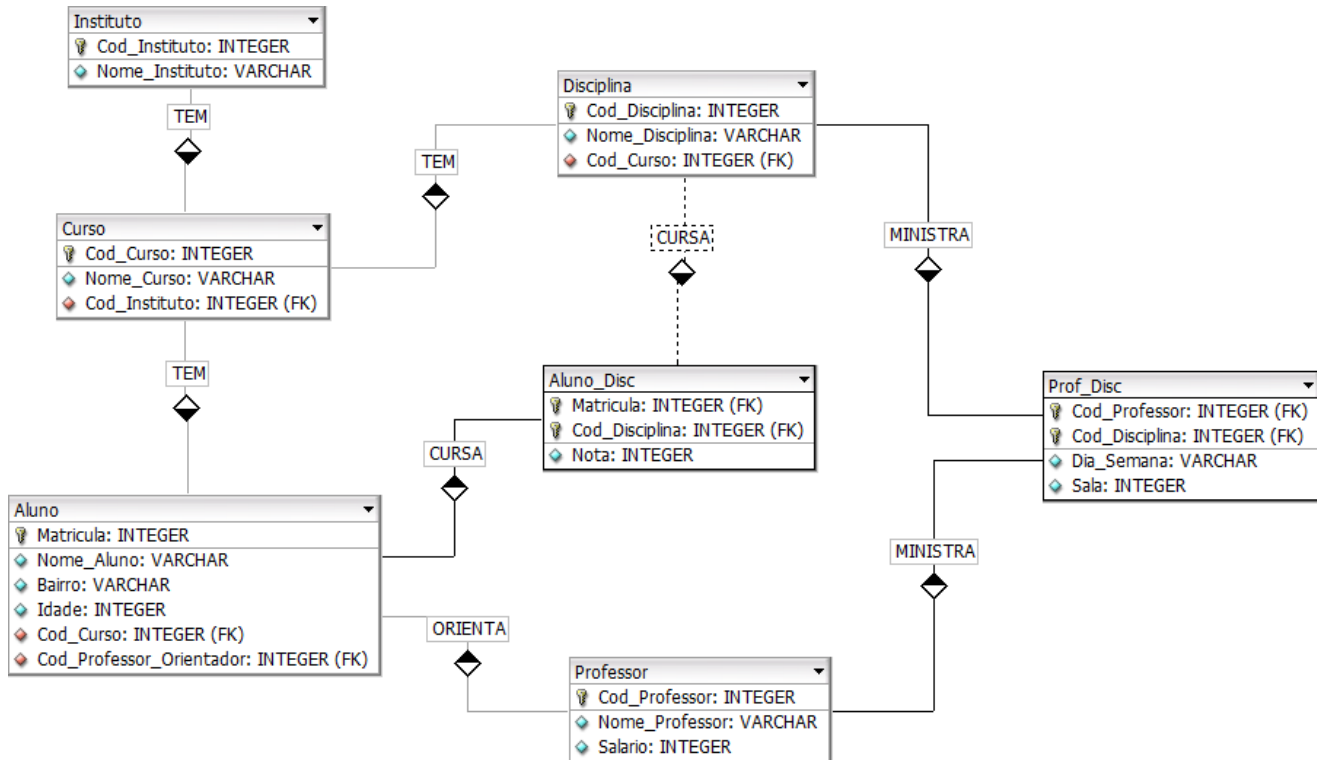


## Aula 08 – Exercícios de Álgebra Relacional

Considere o seguinte Banco de Dados para responder as questões utilizando a ÁLGEBRA RELACIONAL:



### Modelo Relacional (chave primária está sublinhada):

**Instituto** = {Cod\_Instituto, Nome\_Instituto}

**Curso** = {Cod\_Curso, Nome\_Curso, Cod\_Instituto}

- Cod\_Instituto é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Instituto da tabela Instituto

**Disciplina** = {Cod\_Disciplina, Nome\_Disciplina, Cod\_Curso}

- Cod\_Curso é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Curso da tabela Curso

**Professor** = {Cod\_Professor, Nome\_Professor, Salario}

**Aluno** = {Matricula, Nome\_Aluno, Bairro, Idade, Cod\_Curso, Cod\_Professor\_Orientador}

- Cod\_Curso é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Curso da tabela Curso

- Cod\_Professor\_Orientador é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Professor da tabela Professor

**Prof\_Disc** = {Cod\_Professor, Cod\_Disciplina, Dia\_Semana, Sala}

- Cod\_Professor é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Professor da tabela Professor

- Cod\_Disciplina é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Disciplina da tabela Disciplina

**Aluno\_Disc** = {Matricula, Cod\_Disciplina, Nota}

- Matricula é chave estrangeira que referencia o atributo Matricula da tabela Aluno

- Cod\_Disciplina é chave estrangeira que referencia o atributo Cod\_Disciplina da tabela Disciplina

**Instituto**

Cod_Instituto	Nome_Instituto
1	Ciencias Exatas
2	Ciencias Humanas
3	Ciencias Biologicas

**Curso**

Cod_Curso	Nome_Curso	Cod_Instituto
1001	Ciencia da Computacao	1
1002	Administracao de Empresas	2

**Disciplina**

Cod_Disciplina	Nome_Disciplina	Cod_Curso
2001	Banco de Dados I	1001
2002	Engenharia de Software I	1001
2003	Banco de Dados II	1001
2004	Interface Homem-Maquina	1001
2005	Engenharia de Software II	1001

**Professor**

Cod_Professor	Nome_Professor	Salario
3001	Camila	1500
3002	Joao	3000
3003	Ana	3000
3004	Pedro	2500

**Aluno**

Matricula	Nome_Aluno	Bairro	Idade	Cod_Curso	Cod_Professor_Orientador
1	Claudia	Vila Mariana	20	1001	3001
2	Andrea	Lapa	24	1001	3002
3	Regiane	Penha	22	1001	3004
4	Rodrigo	Sumare	20	1002	3001
5	Renata	Vila Mariana	22	1002	3004

**Aluno\_Disc**

Matricula	Cod_Disciplina	Nota
1	2001	8
1	2002	7
4	2003	6
4	2004	10
4	2005	8

**Prof\_Disc**

Cod_Professor	Cod_Disciplina	Dia_Semana	Sala
3001	2001	Segunda	201
3002	2002	Quarta	104
3001	2003	Sexta	105
3004	2004	Terca	106
3002	2005	Quarta	110

1) Retorne o nome dos alunos que o professor orientador de nome Pedro orienta'.

$\pi_{\text{Nome\_Aluno}} (\sigma_{(\text{Nome\_Professor} = \text{'Pedro'})} (\text{Aluno} \mid \text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor} \text{ Professor}))$

2) Retorne o nome dos alunos e o nome do professor orientador de cada um.

$\pi_{\text{Nome\_Aluno}, \text{Nome\_Professor}} ((\text{Aluno} \mid \text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor} \text{ Professor}))$

3) Retorne o nome do curso que o aluno 'Rodrigo' pertence.

$\pi_{\text{Nome\_Curso}} (\sigma_{(\text{Nome\_Aluno} = \text{'Rodrigo'})} (\text{Aluno} \mid \text{Cod\_Curso} = \text{Cod\_Curso} \text{ Curso}))$

4) Retorne o nome dos alunos que cursaram a disciplina de Banco de Dados I.

$\pi_{\text{Nome\_Aluno}} (\sigma_{(\text{Nome\_Disciplina} = \text{'Banco de Dados I'})} (\text{Aluno} \mid \text{Matricula} = \text{Matricula} (\text{Aluno\_Disc} \mid \text{Cod\_Disciplina} = \text{Cod\_Disciplina} \text{ Disciplina})))$

5) Retorne o nome das disciplinas que a aluna Cláudia cursou.

$\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}(\sigma_{(\text{Nome\_Aluno}='Cláudia')}(Aluno|X|Matricula=Matricula(Aluno\_Disc|X|Cod\_Disciplina=Cod\_Disciplina\text{Disciplina})))$

6) Retorne o nome das disciplinas que o professor João ministrou.

$\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}(\sigma_{(\text{Nome\_Professor}='João')}(Professor|X|Cod\_Professor=Cod\_Professor(Prof\_Disc|X|Cod\_Disciplina=Cod\_Disciplina\text{Disciplina})))$

7) Retorne o nome do professor que ministrou a disciplina de Banco de Dados I.

$\pi_{\text{Nome\_Professor}}(\sigma_{(\text{Nome\_Disciplina}='Banco de Dados I')}(Professor|X|Cod\_Professor=Cod\_Professor(Prof\_Disc|X|Cod\_Disciplina=Cod\_Disciplina\text{Disciplina})))$

8) Retorne o dia da semana que o professor João ministra a disciplina de Engenharia de Software II.

Temp1  $\leftarrow$  Prof\_Disc |X|Cod\_Disciplina=Cod\_DisciplinaDisciplina

Temp2  $\leftarrow$  Professor |X|Cod\_Professor=Cod\_ProfessorTemp1

Result  $\leftarrow$   $\pi_{\text{Dia\_Semana}}(\sigma_{(\text{Nome\_Professor}='João') \text{ AND } (\text{Nome\_Disciplina}='Engenharia de Software II')}(Temp2))$

9) Retorne o nome das disciplinas do curso de Ciência da Computação.

$\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}(\sigma_{(\text{Nome\_Curso}='Ciência da Computação')}(Disciplina|X|Cod\_Curso=Cod\_Curso\text{Curso}))$

10) Retorne o nome do instituto que o curso de 'Administração de Empresas' pertence.

$\pi_{\text{Nome\_Instituto}}(\sigma_{(\text{Nome\_Curso}='Administração de Empresas')}(Curso|X|Cod\_Instituto=Cod\_Instituto\text{Instituto}))$

Questões objetivas:

QUESTÃO	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a
RESPOSTA	C	D	E	D	E	C	C	D	E	B	D

1) Retorne o nome e idade dos alunos da universidade.

(A)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}}(\sigma(\text{Aluno}))$

(B)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Idade}}(\text{Aluno})$

(C)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Idade}}(\text{Aluno})$

(D)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Idade}}(\text{Aluno})$

(E)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}}(\pi(\text{Aluno}))$

2) Retorne o nome e salário dos professores que ganham mais de 2000.

(A)  $\sigma_{\text{Nome\_Professor, Salário}} (\pi_{(\text{Salário} > 2000)} (\text{Professor}))$

(B)  $\pi_{\text{Nome\_Professor, Salário}} (\sigma_{(\text{Salário} (\text{Professor}) (2000))})$

(C)  $(\sigma_{(\text{Salário} > 2000)} (\text{Professor})) \sigma_{\text{Nome\_Professor, Salário}}$

(D)  $\pi_{\text{Nome\_Professor, Salário}} (\sigma_{(\text{Salário} > 2000)} (\text{Professor}))$

(E)  $\sigma_{\text{Nome\_Professor, Salário}} (\text{Professor}) (\pi_{(\text{Salário} > 2000)})$

3) Retorne o nome e idade dos alunos que moram no bairro 'Vila Mariana'.

(A)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Idade}} (\sigma_{(\text{Bairro} (\text{Aluno}) ('Vila Mariana'))})$

(B)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Idade}} (\pi_{(\text{Bairro} = 'Vila Mariana') (\text{Aluno}))$

(C)  $\sigma_{(\text{Bairro} = 'Vila Mariana')} (\pi_{\text{Nome\_Aluno, Idade}} (\text{Aluno}))$

(D)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Idade}} (\text{Aluno}) (\pi_{(\text{Bairro} > 'Vila Mariana')})$

(E)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Idade}} (\sigma_{(\text{Bairro} = 'Vila Mariana') (\text{Aluno}))$

4) Retorne o nome, bairro e idade dos alunos que pertencem ao curso de código 1001.

(A)  $(\sigma_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)} (\pi_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}} (\text{Aluno})))$

(B)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}} (\sigma_{(\text{Cod\_Curso} (\text{Aluno}) (1001))})$

(C)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}} (\pi_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)} (\text{Aluno}))$

(D)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}} (\sigma_{(\text{Cod\_curso} = 1001)} (\text{Aluno}))$

(E)  $\sigma_{\text{Nome\_Aluno, Bairro, Idade}} (\text{Aluno}) (\pi_{(\text{Cod\_Curso} > 1001)})$

5) Retorne o nome dos cursos do instituto de 'Ciências Exatas'.

(A)  $\pi_{(\text{Curso} | X | \text{Cod\_Instituto} = \text{Cod\_Instituto Instituto})} (\sigma_{(\text{Nome\_Instituto} = 'Ciências Exatas')})$

(B)  $\sigma_{\text{Nome\_Curso}} (\pi_{(\text{Nome\_Instituto} = 'Ciências Exatas')} (\text{Instituto} | X | \text{Cod\_Instituto} = \text{Cod\_Instituto Curso}))$

(C)  $\pi_{\text{Nome\_Curso}} (\sigma_{(\text{Nome\_Instituto} = 'Ciências Exatas')} (\text{Curso} | X | \text{Cod\_Curso} = \text{Cod\_Curso Disciplina}))$

(D)  $\sigma_{\text{Nome\_Curso}} ((\text{Nome\_Instituto} = 'Ciências Exatas')) (\sigma_{\text{Instituto} | X | \text{Cod\_Instituto} = \text{Cod\_Instituto}} \sigma_{\text{Curso}}))$

(E)  $\pi_{\text{Nome\_Curso}} (\sigma_{(\text{Nome\_Instituto} = 'Ciências Exatas')} (\text{Curso} | X | \text{Cod\_Instituto} = \text{Cod\_Instituto Instituto}))$

6) Retorne a idade dos alunos do curso de 'Ciência da Computação'.

- (A)  $\pi_{Idade} (\sigma_{(Nome\_Curso='Ciência da Computação')} (Aluno |X| Cod\_Instituto = Cod\_Instituto Curso))$
- (B)  $\pi (Aluno |X| Cod\_Curso = Cod\_Curso Curso) (Nome\_Curso (\sigma_{(Nome\_Curso='Ciência da Computação'}}))$
- (C)  $\pi_{Idade} (\sigma_{(Nome\_Curso='Ciência da Computação')} (Aluno |X| Cod\_Curso = Cod\_Curso Curso))$
- (D)  $\sigma_{Nome\_Curso} (\pi_{(Nome\_Curso='Ciência da Computação')} (\pi_{Aluno |X| Cod\_Curso = Cod\_Curso} \pi_{Curso}))$
- (E)  $\pi_{Idade} (\sigma_{(Nome\_Curso='Ciência da Computação')} (Aluno |X| Cod\_Curso = Cod\_Curso Disciplina))$

7) Retorne os dias da semana e a sala que a professora 'Camila' ministra disciplinas.

- (A)  $\pi_{Dia\_Semana, Sala} (\sigma_{(Nome\_Professor='Camila')} (Prof\_Disc |X| Cod\_Disciplina = Cod\_Disciplina Professor))$
- (B)  $\pi (Prof\_Disc |X| Cod\_Professor = Cod\_Professor Professor) (Dia\_Semana, Sala (\sigma_{(Nome\_Professor='Camila'}}))$
- (C)  $\pi_{Dia\_Semana, Sala} (\sigma_{(Nome\_Professor='Camila')} (Prof\_Disc |X| Cod\_Professor = Cod\_Professor Professor))$
- (D)  $\pi_{Dia\_Semana, Sala} ((Nome\_Professor='Camila') (\sigma_{Prof\_Disc Cod\_Professor = Cod\_Professor} \sigma_{Professor}))$
- (E)  $\sigma_{Dia\_Semana, Sala} ((Nome\_Professor='Camila') (\sigma_{Prof\_Disc |X| Cod\_Professor = Cod\_Professor} \sigma_{Professor}))$

8) Retorne o nome do professor orientador da aluna 'Regiane'.

- (A)  $\pi_{Nome\_Professor} (\sigma_{(Nome\_Aluno='Regiane')} (Aluno |X| Cod\_Professor\_Orientador = Cod\_Professor Prof\_Disc))$
- (B)  $\pi_{Nome\_Professor} (\sigma_{(Nome\_Aluno='Regiane')} (Aluno |X| Cod\_Curso = Cod\_Professor Professor))$
- (C)  $\pi (Aluno |X| Cod\_Professor\_Orientador = Cod\_Professor Professor) (Nome\_Professor (\sigma_{(Nome\_Aluno='Regiane'}}))$
- (D)  $\pi_{Nome\_Professor} (\sigma_{(Nome\_Aluno='Regiane')} (Aluno |X| Cod\_Professor\_Orientador = Cod\_Professor Professor))$
- (E)  $\pi_{Nome\_Professor} ((Nome\_Aluno='Regiane') (\sigma_{Aluno Cod\_Professor\_Orientador = Cod\_Professor} \sigma_{Professor}))$

9) Retorne o código das disciplinas e a nota que o aluno 'Rodrigo' tirou em cada uma delas.

- (A)  $\pi_{Cod\_disciplina, Nota} (\sigma_{(Nome\_Aluno='Rodrigo')} (Disciplina |X| Matricula = Matricula Aluno))$
- (B)  $\pi (Aluno |X| Matricula = Matricula Aluno\_Disc) (Cod\_disciplina, Nota (\sigma_{(Nome\_Aluno='Rodrigo'}}))$
- (C)  $\sigma_{(Nome\_Aluno='Rodrigo')} (\pi_{Cod\_disciplina, Nota} (Aluno\_Disc |X| Matricula = Matricula Aluno))$
- (D)  $\pi_{Cod\_disciplina, Nota} ((Nome\_Aluno='Rodrigo') (\sigma_{Aluno Matricula = Matricula} \sigma_{Aluno\_Disc}))$
- (E)  $\pi_{Cod\_disciplina, Nota} (\sigma_{(Nome\_Aluno='Rodrigo')} (Aluno\_Disc |X| Matricula = Matricula Aluno))$

10) Retorne o nome das disciplinas que são ministradas às 'quartas-feiras'.

- (A)  $\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}(\sigma_{(\text{Dia\_Semana} = \text{'Quarta'})}(\text{Prof\_Disc} \bowtie_{\text{Cod\_Professor} = \text{Cod\_Professor}} \text{Disciplina}))$
- (B)  $\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}(\sigma_{(\text{Dia\_Semana} = \text{'Quarta'})}(\text{Prof\_Disc} \bowtie_{\text{Cod\_Disciplina} = \text{Cod\_Disciplina}} \text{Disciplina}))$
- (C)  $\sigma_{\text{Nome\_Disciplina}}(\pi_{(\text{Nome\_Aluno} = \text{'Rodrigo'})}(\pi_{\text{Disciplina}} \bowtie_{\text{Cod\_Disciplina} = \text{Cod\_Disciplina}} \pi_{\text{Prof\_Disc}}))$
- (D)  $\pi_{\text{Nome\_Disciplina}}((\text{Nome\_Aluno} = \text{'Rodrigo'}) \bowtie (\sigma_{\text{Disciplina}} \bowtie_{\text{Cod\_Disciplina} = \text{Cod\_Disciplina}} \sigma_{\text{Prof\_Disc}}))$
- (E)  $\sigma_{\text{Nome\_Disciplina}}((\text{Nome\_Aluno} = \text{'Rodrigo'}) \bowtie (\sigma_{\text{Disciplina}} \bowtie_{\text{Cod\_Disciplina} = \text{Cod\_Disciplina}} \sigma_{\text{Prof\_Disc}}))$

11) Retorne o nome dos alunos e o nome do professor orientador de cada um, mas somente para os alunos do curso de código 1001.

- (A)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno}}(\sigma_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)}(\text{Aluno} \bowtie_{\text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor}} \text{Professor}))$
- (B)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Nome\_Professor}}(\sigma_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)}(\text{Aluno} \bowtie_{\text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor}} \text{Prof\_Disc}))$
- (C)  $\sigma_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)}(\pi_{\text{Nome\_Aluno, Nome\_Professor}}(\text{Aluno} \bowtie_{\text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor}} \text{Professor}))$
- (D)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Nome\_Professor}}(\sigma_{(\text{Cod\_Curso} = 1001)}(\text{Aluno} \bowtie_{\text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor}} \text{Professor}))$
- (E)  $\pi_{\text{Nome\_Aluno, Nome\_Professor}}(\text{Aluno} \bowtie_{\text{Cod\_Professor\_Orientador} = \text{Cod\_Professor}} \text{Professor})$