

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
*CAMPUS* RIO PARANAÍBA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO MÉTODO DE ENSINO PARA  
A DISCIPLINA DE BANCO DE DADOS UTILIZANDO OS  
CONCEITOS DA COMPUTAÇÃO *UNPLUGGED*

Bolsista:Iasmini Virgínia Oliveira Lima

Orientadora:Adriana Zanella Martinhago

Relatório Final, referente ao período de agosto/2013 a julho/2014, apresentado à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do **Programa Institucional de Bolsas de Apoio a Projetos de Ensino - PIBEN**.

RIO PARANAÍBA  
MINAS GERAIS - BRASIL

Agosto/2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - *CAMPUS* RIO PARANAÍBA

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de Banco de Dados  
utilizando os conceitos da Computação *Unplugged*

## Resumo

No aprendizado, o professor tem um papel importante, e para o aluno o aprendizado deve ser um processo permanente de desenvolvimento de esquemas mentais. O professor não deve ser apenas aquele que transmite e repassa conhecimentos e informações ao aluno, mas também o que é capaz de criar um ambiente de aprendizagem que facilite e estimule o aluno a construir o conhecimento. Um meio de conseguir atingir isso é tentar novos métodos de ensino, como jogos, dinâmicas, brincadeiras, enfim, utilizar as atividades lúdicas a fim de proporcionar ao aluno uma maior facilidade no aprendizado. Um exemplo disso é o projeto *Computer Science Unplugged*, que é uma coleção de atividades lúdicas que ensinam conceitos fundamentais da Ciência da Computação sem a necessidade do uso de computadores. O objetivo geral deste trabalho é criar atividades voltadas para os conceitos da disciplina de Banco de Dados para os alunos de graduação do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba. As atividades foram desenvolvidas a partir da metodologia abordada no projeto *Computer Science Unplugged*. Para o desenvolvimento do projeto, primeiramente, foi feita a observação das aulas de Banco de Dados para conhecer as necessidades do professor e alunos, em seguida se fez um estudo das principais teorias e conceitos da disciplina. Em seguida foi realizado um estudo das atividades propostas pelo projeto *Computer Science Unplugged*, e a partir destas foram desenvolvidas cinco atividades para o ensino dos conceitos de banco de dados, abstração de dados e modelo entidade relacionamento (MER), modelo relacional, álgebra relacional e consultas SQL. A estrutura de cada atividade é composta por: resumo geral, conceitos abordados, objetivo, material utilizado, descrição da atividade e discussão. Pelo fato da disciplina ser anual e oferecida no segundo semestre do ano letivo não foi possível fazer a avaliação das atividades, a mesma será realizada no período de 2014/2, em outro projeto. O desenvolvimento das atividades é o primeiro passo para transformar as aulas tradicionais de banco de dados em aulas interessantes e motivadoras para os alunos.

DATA: 31/08/2014

---

Prof. Adriana Zanella Martinhago  
Prof. ORIENTADORA

---

Iasmini Virgínia Oliveira Lima  
BOLSISTA PIBEN

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES REALIZADAS</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodologias de ensino</b>	<b>8</b>
4.1.1	PBL: <i>Problem-based learning</i>	8
4.1.2	Mapeamento conceitual	9
4.1.3	AIM-CID: Abordagem Integrada de Modelagem - Conceitual, Instrucional e Didática	10
4.1.4	Computação <i>Unplugged</i>	11
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>Estudo de caso: Disciplina de Banco de Dados</b>	<b>15</b>
<b>5.2</b>	<b>Atividades</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>6.1</b>	<b>Atividade 1 - Banco de Dados Humando</b>	<b>17</b>
6.1.1	Questionário de característica	20
6.1.2	Questionário de Avaliação da Atividade 1	21
<b>6.2</b>	<b>Atividade 2: Abstração de Dados</b>	<b>23</b>
6.2.1	Questionário de Avaliação da Atividade 2	27
<b>6.3</b>	<b>Atividade 3 - Modelo Relacional</b>	<b>29</b>
6.3.1	Questionário de Avaliação da Atividade 3	39
<b>6.4</b>	<b>Atividade 4 - Álgebra Relacional</b>	<b>42</b>
6.4.1	Questionário de Avaliação da Atividade 4	49
<b>6.5</b>	<b>Atividade 5 - Detetive</b>	<b>51</b>
6.5.1	Questionário de Avaliação da Atividade 5	55
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>59</b>
	<b>Referências</b>	<b>60</b>

<b>ANEXOS</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO A – PRIMEIRO ANEXO . . . . .</b>	<b>63</b>

# 1 Introdução

Segundo Piaget (1995) o aprendizado deve ser visto como um processo permanente de desenvolvimento de esquemas mentais. O professor tem um papel importante nesse processo, pois cabe a ele mobilizar inúmeras estratégias pedagógicas para desempenhar sua prática docente e associá-las aos recursos disponíveis.

Compreender que o ser humano tem inerente vocação para satisfazer sua curiosidade natural sobre o mundo que o cerca e associar a esta concepção uma metodologia que o liberte contribuirá para a formação do indivíduo autônomo, crítico, indagador e criativo. No entanto, os atuais padrões de ensino não favorecem a construção do conhecimento, não propiciam o trabalho colaborativo nem estimulam a criatividade (COELHO; VIDAL, 2009). Principalmente em disciplinas totalmente teóricas em cursos de graduação.

O professor não deve ser mais aquele que apenas transmite, repassa conhecimentos e informações ao aluno, mas também o que é capaz de criar um ambiente de aprendizagem que facilite e estimule o aluno a construir o conhecimento.

Outra responsabilidade do professor com os alunos é tentar diminuir alguns problemas de aprendizagem como falta de atenção, desmotivação, baixo rendimento, tornando a construção do conhecimento mais sólida e fácil, por existir participação ativa dos estudantes. Um meio de conseguir atingir esses objetivos é tentar novos métodos de ensino, como jogos, dinâmicas, brincadeiras, enfim, utilizar as atividades lúdicas a fim de proporcionar ao aluno uma maior facilidade no aprendizado. Um exemplo disso é o projeto *Computer Science Unplugged* (Ciência da Computação Desplugada) (BELL; FELLOWS, 2006).

*Computer Science Unplugged* é um projeto com uma coleção de atividades lúdicas sobre tópicos fundamentais da Ciência da Computação sem a necessidade do uso de computadores. O projeto disponibiliza um livro (BELL; FELLOWS, 2006) com várias atividades para aprendizagem de temas relacionados com Ciência da Computação como: números binários, representação de imagens, compressão de texto, detecção e correção de erros, algoritmos de busca e de ordenação, autômatos finitos e linguagens de programação, que podem ser aplicadas em crianças e adolescentes.

O livro não possui atividades voltadas para os conceitos de Banco de Dados e suas atividades são voltadas para crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio. No entanto, de acordo com Vieira e Passos (2013) a técnica pode ser aplicada para pessoas de todas as idades, desde o ensino fundamental até o ensino superior, com diferentes conhecimentos e experiências.

## 2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver atividades relacionadas ao método de computação *unplugged* para a disciplina de Banco de Dados no curso de Sistemas de Informação da UFV-CRP.

Os objetivos específicos são:

- Observar as aulas de Banco de Dados para conhecer as necessidades do professor e dos alunos;
- Estudar as atividades disponibilizadas pelo projeto Computação Desplugada;
- Estudar as principais teorias e conceitos da disciplina de Banco de Dados.
- Desenvolver novas atividades de acordo com os conceitos do projeto *Computer Science Unplugged* para as teorias da disciplina de Banco de Dados escolhidas;
- Desenvolver questionários que serão utilizados em trabalhos futuros na avaliação da metodologia.

### 3 Atividades Realizadas

- **Atividade 1.** Estudo das atividades existentes no projeto *Computar Science Unplugged*;
- **Atividade 2.** Estudo mais aprofundado dos principais conceitos e teorias que são abordadas na disciplina de Banco de Dados;
- **Atividade 3.** Observação de aulas da disciplina de Banco de Dados para conhecer as necessidades do professor e dos alunos;
- **Atividade 4.** Escolha dos conceitos que serão abordados neste projeto;
- **Atividade 5.** Desenvolvimento das atividades de acordo com a metodologia do projeto *Computar Science Unplugged* para os conceitos de Banco de Dados escolhidos;
- **Atividade 6.** Desenvolvimento dos questionários que serão utilizados em trabalhos futuros para a avaliação da metodologia.

## 4 Revisão de Literatura

### 4.1 Metodologias de ensino

As metodologias didáticas são um conjunto de técnicas e métodos para a aprendizagem. Métodos podem ser definidos como caminhos para alcançar um determinado objetivo. Técnicas são entendidas como um processo de construção, ou seja, como fazer algo (RANGEL, 2006).

Existem diversas metodologias de ensino, entre elas PBL (*Problem-based learning*), AIM-CID (Abordagem Integrada de Modelagem - Conceitual, Instrucional e Didática), Mapeamento conceitual, Computação *unplugged*.

#### 4.1.1 PBL: *Problem-based learning*

A *Problem-based learning* ou Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia de ensino caracterizado por utilizar problemas da vida real com a finalidade de estimular o desenvolvimento de pensamento crítico e habilidade de solução de problemas (RIBEIRO, 2005). Esse método não soluciona problemas experimentais por meio da aplicação de teorias (RIBEIRO, 2009).

Essa metodologia, segundo Berbel (1998), é dividida em etapas. A primeira é a Observação da Realidade, onde os alunos orientados pelo professor, devem analisar a realidade em relação ao tema que está sendo discutido. Isto, irá permitir que os alunos identifiquem as dificuldades e carências que posteriormente serão transformadas em problemas (BERBEL, 1998).

A segunda etapa é chamada Pontos-Chaves. Nesta, os alunos devem refletir sobre as possíveis causas do problema em análise, para identificar o porquê deste problema existir. A terceira etapa é a Teorização, onde os alunos buscam as informações que são necessárias para resolução do problema. Essas informações podem ser encontradas em livros, jornais, palestras, através da aplicação de questionário e consultas com especialistas no assunto (BERBEL, 1998).

A quarta e quinta etapas são conhecidas como Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade, respectivamente. Nestas últimas etapas, os alunos devem utilizar o estudo já realizado e as informações obtidas para elaborar possíveis soluções. Além disso, devem perceber o que precisa ser solucionado e o que precisa ser providenciado. Por fim, o conhecimento adquirido deve ser aplicado para obter uma resposta de seus estudos (BERBEL, 1998).



Se aplicado corretamente, seguindo as etapas descritas, o método PBL, dispõe de algumas vantagens, que são proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e satisfatória, maior motivação aos alunos (RIBEIRO, 2009). Outro benefício da metodologia é maior integração da teoria com a prática, o que acarreta em um maior envolvimento dos alunos (RIBEIRO, 2005).

Por outro lado, existe também desvantagens no uso deste método. O PBL não é uma metodologia que resolve todos os problemas encontrados no ensino superior. Por estimular o trabalho em grupo, alunos competitivos ou individualistas podem não se adequar a este estilo de aprendizagem. Já, na visão dos professores, a desvantagem deste método é que o trabalho feito em equipe dificulta a avaliação individual dos alunos (RIBEIRO, 2009).

#### 4.1.2 Mapeamento conceitual

Outra metodologia de aprendizado é o mapeamento conceitual. Nesta metodologia, faz-se o uso de mapas conceituais. Os mapas são diagramas que mostram uma relação entre conceitos abordados e aplicações da vida real (MOREIRA, 1982).

Os mapas são compostos por setas assim como organograma ou diagramas de fluxo, porém não possuem semelhança com estes, pois o mapa conceitual não apresenta sequência, nem direção e nem hierarquias organizacionais. Eles são diagramas de significados, de relações significativas e de hierarquias conceituais (MOREIRA, 1982).

Os conceitos representados nos mapas conceituais seguem uma estrutura básica, onde o início do diagrama é representado por um conceito geral, seguido por conceitos específicos. Além disso, devem possuir referências cruzadas, para ser possível perceber a relação entre os conceitos (LIMA, 2008).

A metodologia de mapeamento conceitual, é benéfica não só para alunos, como também para professores. Os professores podem utilizar os mapas conceituais para prender a atenção dos alunos nos conceitos mais importantes da disciplina, para verificar o aprendizado dos alunos, mostrar o que será ministrado no decorrer da disciplina, entre outros (ARAÚJO; MENEZES; CURY, 2002).

Já, para os alunos, a utilidade dos mapas conceituais consiste no auxílio para solução de problemas, planejar estudos, estimular a visão crítica e planejar o desenvolvimento de trabalhos (ARAÚJO; MENEZES; CURY, 2002).

### 4.1.3 AIM-CID: Abordagem Integrada de Modelagem - Conceitual, Instrucional e Didática

A metodologia AIM-CID é baseada na técnica de mapas conceituais, cujo objetivo é reunir em uma única proposta as modelagens conceitual, instrucional e didática. Esses modelos são definidos como modelos genéricos (BARBOSA, 2004).

O modelo conceitual é uma descrição alto-nível do domínio de conhecimento. O modelo instrucional define os itens de informação e os elementos, relacionando-os com os conceitos determinados. O modelo didático associa os elementos modelados, estabelecendo relações de precedência (BARBOSA, 2004).

Esses três modelos genéricos, utilizam alguns requisitos de modelagem (BARBOSA; MALDONADO, 2004). De acordo com Bezerra (2008) e Barbosa e Maldonado (2004), os requisitos podem ser definidos da seguinte forma:

- a) Taxonomia de conceitos, o qual é utilizado como apoio para a determinação e organização dos conceitos mais importantes;
- b) Composição de conceitos, onde é estipulado uma divisão em partes dos conceitos que são mais fáceis de serem compreendidos;
- c) Relacionamentos específicos, cuja representação facilita o entendimento do assunto;
- d) Decomposição hierárquica, que permite a divisão dos conceitos em módulos, para auxiliar a leitura;
- e) Diferenciação entre categorias de conhecimento, o qual melhora a compreensão dos conceitos, fornece uma base para o desenvolvimento de contextos de aprendizado e possibilita maior entendimento do domínio.
- f) Ordem pedagógica, que auxilia no desenvolvimento dos conteúdos didáticos;
- g) Contextos de aprendizado, os quais são importantes para que os aprendizes possam ter acesso ao material didático;
- h) História, que permite a recuperação dos conceitos visitados anteriormente;
- i) Propagação de eventos, onde é possível que o conteúdo educacional seja sincronizado em aplicações de multimídia.

Na Tabela 1 é possível perceber a relação entre os modelos genéricos desta metodologia e os requisitos citados.

Tabela 1 – Relação entre os modelos genéricos e os requisitos de modelagem

Perpectivas de Modelagem	Requisitos de Modelagem
Conceitual	Taxonomia de Conceitos
	Composição de Conceitos
	Relacionamentos Específicos
	Decomposição Hierárquica
Instrucional	Diferenciação entre Categorias do Conhecimento
Didática	Ordem Pedagógica
	Contextos de Aprendizado
	História
	Propagação de Eventos

Fonte: (BARBOSA; MALDONADO, 2004)

#### 4.1.4 Computação *Unplugged*

A computação, hoje no Brasil é oferecida apenas para cursos de graduação na área, mas a necessidade de compreender computação está presente também para os profissionais de outras áreas. Eles precisam desse conhecimento para solucionar alguns problemas simples decorridos de áreas diversas. Com isso surge a importância de se ensinar computação nas escolas do ensino médio (FRANÇA; SILVA; AMARAL, 2012).

Porém o ensino da Computação nas escolas públicas do Brasil tem encontrado grandes desafios. Nem todas as escolas conseguem oferecer aos alunos computadores suficientes para o ensino e muitas nem mesmo possui uma infraestrutura capaz de oferecer ao menos um computador. Segundo Sousa et al. (2011) a internet oferece muitos conteúdos educacionais, sendo a mesma uma fonte mais interessante do que uma sala de aula. Com isso as escolas que não possuem computadores são consideradas escolas atrasadas, surgindo a necessidade de oferecer atividades educacionais lúdicas e utilizar a Computação *Unplugged*.

Computação *Unplugged* é o ensino da Ciência da Computação sem o uso de computadores, através de atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras. Foi criado um projeto, para auxiliar as escolas, chamado *Computer Science Unplugged* (BELL; FELLOWS, 2006).

O projeto *Computer Science Unplugged* (BELL; FELLOWS, 2006) consiste em um conjunto de atividades desenvolvidas com o objetivo de ensinar a Ciência da Computação sem o uso de computadores. O projeto é composto por várias atividades que foram desenvolvidas para ensinar crianças e adolescentes conceitos fundamentais da computação

sem a necessidade de um computador.

No projeto (BELL; FELLOWS, 2006), as atividades foram desenvolvidas de forma simples e divertidas. Não é necessário ser um especialista em computação para utilizar as atividades em sala de aula ou até mesmo em casa com os filhos.

A estrutura do livro está dividida em três partes: “Representando as Informações”, “Algoritmos” e “Representando Procedimentos”. A Representação das Informações é composta de atividades que ilustram as formas utilizadas pelos computadores na representação dos dados tratando de temas como armazenamento e representação da informação (números binários, texto e imagens) e compressão de dados. A parte sobre Algoritmos apresenta métodos computacionais do uso frequente no cotidiano tais como os algoritmos de ordenação e de busca de informação. A última parte Representação de Procedimentos apresenta conceitos mais avançados, a exemplo dos autômatos de estados finitos, grafos e linguagens de programação (BELL; FELLOWS, 2006).

Um exemplo de uma das atividades do projeto (BELL; FELLOWS, 2006) é o Contando os Pontos – Números Binários. A atividade explica que os computadores armazenam somente zeros e uns, e ensina como pode representar palavras e números utilizando os números binários. Inicialmente precisa-se de 5 cartões com pontos desenhados em potências de 2, sendo os números 1, 2, 4, 8, 16. Como mostrado na Figura 1.

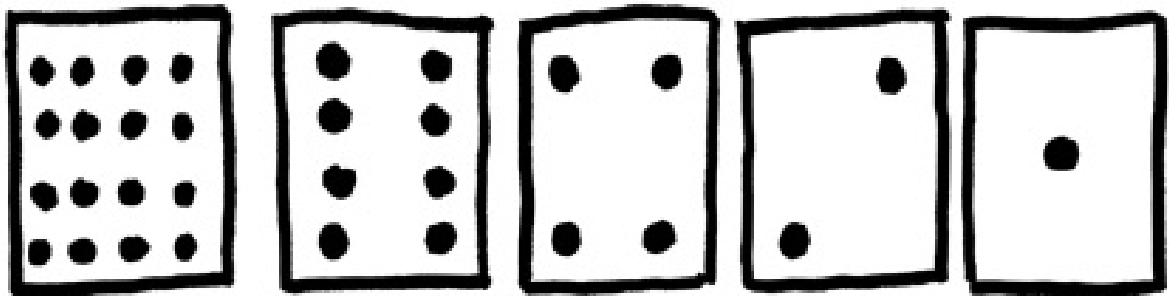


Figura 1 – Cartões com pontos representando as potências de 2.

Fonte:(BELL; FELLOWS, 2006)

De acordo com a ordem caso queira se utilizar mais um cartão o próximo seria o 32 e assim por diante na quantidade de cartões que queira utilizar. Virando todos os cartões para baixo representa-se o número 0. Para fazer a representação, viram-se os cartões que a soma é equivalente ao número desejado, por exemplo: número 15(cartões 8, 4, 2 e 1), número 21 (cartões 16, 4 e 1) e assim por diante.

Assim quando um cartão está com os pontos virado para baixo, este é representado por zero e quando os pontos estão virados para cima, o cartão é representado por 1. Assim

funcionam os números binários. Na Figura 2 pode-se ver um exemplo do número 9 em binário.

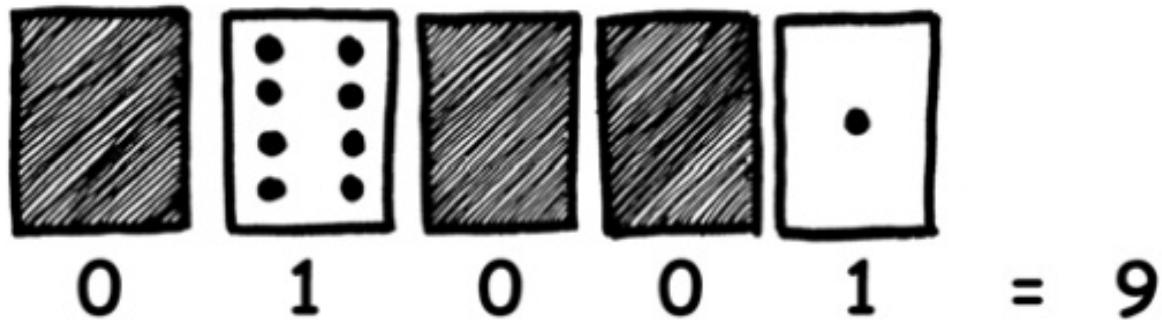


Figura 2 – Cartões representando o numero 9 em binário.

Fonte:(BELL; FELLOWS, 2006)

Outra atividade para fixar os conceitos de binários é a de enviar mensagens secretas, a qual está descrita abaixo e ilustrada na figura 3.

"Tom está preso no último andar de uma loja de departamentos. É noite de Natal e ele quer ir para casa com seus presentes. O que ele pode fazer? Ele tentou chamar alguém, até mesmo gritar, mas não há ninguém por perto. Do outro lado da rua ele pode ver uma pessoa ainda trabalhando em seu computador até tarde da noite. Como ele poderia atrair sua atenção? Tom olha em volta para ver o que poderia usar. Então, ele tem uma brilhante ideia: utilizar as lâmpadas da árvore de Natal para enviar-lhe uma mensagem! Ele coletou todas as lâmpadas disponíveis e as conectou aos bocais de forma que pudesse acendê-las ou apagá-las. Ele usou um código binário simples, que ele sabia ser de conhecimento da mulher do outro lado da rua. Você pode identificar a mensagem enviada por Tom?"(BELL; FELLOWS, 2006)

Nesta atividade cada linha do código secreto representa um número binário, o objetivo é descobrir esse número binário, transformar para um número decimal e traduzir para a letra do alfabeto correspondente com a finalidade de desvendar a mensagem de ajuda de Tom.

O livro (BELL; FELLOWS, 2006) disponibiliza outras atividades relacionadas a números binários para que o conceito fique bem compreendido pelos alunos.

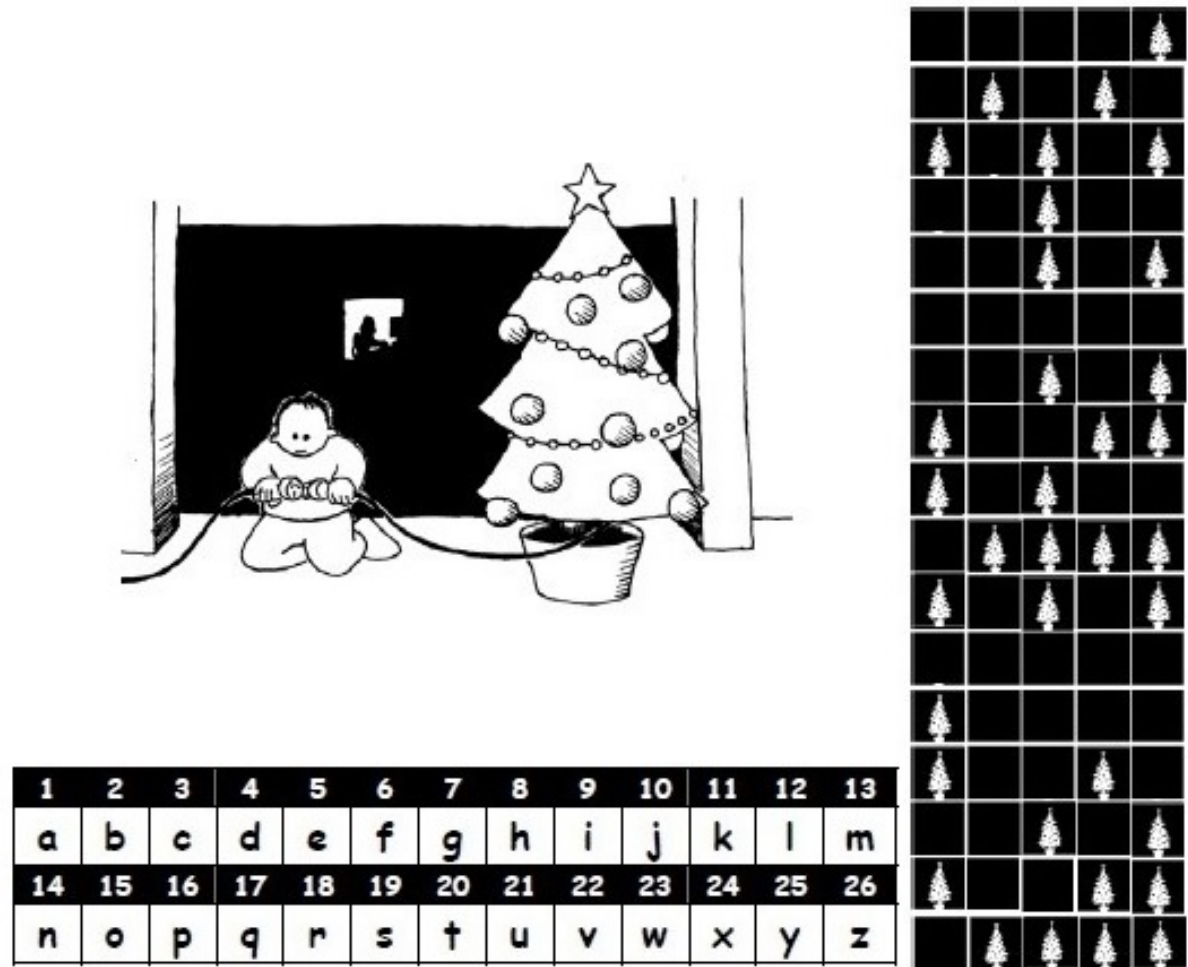


Figura 3 – Tom e o envio da mensagem secreta em binário.

Fonte:(BELL; FELLOWS, 2006)

## 5 Metodologia de Pesquisa

No projeto foram desenvolvidas atividades para explicar conceitos da disciplina de Banco de Dados para alunos de graduação baseada na metodologia *unplugged*.

### 5.1 Estudo de caso: Disciplina de Banco de Dados

O projeto foi aplicado na Universidade Federal de Viçosa - *Campus* Rio Paranaíba, curso de Sistemas de Informação, disciplina de Banco de Dados (codigo SIN220). A disciplina é oferecida no quarto período, para duas turmas, sendo elas Integral e Noturno.

A disciplina é anual e sempre oferecida no segundo semestre de cada ano, possui quatro créditos teóricos totalizando 60 horas/aula de atividades em sala de aula.

A disciplina tem como objetivo principal capacitar os alunos na modelagem conceitual e física de Banco de Dados. Dentre os tópicos abordados estão conceitos básicos de Banco de Dados, modelo entidade-relacionamento, modelo relacional, álgebra e cálculo relacional, normalização e Linguagem SQL.

O método didático principal adotado são aulas expositivas e dialogadas com uso de quadro negro e datashow. São também utilizadas listas de exercícios cobrindo os principais tópicos e desenvolvimento de um projeto de modelagem de dados que passa pelo levantamento de requisitos a partir da descrição do problema até o projeto físico de Banco de Dados. Este é o método tradicional da disciplina.

### 5.2 Atividades

Foram desenvolvidas atividades para abordar alguns conceitos da disciplina de Banco de Dados. Utilizando a metodologia computação *unplugged*. Para isso foi feito um estudo das atividades disponibilizadas em (BELL; FELLOWS, 2006) para se entender a metodologia.

Inicialmente foi realizada uma observação das aulas de Banco de Dados. Com a análise das aulas, foram escolhidos os conceitos que apresentavam maior dificuldade de entendimento dos alunos ou conceitos que apresentavam maior desmotivação por parte dos alunos.

Os conceitos escolhidos foram: (1) Conceitos básicos de Banco de Dados; (2) Modelo Conceitual; (3) Modelo Relacional; (4) Álgebra Relacional; e (5) Linguagem SQL.

As atividades foram desenvolvidas a partir destes conceitos e apresentam a seguinte estrutura.

- **Resumo Geral:** É descrito um pequeno parágrafo explicando o que será passado aos alunos durante a atividade;
- **Conceitos Abordados:** É descrito a definição básica de todos os conceitos que serão abordados durante a atividade;
- **Objetivo:** É apresentado o objetivo geral da atividade;
- **Material Utilizado:** É criada uma lista de todos os materiais necessários para a realização da atividade;
- **Descrição da Atividade:** É descrito um passo a passo de execução da atividade, para auxiliar outros professores que forem utiliza-lá futuramente;
- **Discussão:** É feita uma conclusão da atividade através de uma discussão de todos os conceitos abordados durante a atividade e qual é a melhor forma de encaixar esses conceitos durante a aplicação da atividade.



## 6 Resultados

Foram desenvolvidas cinco atividades *unplugged* e seus respectivos questionários para avaliação em trabalhos futuros. Os conceitos abordados em cada uma das atividades estão descritos a seguir.

- Atividade 1 – Banco De Dados Humano: foram abordados os conceitos iniciais da disciplina, como: Dado, Conhecimento, Banco de Dados, Sistemas de Banco de Dados e Sistema Gerenciador de Banco de Dados;
- Atividade 2 - Abstração De Dados: foram abordados os conceitos relacionados ao Modelo Entidade Relacionamento (MER), como: abstração dos dados, entidades, atributos e relacionamento;
- Atividade 3 - Modelo Relacional: foram abordados os conceitos sobre o Modelo Relacional, como: tabela, chave primária e chave estrangeira;
- Atividade 4 - Álgebra Relacional: foram abordados os conceitos sobre Álgebra Relacional, como: projeção, seleção, produto cartesiano e operação de conjuntos;
- Atividade 5 - foram abordados os conceitos do comando SELECT da linguagem SQL.

Nas próximas seções são apresentadas todas as cinco atividades desenvolvidas de forma detalhada, seguindo a estrutura apresentada na metodologia.

### 6.1 Atividade 1 - Banco de Dados Humando

**Resumo geral:** Usar a ideia de um banco de dados humano para ensinar de maneira diferente os conceitos básicos de banco de dados. Para isso a sala de aula será relacionada a um banco, enquanto os alunos serão os dados contidos no mesmo.

**Conceitos abordados:** Os conceitos abordados nesta atividade são: (1) Banco de Dados; (2) Dado; (3) Informação; (4) Conhecimento; (5) Sistemas de Banco de Dados; e (6) Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

- a) Banco de dados: Um banco de dados é um conjunto de dados inter-relacionados representando informações de um domínio específico;
- b) Dado: É qualquer elemento identificado em sua forma bruta que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento.

- c) Informação: É o resultado do processamento dos dados, ou seja, são os dados tratados;
- d) Conhecimento: O conhecimento vai além de informações, pois ele além de ter um significado tem uma aplicação;
- e) Sistemas de Banco de Dados: São sistemas projetados para gerenciar grandes blocos de dados;
- f) SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados): Software com recursos específicos para facilitar a manipulação das informações dos Bancos de Dados;

**Objetivo:** Apresentar os conceitos básicos da disciplina de Banco de Dados;

**Material utilizado:**

- a) Quadro;
- b) Um papel A4 com o texto “Banco” e um com o texto “Dados”;
- c) Sala de aula;
- d) Questionário de características;

**Descrição da atividade:**

- a) *Passo 1:* O professor irá colar no quadro negro, duas folhas, sendo uma com o texto “Banco” e a outra com o texto “Dados”. Então ele irá perguntar aos alunos o que eles entendem sobre cada uma das palavras, e o que cada uma significa. O professor irá escrever os significados falados pelos alunos no quadro.
- b) *Passo 2:* O professor passará aos alunos um questionário contendo algumas perguntas sobre as características deles, como por exemplo: idade, se usa óculos ou não, sexo, cidade que mora, etc. O questionário utilizado nesta atividade está disponível no Apêndice A, mas poderá ser modificado conforme necessidade do professor.
- c) *Passo 3:* Escolher alguns alunos para se retirarem da sala e simular a importação dos mesmos para a sala, simulando a sala de aula como o Banco de Dados e os alunos como os Dados contidos nesse banco. Após a importação, o professor irá explicar os conceitos de Dado e Banco de Dados, para eles compararem com o que disseram no início da atividade (passo 1).
- d) *Passo 4:* Fazer o jogo do “Adivinha quem é?”. Com os questionários respondidos pelos alunos em mãos, o professor irá escolher um dos questionários. Os alunos farão perguntas para o professor para adivinhar de qual aluno é o questionário escolhido. As perguntas deverão ser respondidas pelo professor com as respostas “sim” ou “não” para que através das características do aluno escolhido, os outros alunos possam descobrir quem é o aluno do questionário escolhido.

- e) *Passo 5:* Com a realização do jogo, o professor abordará o conceito de Informação e Conhecimento.
- f) *Passo 6:* O professor deverá escolher um aluno aleatório e entregar os questionários para ele. Em seguida o professor irá pedir ao aluno que faça uma consulta, que pode ser do tipo “Selecione todos os alunos do sexo feminino que ingressaram na faculdade em 2011 e usam óculos”. Ao final deste passo o professor deverá abordar a importância do uso de um Sistema de Banco de Dados e de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

### **Discussão:**

Os conceitos iniciais da matéria banco de dados serão passados aos alunos em etapas.

O professor explicará o conceito de Dado e Banco de Dados usando a sala de aula, onde os alunos são os dados contendo atributos (que são as características de cada um) e a sala de aula é o banco de dados.

Outro conceito apresentado é o de importação de dados, e será feito quando o professor pedir que alguns alunos se retirem da sala de aula, e depois entrem novamente. Esse tipo de analogia é interessante e faz os alunos entenderem melhor conceitos tão abstratos como dado e banco de dados.

O jogo "Adivinha quem é" é uma forma de explicar que todo o dado possui características, pois os dados são os próprios alunos e cada um possui suas próprias características que foram respondidas no questionário. Nesta etapa o professor pode também apresentar um exemplo de dado, a informação que este dado representa e o conhecimento que esse dado gera. Isso tudo pode ser feito usando as respostas dos questionários. Ex.: O dado 2012 significa ano em que o aluno entrou na faculdade, que é uma informação. Já o exemplo: O aluno X entrou na universidade no ano 2012 é um conhecimento.

A dinâmica onde o professor entrega a um aluno todos os questionários respondidos para que o mesmo procure por uma determinada consulta irá mostrar a importância de se usar um Sistema de Banco de Dados e posteriormente um Sistema Gerenciador de Banco de Dados para gerenciar e manipular todas essas informações. Assim os alunos irão compreender a necessidade de um sistema para gerenciar os dados de um banco de dados, pois quando se tem um banco desorganizado e que é utilizado manualmente, a consulta de torna muito demorada para se obter as informações desejadas.

A atividade será finalizada e o professor fará uma revisão dos conceitos apresentados durante a aula.

### 6.1.1 Questionário de característica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
CAMPUS RIO PARANAÍBA  
Instituto de Ciências Exatas  
Sistemas de Informação  
Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Matrícula:** \_\_\_\_\_

**1 -** Qual cidade você mora atualmente?

- a) ☐ Rio Paranaíba
- b) ☐ Carmo do Paranaíba
- c) ☐ São Gotardo
- d) ☐ Outra

**2 -** Em qual ano você entrou na faculdade?

- a) ☐ 2011
- b) ☐ 2012
- c) ☐ 2013
- d) ☐ Outro

**3 -** Qual sua linguagem de Programação preferida?

- a) ☐ C
- b) ☐ Java
- c) ☐ PHP
- d) ☐ Outro

**4 -** Qual o seu sexo?

- a) ☐ Feminino
- b) ☐ Masculino

**5 -** Você usa óculos?

- a) ☐ Sim
- b) ☐ Não

**6 - Qual sua altura?**

- a) ☐ Abaixo de 1,70 m
- b) ☐ Entre 1,70 e 1,75 m
- c) ☐ Acima de 1,75

**7 - Qual o tipo do seu cabelo?**

- a) ☐ Curto (acima dos ombros)
- b) ☐ Comprido

**8 - Qual sua idade?**

- a) ☐ Abaixo de 20 anos
- b) ☐ Entre 20 e 25 anos
- c) ☐ Acima de 25 anos

### 6.1.2 Questionário de Avaliação da Atividade 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
CAMPUS RIO PARANAÍBA  
Instituto de Ciências Exatas  
Sistemas de Informação  
Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

#### **Atividade 1:** Banco de Dados Humano

**Turma:** ☐ Integral  
☐ Noturno

1 – O que é SGBD?

- a) ☐ São sistemas projetados para gerenciar grandes blocos de dados.
- b) ☐ Software com recursos específicos para facilitar a manipulação das informações dos Bancos de Dados.
- c) ☐ Um software onde é possível apenas a criação dos dados.
- d) ☐ Sistema projetado somente para criar e manipular dados.
- e) ☐ Nenhuma das opções anteriores.

2 – Qual a diferença entre dado e informação?

a) ( ) Dado é o processamento do que está armazenado em um banco transmitindo uma mensagem, enquanto informação pode ser definido como por exemplo um conteúdo quantificável armazenado no banco de dados.

b) ( ) Dados são somente números do banco de dados, e informação é o processamento dos dados.

c) ( ) Dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento, enquanto informação é o resultado do processamento dos dados

d) ( ) Dados é um elemento que sozinho transmite uma mensagem e informação é a interpretação e aprendizado dos dados obtidos, com seleção crítica do que devemos absorver.

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

3 – O que é Banco de Dados?

a) ( ) É um depósito de dados armazenados, onde os dados não precisam ser coerentes, por exemplo, uma coleção randômica.

b) ( ) Refere-se a um conjunto de informações não relacionadas, que são armazenadas no computador e recuperadas com a utilização dos recursos de um SGBD

c) ( ) Um sistema de manutenção de registros por computador, envolvendo quatro componentes principais: dados, hardware, software e usuários

d) ( ) Um banco de dados é um conjunto de dados inter-relacionados representando informações de um domínio específico.

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

4 – O que você achou da metodologia de ensino da última aula?

a) ( ) Ruim

b) ( ) Regular

c) ( ) Boa

c) ( ) Muito Boa

d) ( ) Excelente

5 – Qual sugestão você daria, para melhorar as próximas aulas?

---



---



---



---

Obrigada.

## 6.2 Atividade 2: Abstração de Dados

**Resumo geral:** Nesta atividade são passados aos alunos os conceitos de Abstração de Dados e Modelo Entidade Relacionamento (MER) através do uso de imagens.

**Conceitos abordados:** Os conceitos abordados nesta atividade são: (1) Abstração; (2) Atributo; (3) Entidade; (4) Relacionamento; (5) Diagrama Entidade Relacionamento.

- a) Abstração: É um processo, com certeza mental, que usamos quando selecionamos várias características e propriedades de um conjunto de objetos ou fatos, e excluimos outras que não são relevantes em um contexto.
- b) Entidade: Uma entidade é algo do mundo real que possui uma existência independente;
- c) Atributo: São características particulares que descrevem as entidades;
- d) Relacionamento: É a forma de relacionar instâncias de entidades diferentes;
- e) Diagrama entidade relacionamento (DER): Constitui uma forma de representação gráfica para os conceitos atribuídos ao Modelo Entidade Relacionamento;

**Objetivo:** Apresentar os conceitos de Abstração de Dados e Modelo Entidade Relacionamento (MER);

**Material utilizado:**

- a) Data show;
- b) Quadro;
- c) Duas imagens diferentes.

**Descrição da atividade:**

- a) *Passo 1:* O professor irá projetar uma imagem para os alunos usando um data show, por mais ou menos 10 segundos. De preferência deve ser uma imagem com vários detalhes. Um exemplo de imagem a ser projetada pode ser vista na Figura 4.



Figura 4 – Exemplo de imagem para o entendimento do conceito de abstração de dados.

Fonte: (YEAGER, )

- b) *Passo 2:* O professor irá perguntar aos alunos o que se lembram da imagem que foi mostrada, e então irá anotar no quadro o que os alunos disserem.
- c) *Passo 3:* Depois que os alunos disserem o que se lembram da imagem, o professor explicará o conceito de Abstração e sua importância em Banco de Dados;
- d) *Passo 4:* O professor irá projetar outra imagem para os alunos, para que eles tirem informações da mesma, e a partir daí introduzir o conceito de entidades, atributos e relacionamentos. Essa imagem deve ter algum significado de forma que os alunos consigam abstrair e a partir da imagem criar um modelo entidade relacionamento. Um exemplo de imagem pode ser um campo de futebol como a mostrada na Figura 5.





Figura 5 – Imagem de um estádio de futebol que será usada para criar um MER.

Fonte: (NORDESTE, )

- e) *Passo 5:* O professor explicará o que é modelagem e como é feita a construção do Diagrama Entidade Relacionamento, e então fazer um diagrama com as entidades, atributos e relacionamentos obtidos da imagem da Figura 5 com a ajuda dos alunos.
- f) *Passo 6:* Para finalizar os conceitos, o professor irá utilizar o diagrama que foi construído no passo 5 para explicar os demais conceitos envolvidos no Modelo entidade Relacionamento, tais como: tipos de atributos (atributos simples, compostos, multivalorados, derivados), chave primária, chave estrangeira e cardinalidade (1:1, 1:N, N:M).

**Discussão:** Nesta atividade são passados aos alunos os conceitos de abstração de dados e Modelo Entidade Relacionamento (MER) através do uso de imagens.

O professor irá explicar aos alunos o conceito de abstração utilizando uma imagem que será projetada por alguns segundos. Através da análise desta imagem os alunos estarão praticando o conceito de abstração de dados ao descreverem a imagem vista anteriormente, pois aplicamos a abstração quando nos concentramos nas propriedades de um conjunto de

objetos ou coisas que consideramos essenciais, e desprezamos outras que não consideramos importantes.

Os conceitos de entidade, relacionamento e atributo serão abordados pelo professor ao projetar a segunda imagem. As entidades correspondem a quaisquer coisas do mundo real sobre as quais se deseja armazenar informações. Os alunos irão analisar a imagem e apresentar as possíveis entidades. No exemplo do estádio de futebol apresentado na Figura 5 as entidades podem ser: Jogador, Time, Estádio e Torcedor. Relacionamento é a representação das associações existentes entre entidades no mundo real.

A partir das entidades citadas anteriormente, os alunos irão apresentar os relacionamentos entre as mesmas. Por exemplo, o relacionamento “Joga”, entre as entidades Jogador e Time. Os atributos são características de uma entidade que a descrevem detalhadamente. Os atributos também podem representar propriedades de um relacionamento. Os alunos irão atribuir os atributos para as entidades e relacionamentos citados anteriormente.

Após a identificação das entidades, atributos e relacionamentos do minimundo da imagem apresentada (nosso exemplo: estádio de futebol), o professor irá abordar o conceito da modelagem com diagramas ER usando a notação desenvolvida por Peter Chen (CHEN, 1990). Será construído junto com os alunos um diagrama com as informações obtidas anteriormente. Nesta etapa deve ficar claro para o aluno que quando modelamos, devemos buscar a realidade do ambiente, o contexto em análise com total abstração.

Com o diagrama entidade relacionamento pronto o professor irá apresentar aos alunos os conceitos e notação de tipos de atributos (simples, composto, multivalorado, derivado, chave), grau de relacionamento, razão de cardinalidade (1:1, 1:N e M:N) e restrição de participação (total ou parcial).

Ao final da atividade será apresentado o diagrama obtido de uma imagem no ponto de vista dos alunos.

Um exemplo de diagrama ER completo da imagem de estádio de futebol pode ser visto na Figura 6.

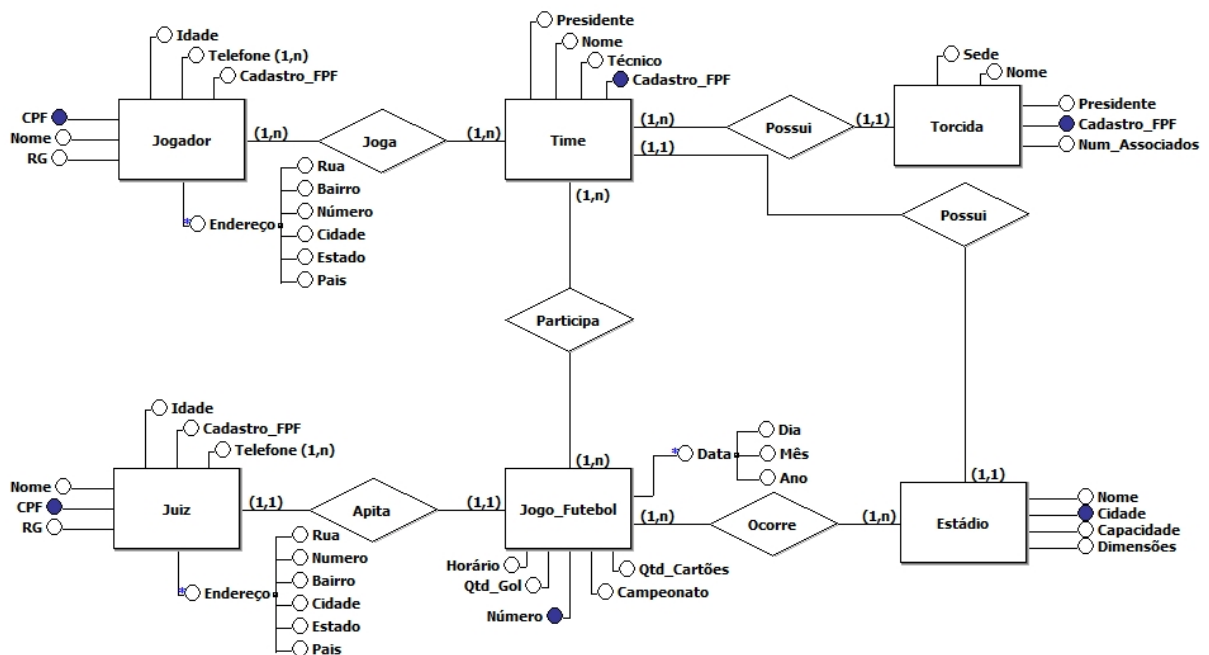


Figura 6 – Exemplo de Modelo Entidade Relacionamento de um Estádio de Futebol

Fonte: Próprio Autor

### 6.2.1 Questionário de Avaliação da Atividade 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
CAMPUS RIO PARANAÍBA  
Instituto de Ciências Exatas  
Sistemas de Informação  
Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

#### Atividade 2: Abstração de Dados

**Turma:** ( ) Integral  
( ) Noturno

1 – Qual a diferença entre entidade e atributo?

a) ( ) Entidade são propriedades que descrevem os atributos e atributos são dados que são associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento.

b) ( ) Entidade é um objeto no mundo real que pode ser identificado de forma única em relação aos outros objetos. Atributo são propriedades particulares que descrevem cada entidade.

c) ( ) Entidade é a forma como os objetos que compõem a realidade se relacionam. Já os atributos são as relações entre as entidades.

d) ( ) Entidade pode ser definida como somente coisas concretas do mundo real na qual se deseja guardar informações e atributos é tudo o que se pode relacionar como propriedade da entidade.

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

2 – Quais os principais componentes de um Modelo Entidade Relacionamento (MER)?

a) ( ) Atributo, Entidade e Abstração

b) ( ) Entidade, Atributo e Relacionamento

c) ( ) Entidade, Atributo e Diagrama ER

d) ( ) Diagrama ER, Atributo e Relacionamento

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores

3 – O que é Modelo Entidade Relacionamento (MER)?

a) ( ) É um modelo abstrato cuja finalidade é descrever os dados a serem utilizados em um sistema de informações ou que pertencem a um domínio.

b) ( ) É um modelo que consiste em um conjunto de objetos básicos chamados atributos e nos relacionamentos entre esses atributos.

c) ( ) A estrutura lógica geral de um banco de dados que também é conhecido como Diagrama Entidade- Relacionamento.

d) ( ) É um modelo que descreve o modelo de dados de um sistema com baixo nível de abstração.

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

4 – O que você achou da metodologia de ensino da última aula?

a) ( ) Ruim

b) ( ) Regular

c) ( ) Boa

c) ( ) Muito Boa

d) ( ) Excelente

5 – Qual sugestão você daria, para melhorar as próximas aulas?

---



---



---



---

Obrigada.

## 6.3 Atividade 3 - Modelo Relacional

**Resumo geral:** Serão passados aos alunos os conceitos sobre o Modelo Relacional através do uso de cartões para representar os dados e barbantes para representar o relacionamento entre tabelas.

**Conceitos abordados:** Os conceitos abordados nesta atividade são: (1) Relação; (2) Tuplas; (3) Atributo; (4) Domínio; (5) Chave Primária (PK); (6) Chave Estrangeira; (7) Restrições (domínio, chave, integridade de entidade e integridade referencial); e (8) operações (Inserir, Excluir, Alterar e Selecionar).

- a) Relação: Uma tabela com campos/atributos;
- b) Tuplas: é um conjunto ordenado de valores;
- c) Atributo: são as propriedades que definem uma entidade;
- d) Domínio: Conjunto de valores permitido para um dado;
- e) Restrição: Restrições são condições que devem ser asseguradas para todas as instâncias válidas de uma relação. As restrições são: restrição de domínio (valor de cada atributo deve ser um valor atômico dentro do domínio daquele atributo ou um valor nulo), restrição de chave (impede que uma chave primária se repita), restrição de integridade de entidade (nenhum valor de chave primária pode ser nulo), restrição de integridade referencial (é usada para manter a consistência entre Tuplas de duas relações: uma tupla em uma relação que se refere a uma outra relação deve referenciar uma tupla existente naquela relação);
- f) Chave Primária (PK): atributo(s) cujo valor(es) identifica(m) unicamente uma tupla em uma relação;
- g) Chave Estrangeira (FK): atributo(s) de uma relação R1 que estabelece(m) uma equivalência de valor com a chave primária de uma relação R
- h) Operações: As operações do modelo relacional podem ser categorizadas em recuperação e atualizações. São elas: inserir (oferece uma lista de valores de

atributo para que uma nova tupla possa ser inserida em uma relação R), excluir (remove uma tupla de uma relação R), alterar (modifica uma tupla de uma relação R) e selecionar (faz consultas em uma relação R);

**Objetivos:** Apresentar os principais conceitos do Modelo Relacional.

**Material Utilizado:**

- a) Data show;
- b) Quadro;
- c) 2 cartolinas;
- d) Cartões;
- e) Barbante.

**Descrição da Atividade:**

- a) *Passo 1:* Dividir a sala em dois grupos. Essa divisão deverá ser feita antes dos alunos chegarem, deve-se colocar as cadeiras de forma que simulem os registros da tabela. Cada grupo irá representar uma das duas tabelas: ALUNO e DISCIPLINA. Apresentar no Datashow o modelo Entidade Relacionamento que iremos trabalhar na aula. O modelo utilizado na atividade pode ser visto na figura 7.

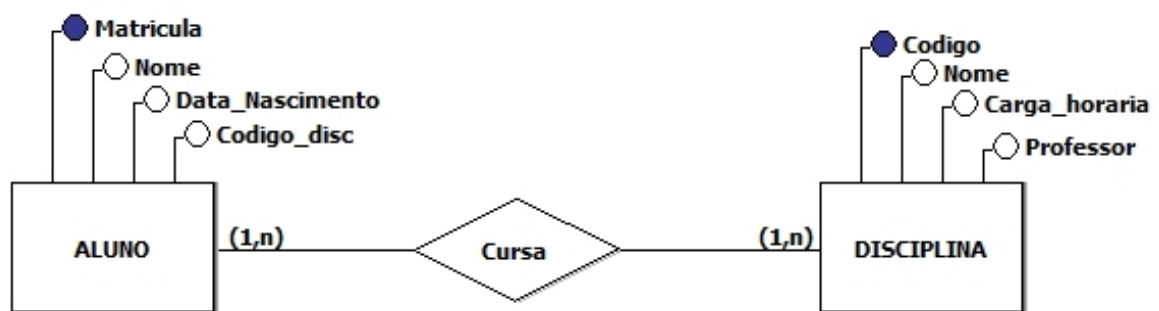


Figura 7 – Modelo Entidade Relacionamento utilizado

- b) *Passo 2:* Fixar dois cartazes no quadro (de frente para cada grupo) com os nomes das tabelas que cada grupo representa. No cartaz deverá conter também as respectivas colunas e seu tipo(domínio). No modelo utilizado a tabela ALUNO tem as seguintes colunas: matricula (tipo: INTEGER), nome (tipo: VARCHAR(60)), data\_nascimento (tipo: DATE), e codigo\_disc (tipo: VARCHAR(20)). A tabela DISCIPLINA tem as seguintes colunas: codigo (tipo:

VARCHAR(20)), nome (tipo: VARCHAR(30)), carga\_horaria (tipo: INTEGER), professor (tipo: VARCHAR(60));

- c) *Passo 3:* Entregar os cartões referentes aos dados da tabela para os alunos. Cada aluno irá representar um dado diferente das tabelas. Os dados utilizados nas tabelas ALUNO e DISCIPLINA nesta atividade são representados na Tabela 2 e na Tabela 3 respectivamente.

Tabela 2 – Dados utilizados na tabela ALUNO

ALUNO			
Matricula	Nome	Data_nascimento	Codigo_disc
1522	João	13/09/1993	SIN 352
1548	Maria	01/07/1990	SIN 421
1594	Ana	04/10/1992	SIN 220
1528	Pedro	23/05/1991	SIN 352
1517	Carlos	27/04/1989	SIN 323
1540	Bruna	30/01/1988	SIN 220

Tabela 3 – Dados utilizados na tabela DISCIPLINA

DISCIPLINA			
Codigo	Nome	Carga_horaria	Professor
SIN 220	Banco de Dados	60	Priscila
CRP 199	Calculo	60	Clara
SIN 352	Redes	90	Lucas
CRP 298	GAAL	60	Letícia
SIN 421	IHC	60	Alice
SIN 323	IA	60	Fernando

- d) *Passo 4:* Explicar os conceitos de Relação, Tuplas, Domínio, Atributos, Chave Primária e Chave Estrangeira. Durante a explicação de chave estrangeira, o professor irá entregar uma das pontas do barbante para os alunos da tabela ALUNO que estiverem na coluna codigo\_disc (que representa a chave estrangeira). Então ele irá entregar a outra ponta do barbante para os alunos da tabela DISCIPLINA que estiverem na coluna codigo (que representa a chave primária para qual a chave estrangeira aponta) e forem iguais ao código da disciplina da tabela ALUNO. Para simular o relacionamento entre as tabelas;
- e) *Passo 5:* Simular operações de INSERIR, EXCLUIR e ALTERAR nas duas tabelas criadas no passo 1;
- f) *Passo 6:* Simular outras operações (INSERIR, EXCLUIR e ALTERAR) de forma a violar as restrições (domínio, chave, integridade, integridade referencial) e explicar cada tipo de restrição;
- g) *Passo 7:* Simular algumas consultas (operação SELECIONAR).

### Discussão (Conclusão):

Nesta atividade são passados aos alunos os principais conceitos do modelo relacional.

Ao dividir a sala em dois grupos, o professor consegue simular duas tabelas (que no modelo relacional, são chamados de relação), onde cada aluno representa um dado diferente e a sala de aula representa o banco de dados. Nesta atividade foi utilizada como exemplo a tabela ALUNO e a tabela DISCIPLINA. Assim fica fácil de explicar o conceito de tabela (relação do modelo relacional).

Para explicar o conceito de tuplas, atributos e domínio, o professor irá definir que cada fila vertical de alunos que foi feita será um atributo diferente (ou coluna), sendo que, os atributos de ALUNO são: matrícula, nome, data\_nascimento e código\_disc. E os atributos da tabela DISCIPLINA são: codigo, nome, carga\_horaria, e professor. Será definido também que cada fila horizontal, será uma linha da tabela criada, ou seja, tuplas (os registros da tabela). O professor irá definir o tipo de cada atributo, por exemplo, matrícula é do tipo INTEGER, para explicar o conceito de domínio.

O uso de cartões ajuda cada aluno saber o que está representando naquela tabela e conseqüentemente naquele banco de dados. A Figura 8 mostra a disposição da sala após a entrega dos cartões (que são coloridos conforme a Figura). Lembrando que este é apenas um exemplo e pode ser adaptado para qualquer tabela e registros.

Após a construção e povoamento das tabelas, o professor irá explicar o conceito de chave primária e chave estrangeira. Para chave primária basta explicar que o valor não pode se repetir e é um valor que identifica o registro como Matricula na tabela ALUNO eCodigo na tabela DISCIPLINA. O uso dos cartões brancos foi pra explicar melhor o conceito de chave estrangeira. Para exemplificar melhor, é entregue aos alunos da tabela ALUNO que estão na coluna código\_disc um barbante que será relacionado aos alunos da tabela DISCIPLINA que estiverem na coluna código e ambos estirem com cartões contendo o mesmo código. A Figura 9 apresenta como a sala ficará depois da distribuição dos barbantes, mostrando claramente o relacionamento entre as tabelas.

Para explicar as operações que podem ser feitas no banco de dados, o professor irá simular estas, nas tabelas criadas. Essas operações são: EXCLUIR, ALTERAR e INSERIR. A seguir são apresentados exemplos de operações e seus respectivos resultados.

A primeira operação que o professor pode fazer é a operação de EXCLUIR. Um exemplo é excluir a 2ª tupla da tabela DISCIPLINA. Para exemplificar isso o professor pode retirar os cartões com os dados excluídos e entregar para os alunos os cartões escritos NULL, para mostrar que aquele registro foi apagado da tabela. A tabela ficará como mostra a Figura 10.

A segunda operação que o professor pode fazer é a operação ALTERAR. Um





Figura 8 – Disposição da sala com a distribuição dos cartões

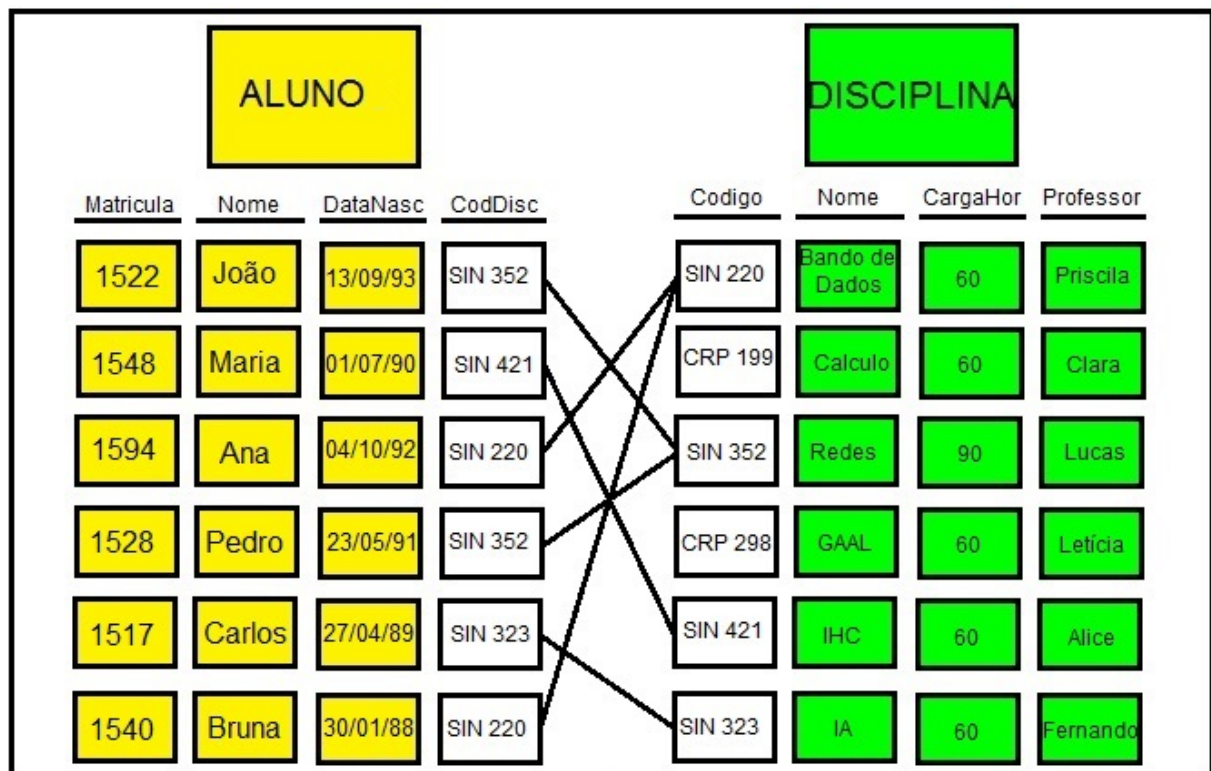


Figura 9 – Representação dos relacionamentos (Chave estrangeira)

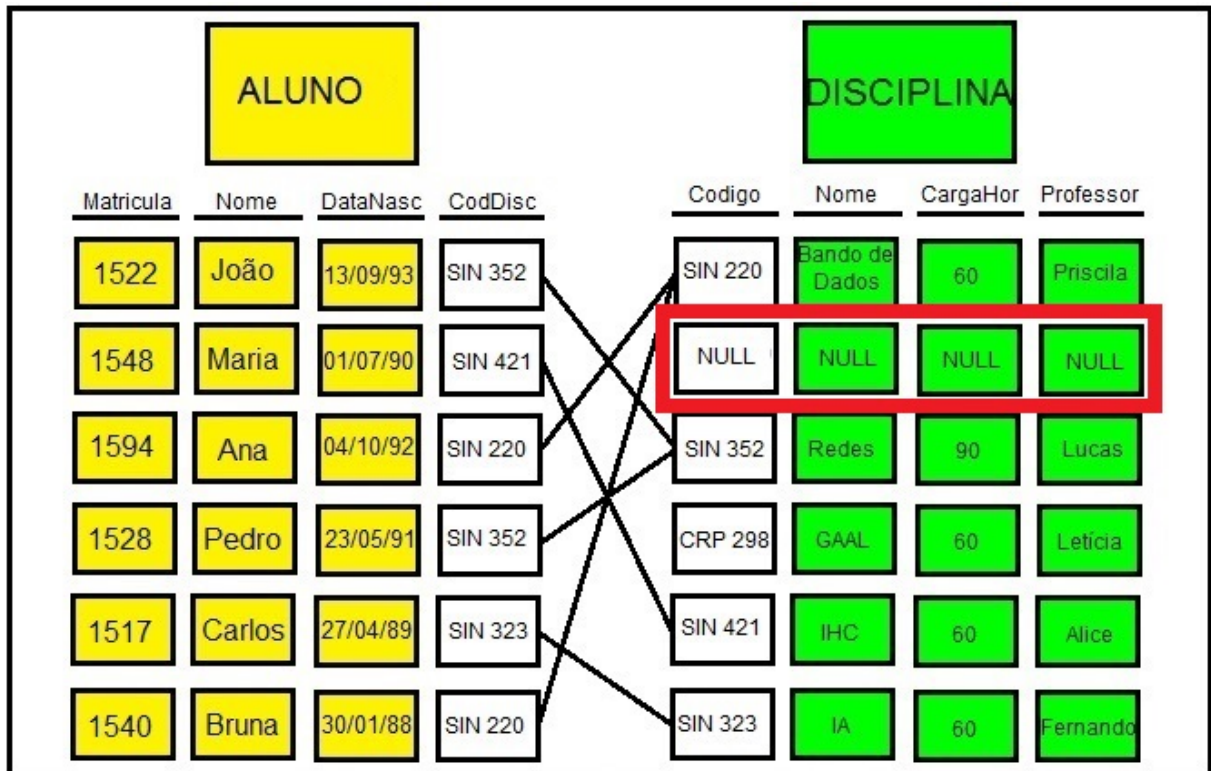


Figura 10 – Distribuição após a operação EXCLUIR com a atribuição do valor NULL para a linha excluída

exemplo é alterar um valor em um registro, a qual será realizada na 4ª tupla da tabela “Disciplina”. Para simular o professor irá retirar o cartão do aluno que representa a professora Letícia e entregar para o aluno um cartão com o nome Flavia. Como mostra na Figura 11.

O professor pode fazer a operação EXCLUIR novamente, no entanto, será feita da tabela ALUNO. Ele irá simular esta operação na tabela ALUNO no último registro. Ele fará como foi feito na primeira exclusão. Irá trocar os cartões que estão com os alunos referentes ao registro que será excluído por cartões escritos NULL.

Como o professor excluiu uma tupla que possuía uma chave estrangeira se relacionando com a chave primária da tabela DISCIPLINA, este relacionamento irá acabar, e o aluno que estava segurando a outra ponta do barbante que o aluno da tupla excluída também segurava, ele ficará com o barbante solto. Então o professor irá tirar o barbante que ficou solto. Esta operação está representada na Figura 12.

A última operação que o professor pode fazer é a de INSERIR. Um exemplo que pode ser usado é a inserção na última tupla da tabela ALUNO. O professor irá recolher os cartões que contém NULL que foi entregue anteriormente e entregar para os alunos os cartões com os novos dados da tabela. Como os dados que foram inseridos tem uma referência na outra tabela, o professor irá fazer também o relacionamento entre elas,

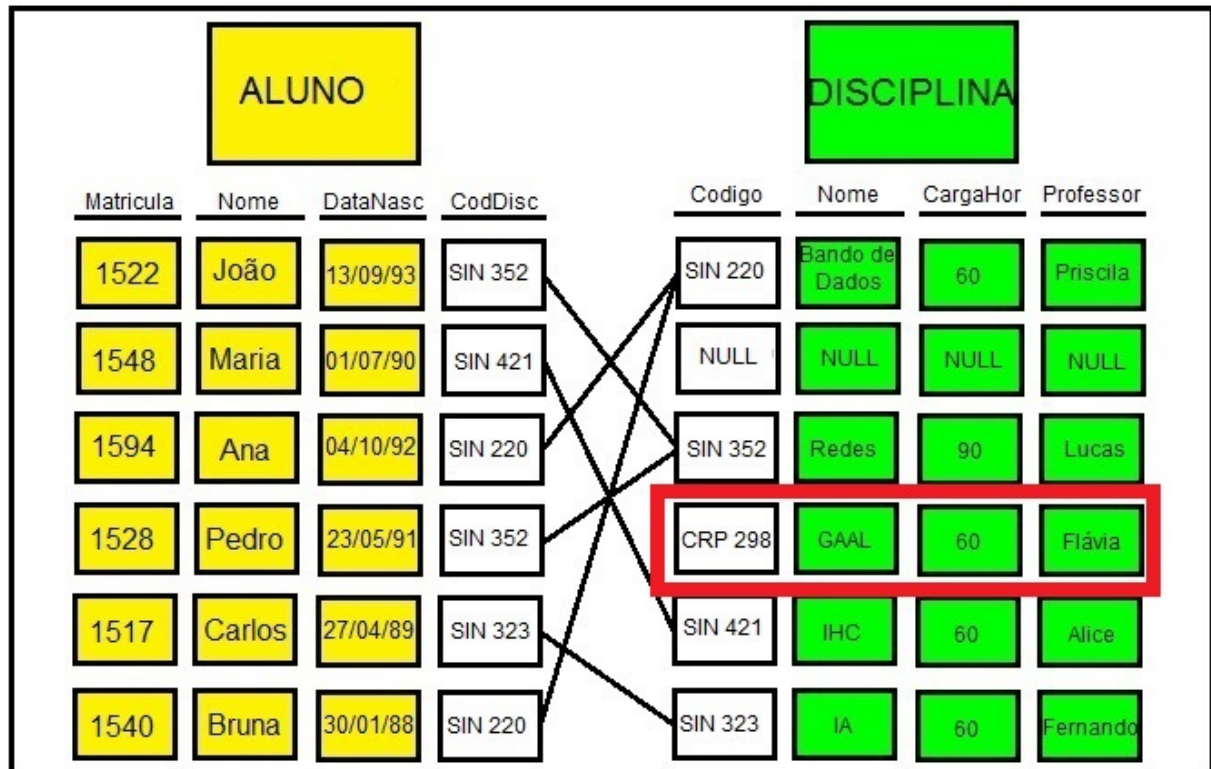


Figura 11 – Distribuição dos dados após a operação ALTERAR

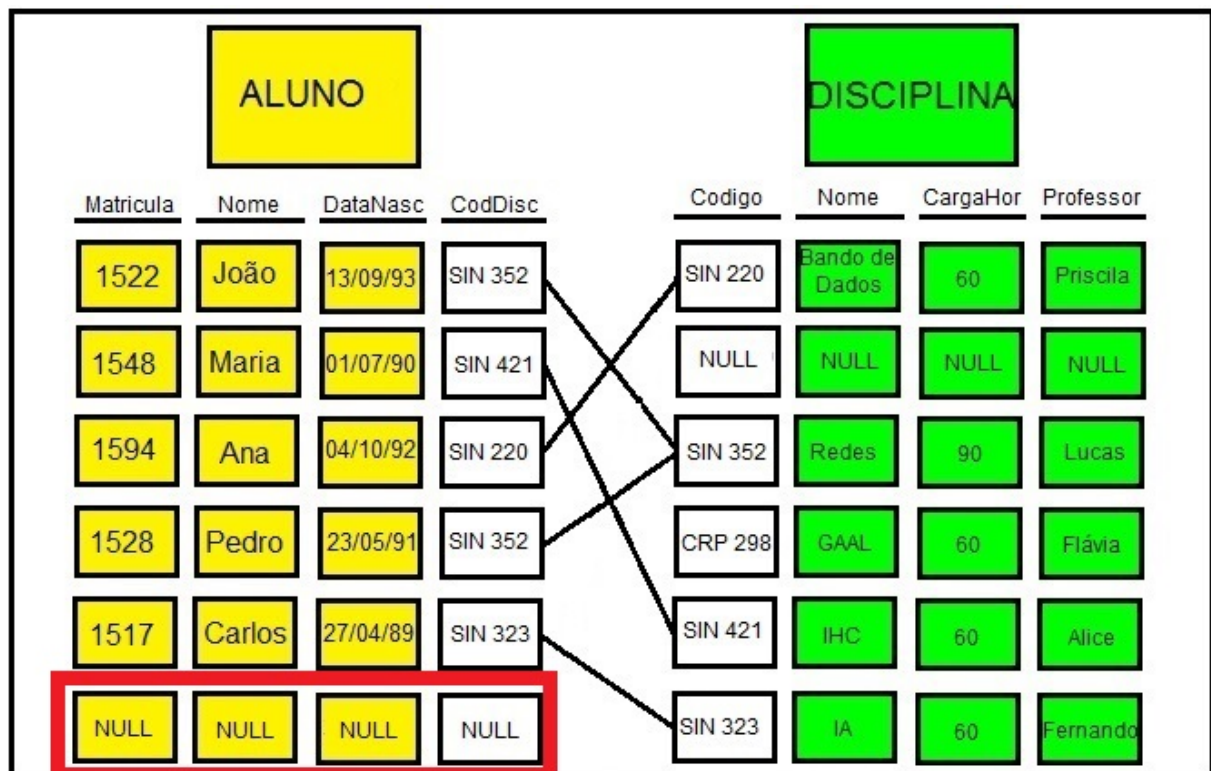


Figura 12 – Distribuição dos dados após a operação EXCLUIR



entregando para o aluno da coluna código da disciplina o barbante que irá se ligar com o aluno da coluna código que tiverem dados iguais. Após esta operação a sala, estará como mostra a Figura 13.

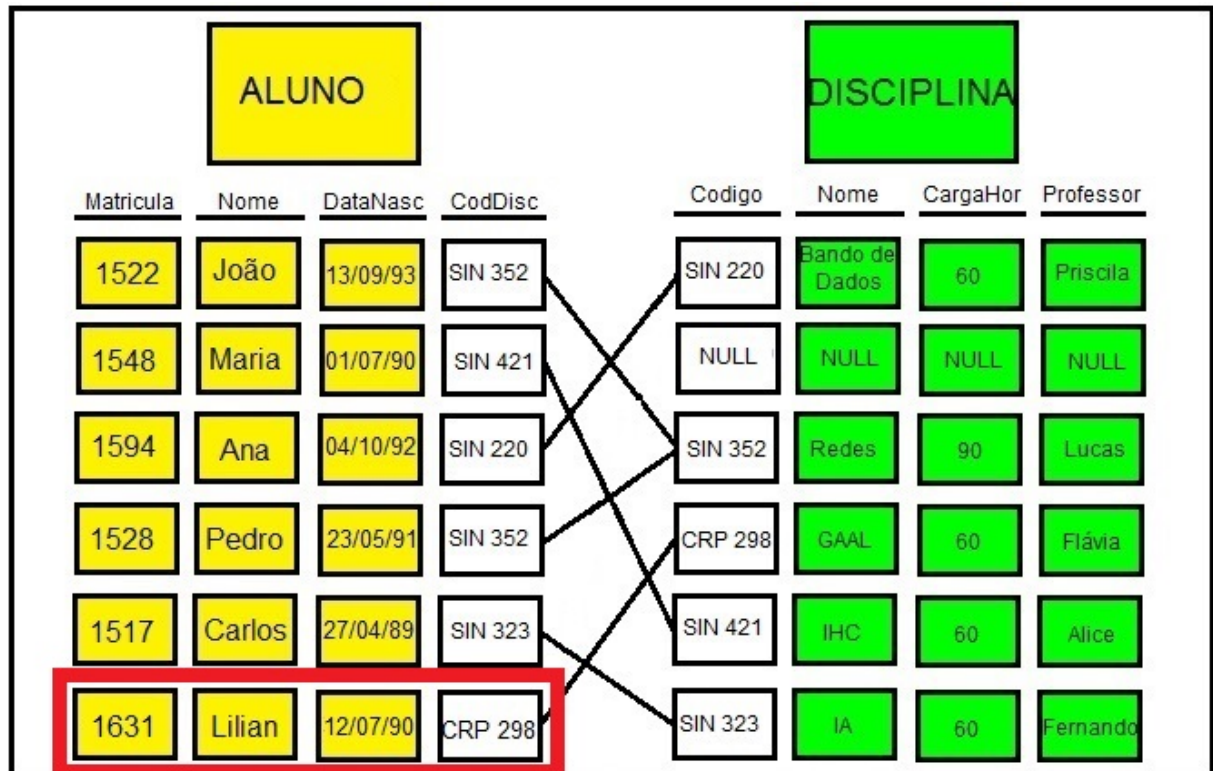


Figura 13 – Distribuição dos dados após a operação INSERIR

Para explicar as restrições o professor deve simular as operações INSERIR, ALTERAR ou EXCLUIR de forma que violem uma das 4 restrições (chave, domínio, integridade de entidade e integridade referencial).

Um exemplo é começar pela operação de INSERIR na tabela “Disciplina”. Ao inserir o registro (“ADE 104”, “TGA”, “60hrs”, “Jader”), a operação irá violar a restrição de domínio, pois o atributo CargaHor é do tipo INTEGER e o valor inserido é tipo VARCHAR. O resultado dessa inserção pode ser visto da Figura 14.

Outro exemplo de violação pode ser feito através da operação ALTERAR. Onde será alterado o 5º registro da tabela ALUNO. O professor irá alterar a matrícula do aluno, no entanto a nova matrícula inserida, já existe na tabela. Essa operação irá violar a restrição de chave. O resultado desta operação pode ser visto na Figura 15.

Outra operação que pode ser feita para exemplificar as restrições é a operação EXCLUIR. Neste exemplo o professor exclui o primeiro registro da tabela DISCIPLINA, o qual irá restringir a restrição de integridade referencial, pois por ter um registro na tabela ALUNO, que está sendo referenciado na tabela DISCIPLINA e o mesmo não pode

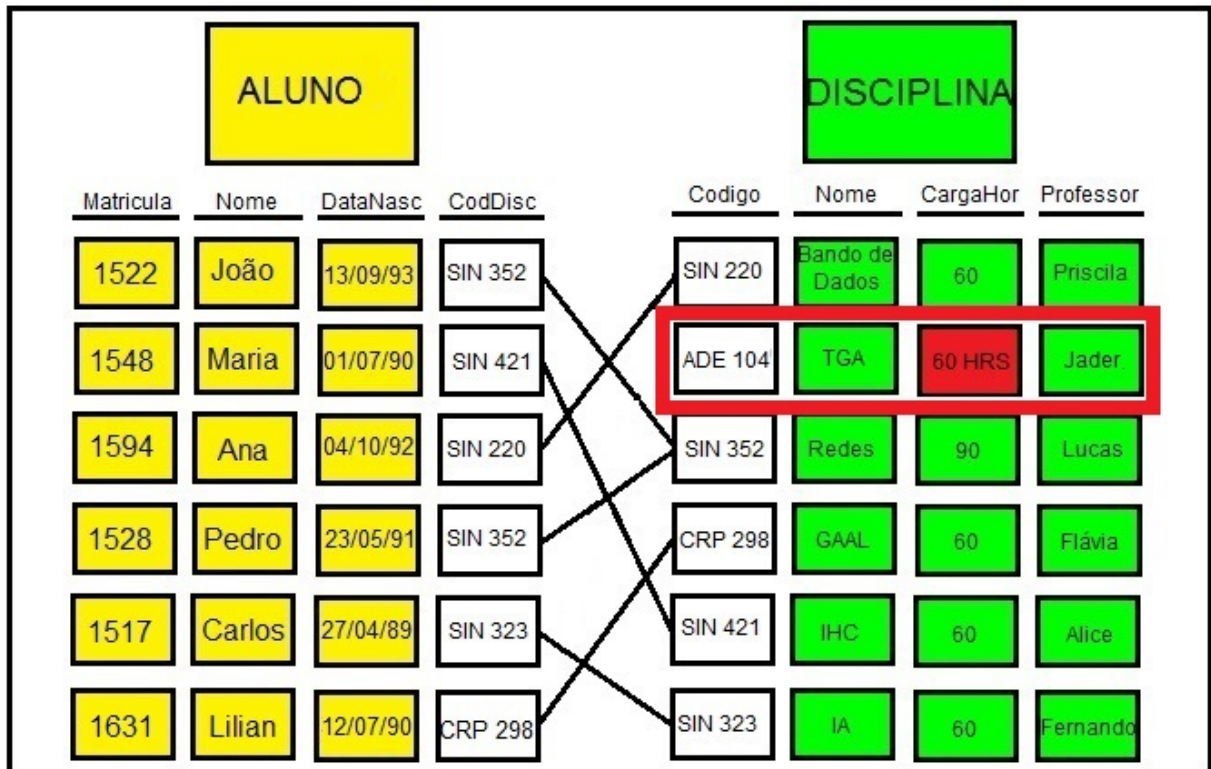


Figura 14 – Distribuição dos dados após a violação da restrição de domínio



Figura 15 – Distribuição dos dados após a violação da restrição de chave

ser excluído, sem antes alterar o registro da tabela ALUNO. O resultado da operação de excluir pode ser visto na Figura 16.

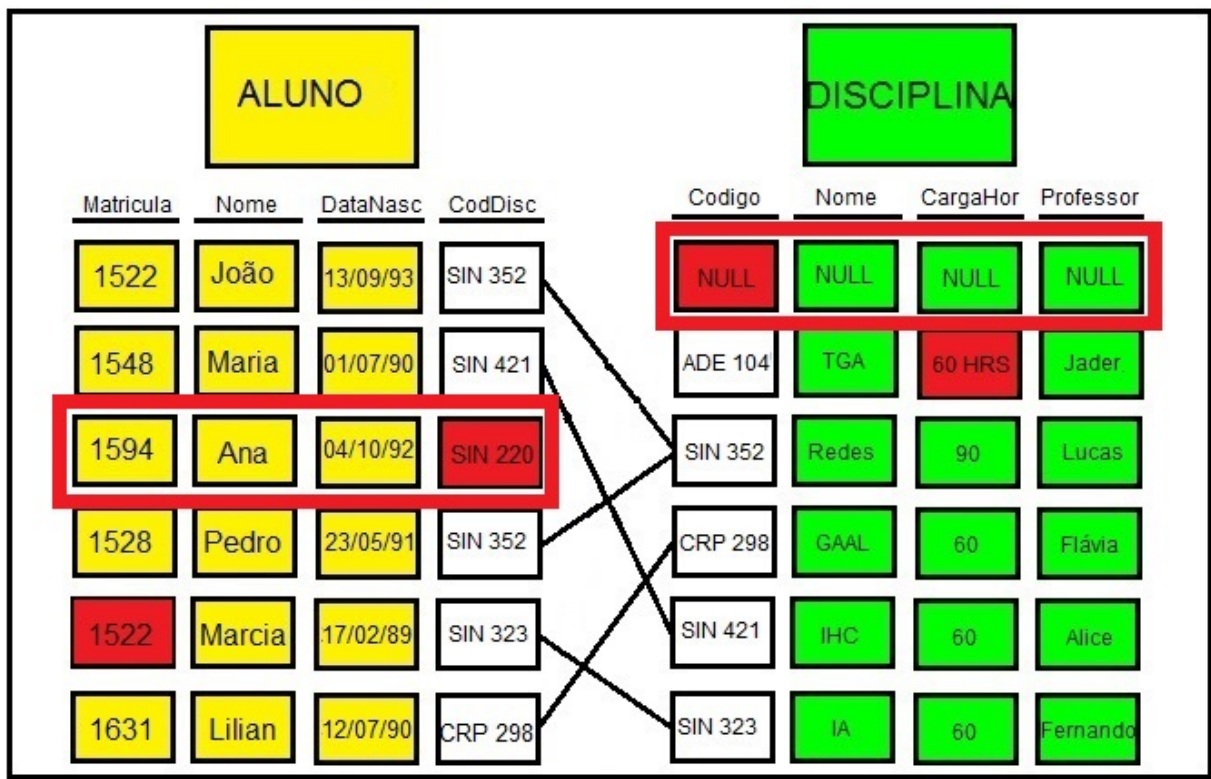


Figura 16 – Distribuição dos dados após a violação da restrição de integridade referencial

Um último exemplo de operações que podem violar as restrições é o professor INSERIR um novo registro da tabela DISCIPLINA, porém o atributo código receberá o valor NULL, que irá violar a restrição de integridade de entidade, pois nenhuma chave primaria pode ser NULL. O resultado dessa operação pode ser visto na Figura 17.

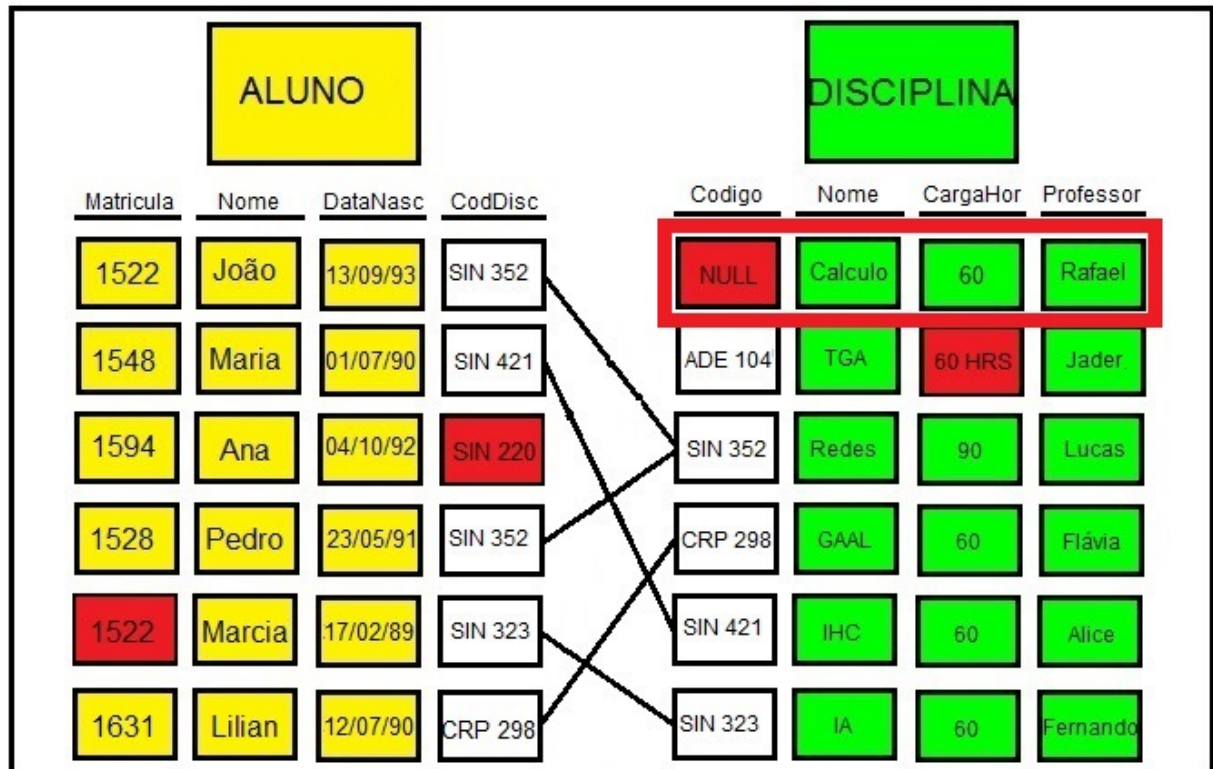
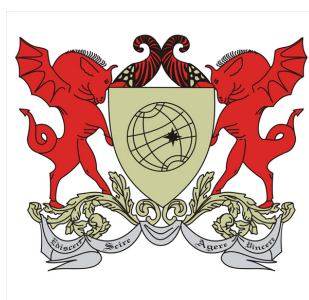


Figura 17 – Distribuição dos dados após a violação da restrição de integridade de entidade

Assim se consegue exemplificar todas operações e as violações que as mesmas podem violar em um banco de dados. Deve-se explicar também que é o SGBD que controla a violação dessas restrições.

### 6.3.1 Questionário de Avaliação da Atividade 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
 CAMPUS RIO PARANAÍBA  
 Instituto de Ciências Exatas  
 Sistemas de Informação  
 Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
 Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

#### Atividade 3: Modelo Relacional

**Turma:** ( ) Integral  
 ( ) Noturno

1 – Qual a diferença entre tupla, atributo e relação?

a) ( ) Tuplas são as propriedades que definem as entidades. Atributos são as linhas da tabela, ou seja um conjunto de valores. Relação é uma tabela.

b) ( ) Tuplas são um conjunto ordenados de valores. Atributos são as propriedades que definem uma entidade. Relação são os registros da tabela.

c) ( ) Tuplas são um conjunto ordenado de valores, na relação são considerados as linhas. Atributos são as propriedades que definem uma relação. Relação é uma tabela com campos/atributos.

d) ( ) Tuplas são as colunas de uma relação, enquanto os atributos são as linhas desta relação. A relação é uma tabela.

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

2 – Dado o seguinte modelo relacional:

Tabela: ALUNOS

Matricula	Nome	Cod_curso
1534	Carlos	001
1267	Raquel	002
1245	Clara	001
1512	Marcio	003

Tabela: CURSO

Codigo	Nome
001	Sistemas de Informação
002	Agronomia
003	Administração
004	Química

Quando o seguinte registro é inserido na tabela ALUNOS, qual restrição será violada?

**Matricula = 1245; Nome = Paulo; Cod\_curso = 004**

a) ( ) Restrição de domínio

b) ( ) Restrição de integridade referencial

c) ( ) Restrição de integridade de entidade

d) ( ) Restrição de chave

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores

3 – Quais as chaves primárias (PK) e chaves estrangeiras (FK) das seguintes relações:

**Aluno (CodigoAluno, Nome, CodigoCurso)**



**Curso (CodigoCurso, Nome)**

**Departamento (CodigoDepartamento, Nome)**

a) ( ) Aluno: PK - CodigoAluno / FK - CodigoCurso

Curso: PK - CodigoCurso / FK - Nome

Departamento: PK - CodigoDepartamento / FK - Nome

b) ( ) Aluno: PK - CodigoAluno / FK - CodigoCurso

Curso: PK - CodigoCurso

Departamento: PK - CodigoDepartamento

c) ( ) Aluno: PK - CodigoAluno / FK - Nome

Curso: PK - CodigoCurso / FK - Nome

Departamento: PK - CodigoDepartamento / FK - Nome

d) ( ) Aluno: PK - CodigoAluno / FK - CodigoCurso

Curso: PK - CodigoCurso / FK - Nome

Departamento: PK - CodigoDepartamento / FK - CodigoCurso

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores

4 – O que você achou da metodologia de ensino da última aula?

a) ( ) Ruim

b) ( ) Regular

c) ( ) Boa

c) ( ) Muito Boa

d) ( ) Excelente

5 – Qual sugestão você daria, para melhorar as próximas aulas?

---

---

---

---

Obrigada.

## 6.4 Atividade 4 - Álgebra Relacional

**Resumo geral:** Nesta atividade são utilizados recursos como cartolina e papel A4 colado na parede para explicar os conceitos da Álgebra Relacional.

**Conceitos abordados:** Os conceitos abordados nesta atividade são: (1) Projeção; (2) Seleção; (3) União; (4) Interseção; (5) Diferença; (6) Produto Cartesiano; e (7) Junção Natural.

- a) Projeção: indicada como  $\pi$  (pi), seleciona as colunas de uma relação (tabela). Remove Tuplas duplicadas, portanto o número de Tuplas será igual ou menor que a quantidade de Tuplas da relação original;
- b) Seleção: indicada como  $\sigma$  (sigma), seleciona Tuplas que satisfazem certa condição.
- c) União: relação que inclui todas as Tuplas que estão nas duas relações em questão,  $R \cup S$ , eliminando das Tuplas duplicadas;
- d) Interseção: relação que inclui todas as Tuplas que são iguais nas duas relações,  $R \cap S$ ;
- e) Diferença: relação que inclui todas as Tuplas que estão em R, mas não estão em S,  $R - S$ ;
- f) Produto Cartesiano: produz novas Tuplas ao concatenar todas as combinações de Tuplas possíveis entre as relações;
- g) Junção Natural: permite combinar relações por meio dos relacionamentos entre elas. É uma combinação da Seleção e Produto Cartesiano em uma mesma operação.

**Objetivos:** Apresentar os principais conceitos da Álgebra Relacional;

**Material Utilizado:**

- a) Quadro;
- b) Cartolinas com o desenho das tabelas que serão utilizadas;
- c) Folhas A4 com os resultados das consultas;
- d) Fita crepe.

**Descrição da Atividade:**

- a) *Passo 1:* Colar as tabelas no quadro e explicar o banco de dados que será utilizado. Nesta atividade está sendo utilizado o banco de dados de uma empresa de exportação de frutas. As tabelas com os dados podem ser visualizadas na Tabela 4 e na Tabela 5. A Tabela 4 representa o cadastro das frutas frescas e

a Tabela 5 representa as frutas processadas originando algum produto que é exportado.

Tabela 4 – Fruta frescas

<b>Codigo</b>	<b>Nome</b>	<b>Produto</b>	<b>Cod_esportacao</b>
101	Maracujá	Suco Congelado	1
103	Maça	Suco Caixa	1
302	Morango	Geleia	2
400	Cereja	Conserva	1

Tabela 5 – Fruta processadas

<b>Codigo</b>	<b>Nome</b>	<b>Predominante</b>	<b>Cod_esportacao</b>
101	Maracujá	Dezembro a Agosto	1
102	Laranja	Outubro a Março	1
103	Maça	Fevereiro a Setembro	1
203	Limão	Agosto a Janeiro	2

- b) *Passo 2*: Perguntar aos alunos exemplos de consultas que podem ser efetuados sobre este banco;
- c) *Passo 3*: Passar aos alunos os conceitos de união, interseção e diferença exemplificando com os diagramas de Venn. Dar exemplo gerais sem entrar em detalhes de consultas, com as tabelas do banco de dados. A Figura 18 apresenta os diagramas de Venn que representam a União, Interseção e Diferença;

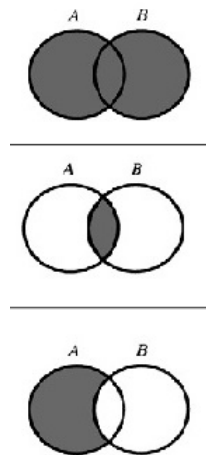


Figura 18 – Diagrama de *Venn* (união, interseção e diferença, respectivamente)

- d) *Passo 4*: Apresentar aos alunos uma consulta nas tabelas. (Ex: Selecionar o nome de todas as frutas frescas e processadas que possuem o código de exportação 1).

- e) *Passo 5:* A partir da consulta explicar o conceito de Projeção e apresentar o comando específico em álgebra relacional para resolver a consulta anterior. Depois colar no quadro o resultado da projeção;
- f) *Passo 6:* A partir da consulta do passo 4 explicar o conceito de seleção, mostrar a consulta em Álgebra Relacional e colar no quadro o resultado da seleção;
- g) *Passo 7:* Passar aos alunos os conceitos de projeção e seleção quando são usadas juntas, e explicar como renomear atributos;
- h) *Passo 8:* Passar o resultado completo da consulta que foi passada no passo 4. (Selecionar o nome de todas as frutas frescas e processadas que possuem o código de exportação 1). Explicar como a união foi utilizada na mesma;
- i) *Passo 9:* Fazer outra consulta (Ex.: Selecionar o nome todas as frutas frescas que também são processadas na empresa);
- j) *Passo 10:* Colar no quadro o resultado das projeções que são feitas na consulta do passo 9 e o resultado da interseção;
- k) *Passo 11:* Resolver outra consulta: (Ex.: Recuperar todas as frutas que são exportadas no modo processadas e não são exportadas no modo frescas);
- l) *Passo 12:* Colar no quadro o resultado das projeções utilizadas no passo 11 e o resultado da diferença;
- m) *Passo 13:* Explicar conceitos de Produto Cartesiano e passar um exemplo aos alunos;
- n) *Passo 14:* Explicar conceitos de Junção e fazer uma consulta que abranja este conceito (Ex.: Selecionar o nome de todas as frutas frescas que são exportadas para a Alemanha). Colar o resultado da consulta no quadro.

### **Discussão (Conclusão):**

Ao colar as tabelas apresentadas nas cartolinas, e explicar o banco que está sendo representado nelas, o professor consegue passar os conceitos de união, interseção e diferença sem necessariamente usar data show ou quadro, utilizando de um recurso diferenciado que prende a atenção. Depois disso é feito um aquecimento com os alunos, perguntando algumas consultas e operações que eles acham que podem ser feitas nas tabelas apresentadas. Com isso então, o professor pode explicar que o objetivo da aula é ensinar os alunos a resolver essas consultas através da Álgebra Relacional, que é uma forma de manipular os dados em banco de dados relacionais.

Durante a atividade são relembrados conceitos básicos do modelo relacional como: relações (conjunto de Tuplas), operações (manipulação sobre as Tuplas das relações) e álgebra (os fundamentos matemáticos da operação com relações em um modelo relacional).

Ao mostrar os diagramas de Venn, o professor consegue explicar de forma mais clara que os dados em as tabelas em um banco de dado são tratadas como conjuntos matemáticos e que como na matemática podemos usar operações de conjunto como união, interseção, diferença e produto cartesiano. Abaixo são apresentados exemplos de consultas (das tabelas de exemplo) com o uso das operações de conjunto.

- **União:** Mostrar o nome de todas as frutas (frescas e processadas);
- **Interseção:** Mostrar o nome das frutas que são frescas e processadas;
- **Diferença:** Mostrar o nome das frutas que são processadas e não são exportadas no modo fresca.

Através da consulta “Selecionar o nome de todas as frutas frescas e processadas que possuem código de exportação 1” é possível explicar o conceito de projeção, seleção e união.

Para explicar a projeção. O professor pode escrever no quadro a primeira parte da consulta em álgebra relacional. Essa primeira parte é: “Selecionar o nome de todas as frutas frescas” E seu comando em álgebra relacional é:

$$\pi_{nome} (FRUTAS\_FRESCAS)$$

A segunda parte da consulta que será explicada e também usa o conceito de projeção é: “Selecionar o nome de todas as frutas processadas”. O seu comando em álgebra relacional é:

$$\pi_{nome} (FRUTAS\_PROCESSADAS)$$

O segundo passo para chegar ao resultado da consulta inicial, é explicar o conceito de seleção. Então o professor explica este conceito e mostrar como ele será usado da consulta em questão. A primeira parte da seleção será: “Selecionar as frutas frescas que possuem o código de exportação 1”. E o respectivo comando na álgebra relacional é:

$$\sigma_{Cod\_exportacao=1} (FRUTAS\_FRESCAS)$$

A segunda parte da seleção será: “Selecionar as frutas processadas que possuem o código de exportação 1”. E o seu comando em álgebra relacional é:

$$\sigma_{Cod\_exportacao=1} (FRUTAS\_PROCESSADAS)$$

Outro conceito que pode ser abordado depois de explicar projeção e seleção é como usar as duas operações ao mesmo tempo, pois a projeção seleciona a coluna e a seleção seleciona as linhas. Quando se quer selecionar colunas e linhas devemos usar as duas operações. Para isso pode-se abrir um parênteses na explicação da consulta anterior e apresentar uma nova consulta Ex.: Selecionar as frutas frescas com código de exportação maior ou igual a 2 ou as frutas com código de exportação 1 e que sejam predominante meses de dezembro a agosto.

Em seguida o professor apresenta o resultado dessa consulta usando a álgebra relacional, explicando como se usa a projeção e seleção em uma única consulta. A seguir é apresentado o resultado da consulta em álgebra relacional.

$$(\sigma_{(Cod\_exportacao \geq 2) \vee (Cod\_exportacao = 1 \wedge Dpredominante = "Dezembroaagosto")}(FRUTAS\_FRESCAS))$$

Depois é só fechar o parênteses e retornar a consulta anterior, para continuar a explicação e mostrar o resultado.

Como foi visto nas consultas anteriores (Selecionar o nome das frutas frescas que possuem o código de exportação 1 e Selecionar o nome das frutas processadas que possuem o código de exportação 1.) retornaram dois conjuntos de dados:

- Nome das frutas frescas com o código de exportação 1;
- Nome das frutas processadas com o código de exportação 1.

Então, para resolver a consulta que está sendo usada como exemplo (Selecionar o nome de todas as frutas frescas e processadas que possuem código de exportação 1) deverá fazer a união dos dois conjunto obtidos. Para isso, deve-se analisar se os conjuntos são compatíveis e por fim fazer mostrar como se faz a união destes conjuntos e exibir o resultado.

A consulta será:

$$Resultado\_1 \leftarrow \pi_{nome}(\sigma_{Cod\_exportacao=1}(FRUTAS\_FRESCAS))$$

$$Resultado\_2 \leftarrow \pi_{nome}(\sigma_{Cod\_exportacao=1}(FRUTAS\_PROCESSADAS))$$

$$Resultado \leftarrow Resultado\_1 \cup Resultado\_2$$

Após ter explicado projeção, seleção e união, o professor irá explicar as outras operações que podem ser feitas na álgebra relacional: interseção, diferença, produto cartesiano e junção natural.

Para explicar a interseção, o professor irá passar uma nova consulta (Selecionar o nome de todas as frutas frescas que também são processadas na empresa) e mostrar passo a passo como será o resultado da mesma.

O primeiro passo será:

- Selecionar o nome de todas as frutas frescas.

$$\text{Resultado\_1} \leftarrow \pi_{\text{nome}}(\text{FRUTAS\_FRESCAS})$$

O segundo passo será:

- Selecionar o nome de todas as frutas processadas.

$$\text{Resultado\_2} \leftarrow \pi_{\text{nome}}(\text{FRUTAS\_PROCESSADAS})$$

O terceiro passo é fazer a interseção dos conjuntos obtidos no primeiro e segundo passo para chegar ao resultado da consulta.

$$\text{Resultado} \leftarrow \text{Resultado\_1} \cap \text{Resultado\_2}$$

A próxima operação que será explicada é a diferença. Para isso uma nova consulta é passada (Ex.: Recuperar todas as frutas que são exportadas no modo processadas e não são exportadas no modo frescas) e será explicada passo a passo até chegar no resultado da mesma.

O primeiro passo será:

- Selecionar o nome de todas as frutas frescas.

$$\text{Resultado\_1} \leftarrow \pi_{\text{nome}}(\text{FRUTAS\_FRESCAS})$$

O segundo passo será:

- Selecionar o nome de todas as frutas processadas.

$$\text{Resultado\_2} \leftarrow \pi_{\text{nome}}(\text{FRUTAS\_PROCESSADAS})$$

O terceiro passo é fazer a diferença dos conjuntos obtidos no primeiro e segundo passo para chegar ao resultado da consulta.

$$\text{Resultado} \leftarrow \text{Resultado\_1} - \text{Resultado\_2}$$

Após ter mostrado o resultado da diferença, o professor irá explicar o conceito de produto cartesiano. Para isso irá passar uma nova consulta e mostrará o passo a passo até chegar ao seu resultado. A consulta é: (Selecionar o nome e código das frutas processadas que são exportadas para Portugal).

Os passos para a realização desta consulta serão:

Primeiro Passo:

$$\text{Cod\_Portugal}(\text{Cod\_exp}) \leftarrow \pi_{\text{codigo}} (\sigma_{\text{pais}=\text{"Portugal"}}(\text{EXPORTACAO}))$$

Segundo Passo:

$$\text{Fruta\_Proc} \leftarrow \pi_{\text{codigo, nome, cod\_exportacao}}(\text{FRUTAS\_PROCESSADAS})$$

Terceiro Passo:

$$\text{Exp\_Fruta} \leftarrow \text{Cod\_Portugal} \times \text{Fruta\_Proc}$$

Quarto Passo:

$$\text{Resultado} \leftarrow \pi_{\text{codigo, nome}} (\sigma_{\text{Cod\_exp}=\text{Cod\_exportacao}}(\text{Exp\_Fruta}))$$

A última operação que é passada, é a junção natural. O professor primeiramente mostra a consulta usada como exemplo no produto cartesiano escrita usando a junção natural.

Ficará assim:

$$\text{Exp\_Portugal}(\text{Cod\_exp}) \leftarrow \pi_{\text{codigo}} (\sigma_{\text{pais}=\text{"Portugal"}}(\text{EXPORTACAO}))$$

$$\text{Result} \leftarrow \pi_{\text{codigo, nome}} (\text{FRUTAS\_PORCESSADAS} \mid \times \mid \text{Exp\_Portugal})$$

OU

$$\text{Result} \leftarrow \pi_{\text{codigo, nome}} (\text{FRUTAS\_PORCESSADAS} \mid \times \mid \sigma_{\text{Cod\_exportacao}=\text{Cod\_Exp}}(\text{Exp\_Portugal}))$$

Depois disso, o professor irá mostrar uma nova consulta, para fixar o conceito de junção natural. A consulta será: Selecionar o código e o nome de todas as frutas frescas que são exportadas para Alemanha.

A consulta será dividida em dois passos como foram feitos nos exemplos das operações anteriores.

Primeiro Passo:

$$\text{Exp\_Alemanha}(\text{Cod\_exp}) \leftarrow \pi_{\text{codigo}} (\sigma_{\text{pais}=\text{"Alemanha"}}(\text{EXPORTACAO}))$$

Segundo Passo:



Result  $\leftarrow \pi_{\text{codigo, nome}} (\text{FRUTAS\_FRESCAS} \mid \text{X} \mid \text{Exp\_Alemanha})$

#### 6.4.1 Questionário de Avaliação da Atividade 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
CAMPUS RIO PARANAÍBA  
Instituto de Ciências Exatas  
Sistemas de Informação  
Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

#### Atividade 4: Álgebra Relacional

**Turma:** ☐ Integral  
☐ Noturno

1 – A junção natural permite combinar relações por meio dos relacionamentos entre elas. Ela é uma combinação de quais operações?

- a) ☐ Projeção e Seleção
- b) ☐ Seleção e Produto Cartesiano
- c) ☐ Projeção e Produto Cartesiano
- d) ☐ União e Produto Cartesiano
- e) ☐ Nenhuma das opções anteriores

Dado o esquema relacional “Empresa”:

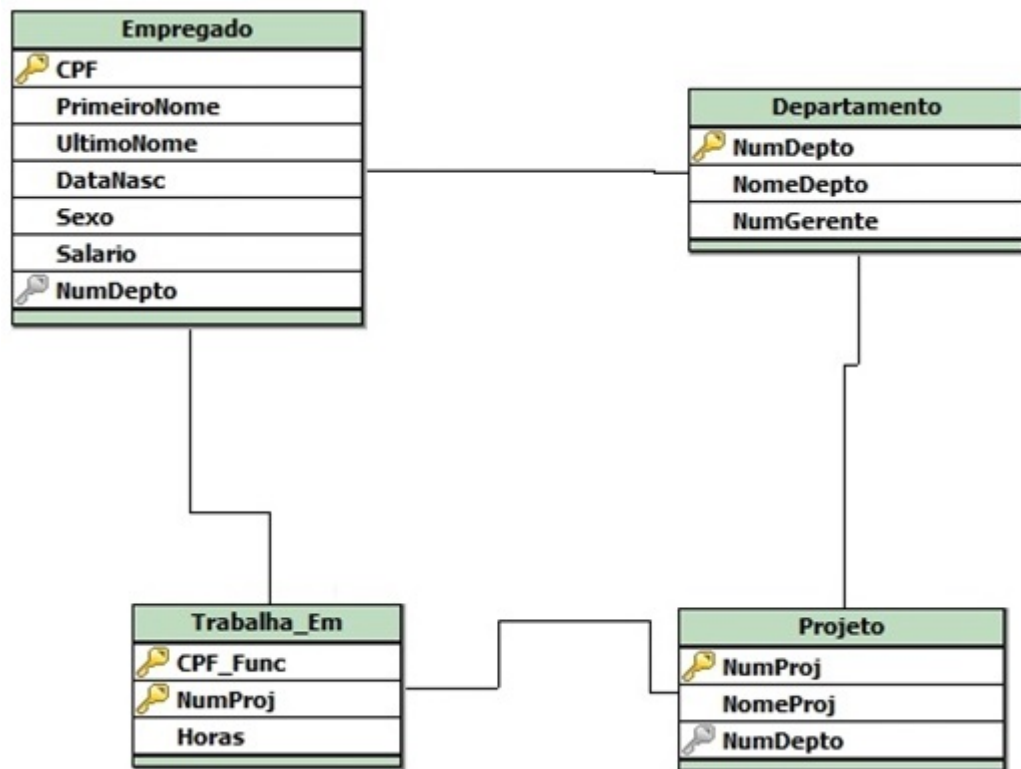
2 - Considere a seguinte consulta:

**“Recuperar o nome (primeiro e último nome) e o sexo dos empregados que trabalham para o departamento de número 5.”**

Como ela ficaria escrita em álgebra relacional?

- a) ☐  $\sigma_{\text{PrimeiroNome, UltimoNome, Sexo}} (\pi_{\text{NumDepto}=5}(\text{Empregado}))$
- b) ☐  $\pi_{\text{PrimeiroNome, UltimoNome, Sexo}} (\sigma_{\text{NumDepto}=5}(\text{Empregado}))$
- c) ☐  $\pi_{\text{Nome, Sexo}} (\sigma_{\text{NumDepto}=5}(\text{Empregado}))$
- d) ☐  $\pi_{\text{PrimeiroNome, UltimoNome}} (\sigma_{\text{NumDepto}=5}(\text{Departamento}))$
- e) ☐ Nenhuma das opções anteriores

3 – Considere a seguinte consulta:



“Recuperar os números de Cpf de todos os funcionários que trabalham no departamento 4 ou supervisionam diretamente um funcionário que trabalha no departamento 4.”

Qual operação binária da álgebra relacional será usada para resolver a consulta acima:

- a) ☐ União
- b) ☐ Intersecção
- c) ☐ Diferença
- d) ☐ Produto Cartesiano
- e) ☐ Nenhuma das opções anteriores.

4 – O que você achou da metodologia de ensino da última aula?

- a) ☐ Ruim
- b) ☐ Regular
- c) ☐ Boa
- c) ☐ Muito Boa
- d) ☐ Excelente

5 – Qual sugestão você daria, para melhorar as próximas aulas?

---

---

---

---

Obrigada.

## 6.5 Atividade 5 - Detetive

**Resumo geral:** Será passado aos alunos um jogo chamado Detetive para ensinar de uma maneira diferente os conceitos sobre SQL. O jogo consiste em descobrir o suspeito de um determinado crime. Para isso o professor irá mostrar uma cena do crime ocorrido, e através de pistas encontradas nesta cena, o professor irá fazer perguntas, as quais deverão ser respondidas através de consultas em SQL (SELECT). Isso vai acontecer até encontrar o criminoso.

**Conceitos abordados:** Os conceitos abordados nesta atividade são: (1) SELECT, (2) FROM, (3) WHERE e (4) ORDER BY.

- a) SELECT: lista os atributos ou funções que serão recuperados;
- b) FROM: especifica todas as relações necessárias para a consulta (mas não as utilizadas em consultas aninhadas);
- c) WHERE: especifica as condições de seleção e junção de tuplas para as tabelas especificadas na cláusula FROM;
- d) ORDER BY: especifica a ordem para mostrar os resultados de uma consulta.

**Objetivos:** Apresentar os principais conceitos das consultas em SQL, comando SELECT;

**Material Utilizado:**

- a) Data show
- b) Imagens com cena do crime
- c) Imagens com as pistas na cena do crime de acordo com as características dos alunos.
- d) Banco de Dados com as características dos alunos

**Descrição da Atividade:**

- a) *Passo 1:* Mostrar uma notícia de um crime que foi cometido na cidade e na data anterior a aula. Na notícia deve falar que foi encontrado algo (Ex.: cartão

de hotel) e que os policiais estão investigando o crime. Um exemplo de notícia pode ser vista na Figura 19.



Figura 19 – Exemplo de notícia de um crime

- b) *Passo 2:* Mostrar outra cena (Ex.: quarto do hotel referente ao cartão encontrado na cena do crime que pode ser vista na Figura 20). Nesta etapa o professor diz que os policiais encontraram uma lista de exercícios da nossa disciplina e pediram ajuda ao professor para identificar o criminoso entre os alunos. Ou seja, todos os alunos da disciplina são suspeitos do crime. Tendo em mãos o banco de dados com as características dos alunos (que foi passado na Atividade 1), o professor usa o comando de consulta base para mostrar todos os suspeitos. A Figura 21 mostra o modelo do Banco de Dados utilizado nesta atividade. `SELECT * FROM suspeito.`
- c) *Passo 3:* Obter apenas o nome dos suspeitos, através da consulta `SELECT nome FROM suspeito.`
- d) *Passo 4:* Foram identificados no quarto do hotel algumas roupas masculinas e um boné, deixando evidente que se trata de um homem que cometeu o crime. Para selecionar então todos os homens da tabela de suspeitos será feita a consulta: `SELECT nome FROM suspeito WHERE sexo = 'M'.`



Figura 20 – Quarto do hotel referente ao cartão encontrado

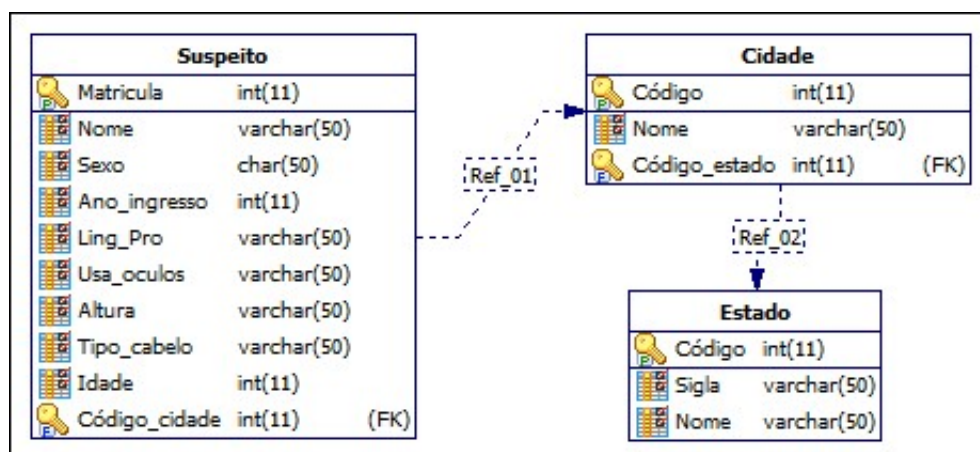


Figura 21 – Modelo do Banco de Dados

- e) *Passo 5:* Outro objeto encontrado foi um livro de linguagem C, o que prova que o criminoso é do sexo masculino e gosta de programar em linguagem C. Para selecionar então os suspeitos será feita uma nova consulta: `SELECT nome FROM suspeito WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C'`.
- f) *Passo 6:* Após o passo anterior, serão feitas duas consultas para saber as cidades onde moram os suspeitos encontrados até agora. A primeira consulta é: `SELECT cod_cidade FROM suspeito WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C'` e outra consulta usando o `DISTINCT`, mas como o mesmo objetivo da primeira. Essa consulta será `SELECT DISTINCT cod_cidade FROM suspeito WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C'`.
- g) *Passo 7:* No passo anterior foi obtido o código das cidades dos suspeitos, mas pode-se ficar confuso somente com os códigos obtidos. Então será feito uma

nova consulta para obter o nome das cidades, a qual será `SELECT nome FROM suspeito, cidade WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C' AND cod_cidade = código`.

- h) *Passo 8*: Será feita uma nova consulta para descobrir quais das cidades encontradas no passo 8 são de Minas Gerais. A consulta será: `SELECT s.nome, c.nome FROM suspeito AS s, cidade AS c, estado AS e WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C' AND e.nome = 'MG' AND s.cod_cidade = c.codigo AND c.cod_estado = e.codigo`.
- i) *Passo 9*: Fazer outra consulta para descobrir quais cidades da tabela de suspeitos terminam com Paranaíba, pois, foi encontrado no quarto do suspeito um mapa onde foi possível ver apenas o nome Paranaíba. A consulta será: `SELECT s.nome FROM suspeito AS s, cidade AS c WHERE s.sexo = 'M' AND s.LingProg = 'C' AND c.nome LIKE '%Paranaiba' AND s.cod_cidade = c.codigo`.
- j) *Passo 10*: Apresentar o nome dos suspeitos em ordem alfabética com a consulta `SELECT s.nome FROM suspeito AS s, cidade AS c WHERE s.sexo = 'M' AND s.LingProg = 'C' AND c.nome LIKE '%Paranaiba' AND s.cod_cidade = c.codigo ORDER BY s.nome ASC`.
- k) *Passo 11*: Verificar se existem suspeitos com o campo “cidade” sem preencher, com a consulta `SELECT nome FROM suspeito WHERE sexo = 'M' AND LingProg = 'C' AND cod_cidade IS NULL`.
- l) *Passo 12*: Outro objeto que foi encontrado na cena no crime foi um calendário de 2013, por isso uma nova consulta será feita incluindo além do que já foi descoberto, os alunos que possuem ano de ingresso na faculdade 2013. A consulta será `SELECT s.nome FROM suspeito AS s, cidade AS c WHERE s.sexo = 'M' AND s.LingProg = 'C' AND c.nome LIKE '%Paranaiba' AND s.cod_cidade = c.codigo AND s.ano_ingresso = 2013`.
- m) *Passo 13*: A última pista encontrada foi um par de óculos. Com isso deve ser feito uma nova consulta, a qual será `SELECT s.nome FROM suspeito AS s, cidade AS c WHERE s.sexo = 'M' AND s.LingProg = 'C' AND c.nome LIKE '%Paranaiba' AND s.cod_cidade = c.codigo AND s.ano_ingresso = 2013 AND s.usa_olculos = 'SIM'`. No exemplo utilizado nesta aula, nesse momento se chega ao nome do suspeito.

### **Discussão (Conclusão):**

Nesta atividade a interação com a turma é maior. O banco de dados usado no decorrer da atividade e as pistas na no quarto de hotel deve ser criado de acordo com a

turma e com o questionário passado anteriormente (Nesse caso foi usado o questionário da Atividade 1).

Com o banco de suspeitos e as pistas encontradas o trabalho do professor será apresentar os comandos SELECT para filtrar as pistas até encontrar o suspeito. Através desses filtros é possível explicar toda a sintaxe do comando SELECT de forma fácil e intuitiva.

Para cada pista, pode-se usar uma nova cláusula como WHERE para filtrar os registros, os operadores lógicos (AND, OR e NOT) para auxiliar no filtro, o comando DISTINCT para não apresentar valores repetidos, o comando LIKE para fazer comparações com strings, o comando IS NULL para verificar se existem valores nulos, a cláusula ORDER BY pra ordenar o resultado e o JOIN para fazer a junção entre as tabelas.

### 6.5.1 Questionário de Avaliação da Atividade 5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA -  
CAMPUS RIO PARANAÍBA  
Instituto de Ciências Exatas  
Sistemas de Informação  
Disciplina de Banco de Dados - SIN 220  
Professor(a): Adriana Zanella Martinhago

**Projeto:** Desenvolvimento de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados utilizando os conceitos da computação *unplugged*

#### Atividade 5: Detetive

**Turma:** ( ) Integral  
( ) Noturno

Dado o seguinte esquema, responda as questões abaixo:

Tabela FUNCIONARIO

Codigo	PrimeiroNome	UltimoNome	Salario	Estado	CodigoDepartamento
001	José	Alves	5000	MG	111
002	Carlos	Silva	9000	SP	123
003	Maria	Lima	2500	RJ	111
004	Ana	Ribeiro	4700	MG	222

Tabela DEPARTAMENTO



Codigo	Nome	CodigoFuncionarioGerente
111	RH	001
123	Financeiro	002
222	Administrativo	005
987	Marketing	006

1 - Como fica a seguinte consulta em SQL?

**“Listar nome e sobrenome dos funcionários que tem salário maior que R\$ 4.000,00 e são de MG, ordenando por sobrenome”**

- a) ☐ SELECT PrimeiroNome, UltimoNome  
FROM Funcionario  
WHERE Salario > 4000 OR Estado = ‘MG’  
ORDER BY UltimoNome DESC
- b) ☐ SELECT PrimeiroNome, UltimoNome  
FROM Funcionario  
WHERE Salario > 4000 AND Estado = ‘MG’  
ORDER BY UltimoNome
- c) ☐ SELECT PrimeiroNome, UltimoNome  
FROM Funcionario  
ORDER BY UltimoNome
- d) ☐ SELECT PrimeiroNome, UltimoNome  
FROM Departamento  
ORDER BY Sobrenome
- e) ☐ Nenhuma das opções anteriores
- 2 - Considere a seguinte consulta:

**“Selecionar o nome de todos os funcionários que trabalham no departamento Financeiro”**

Como ela ficaria escrita em SQL?

- a) ☐ SELECT f.PrimeiroNome  
FROM Funcionário AS f, Departamento AS d  
WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND d.nome = ‘Financeiro’
- b) ☐ SELECT f.Nome



FROM Funcionário AS f

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND d.nome = 'Financeiro'

c) ( ) SELECT f.PrimeiroNome,

FROM Funcionário AS f, Departamento AS d

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo OR d.nome = 'Financeiro'

d) ( ) SELECT d.Nome

FROM Departamento AS d

WHERE d.nome = 'Financeiro'

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores

3 – Considere a seguinte consulta:

**“Selecionar o nome, sobrenome e o salário de todos os funcionários que são do estado de MG e trabalham do departamento de Recursos Humanos, ordenando em ordem alfabética e o salário do maior para o menor.”**

Qual consulta em SQL está de acordo com a consulta acima?

a) ( ) SELECT f.PrimeiroNome, f.UltimoNome, d.Salario

FROM Funcionário AS f, Departamento AS d

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND f.Estado = 'MG' AND  
d.nome = 'Recursos Humanos'

ORDER BY BY f.PrimeiroNome DESC, f.Salario DESC

b) ( ) SELECT f.PrimeiroNome, f.UltimoNome, f.Salario

FROM Funcionário AS f, Departamento AS d

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND f.Estado = 'MG' AND  
d.nome = 'Recursos Humanos'

c) ( ) SELECT f.PrimeiroNome, f.UltimoNome, f.Salario

FROM Funcionário AS f, Departamento AS d

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND f.Estado = 'MG' AND  
d.nome = 'Recursos Humanos'

ORDER BY f.PrimeiroNome ASC, f.Salario DESC

d) ( ) SELECT f.PrimeiroNome

FROM Funcionário AS f, Departamento AS d

WHERE f.CodigoDepartamento = d.Codigo AND f.Estado = 'MG' AND

d.nome = 'Recursos Humanos'

ORDER BY f.PrimeiroNome ASC, f.Salario DESC

e) ( ) Nenhuma das opções anteriores.

4 – O que você achou da metodologia de ensino da última aula?

a) ( ) Ruim

b) ( ) Regular

c) ( ) Boa

c) ( ) Muito Boa

d) ( ) Excelente

5 – Qual sugestão você daria, para melhorar as próximas aulas?

---

---

---

---

Obrigada.

## 7 Conclusão

Com esse projeto, foi possível desenvolver atividades utilizando a metodologia *unplugged* para o ensino de conceitos da disciplina de Banco de Dados. O objetivo da criação dessas atividades, foi fazer com que as aulas da disciplina de Banco de Dados se tornasse mais interessantes, e que não tivesse a necessidade do professor ficar preso somente ao computador, Datashow, quadro negro e giz durante as aulas.

As atividades não foram avaliadas devido ao fato da disciplina ser anual e oferecida no segundo semestre de cada ano. Como este projeto teve início em agosto, não foi possível desenvolver as atividades e avaliá-las de forma correta. Foram feitos testes e avaliações iniciais que até foram publicadas em um artigo (Anexo 1), mas não são conclusiva.

A avaliação das atividades será realizada no segundo semestre de 2014 durante a continuação deste projeto de ensino.

## Referências

- ARAÚJO, A. M. T.; MENEZES, C. S. d.; CURY, D. Um ambiente integrado para apoiar a avaliação da aprendizagem baseado em mapas conceituais. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2002. v. 1, n. 1, p. 49–59. Citado na página 9.
- BARBOSA, E. F. *Uma contribuição ao processo de desenvolvimento e modelagem de módulos educacionais*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2004. Citado na página 10.
- BARBOSA, E. F.; MALDONADO, J. C. Mecanismos de apoio à modelagem de conteúdos: Uma contribuição ao processo de desenvolvimento de módulos educacionais. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2004. v. 1, n. 1, p. 339–348. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 11.
- BELL, T.; FELLOWS, M. *Computer Science Unplugged*. [S.l.]: [S.l.:s.n.], 2006. Citado 6 vezes nas páginas 5, 11, 12, 13, 14 e 15.
- BERBEL, N. A. N. A problematização ea aprendizagem baseada em problemas. *Interface Comun Saúde Educ*, SciELO Brasil, v. 2, n. 2, p. 139–154, 1998. Citado na página 8.
- BEZERRA, T. R. R. Modeli: um ambiente de geração de material didático na web baseado na aim-cid. 2008. Citado na página 10.
- CHEN, P. *Modelagem de Dados: A abordagem entidade-relacionamento para projeto lógico*. [S.l.]: Makron Books, 1990. Citado na página 26.
- COELHO, L. C.; VIDAL, A. M. Análise de webquests: Contribuições da metodologia da problematização. *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 1, Numero 1, 2009. Citado na página 5.
- FRANÇA, R. d.; SILVA, W. d.; AMARAL, H. d. Ensino de ciência da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades. In: *XX Workshop de Educação em Computação (WEI'2012)*. Curitiba, PR, Brasil. [S.l.: s.n.], 2012. Citado na página 11.
- LIMA, G. Â. B. d. O. Mapa conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. *Perspectivas em ciência da informação*, v. 9, n. 2, 2008. Citado na página 9.
- MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa1 (concept maps and meaningful learning). *APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, ORGANIZADORES PRÉVIOS, MAPAS CONCEITUAIS, DIAGRAMAS V e UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS1*, p. 41, 1982. Citado na página 9.
- NORDESTE, G. Citado na página 25.
- PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. Trad. Maria Alice Magalhães DAmorim e Paulo Sérgio Lima Silva. [S.l.: s.n.], 1995. Citado na página 5.

RANGEL, M. *Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas*. [S.l.]: Papirus Editora, 2006. Citado na página 8.

RIBEIRO, L. R. A aprendizagem baseada em problemas (pbl): Uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. *São Paulo: UFSCar*, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 8 e 9.

RIBEIRO, L. R. d. C. Aprendizagem baseada em problemas (pbl) na educação em engenharia. *Revista de Ensino de engenharia*, v. 27, n. 2, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 8 e 9.

SOUSA, R. V. et al. Ensinando e aprendendo conceitos sobre ciência da computação sem uso do computador: Computação unplugged! *Jornada de Atualização Informe los ática na Educação*, v. 1, n. 1, 2011. Citado na página 11.

VIEIRA, A.; PASSOS, R. B. O. Um relato de experiência do uso da técnica computação desplugada. *XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira da Computação*, 2013. Citado na página 5.

YEAGER, E. *5 novas imagens do The Sims 3 Vida Universitária*. Disponível em: <<http://www.downs-sims3.com.br/2013/01/5-novas-imagens-do-sims-3-vida.html>>. Acesso em: 09 junho 2014. Citado na página 24.

# Anexos

## ANEXO A – Primeiro Anexo