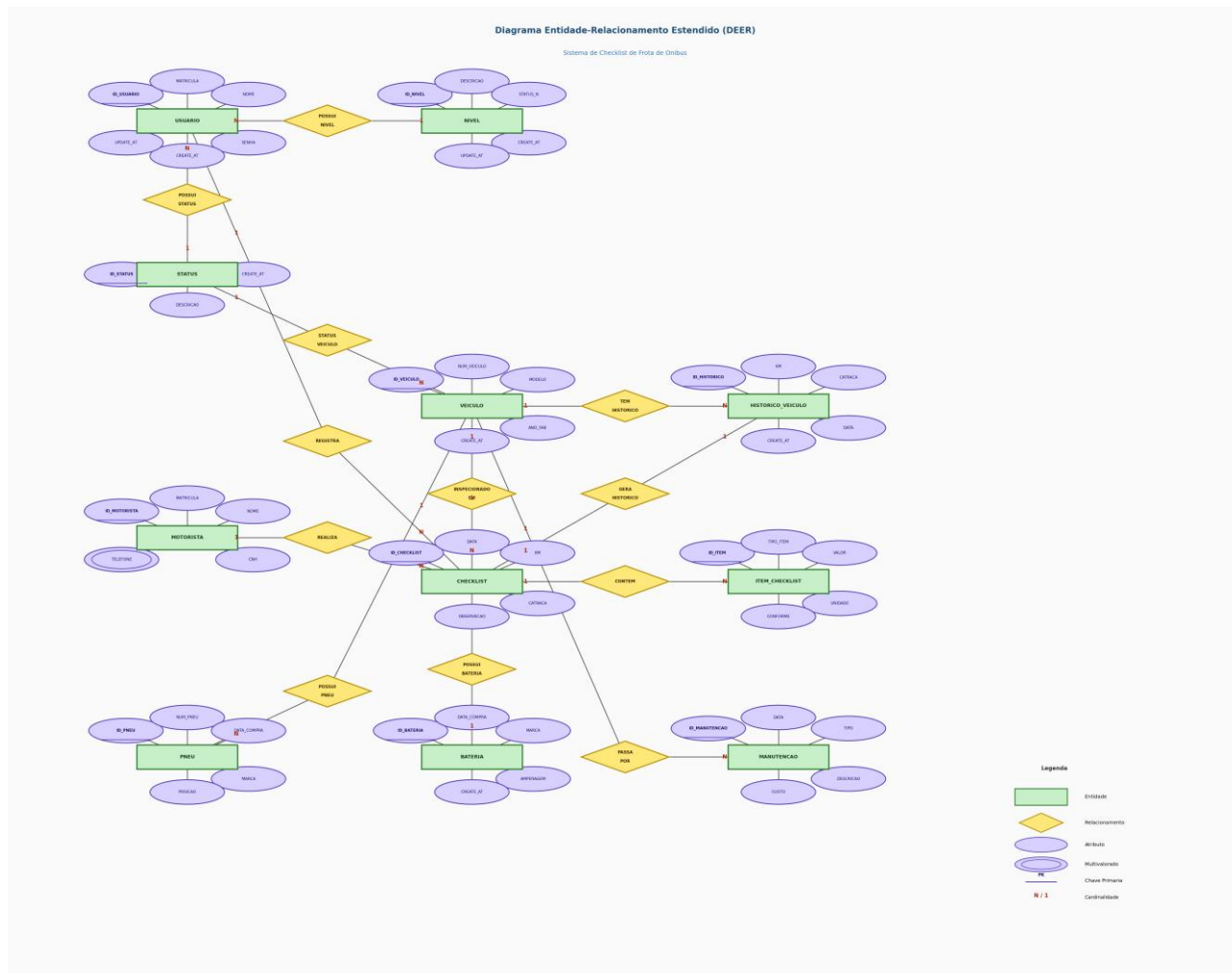
O presente projeto propõe o desenvolvimento de um banco de dados relacional para sustentar um sistema digital de checklist de frotas de ônibus. O sistema permitirá registrar, consultar e auditar todas as vistorias realizadas nos veículos, vinculando cada checklist ao motorista que o executou, ao usuário do sistema que o registrou e ao veículo inspecionado. O sistema também manterá histórico de quilometragem, leituras de catraca, estado dos pneus, baterias e ocorrências de manutenção.

Atores do Sistema

- Administrador: gerencia usuários, níveis de acesso, veículos e motoristas.
- Operador / Despachante: registra os checklists no sistema antes de cada saída.
- Motorista: realiza a vistoria física do veículo. Pode ter múltiplos telefones.
- Gestor de Frota: acompanha histórico de veículos, manutenções e conformidade.

2. Projeto Conceitual — Diagrama ER Estendido (DEER)

O diagrama a seguir representa o modelo conceitual do banco de dados, elaborado seguindo a notação de Chen. Estão representados os 11 entidades, 12 relacionamentos e 62 atributos do sistema, superando os requisitos mínimos exigidos (16 entidades/relacionamentos e 35 atributos).



3. Projeto Logico — Modelo Relacional

O projeto logico apresenta as tabelas do banco de dados com os tipos de dados de cada coluna, restrições de nulidade e descrição de cada campo. As chaves estrangeiras (FK) indicam os relacionamentos entre as tabelas.

USUARIO

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_USUARIO	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
MATRICULA	VARCHAR(20)	NAO	Matricula única do usuário
NOME	VARCHAR(100)	NAO	Nome completo do usuário
SENHA	VARCHAR(255)	NAO	Senha criptografada (hash)
ID_STATUS	INT UNSIGNED	NAO	FK para STATUS
ID_NIVEL	INT UNSIGNED	NAO	FK para NIVEL
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data e hora de criação
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data e hora da ultima atualização

OBS: Motivo de por varchar é que posso por um matricula adm_algo ou nome e algum número.

NIVEL

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_NIVEL	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
DESCRICAO	VARCHAR(60)	NAO	Nome do nivel (ex: Administrador, Operador)
STATUS	TINYINT(1)	NAO	1 = ativo, 0 = inativo
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de criação
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data da ultima atualização

STATUS

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_STATUS	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
DESCRICAO	VARCHAR(60)	NAO	Descrição do status (ex: Ativo, Inativo)
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de criação
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data da ultima atualização

OBS: Essa tabela é para usar em casos de status que possa ser além de inativo ou ativo, como reparo, descartado....

VEICULO

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada

Campo	Tipo	NULL	OBS
NUMERO_VEICULO	VARCHAR(20)	NAO	Numero de identificação do ônibus na frota
MODELO	VARCHAR(80)	SIM	Modelo do veiculo
ANO_FABRICACAO	YEAR	SIM	Ano de fabricação do veiculo
ID_STATUS	INT UNSIGNED	NAO	FK para STATUS
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de cadastro
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data da ultima atualização

OBS: MODELO PODE SER ENUM

MOTORISTA

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_MOTORISTA	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
MATRICULA_MOTORISTA	VARCHAR(20)	NAO	Matricula única do motorista
NOME	VARCHAR(100)	NAO	Nome completo do motorista
STATUS	TINYINT(1)	NAO	1 = ativo, 0 = inativo
CNH	VARCHAR(11)	SIM	Numero da Carteira Nacional de Habilitacao

OBS; O status de fato posso mudar para ENUM e o varchar pode ser 11

MOTORISTA_TELEFONE (atributo multivalorado)

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_TELEFONE	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_MOTORISTA	INT UNSIGNED	NAO	FK para MOTORISTA
TELEFONE	VARCHAR(20)	NAO	Numero de telefone do motorista

OBS: Aterar de fato o tipo, pois não vou armazena símbolos especiais

CHECKLIST

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_CHECKLIST	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	FK para VEICULO
ID_MOTORISTA	INT UNSIGNED	NAO	FK para MOTORISTA
ID_USUARIO	INT UNSIGNED	NAO	FK para USUARIO (quem registrou)
DATA	DATETIME	NAO	Data e hora da vistoria
KM	DECIMAL(10,2)	NAO	Quilometragem registrada no painel
CATRACA	INT UNSIGNED	NAO	Leitura do contador de passageiros
OBSERVACAO	TEXT	SIM	Observações adicionais da vistoria
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de criação do registro

OBS: O motivo é saber qual motorista levou o carro para aquele checklist. Caso precise de uma auditoria

ITEM_CHECKLIST

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_ITEM	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_CHECKLIST	INT UNSIGNED	NAO	FK para CHECKLIST
TIPO_ITEM	VARCHAR(40)	NAO	Nome do item (DIESEL, OLEO, ARLA, ADITIVO...)
VALOR	DECIMAL(10,2)	SIM	Valor numerico medido (ex: litros, nivel)
UNIDADE	VARCHAR(20)	SIM	Unidade de medida (L, %, etc.)
CONFORME	TINYINT(1)	NAO	1 = conforme, 0 = nao conforme

PNEU

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_PNEU	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	FK para VEICULO
NUMERO_PNEU	VARCHAR(30)	NAO	Numero ou codigo de identificação do pneu
DATA_COMPRA	DATE	NAO	Data de aquisicao do pneu
MARCA	VARCHAR(60)	SIM	Fabricante do pneu
POSICAO	VARCHAR(40)	NAO	Posicao no veiculo (ex: DIANTEIRO_ESQ)
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de cadastro

BATERIA

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_BATERIA	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	FK para VEICULO (1:1)
DATA_COMPRA	DATE	NAO	Data de aquisicao da bateria
MARCA	VARCHAR(60)	SIM	Fabricante da bateria
AMPERAGEM	DECIMAL(6,1)	SIM	Capacidade em amperes (Ah)
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de cadastro
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data da ultima atualização

HISTORICO_VEICULO

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_HISTORICO	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_CHECKLIST	INT UNSIGNED	NAO	FK para CHECKLIST (1:1)
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	FK para VEICULO
KM	DECIMAL(10,2)	NAO	Quilometragem registrada
CATRACA	INT UNSIGNED	NAO	Leitura da catraca
DATA	DATETIME	NAO	Data e hora do registro

Campo	Tipo	NULL	OBS
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de criação
UPDATE_AT	DATETIME	SIM	Data da ultima atualização

OBS: O objetivo dessa tabela é guarda o histórico, pois o checklist pode ser alterado pelo admin, caso ele precise.

MANUTENCAO

Campo	Tipo	NULL	OBS
ID_MANUTENCAO	INT UNSIGNED	NAO	Chave primaria autoincrementada
ID_VEICULO	INT UNSIGNED	NAO	FK para VEICULO
DATA	DATE	NAO	Data de realizacao da manutenção
TIPO	VARCHAR(40)	NAO	Tipo: PREVENTIVA ou CORRETIVA
DESCRICAO	TEXT	SIM	Descrição detalhada do servico realizado
CUSTO	DECIMAL(10,2)	SIM	Custo total da manutenção em reais
CREATE_AT	DATETIME	NAO	Data de registro

Datagrama

