

# Construção de Modelo de Banco de Dados para Confecção e Gerenciamento do Uso de Cartão Estudantil

Sidnelson Gubert, Victor Lima Mendonça, Ronielli O. de Jesus, Pablo F. Matos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA)  
Av. Amazonas, 3150, Zabelê – 45.075-265 – Vitória da Conquista – BA – Brasil

{sidgubert, vitinhuv, ronielli.jesus, pablofmatos}@gmail.com

**Abstract.** *In this paper we use the concepts of Database I to develop a database that will be used by the Association of Companies of the Urban Collective Transportation System of Vitória da Conquista (ATUV). The ATUV represents the concessionaires of the collective transportation service of passengers in relations with the granting power, the Municipal Executive, represented by the Secretariat of Urban Mobility (SEMOB) and society in general. As the company responsible for the issuance, sale and control of electronic cards and credits charged (passes) to the user of the collective system, it needs a system that helps in the management of its services. For this we were assigned the task of modeling a database where it may be possible to maintain greater control over these registers, managing the data and reports on student enrollments, registration of new cards and reloads of cards. The main function of this system will be to keep all this data stored, and analyzed the conditions between the student and the educational institution, to issue the card for the student to use this service. A description of the “smallworld” was made, and from it the conceptual scheme was developed, represented by the Entity-Relationship Diagram, which will serve as the basis for the logical scheme and, finally, for the creation of the physical schema.*

**Resumo.** *Neste artigo usamos os conceitos da disciplina Banco de Dados I para desenvolver um banco de dados que será utilizado pela Associação das Empresas do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Vitória da Conquista (ATUV). A ATUV representa as concessionárias do serviço de transporte coletivo de passageiros nas relações com o poder concedente, o Executivo Municipal, representado pela Secretaria de Mobilidade Urbana (SEMOB) e a sociedade em geral. Por ser a empresa responsável pela emissão, venda e controle dos cartões eletrônicos e créditos tarifados (passes) ao usuário do sistema coletivo, necessita de um sistema que ajude na gestão dos seus serviços. Para isso foi modelado um banco de dados onde possa ser possível manter um controle maior sobre esses cadastros, gerenciando os dados e relatórios sobre cadastros de alunos, de novos cartões e recargas de cartões. A principal função do sistema será manter os dados armazenados, e analisar as condições entre o aluno e a instituição de ensino, e em seguida, emitir o cartão para o aluno poder utilizar este serviço. Foi feita a descrição do minimundo, e a partir dele foi desenvolvido o esquema conceitual, representado através do Diagrama Entidade-Relacionamento, que servirá de base para a criação do esquema lógico e, por fim, da criação do esquema físico.*

## 1. Introdução

O banco de dados armazena e gerencia os bens mais valiosos de uma empresa. Isso acontece porque o mercado está cada vez mais competitivo e acelerado, exigindo das empresas respostas rápidas e assertivas, além de estratégias bem planejadas e executadas. O banco de dados armazena informações e, nessa batalha de competitividade, informação é poder. Por meio dessas informações, todo o funcionamento da empresa é pautado. Pode-

se dizer que em todo lugar há um banco de dados. No menor dos negócios, ao utilizar um software para organização financeira, por exemplo, está sendo usada uma espécie de banco de dados, porém, simplificada e automatizada, que armazena, processa e dispõe as informações sobre as finanças do negócio.

Quando se possui tanto um banco de dados bem administrado como informações coesas, o resultado geralmente é o sucesso. Com isso, é possível que o gestor analise em qual direção a sua empresa está caminhando, a fim de corrigir a rota ou intensificar a atuação. Um bom modelo de banco de dados é aquele que deve garantir uma visão totalmente abstrata do banco de dados para o usuário, ou seja, para o usuário do banco de dados pouco importa qual unidade de armazenamento está sendo usada para guardar seus dados, contanto que os mesmos estejam disponíveis no momento necessário.

O restante deste artigo está estruturado da seguinte forma: Na Seção 2, é apresentado uma introdução sobre a empresa onde será desenvolvido o projeto, na Seção 3, são apresentados a descrição do modelo e das regras de negócio, na Seção 4, é apresentado o esquema conceitual com possíveis consultas gerenciais, e na Seção 5, são apresentadas as Considerações Finais.

## **2. A Empresa**

A Empresa ATUV recebeu autorização municipal no dia 07 de novembro de 2007 para operacionalizar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica vigente em Vitória da Conquista. Ela tem a missão de atender ao usuário da melhor forma possível no que se refere ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica, e ao sistema de transporte coletivo, buscando sempre uma excelência no atendimento ao usuário investindo em tecnologia e em qualificação profissional. A transparência, respeito e serenidade no atendimento ao usuário, fazem parte dos valores desta empresa. A empresa, localizada na cidade, tem seu horário de atendimento de segunda a sábado, sendo de segunda a sexta nos horários de 08h00min até 18h00min e aos sábados das 08h00min às 11h50min.

## **3. Descrição do Modelo e das Regras**

A ATUV trabalha com o BEM – Bilhete Eletrônico Municipal. O bilhete de passe escolar será emitido com o auxílio deste banco de dados. O sistema trabalha por meios de cotas, sendo elas responsáveis pelas quantidades necessárias de recargas para cada aluno. O

benefício de poder usar esse sistema dependerá de vários fatores, tais como distância entre aluno e instituições, dentre outros.

Para que o cadastro do aluno seja válido, é necessário está matriculado em uma instituição de ensino. Um aluno pode estar matriculado em uma ou mais instituições de ensino. Por meio de um controle por cota é feito um quantitativo de uso de cada aluno, sendo registrado pelo sistema, junto com a distância (para ter o cartão, mínimo de 1.000 (mil) metros). Cada aluno tem que estar matriculado em pelo menos uma instituição de ensino. Para cadastro do aluno é usado um código de identificação único CPF. É solicitado também, o nome, o RG e o endereço (Logradouro, Bairro, Número, Cidade, CEP).

Na ATUV, também se faz necessário o cadastro das instituições de ensino. Para esse cadastro no sistema é necessário um código de identificação único, nome da instituição, CNPJ e endereço (Logradouro, Bairro, Número, Cidade, CEP) e telefone.

No ato do cadastro deve ser observado qual o curso que o aluno está cursando na instituição de ensino. Para o curso, é interessante saber qual o tipo (se é superior, médio, fundamental, técnico, especialização, outros), o nome do curso e qual turno (matutino, vespertino, noturno, integrado), além de ter um identificador único do curso.

Com os dados efetivados, o sistema gera uma autorização para emissão do cartão. Os dados que ficarão armazenados no cartão serão somente o número do cartão, sendo este único e intransferível, a data de emissão do cartão, a data de validade do cartão e o total de cotas mensais (soma das cotas necessárias para cada aluno). Um cartão poderá ser utilizado somente por um aluno.

Trata-se de um banco de dados que tem por objetivo ser completo, assim, se faz necessário também saber o histórico de uso de cada cartão, sendo cada histórico para cada cartão. É registrado um identificador de cada histórico, além de uma data e hora do uso. Se faz necessário também dados sobre as recargas de cada cartão. Para os dados da recarga, tem-se o valor da recarga, a data da recarga e um código que identifica a recarga, sendo que um cartão pode receber várias recargas. Quando um cartão chega à sua data de vencimento, não é mais possível sua utilização e é necessário que o estudante se dirija até uma agência da ATUV para realizar o recadastramento, que gerará uma nova data de vencimento para o cartão.

Os dados serão inseridos através de um sistema Web, construído de forma intuitiva, para que o usuário consiga trabalhar de forma ágil. Na Figura 1 é ilustrado uma das etapas de cadastro do aluno no banco de dados, construída por meio do *software* Balsamiq (2018).

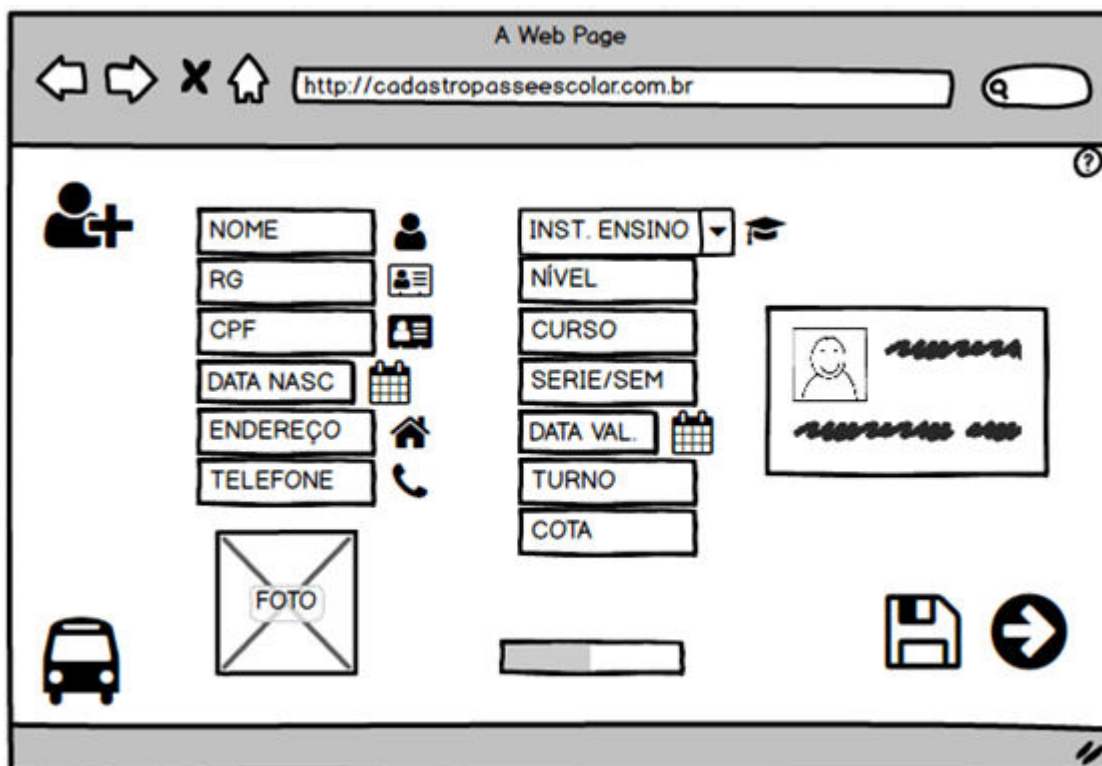


Figura 1. Tela de cadastro de aluno.

#### 4. Esquema Conceitual

A modelagem conceitual baseia-se no mais alto nível e deve ser usada para envolver o cliente, pois o foco é discutir os aspectos do negócio do cliente e não da tecnologia. Os exemplos de modelagem de dados vistos pelo modelo conceitual são mais fáceis de compreender, já que não há limitações ou aplicação de tecnologia específica.

O diagrama de dados que foi construído é o Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER), onde são identificadas todas as entidades e os relacionamentos entre elas. A partir da descrição do minimundo foi possível a elaboração do DER mostrado na Figura 2 através da aplicação brModelo [Cândido 2015].

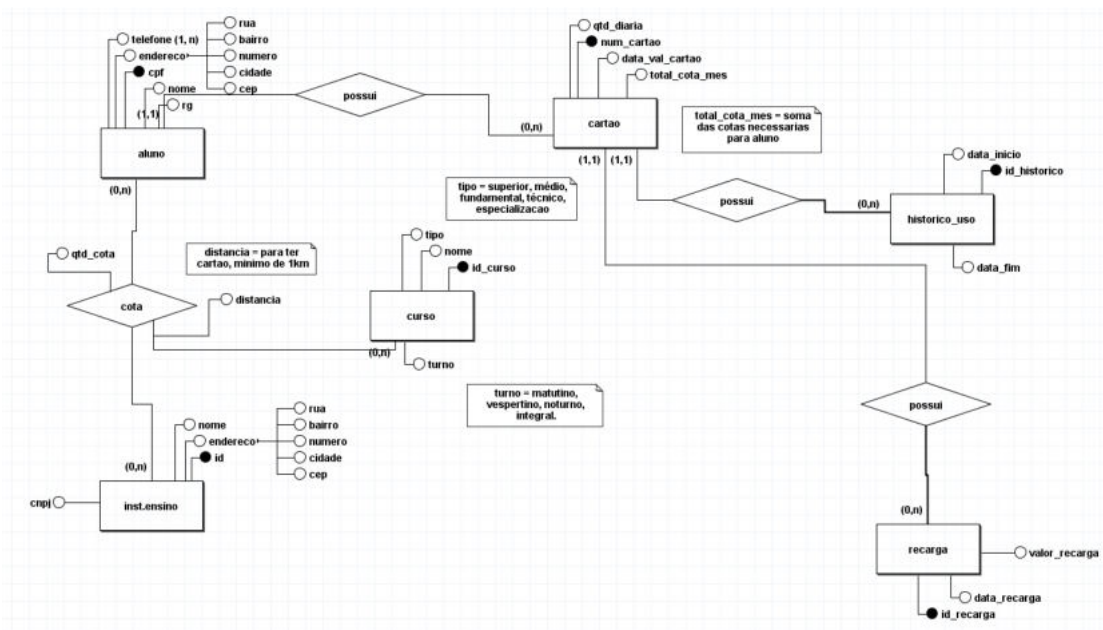


Figura 2. Esquema Conceitual do Projeto.

A partir do DER apresentado, pode-se ter uma ideia de algumas consultas possíveis ao banco de dados, de acordo com a necessidade da empresa, como a seguir:

- 1) Quantos alunos estão matriculados no turno “x”?
- 2) Quantos alunos cadastrados na instituição de ensino “x”?
- 3) Qual a distância entre o aluno “x” e a instituição de ensino “y”?
- 4) Quantos cartões estão para vencer no período “y”?
- 5) Quantos cartões foram emitidos no período de “x” a “y”?
- 6) Qual é o total de cota do aluno “z”?
- 7) Qual o histórico de uso do cartão “x”?
- 8) Quais as datas que o cartão “x” recebeu recarga?
- 9) Qual a maior utilização diária do cartão “y”?
- 10) Qual o número de cartão do aluno “x”?

## 5. Considerações Finais

As consultas realizadas podem nortear os rumos e planejamentos da empresa, organizando-se de acordo as demandas, tanto para recadastramento, quanto posicionamento e escala de seus veículos em diversos horários, otimizando seu funcionamento em um contexto geral. Este auxílio na tomada de decisões é o grande diferencial do banco de dados, é aquilo que agregará valor às informações adquiridas no cadastro e utilização de seu serviço prestado. Vale ressaltar que, de acordo com sua

operação, novas consultas poderão ser agregadas com o surgimento de novas necessidades e a criação de estudos em torno de seu contexto, sendo modulado e evolutivo.

## **Referências**

Balsamiq (2018) **Life's too short for bad software!**, <https://balsamiq.com/>.

Beighley, L. *et al.* (2009) **Use a Cabeça! SQL**. São Paulo, Alta Books.

Cândido, C. H. (2005) **Aprendizagem em Banco de Dados: Implementação de Ferramenta de Modelagem E.R.** 44 f. Monografia (Especialização em Banco de Dados) – Universidade Federal de Santa Catarina e UNIVAG, Várzea Gande-MT.

Elmasri, R. Navathe, P. *et al.* (2010) **Sistema de Banco de Dados**. 6 ed. Pearson.

Siberschatz, A. *et al.* (1999) **Sistema de Banco de Dados**. 3. ed. Pearson.