

Descrição do Universo de Discurso

Centro Universitário FEI

CCD110 – Banco de Dados

Cecília Martins de Oliveira – 22.223.007-0

Gustavo Rodrigues Oliveira – 22.222.007-1

Tállysson Yuri Campelo Fidelis – 22.222.005-5

Grupo 5 – Projeto parte 1

Turma 301

Contextualização

Nossa proposta é desenvolver um sistema para gerenciar o transporte universitário, com o objetivo de organizar melhor os dados dos alunos, dos veículos e das viagens realizadas. O sistema vai integrar informações sobre o cadastro dos estudantes, o registro dos trajetos, o controle dos custos e o monitoramento das condições do trânsito, ajudando a universidade a oferecer um serviço mais seguro e eficiente.

Descrição do Problema

Hoje em dia, muitas universidades enfrentam problemas na administração do transporte para seus alunos, como:

- **Falta de integração:** Os dados dos alunos e os registros dos veículos e trajetos não estão conectados de forma eficiente.
- **Gestão ineficiente:** Dificuldade em controlar horários, o que pode causar atrasos e confusões.
- **Descontos mal aplicados:** Problemas para oferecer descontos personalizados, que atendam às necessidades dos alunos.
- **Monitoramento limitado:** Dificuldade em acompanhar a performance dos veículos, o que atrapalha a manutenção e a otimização das rotas.

Esses problemas podem aumentar os custos e reduzir a satisfação dos estudantes e de toda a comunidade acadêmica.

Justificativa da Escolha

Escolhemos esse tema porque o transporte universitário é essencial para muitas instituições e impacta diretamente a vida dos alunos. Além disso, esse cenário permite aplicar conceitos avançados de modelagem de dados, como hierarquias (para diferenciar tipos de veículos), relacionamentos muitos-para-muitos com atributos (para descontos e participações) e o uso de atributos compostos e multivalorados (por exemplo, endereço e telefones). Essa abordagem não só atende aos requisitos do trabalho, mas também nos ajuda a aprender e aplicar conceitos importantes na prática.

Objetivos do Sistema

O sistema tem como principais objetivos:

- **Centralizar os dados:** Unificar informações dos alunos, veículos, trajetos, descontos e gastos.
- **Melhorar a eficiência:** Monitorar os trajetos e o desempenho da frota para evitar atrasos.
- **Personalizar descontos:** Oferecer descontos adaptados às necessidades de cada aluno.
- **Facilitar a gestão:** Gerar relatórios que ajudem na tomada de decisões e no controle financeiro.
- **Aumentar a qualidade do serviço:** Melhorar a segurança, pontualidade e comunicação entre a universidade e os estudantes.

Dicionário de Dados

ALUNO

- **id_aluno:** Identificador único do aluno.
- **nome:** Nome completo.
- **idade:** Idade do aluno.
- **RA:** Registro Acadêmico, número único.
- **endereco:** Atributo composto com *rua*, *número* e *cidade*.
- **telefones:** Lista de telefones, permitindo registrar mais de um contato.

VEICULO (Superclasse)

- **id_veiculo:** Identificador único.

- **placa:** Número de registro do veículo.
- **capacidade:** Quantidade máxima de passageiros.
- **tipo:** Tipo genérico do veículo.

Subclasses de VEICULO:

- **ONIBUS:**
 - *num_eixos:* Número de eixos.
 - *num_assentos:* Número de assentos.
- **VAN:**
 - *num_portas:* Número de portas.
 - *ar_condicionado:* Indica se possui ar-condicionado.
- **VEICULO_ESPECIAL:**
 - *tipo_necessidade:* Especifica o tipo de necessidade especial atendida.

TRAJETO

- **id_trajeto:** Identificador único.
- **origem:** Ponto de partida.
- **destino:** Ponto de chegada.
- **horario_saida:** Hora de início.
- **horario_chegada:** Hora prevista de chegada.
- **tempo_estimado:** Duração estimada da viagem.

GASTO_DIARIO

- **id_gasto:** Identificador do registro de gasto.
- **data:** Data do gasto.
- **valor_total:** Total gasto pelo aluno.

ORIGEM_ALUNO

- **id_origem:** Identificador único.
- **local:** Local de origem do aluno.

TRAFEGO

- **id_trafego:** Identificador único.

- **horario:** Hora do registro.
- **nivel:** Nível de tráfego (escala de 1 a 5).

DESCONTO_VEICULO (Relacionamento N:M com atributos)

- **id_desconto:** Identificador único do desconto.
- **percentual:** Percentual do desconto aplicado.

PARTICIPA (Relacionamento N:M com atributos)

- **id_participa:** Identificador único da participação.
- **assento:** Informação sobre o assento reservado ou utilizado pelo aluno durante o trajeto.

Descrição de Entidades

- **ALUNO:** Representa cada estudante que utiliza o transporte universitário. Aqui são guardadas informações pessoais e de contato.
- **VEICULO:** Engloba todos os meios de transporte disponíveis para a universidade. Por meio de uma hierarquia, diferenciam-se ônibus, vans e veículos especiais, cada um com características específicas.
- **TRAJETO:** Registra as viagens realizadas pelos alunos, com detalhes sobre origem, destino e horários.
- **GASTO_DIARIO:** Guarda os registros diários de gastos dos alunos com o transporte, ajudando no controle financeiro.
- **ORIGEM_ALUNO:** Armazena o local de onde o aluno parte para utilizar o transporte.
- **TRAFEGO:** Registra as condições de trânsito, o que pode ajudar na otimização das rotas.
- **DESCONTO_VEICULO:** Representa o relacionamento entre alunos e veículos para a aplicação de descontos personalizados.
- **PARTICIPA:** Registra a participação dos alunos em trajetos específicos, controlando, por exemplo, a alocação de assentos.

Descrição de Relacionamentos

- **Relacionamentos 1:N:**
 - *ALUNO – TRAJETO:* Cada aluno pode realizar vários trajetos, mas cada trajeto pertence a um único aluno.

- *ALUNO – GASTO_DIARIO*: Um aluno pode ter vários registros de gastos.
- *ALUNO – ORIGEM_ALUNO*: Um aluno pode ter mais de um local de origem registrado.
- **Relacionamentos N:M com Atributos:**
 - *ALUNO – VEICULO (via DESCONTO_VEICULO)*: Um aluno pode receber descontos em vários veículos e, ao mesmo tempo, um veículo pode oferecer descontos a diversos alunos. O atributo *percentual* define o valor do desconto.
 - *ALUNO – TRAJETO (via PARTICIPA)*: Um aluno pode participar de vários trajetos e um trajeto pode ter vários alunos. O atributo *assento* informa qual é o lugar reservado para o aluno.
- **Relacionamento Opcional:**
 - *TRAFEGO – TRAJETO*: Associa informações de trânsito a trajetos, ajudando a identificar possíveis atrasos e a melhorar a eficiência das rotas.

Descrição de Atributos

- **Chaves Primárias:** Cada entidade possui um identificador único, como *id_aluno*, *id_veiculo*, etc.
- **Atributo Composto:**
 - Em **ALUNO**, o atributo *endereco* é dividido em *rua*, *número* e *cidade*, permitindo uma melhor organização dos dados.
- **Atributo Multivalorado:**
 - Em **ALUNO**, o campo *telefones* permite registrar mais de um número de contato.
- **Atributos dos Relacionamentos N:M:**
 - Em **DESCONTO_VEICULO**, o atributo *percentual* define o desconto oferecido.
 - Em **PARTICIPA**, o atributo *assento* informa a posição do aluno no veículo durante o trajeto.

Exemplos e Cenários

Cenário 1: Cadastro e Desconto

- **Situação:** Um aluno novo se cadastra no sistema, informando seus dados, um endereço detalhado (rua, número e cidade) e múltiplos telefones.
- **Operação:** Após o cadastro, o sistema associa descontos oferecidos por diferentes veículos, permitindo que o aluno escolha qual desconto utilizar.

Cenário 2: Realização de Trajeto

- **Situação:** Pela manhã, um aluno participa de um trajeto para chegar à universidade.
- **Operação:** O sistema registra o trajeto com os horários de saída e chegada, a origem e o destino. A participação do aluno é registrada (incluindo a alocação do assento) e, se houver, as condições de tráfego são associadas ao trajeto para identificar possíveis atrasos.

Cenário 3: Controle de Gastos

- **Situação:** No final do dia, o sistema registra quanto o aluno gastou com o transporte.
- **Operação:** Um registro é inserido em GASTO_DIARIO com a data e o valor total, permitindo que a universidade gere relatórios financeiros e acompanhe os padrões de consumo.

Exemplos de Operações Típicas

- **Cadastro de Aluno:** Inserir os dados pessoais, incluindo um endereço detalhado (com rua, número e cidade) e uma lista de telefones.
- **Registro de Trajeto:** Cadastrar uma nova viagem com informações sobre origem, destino, horários e tempo estimado.
- **Aplicação de Desconto:** Associar um desconto específico a um aluno para um determinado veículo, registrando o percentual do desconto.
- **Alocação de Participação:** Registrar a participação do aluno em um trajeto, definindo o assento reservado.
- **Monitoramento de Tráfego:** Associar dados do tráfego a um trajeto para verificar condições e possíveis atrasos.
- **Geração de Relatórios:** Produzir relatórios financeiros e de desempenho do transporte, ajudando na tomada de decisão.