**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.