



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**  
**Disciplina Banco de Dados**  
**AD2 1º semestre de 2012.**

Nome: \_\_\_\_\_

Observações:

**1. Prova COM consulta.**

**Atenção:** Como a avaliação à distância é individual, caso seja constatado que provas de alunos distintos são cópias umas das outras, independentemente de qualquer motivo, a todas será atribuída a nota ZERO. As soluções para as questões podem sim, ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual.

**ADs enviadas pelo correio devem ser postadas cinco dias antes da data final de entrega estabelecida no calendário de entrega de ADs.**

---

**Questão 1 (1 ponto – 0,2 cada item).** Considere o seguinte esquema relacional, onde as chaves primárias se encontram sublinhadas. Este esquema representa um sistema pessoal de gerência de músicas de José Carlos, um aluno de computação do CEDERJ, que faz *downloads* de músicas da internet através do *iTunes*. Dessa forma, José Carlos faz o *download* das músicas individualmente e depois associa a mesma a um CD. José Carlos é um fã de músicas de Louis Armstrong e B.B. King e por isso existem músicas antigas que não se encontram associadas a nenhum CD.

```
ARTISTA (codigoArtista, nomeArtista)
MUSICA (codigoMusica, tituloMusica, tempo)
MUSICA_ARTISTA (codigoArtista, codigoMusica)
               codigoArtista referencia ARTISTA
               codigoMusica referencia MUSICA
CD (codigoCD, tituloCD, codArtista)
   codArtista referencia ARTISTA
```

```
MUSICA_CD (codigoCD, codigoMusica)
```

```
    codigoMusica referencia MUSICA
```

```
    codigoCD referencia CD
```

```
ITEM_COMPRA(codigoCompra, codigoMusica, valorPago, dataCompra)
```

```
    codigoMusica referencia MUSICA
```

Sobre esta base de dados, resolver as consultas a seguir usando álgebra relacional.

**ATENÇÃO:** Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

- (a) Exibir o código e título da música cuja data de compra seja superior a 02/02/2011.

$\pi_{codigoMusica, tituloMusica} (\sigma_{dataCompra > "02/02/2011"} ITEM\_COMPRA \bowtie MUSICA)$

- (b) Exibir o título das músicas que fazem parte do CD dos Beatles "Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band".

$\pi_{tituloMusica} (\sigma_{tituloCD = "Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band"} CD \bowtie MUSICA\_CD \bowtie MUSICA)$

- (c) Exibir o título dos CDs que contêm músicas que custaram mais que R\$50,00.

$\pi_{tituloCD} (\sigma_{valorPago > 50,00} ITEM\_COMPRA \bowtie MUSICA \bowtie MUSICA\_CD \bowtie CD)$

- (d) Exibir o título de todas as músicas da artista Marisa Monte.

$\pi_{tituloMusica} (\sigma_{nomeArtista = "Marisa Monte"} ARTISTA \bowtie MUSICA\_ARTISTA \bowtie MUSICA)$

- (e) Exibir o título das músicas antigas que não estão associadas a nenhum CD.

$\pi_{tituloMusica} (MUSICA) - \pi_{tituloMusica} (MUSICA\_CD \bowtie MUSICA)$

**Questão 2 (1 ponto – 0,2 cada item).** Sobre a base de dados da questão anterior, resolver as consultas utilizando SQL. Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

- (a) Exibir o código e título da música cuja data de compra seja superior a 02/02/2011.

**SELECT m.codigoMusica, m.tituloMusica**

```
FROM MUSICA m, ITEM_COMPRA ic
WHERE m.codigoMusica = ic.codigoMusica
AND ic.dataCompra > "02/02/2011";
```

- (b) Exibir o título das músicas que fazem parte do CD intitulado *"Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band"*.

```
SELECT m.tituloMusica
FROM CD c, MUSICA m, MUSICA_CD mc
WHERE c.codigoCD = mc.codigoCD
AND m.codigoMusica = mc.codigoMusica
AND c.tituloCD = "Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band";
```

- (c) Exibir o título dos CDs que contêm músicas que custaram mais que R\$50,00.

```
SELECT c.tituloCD
FROM CD c, MUSICA m, MUSICA_CD mc, ITEM_COMPRA ic
WHERE c.codigoCD = mc.codigoCD
AND m.codigoMusica = mc.codigoMusica
AND ic.codigoMusica = m.codigoMusica
AND ic.valorPago > 50,00;
```

- (d) Exibir o título de todas as músicas da artista Marisa Monte.

```
SELECT m.tituloMusica
FROM MUSICA m, ARTISTA a, MUSICA_ARTISTA ma
WHERE a.codigoArtista = ma.codigoArtista
AND ma.codigoMusica = m.codigoMusica
AND a.nomeArtista = "Marisa Monte";
```

- (e) Exibir o título das músicas antigas que não estão associadas a nenhum CD.

```
SELECT tituloMusica
FROM MUSICA
MINUS
SELECT tituloMusica
FROM MUSICA m , MUSICA_CD mc
WHERE mc.codigoMusica = m.codigoMusica;
```

**Questão 3 (3 pontos).** Considere a seguinte base de dados, utilizada por uma empresa de manutenção de aparelhos de ar-condicionado (das marcas Carrier, Springer, Gree, Elgin, etc.) e que disponibiliza

manutenção destes aparelhos a empresas, como *Shopping Centers*. As chaves primárias estão sublinhadas.

```

CLIENTE (CNPJ, razao_social, nome_fantasia)

APARELHO (no_serie, modelo, CNPJ);

          (CNPJ) referencia CLIENTE

/* tabela com as revisões periódicas programadas e realizadas – para cada aparelho de ar-condicionado,
a empresa cadastra todas as manutenções periódicas programadas. */

REVISAO_PERIODICA (no_serie, data_programada, data_ultima_revisao,
data_executada)

          (no_serie) referencia APARELHO

PECA_ REVISAO (no_serie, data_programada, cod_peca, quantidade)

          (no_serie, data_programada) references REVISAO_PERIODICA

          (cod_peca) referencia PECA

PECA (cod_peca, descricao_peca)

```

Sobre esta base de dados, resolver as consultas a seguir usando álgebra relacional.

**ATENÇÃO:** Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

(a) Faça uma consulta que retorna a razão social e o CNPJ das empresas que possuem aparelhos de ar-condicionado do modelo “Split 9.000 BTU” [0,5 ponto].

$\pi_{\text{CNPJ}, \text{razao\_social}} (\text{CLIENTE} \bowtie (\sigma_{\text{modelo} = \text{“Split 9.000 BTU”}} \text{APARELHO}))$

(b) Faça uma consulta que retorna o CNPJ das empresas e o modelo, cujo aparelho de ar-condicionado teve uma revisão executada na data de 05/03/2012 [0,5 ponto].

$\pi_{\text{CNPJ}} (\text{CLIENTE} \bowtie \text{APARELHO} (\bowtie \sigma_{\text{data\_executada} = \text{“05/03/2012”}} \text{REVISAO\_PERIODICA}))$

(c) Faça uma consulta que retorna a descrição das peças que nunca foram usadas em revisões [1,0 ponto].

$\pi_{\text{descricao\_peca}} (\text{PECA} \bowtie (\pi_{\text{cod\_peca}} (\text{PECA}) - \pi_{\text{cod\_peca}} (\text{PECA\_REVISAO})))$

(d) Obter o número de série dos aparelhos de ar-condicionado e o CNPJ da empresa a qual pertence e que, em uma determinada revisão periódica, utilizaram mais do que 2 peças com descrição = "COMPRESSOR" [1,0 ponto].

$\pi_{no\_serie, CNPJ} (\sigma_{descricao\_peca = "COMPRESSOR" \text{ AND } quantidade > 2} (REVISAO\_PERIODICA \bowtie PECA\_REVISAO \bowtie PECA) \bowtie APARELHO \bowtie CLIENTE)$

**Questão 4 (1 ponto – 0.2 cada item).** Sobre a base de dados do exercício anterior, resolver as consultas a seguir usando SQL.

**ATENÇÃO:** Não usar mais tabelas que o estritamente necessário.

(a) Escreva uma instrução SQL criar a tabela CLIENTE. [0.2 ponto]

```
CREATE TABLE CLIENTE (  
    CNPJ      INT NOT NULL,  
    RAZAO_SOCIAL  VARCHAR,  
    NOME_FANTASIA  VARCHAR,  
    PRIMARY KEY (CNPJ));
```

(b) Escreva uma instrução SQL para inserir um aparelho de ar-condicionado de número de série 42MCAO18515LS, modelo igual a Ar Split Cristal 9000Btus, e CNPJ igual a 03.847.655/0001-98. [0.2 ponto]

```
INSERT INTO APARELHO (no_serie, modelo, CNPJ)  
VALUES ("42MCAO18515LS", "Ar Split Cristal 9000Btus", "03.847.655/0001-98");
```

(c) Escreva uma instrução SQL para excluir a tabela APARELHO. [0.2 ponto]

```
DROP TABLE APARELHO;
```

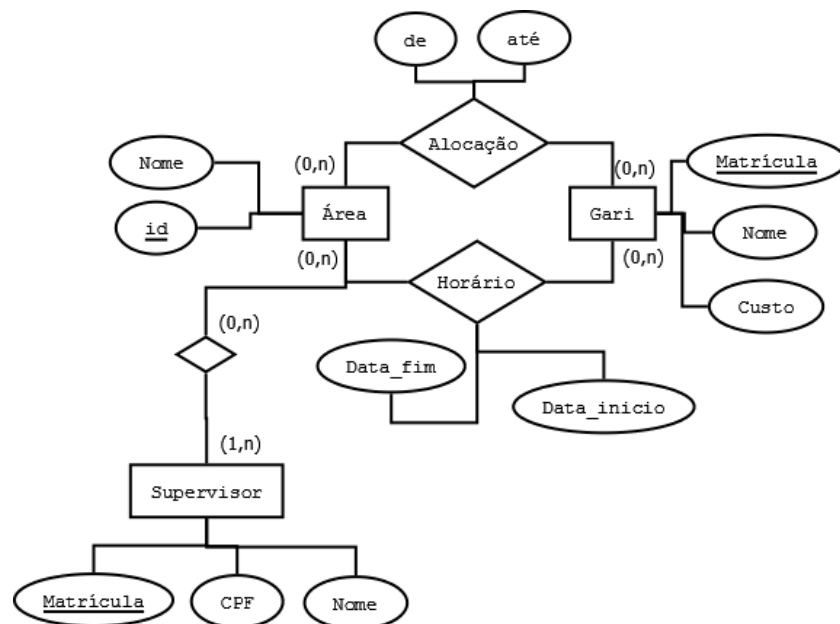
(d) Faça uma consulta SQL que retorna a razão social e o CNPJ de clientes que possuem algum ar-condicionado cadastrado e que pagam pela manutenção periódica do mesmo. O resultado deve estar ordenado pela razão social do cliente. [0.2 ponto]

```
SELECT c.razao_social, c.cnpj  
FROM CLIENTE c, APARELHO a  
WHERE c.cnpj = a.cnpj  
ORDER BY c.razao_social;
```

(e) Faça uma consulta SQL que retorna a razão social, o CNPJ do cliente e a quantidade de aparelhos de ar-condicionado que fazem revisão programada nos últimos 2 meses. [0.2 ponto]

```
SELECT c.cnpj, c.razao_social, COUNT(*)
FROM CLIENTE c, APARELHO a, REVISAO_PERIODICA rp
WHERE c.cnpj = a.cnpj
AND rp.noSerie = a.noSerie
AND rp.data_ultima_revisao = DATE()-60
AND REVISAO_PERIODICA
GROUP BY c.CNPJ, c.razao_social;
```

**Questão 5 (1,2 pontos).** Considere o diagrama ER mostrado abaixo, relativo a um sistema de controle de horas trabalhadas pelos garis da COMLURB (empresa de coleta de lixo da cidade do Rio de Janeiro). O sistema destina-se a coletar dados para controle feito pela prefeitura do Rio de Janeiro que foi apresentado na AD1. Construa um esquema relacional equivalente a este diagrama ER. O diagrama encontra-se na notação do DIA (ferramenta que usamos nas aulas para construir modelos ER). As chaves primárias se encontram sublinhadas no diagrama.



**AREA (id, nome);**

**GARI (matricula, nome, custo);**

**ALOCACAO (id, matricula, de, ate)**

**(id) references AREA**

**(matricula) references GARI;**

**SUPERVISOR (matricula, nome, CPF, id)**  
**(id) references AREA;**

**HORARIO (id, matricula, data\_fim, data\_inicio)**  
**(id) references AREA**  
**(matricula) references GARI;**

**Questão 6 (2,8 pontos – 0,4 cada item).** Considere o seguinte esquema relacional que representa os dados de um sistema de controle bancário:

```
AGENCIA (numero_agencia, nome_agencia, cidade_agencia, fundos)
CONTA (numero conta, numero agencia, saldo)
    numero_agencia referencia AGENCIA
CLIENTE (cpf, nome_cliente, rua_cliente, cidade_cliente)
DEPOSITANTE (cpf, numero conta, numero agencia)
    cpf referencia CLIENTE
    (numero_conta, numero_agencia) referencia CONTA
EMPRESTIMO (numero agencia, numero emprestimo, total)
    numero_agencia referencia AGENCIA
DEVEDOR (cpf, numero emprestimo, numero agencia)
    cpf referencia CLIENTE
    (numero_agencia, numero_emprestimo) referencia EMPRESTIMO
```

No esquema acima, as chaves primárias estão sublinhadas. Apresente, para cada consulta a seguir, as expressões correspondentes em álgebra relacional .

1. Selecionar os clientes que moram em Niterói ou São Gonçalo.

$\pi_{nome\_cliente} (\sigma_{cidade\_cliente = "Niterói" \vee cidade\_cliente = "São Gonçalo"} (CLIENTE))$

2. Selecionar os valores dos empréstimos maiores que R\$2.000,00 da agência "BB - Barra da Tijuca".

$\pi_{total} ( \sigma_{total > 2.000} EMPRESTIMO \bowtie \sigma_{nome\_agencia = "BB - Barra da Tijuca"} AGENCIA )$

3. Selecionar os nomes de todos os clientes do banco que tenham uma conta, um empréstimo ou ambos.

$\pi_{nome\_cliente} (DEVEDOR \bowtie CLIENTE) \cup \pi_{nome\_cliente} (DEPOSITANTE \bowtie CLIENTE)$

4. Selecionar os clientes que possuem contas, mas não contraíram empréstimos.

$\pi_{nome\_cliente} (DEPOSITANTE \bowtie CLIENTE) - \pi_{nome\_cliente} (DEVEDOR \bowtie CLIENTE)$

5. Listar os nomes de todos os clientes que tenham empréstimo na agência "UFRJ"

$\pi_{nome\_cliente} (CLIENTE \bowtie \sigma_{nome\_agencia = "UFRJ"} AGENCIA \bowtie DEVEDOR \bowtie EMPRESTIMO).$

6. Selecionar os nomes dos clientes que tenham tanto empréstimo quanto conta.

$\pi_{nome\_cliente} (DEVEDOR \bowtie CLIENTE) \cap \pi_{nome\_cliente} (DEPOSITANTE \bowtie CLIENTE)$

7. Selecionar os nomes de todos os clientes que moram na mesma rua e na mesma cidade que a cliente denominada "Marta Mattoso".

$R1 \leftarrow \pi_{rua\_cliente, cidade\_cliente} ( \sigma_{nome\_cliente = "Marta Mattoso"} (CLIENTE) )$

$R2 \leftarrow \sigma_{cliente.rua\_cliente = R1.rua\_cliente \wedge cliente.cidade\_cliente = R1.cidade\_cliente} (CLIENTE \times R1)$

$R3 \leftarrow \pi_{cliente.nome\_cliente} (R2)$