



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Departamento de Informática

licenciatura em Engenharia Informática

- ESCOLA DE MUSICA -

(Cadeira de Base de Dados)

2ºAno



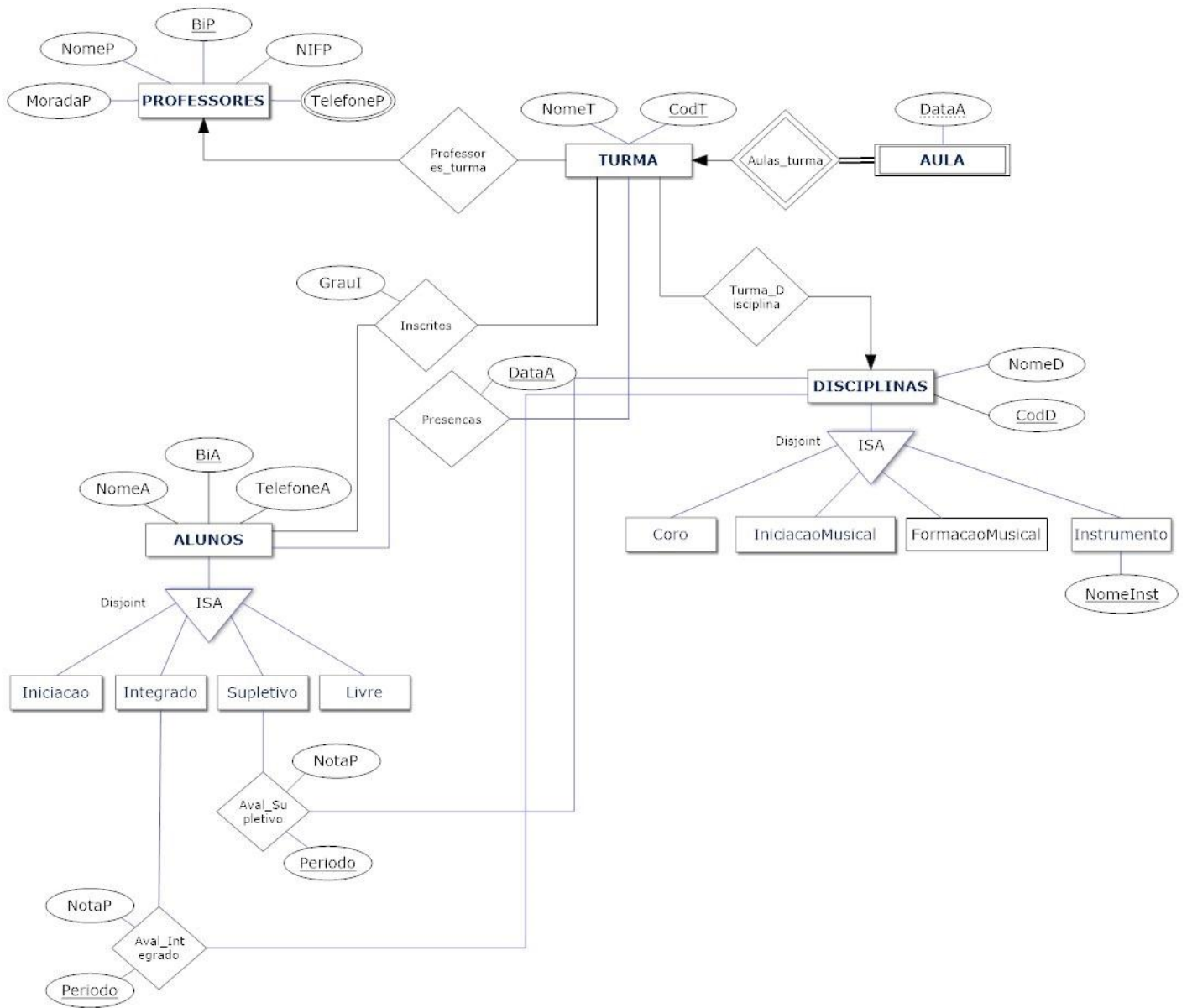
Eduardo Simão Ramos Almeida Costa Martins, 29035

Daniel Gonçalo Jesus Ramos, 29423

Marcus Vinicius Coelho Santos, 29764

Évora, 2012

1)



No decorrer do trabalho, certas decisões foram tomadas para aprimorar a Base de Dados, e para as queries de SQL corresponderem às informações pedidas:

- Como só existe informação do grau do aluno para a disciplina de Instrumentos, todas as outras (Formação Musical, Iniciação Musical e Coro), atribuiu-se o valor de grau 0 a todos os alunos presentes nestas disciplinas;

- Devido à não existência de professor a leccionar a disciplina de Iniciação Musical definiu-se a “Susana” como sendo a professora responsável por esta disciplina;

- Em relação ao aluno “Pedro” tomou-se a decisão de colocar as faltas dele na 1ª Quinta de Novembro e na 2ª Quinta de Dezembro, bem como a nota do 1º Período ser um 4;

- Num outro caso, “Miguel” é classificado com um 5 à disciplina de coro, no entanto, ele encontra-se em Regime Livre, onde este não tem classificação quantitativa no final do período, por essa mesma razão escolheu-se ocultar o valor 5 do “Miguel”;

- A “Catarina” encontra-se a ter aulas de piano e viola, uma vez que a “Susana” está a ter aulas de piano e não aparece na pauta de avaliação, definiu-se que a “Susana” tomaria o lugar da “Catarina”, e ter ela o 5 a piano;

- “Miguel” pertencendo ao Regime Livre não classificação quantitativa na pauta de final de período, por essa razão omitiu-se o 4 do “Miguel” da pauta;

- Nas aulas de piano existem na pauta 5 avaliações para apenas 4 alunos, já que a “Cláudia” está também registada a essa disciplina, optou-se por a última nota e a última hora da aula de piano pertencerem à “Cláudia”;

- No caso da “Inês” e da “Sofia”, que pertencem a regime de Iniciação, ao frequentarem as aulas de piano, não são atribuídas quaisquer avaliações às mesmas, omitiu-se portanto ambas as classificações;

- Na questão em que são pedidos os alunos de Regime Livre que têm aulas de Piano e com mais de 3 no primeiro período, já que os alunos de Regime Livre não são avaliados, a questão foi refeita para os alunos do ensino Integrado;

2)

Professores(BiP, NIFP, NomeP, MoradaP)

Professores_Telefone(BiP, TelefoneP)

Alunos(BiA, NomeA, TelefoneA)

Alunos_Supletivo(BiA)

Alunos_Integrado(BiA)

Alunos_IniciacaoMusical(BiA)

Alunos_Livre(BiA)

Disciplinas(CodD, NomeD)

Disciplina_Coro(CodD)

Disciplina_IniciacaoMusical(CodD)

Disciplina_FormacaoMusical(CodD)

Disciplinas_Instrumento(CodD, NomeInst)

Turma(CodT, NomeT)

Aulas_Turma(CodT, DataA)

Presencas(BiA, CodT, DataA)

Inscritos(BiA, CodT, Graul)

Professores_Turma(BiP, CodT)

Turma_Disciplina(CodT, CodD)

Aval_Integrado(BiA, CodD, NotaP, Periodo)

Aval_Supletivo(BiA, CodD, NotaP, Periodo)

3)

Professores(BiP, NIFP, NomeP, MoradaP)

BiP→NomeP, MoradaP, NIFP

NIFP→NomeP, MoradaP, BiP

BiP, NIFP→NomeP, MoradaP

BiP, NIFP→NomeP

BiP, NIFP→MoradaP

BiP→NomeP, MoradaP

NIFP→NomeP, MoradaP

BiP→NIFP

NIFP→BiP

BiP→NomeP

BiP→MoradaP

NIFP→NomeP

NIFP→MoradaP

Professores_Telefone(BiP, TelefoneP)

BiP→TelefoneP

Alunos(BiA, NomeA, TelefoneA)

BiA→NomeA, TelefoneA

BiA→NomeA

BiA→TelefoneA

Alunos_Supletivo(BiA)

Não tem dependências

Alunos_Integrado(BiA)

Não tem dependências

Alunos_IniciacaoMusical(BiA)

Não tem dependências

Alunos_Livre(BiA)

Não tem dependências

Disciplinas(CodD, NomeD)

CodD→NomeD

Disciplina_Coro(CodD)

Não tem dependências

Disciplina_IniciacaoMusical(CodD)

Não tem dependências

Disciplina_FormacaoMusical(CodD)

Não tem dependências

Disciplinas_Instrumento(CodD, NomeInst)

CodD→NomeInst

Turma(CodT, NomeT)

CodT→NomeT

Aulas_Turma(CodT, DataA)

Não tem dependências

Presencas(BiA, CodT, DataA)

Não tem dependências

Inscritos(BiA, CodT, Graul)

BiA, CodT →Graul

Professores_Turma(BiP, CodT)

CodT→BiP

Turma_Disciplina(CodT, CodD)

CodT→CodD

Aval_Integrado(BiA, CodD, NotaP, Período)

BiA, CodD, Período→NotaP

Aval_Supletivo(BiA, CodD, NotaP, Periodo)

BiA, CodD, Periodo → NotaP

4)

Professores(BiP, NIFP, NomeP, MoradaP)

F = { BiP → NomeP, MoradaP, NIFP

NIFP → NomeP, MoradaP, BiP

BiP, NIFP → NomeP, MoradaP

BiP, NIFP → NomeP

BiP, NIFP → MoradaP

BiP → NomeP, MoradaP

NIFP → NomeP, MoradaP

BiP → NIFP

NIFP → BiP

BiP → NomeP

BiP → MoradaP

NIFP → NomeP

NIFP → MoradaP }

- **BiP → NIFP, NomeP, MoradaP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, NIFP, NomeP, MoradaP

É superchave, logo está na NFBC

- **NIFP → NomeP, MoradaP, BiP**

(NIFP)+

1. resultado = NIFP
2. resultado = NIFP, NomeP, MoradaP, BiP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP, NIFP → NomeP, MoradaP**

(BiP, NIFP) +

1. resultado = BiP, NIFP
2. resultado = BiP, NIFP, NomeP, MoradaP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP, NIFP → NomeP**

(BiP, NIFP)+

1. resultado = BiP, NIFP
2. resultado = BiP, NIFP, NomeP
3. resultado = BiP, NIFP, NomeP, MoradaP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP, NIFP→MoradaP**

(BiP, NIFP)+

1. resultado = BiP, NIFP
2. resultado = BiP, NIFP, MoradaP
3. resultado = BiP, NIFP, MoradaP, NomeP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP → NomeP, MoradaP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, NomeP, MoradaP
3. resultado = BiP, NomeP, MoradaP, NIFP

É superchave, logo está na NFBC

- **NIFP → NomeP, MoradaP**

(NIFP)+

1. resultado = NIFP
2. resultado = NIFP, NomeP, MoradaP
3. resultado = NIFP, NomeP, MoradaP, NomeP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP → NIFP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, NIFP
3. resultado = BiP, NIFP, NomeP
4. resultado = BiP, NIFP, NomeP, MoradaP

É superchave, logo está na NFBC

- **NIFP→BiP**

(NIFP)+

1. Resultado = NIFP
2. Resultado = NIFP, BiP
3. Resultado = NIFP, BiP, NomeP
4. Resultado = NIFP, BiP, NomeP, MoradaP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP → NomeP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, NomeP
3. resultado = BiP, NomeP, MoradaP
4. resultado = BiP, NomeP, MoradaP, NIFP

É superchave, logo está na NFBC

- **BiP → MoradaP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, MoradaP
3. resultado = BiP, NomeP, MoradaP, NIFP

É superchave, logo está na NFBC

- **NIFP → NomeP**

(NIFP)+

1. resultado = NIFP
2. resultado = NIFP, NomeP
3. resultado = NIFP, NomeP, MoradaP, BiP

É superchave, logo está na NFBC

- **NIFP → MoradaP**

(NIFP)+

1. resultado = NIFP
2. resultado = NIFP, MoradaP
3. resultado = NIFP, MoradaP, NomeP, BiP

É superchave, logo está na NFBC

Professores_BiP, TelefoneP

F = { BiP → TelefoneP }

- **BiP → TelefoneP**

(BiP)+

1. resultado = BiP
2. resultado = BiP, TelefoneP

É superchave, logo está na NFBC

Alunos(BiA, NomeA, TelefoneA)

F = { BiA → NomeA, TelefoneA

BiA → NomeA

BiA → TelefoneA }

- **BiA → NomeA, TelefoneA**

(BiA)+

1. resultado = BiA
2. resultado = BiA, NomeA, TelefoneA

É superchave, logo está na NFBC

- **BiA → NomeA**

(BiA)+

1. resultado = BiA
2. resultado = BiA, NomeA,
3. resultado = BiA, NomeA, TelefoneA

É superchave, logo está na NFBC

- **BiA → TelefoneA**

(BiA)+

1. resultado = BiA
2. resultado = BiA, TelefoneA
3. resultado = BiA, TelefoneA, NomeA

É superchave, logo está na NFBC

Alunos_Supletivo (BiA)

Não tem dependências

Alunos_Integrado (BiA)

Não tem dependências

Alunos_IniciaçãoMusical (BiA)

Não tem dependências

Alunos_Livre (BiA)

Não tem dependências

Disciplinas (CodD, NomeD)

$F = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeD} \}$

- **CodD \rightarrow NomeD**

(CodD)+

1. resultado = CodD
2. resultado = CodD, NomeD

É superchave, logo está na NFBC

Disciplinas_Coro (CodD)

Não tem dependências

Disciplinas_IniciacaoMusical (CodD)

Não tem dependências

Disciplinas_FormacaoMusical (CodD)

Não tem dependências

Disciplinas_Instrumento (CodD, NomeInst)

$F = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeInst} \}$

- **CodD \rightarrow NomeInst**

(CodD)+

1. resultado = CodD
2. resultado = CodD, NomeInst

É superchave, logo está na NFBC

Turma (CodT, NomeT)

$F = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{NomeT} \}$

- **CodT \rightarrow NomeT**

(CodT)⁺

1. resultado = CodT
2. resultado = CodT, NomeT

É superchave, logo está na NFBC

Aulas_Turma (CodT, DataA)

Não tem dependências

Presencas (BiA, CodT, DataA)

Não tem dependências

Inscritos (BiA, CodT, Graul)

$F = \{ \text{BiA}, \text{CodT} \rightarrow \text{Graul} \}$

- **BiA, CodT \rightarrow Graul**

(BiA, CodT)⁺

1. resultado = BiA, CodT
2. resultado = BiA, CodT, Graul

É superchave, logo está na NFBC

Professores_Turma (BiP, CodT)

$F = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{BiP} \}$

- **CodT \rightarrow BiP**

(CodT)⁺

1. resultado = CodT
2. resultado = CodT, BiP

É superchave, logo está na NFBC

Turma_Disciplina (CodT, CodD)

F = { CodT → CodD }

- **CodT → CodD**

(CodT)+

1. resultado = CodT
2. resultado = CodT, CodD

É superchave, logo está na NFBC

Aval_Integrado (BiA, CodD, NotaP, Período)

F = { BiA, CodD, Período → NotaP }

- **BiA, CodD, Período → NotaP**

(BiA, CodD, Período)+

1. resultado = BiA, CodD, Período
2. resultado = BiA, CodD, Período, NotaP

É superchave, logo está na NFBC

Aval_Supletivo (BiA, CodD, NotaP, Período)

F = { BiA, CodD, Período → NotaP }

- **BiA, CodD, Período → NotaP**

(BiA, CodD, Período)+

1. resultado = BiA, CodD, Período
2. resultado = BiA, CodD, Período, NotaP

É superchave, logo está na NFBC

5)

Todas as dependências se mantem para todas as relações, logo não é necessário passar para a terceira forma normal.

6)

Cobertura canónica

Professores(BiP, NIFP, NomeP, MoradaP)

F depois da união de dependências:

$$F = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{NIFP}$$

$$\text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}$$

$$\text{BiP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP} \}$$

- Testar se NomeP é extra em $\text{BiP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{NIFP}$

$$F' = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{MoradaP}, \text{NIFP}; \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}; \text{BiP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP} \}$$

$$(\text{BiP})^+ = \text{BiP}, \text{MoradaP}, \text{NIFP}$$

$$= \text{BiP}, \text{MoradaP}, \text{NIFP}, \text{NomeP}$$

NomeP é Extra

- Testar se MoradaP é extra em $\text{BiP} \rightarrow \text{MoradaP}, \text{NIFP}$

$$F' = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{NIFP}; \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}; \text{BiP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP} \}$$

$$(\text{BiP})^+ = \text{BiP}, \text{NIFP}$$

$$= \text{BiP}, \text{NIFP}, \text{NomeP}, \text{MoradaP}$$

MoradaP é Extra

- Testar se NomeP é extra em $\text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}$

$$F' = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{NIFP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{MoradaP}, \text{BiP}; \text{BiP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP} \}$$

$$(\text{NIFP})^+ = \text{NIFP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}$$

$$= \text{NIFP}, \text{MoradaP}, \text{BiP}, \text{NomeP}$$

NomeP é Extra

- Testar se MoradaP é extra em $\text{NIFP} \rightarrow \text{MoradaP}, \text{BiP}$

$$F' = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{NIFP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{BiP}; \text{BiP}, \text{NIFP} \rightarrow \text{NomeP}, \text{MoradaP} \}$$

$$(NIFP)^+ = NIFP, BiP$$

$$= NIFP, BiP, NomeP, MoradaP$$

MoradaP é Extra

- Testar se NomeP é extra em BiP, NIFP→NomeP, MoradaP

$$F' = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; BiP, NIFP \rightarrow MoradaP \}$$

$$(BiP, NIFP)^+ = BiP, NIFP, MoradaP$$

NomeP não é Extra

- Testar se MoradaP é extra em BiP, NIFP→NomeP, MoradaP

$$F' = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; BiP, NIFP \rightarrow NomeP \}$$

$$(BiP, NIFP)^+ = BiP, NIFP, NomeP$$

MoradaP não é Extra

- Testar se BiP é extra em BiP, NIFP→NomeP, MoradaP;

$$F' = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; NIFP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

$$(NIFP)^+ = NIFP, NomeP, MoradaP$$

$$= NIFP, NomeP, MoradaP, BiP$$

BiP é Extra

$$F_c = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; NIFP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

- Testar se NIFP é Extra em BiP, NIFP→NomeP, MoradaP

$$F' = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; BiP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

$$(BiP)^+ = BiP, NomeP, MoradaP$$

$$= BiP, NomeP, MoradaP, NIFP$$

NIFP é Extra

$$F_c = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; BiP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

Cobertura canónica para a relação Professores:

$$F_c = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; NIFP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

$$F_c = \{ BiP \rightarrow NIFP, NIFP \rightarrow BiP; BiP \rightarrow NomeP, MoradaP \}$$

Professores_Telefone(BiP, TelefoneP)

$F = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{TelefoneP} \}$

$F_c = \{ \text{BiP} \rightarrow \text{TelefoneP} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Alunos(BiA, NomeA, TelefoneA)

F depois da união de dependências:

$F = \{ \text{BiA} \rightarrow \text{NomeA}, \text{TelefoneA} \}$

$F_c = \{ \text{BiA} \rightarrow \text{NomeA}, \text{TelefoneA} \}$

Depois de unido as dependências, F já fica na canónica.

Alunos_Supletivo(BiA)

Não tem dependências

Alunos_Integrado(BiA)

Não tem dependências

Alunos_IniciacaoMusical(BiA)

Não tem dependências

Alunos_Livre(BiA)

Não tem dependências

Disciplinas(CodD, NomeD)

$F = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeD} \}$

$F_c = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeD} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Disciplina_Coro(CodD)

Não tem dependências

Disciplina_IniciacaoMusical(CodD)

Não tem dependências

Disciplina_FormacaoMusical(CodD)

Não tem dependências

Disciplinas_Instrumento(CodD, NomeInst) $F = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeInst} \}$ $F_c = \{ \text{CodD} \rightarrow \text{NomeInst} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Turma(CodT, NomeT) $F = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{NomeT} \}$ $F_c = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{NomeT} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Aulas_Turma(CodT, DataA)

Não tem dependências

Presencas(BiA, CodT, DataA)

Não tem dependências

Inscritos(BiA, CodT, Graul) $F = \{ \text{BiA}, \text{CodT} \rightarrow \text{Graul} \}$ $F_c = \{ \{ \text{BiA}, \text{CodT} \rightarrow \text{Graul} \} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Professores_Turma(BiP, CodT) $F = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{BiP} \}$ $F_c = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{BiP} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Turma_Disciplina(CodT, CodD) $F = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{CodD} \}$ $F_c = \{ \text{CodT} \rightarrow \text{CodD} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canónica porque já está na canónica.

Aval_Integrado(BiA, CodD, NotaP, Período) $F = \{ \text{BiA, CodD, Período} \rightarrow \text{NotaP} \}$ $F_c = \{ \text{BiA, CodD, Período} \rightarrow \text{NotaP} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canônica porque já está na canônica.

Aval_Supletivo(BiA, CodD, NotaP, Período) $F = \{ \text{BiA, CodD, Período} \rightarrow \text{NotaP} \}$ $F_c = \{ \text{BiA, CodD, Período} \rightarrow \text{NotaP} \}$

Não é necessário fazer a cobertura canônica porque já está na canônica.

7)

Professores	
Chaves primárias	{BiP}
Chaves Candidatas	{BiP}
Chaves estrangeiras	Não existe

Professores_Telefones	
Chaves primárias	{BiP, TelefoneP}
Chaves Candidatas	{BiP, TelefoneP}
Chaves estrangeiras	{BiP}

Alunos	
Chaves primárias	{BiA}
Chaves Candidatas	{BiA}
Chaves estrangeiras	Não existe

Alunos_Supletivo	
Chaves primárias	{BiA}
Chaves Candidatas	{BiA}
Chaves estrangeiras	{BiA}

Alunos_Integrado	
Chaves primárias	{BiA}
Chaves Candidatas	{BiA}
Chaves estrangeiras	{BiA}

Alunos_Iniciacao	
Chaves primárias	{BiA}
Chaves Candidatas	{BiA}
Chaves estrangeiras	{BiA}

Alunos_Livre	
Chaves primárias	{BiA}
Chaves Candidatas	{BiA}
Chaves estrangeiras	{BiA}

Disciplinas	
Chaves primárias	{CodD}
Chaves Candidatas	{CodD}
Chaves estrangeiras	Não existe

Disciplina_Coro	
Chaves primárias	{CodD}
Chaves Candidatas	{CodD}
Chaves estrangeiras	{CodD}

Disciplina_IniciacaoMusical	
Chaves primárias	{CodD}
Chaves Candidatas	{CodD}
Chaves estrangeiras	{CodD}

Disciplina_FormacaoMusical	
Chaves primárias	{CodD}
Chaves Candidatas	{CodD}
Chaves estrangeiras	{CodD}

Disciplinas_Instrumento	
Chaves primárias	{NomeInst}
Chaves Candidatas	{NomeInst}
Chaves estrangeiras	{CodD}

Turma	
Chaves primárias	{CodT}
Chaves Candidatas	{CodT}
Chaves estrangeiras	Não existe

Aulas_Turma	
Chaves primárias	{CodT, DataA}
Chaves Candidatas	{CodT, DataA}
Chaves estrangeiras	{CodT}

Presencas	
Chaves primárias	{BiA, CodT, DataA}
Chaves Candidatas	{BiA, CodT, DataA}
Chaves estrangeiras	{CodT}, {BiA}

Inscritos	
Chaves primárias	{BiA, CodT }
Chaves Candidatas	{BiA, CodT}
Chaves estrangeiras	{CodT}, {BiA}

Professores_Turma	
Chaves primárias	{CodT}
Chaves Candidatas	{CodT}
Chaves estrangeiras	{CodT}, {BiP}

Turma_Disciplina	
Chaves primárias	{CodT}
Chaves Candidatas	{CodT}
Chaves estrangeiras	{CodT}, {CodD}

Aval_Integrado	
Chaves primárias	{BiA, CodD, Período}
Chaves Candidatas	{BiA, CodD, Período }
Chaves estrangeiras	{BiA}, {CodD}

Aval_Supletivo	
Chaves primárias	{BiA, CodD, Período}
Chaves Candidatas	{BiA, CodD, Período }
Chaves estrangeiras	{BiA}, {CodD}

10)

a)Nomes dos alunos que têm aulas de Flauta de Bisel

Expressão em SQL

```
SELECT NomeA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL INNER JOIN
Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE (NomeInst =
'Flauta de Bisel');
```

Output

NomeA
Joao
Pedro

b)Número de alunos no regime de Iniciação que têm aulas de piano

Expressão em SQL

```
SELECT Count(*) FROM Alunos_Iniciacao NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE (NomeInst = 'Piano');
```

Output

count
2

c)Alunos de regime Integrado com aulas de piano e que tiveram mais de 3 no primeiro período

Expressão em SQL

```
SELECT BiA, NomeA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Alunos_Integrado NATURAL INNER JOIN Aval_integrado NATURAL INNER JOIN Disciplinas NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE (NomeInst = 'Piano' AND Perodo = '1' AND NotaP > 3);
```

Output

BiA	NomeA
56482919	Susana

d)Número de aulas de coro em Novembro de 2012 na turma do Pedro

Expressão em SQL

```
SELECT Count(*) FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL INNER JOIN Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplina_Coro NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma WHERE (NomeA = 'Pedro' AND DataA BETWEEN '2012-11-1 00:00:00' AND '2012-11-30 23:59:59');
```

Output

count

4

e)Listagem da data e aulas das faltas de cada aluno

Expressão em SQL

```
SELECT BiA, NomeA, NomeD, DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL INNER JOIN Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma EXCEPT (SELECT BiA, NomeA, NomeD, DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Presencas NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas);
```

Output

BiA	NomeA	NomeD	DataA
38627349	Pedro	Instrumento Flauta de Bisel	2012-12-13 18:00:00
34298754	Joao	Instrumento Flauta de Bisel	2012-11-01 19:00:00
56482919	Susana	Coro	2012-10-03 18:00:00
38627349	Pedro	Instrumento Flauta de Bisel	2012-11-01 18:00:00

f)Número de professores de coro que tem a academia

Expressão em SQL

```
SELECT Count(*) FROM Professores NATURAL INNER JOIN Professores_Turma NATURAL  
INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas NATURAL INNER JOIN  
Disciplina_Coro;
```

Output

count
2

g)Docentes que não leccionam piano

Expressão em SQL

```
SELECT NomeP FROM Professores EXCEPT ( SELECT NomeP FROM Professores NATURAL  
INNER JOIN Professores_Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER  
JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE (NomeInst = 'Piano') );
```

Output

NomeP
Marco
Francisco
Susana
Marta

h) Número de aulas de Coro a que foi o Miguel

Expressão em SQL

```
SELECT Count(*) FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Presencas NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Coro WHERE ( NomeA = 'Miguel');
```

Output

count
13

i) Faltas da Catarina às aulas de Piano

Expressão em SQL

```
SELECT DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL INNER JOIN Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE ( NomeA = 'Catarina' AND NomeInst = 'Piano' ) EXCEPT (SELECT DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Presencas NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento WHERE ( NomeA = 'Catarina' AND NomeInst = 'Piano' ));
```

Sem Outputs

j)Os telefones dos professores que deram aula aos alunos do regime de Iniciação no dia 5 de Dezembro às 17 horas

Expressão em SQL

```
SELECT TelefoneP FROM Professores NATURAL INNER JOIN Professores_Telefones  
NATURAL INNER JOIN Professores_Turma NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma NATURAL  
INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplina_IniciacaoMusical WHERE (  
DataA = '2012-12-05 17:00:00');
```

Sem Outputs

k)Professores que leccionam dois ou mais instrumentos

Expressão em SQL

```
SELECT NomeP FROM ( SELECT NomeP, Count(NomeP) as c FROM ( SELECT DISTINCT  
NomeP, NomeInst FROM Professores NATURAL INNER JOIN Professores_Turma NATURAL  
INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN Disciplinas_Instrumento) as q1 Group  
By NomeP) as q2 WHERE (c >= 2);
```

Sem Outputs

I) Para cada aluno indique as disciplinas (instrumento, coro ou formação) que frequentaram, e para cada disciplina as faltas e a nota que tiveram no primeiro periodo.

Expressão em SQL

```
SELECT NomeA, CodD, NomeD, Faltas, notaP FROM Alunos NATURAL INNER JOIN
Aval_Integrado NATURAL INNER JOIN Disciplinas
NATURAL INNER JOIN (
    SELECT BiA, CodD, Count(*) as Faltas FROM (
        SELECT BiA, CodD, DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL
INNER JOIN Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN
Disciplinas NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma EXCEPT (SELECT BiA, CodD, DataA FROM
Alunos NATURAL INNER JOIN Presencas NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL
INNER JOIN Disciplinas)) as q2
    Group By BiA, CodD ) as q3
UNION
SELECT NomeA, CodD, NomeD, Faltas, notaP FROM Alunos NATURAL INNER JOIN
Aval_Supletivo NATURAL INNER JOIN Disciplinas
NATURAL INNER JOIN (
    SELECT BiA, CodD, Count(*) as Faltas FROM (
        SELECT BiA, CodD, DataA FROM Alunos NATURAL INNER JOIN Inscritos NATURAL
INNER JOIN Turma NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL INNER JOIN
Disciplinas NATURAL INNER JOIN Aulas_Turma EXCEPT (SELECT BiA, CodD, DataA FROM
Alunos NATURAL INNER JOIN Presencas NATURAL INNER JOIN Turma_Disciplina NATURAL
INNER JOIN Disciplinas)) as q2
    Group By BiA, CodD ) as q3;
```

Output

NomeA	CodD	NomeD	Faltas	NotaP
Joao	6	Instrumento Flauta de Bisel	1	3
Pedro	6	Instrumento Flauta de Bisel	2	4
Susana	1	Coro	1	4