

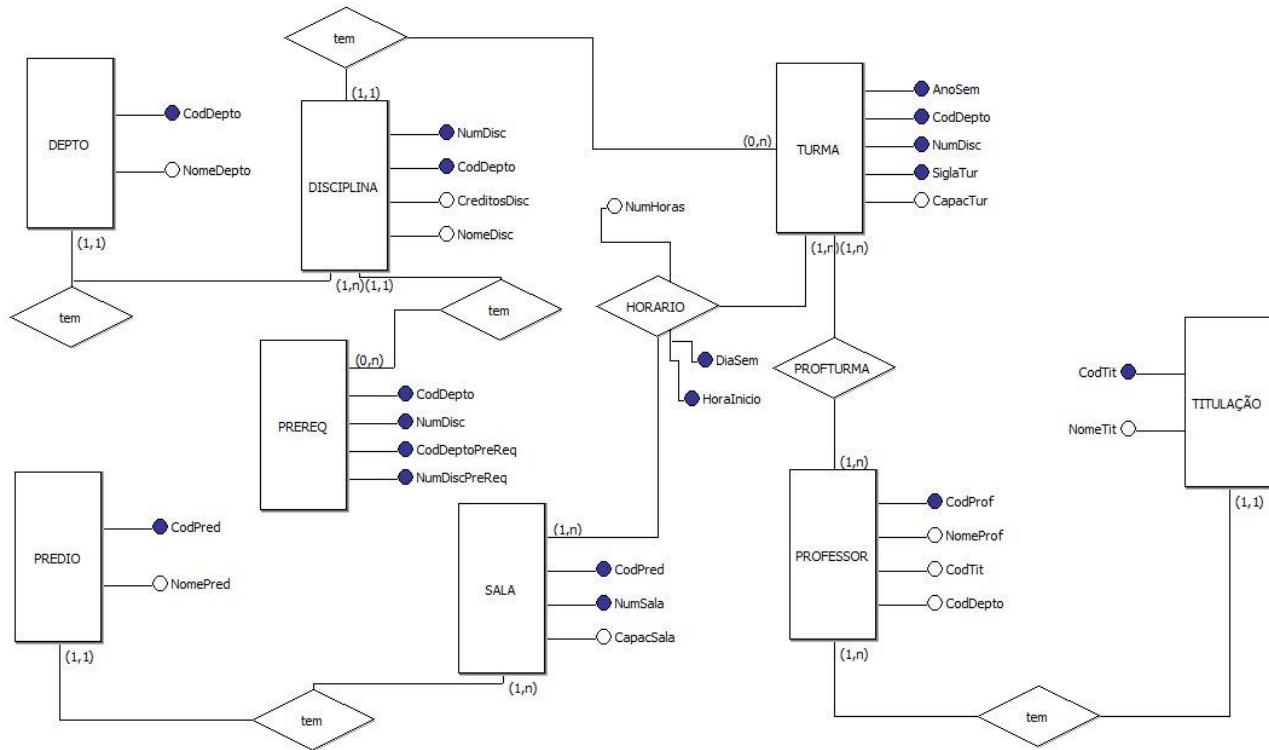
Monte a consulta usando a notação da Álgebra Relacional.

Escolha 4 questões e monte a árvore canônica para otimizar o processo de execução.

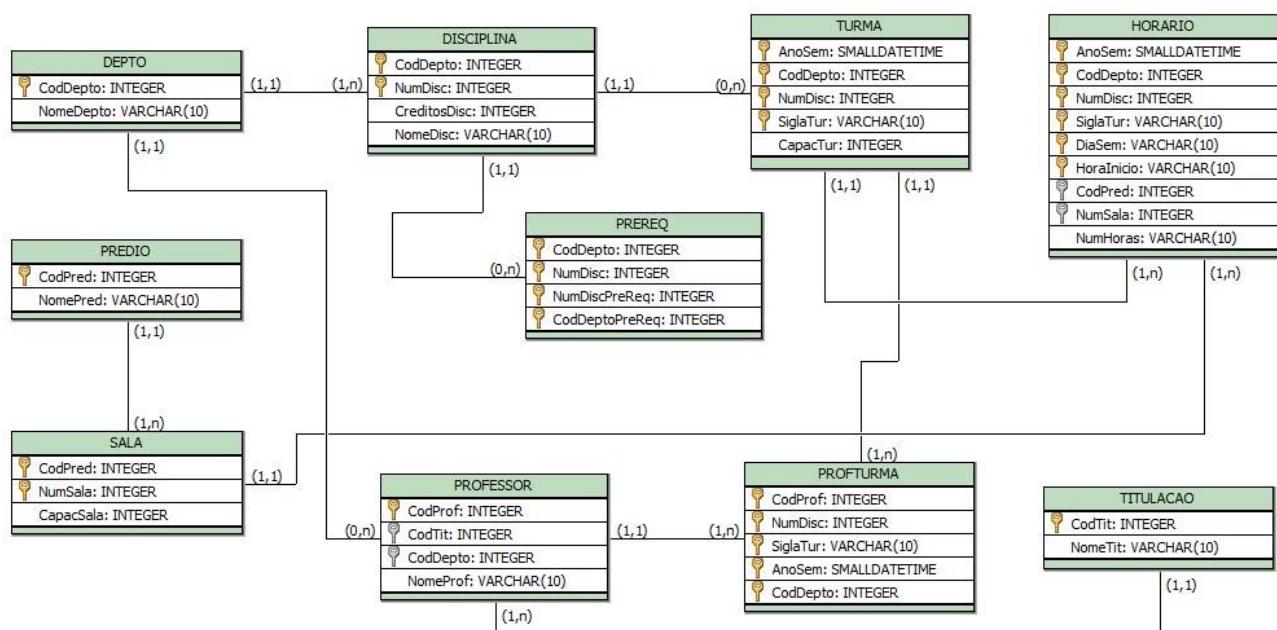
1. Obter os códigos dos diferentes departamentos que tem turmas no ano-semestre 2002/1.
2. Obter os códigos dos professores que são do departamento de código 'INF01' e que ministraram uma turma em 2002/1.
3. Obter os códigos dos professores com título 'Doutor' que não ministraram aulas em 2002/1.
4. Obter os nomes dos departamentos que têm turmas que, em 2002/1, têm aulas na sala 101 do prédio denominado 'Informática - Salas de Aula'.
5. Obter o dia da semana, a hora de início e o número de horas de cada horário de cada turma ministrada por um professor de nome 'Antonio Santos', em 2002/1, na sala 101 do prédio 25.
6. Um professor pode ministrar turmas de disciplinas pertencentes a outros departamentos. Para cada professor que já ministrou aulas em disciplinas de outros departamentos, obter o código do professor, seu nome, o nome de seu departamento e o nome do departamento no qual ministrou disciplina.
7. Obter os identificadores das salas (código do prédio e número da sala) que, em 2002/1:
 - Nas segundas-feiras (dia da semana = 2), tiveram ao menos uma turma do departamento 'Informática', e
 - Nas terças-feiras (dia da semana = 3), tiveram ao menos uma turma ministrada pelo professor denominado 'Antonio Santos'.
8. Para cada disciplina que possui pré-requisito, obter o nome da disciplina seguido do nome de seu pré-requisito.
9. Obter o nome de cada disciplina que possui ao menos dois pré-requisitos.
10. Para cada disciplina, obter o nome da disciplina seguido do nome de seu pré-requisito. Disciplinas sem pré-requisito aparecem seguidas de vazio.
11. Obter os ano-semestre em que todas as salas tiveram aula.
12. Obter os ano-semestre em que todos professores do departamento denominado 'Informática' deram aula.

OBS.: Para obter a nota A, deve oferecer para as questões 4 e 8, pelo menos duas opções de consulta, considerando que todas às demais estejam corretas.

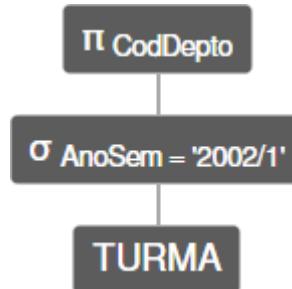
Entidade Relacionamento: CONCEITUAL



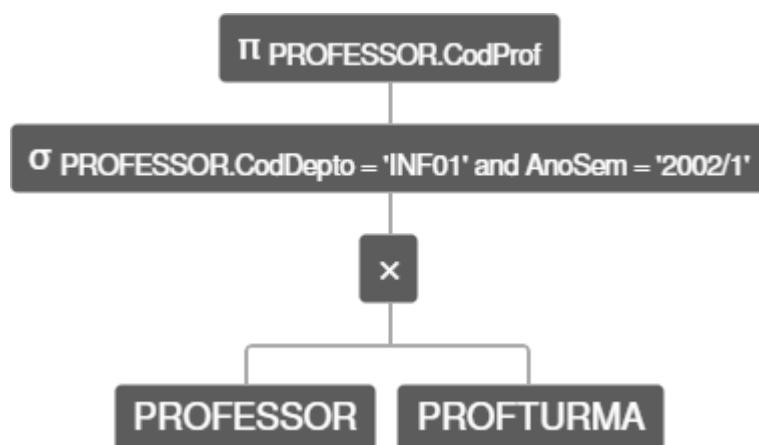
Entidade Relacionamento: LÓGICO



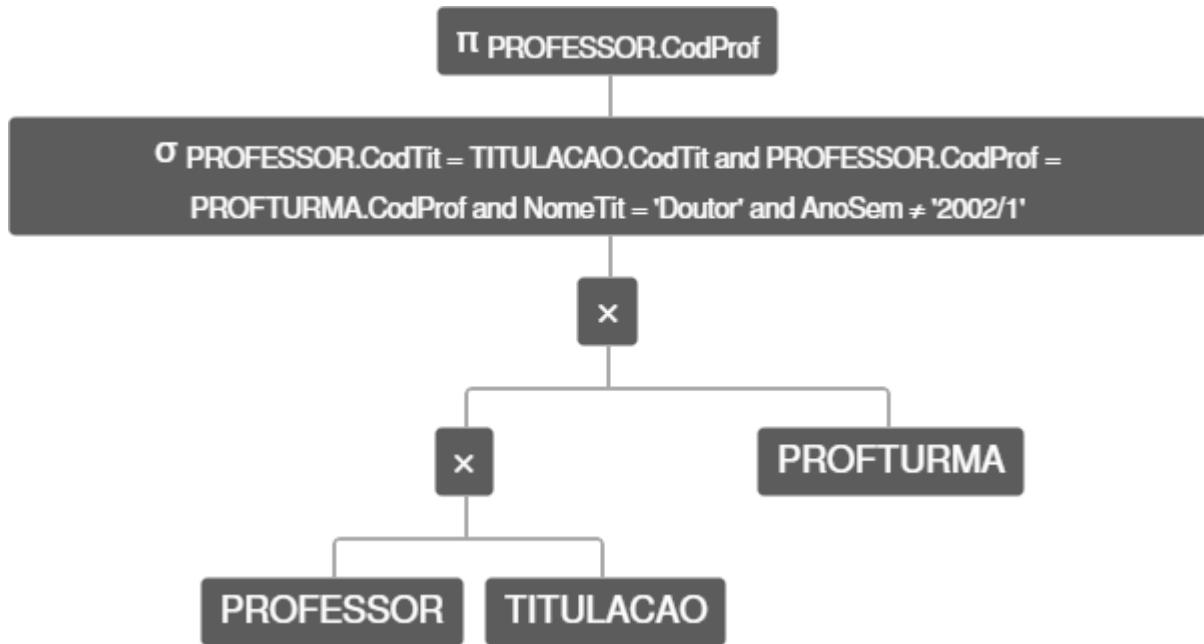
1. $\Pi_{\text{CodDept}} (\sigma_{\text{AnoSem} = '2002/1'} (\text{TURMA}))$



2. $\Pi_{\text{PROFESSOR.CodProf}} (\sigma_{\text{PROFESSOR.CodDept} = 'INF01' \wedge \text{AnoSem} = '2002/1'} (\text{PROFESSOR} \times \text{PROFTURMA}))$

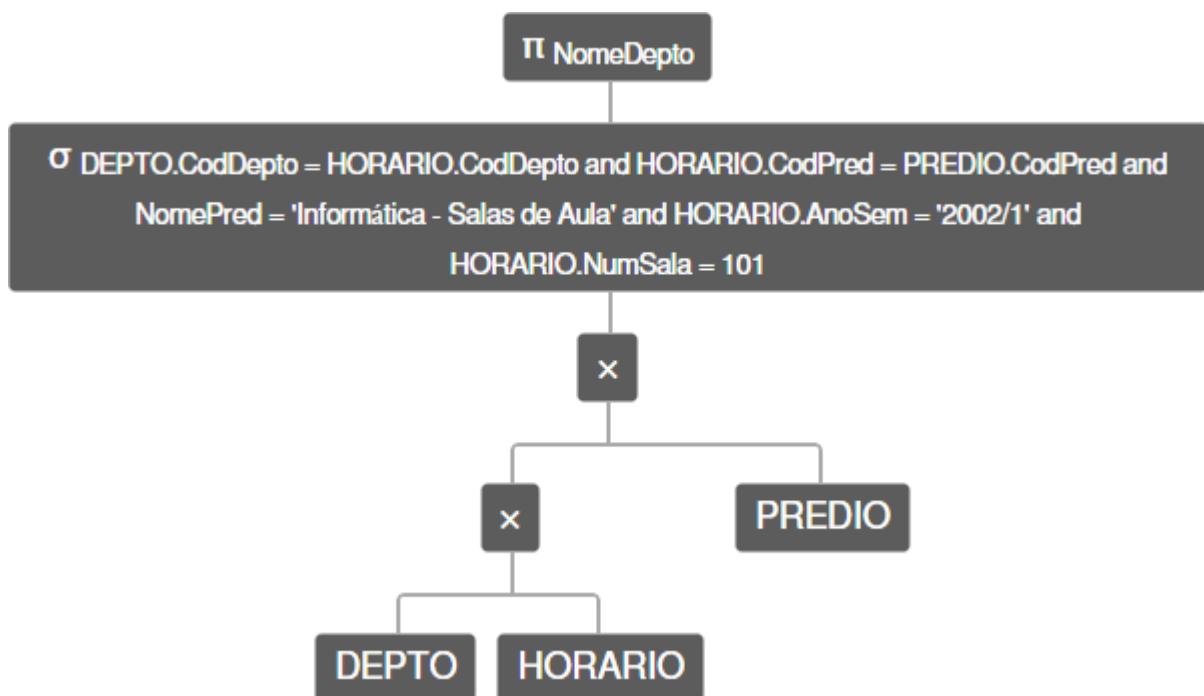


3. $\Pi_{\text{PROFESSOR.CodProf}} (\sigma_{\text{PROFESSOR.CodTit} = \text{TITULACAO.CodTit} \wedge \text{PROFESSOR.CodProf} = \text{PROFTURMA.CodProf} \wedge \text{NomeTit} = 'Doutor' \wedge \text{AnoSem} \neq '2002/1'} (\text{PROFESSOR} \times \text{TITULACAO} \times \text{PROFTURMA}))$



4.

- a. $\Pi \text{ NomeDept}$
 $(\sigma \text{ DEPTO.CodDept} = \text{HORARIO.CodDept} \text{ and } \text{HORARIO.CodPred} = \text{PREDIO.CodPred} \text{ and }$
 $\text{NomePred} = \text{'Informática - Salas de Aula'} \text{ and } \text{HORARIO.AnoSem} = \text{'2002/1'} \text{ and }$
 $\text{HORARIO.NumSala} = 101 \text{ and } (\text{DEPTO} \times \text{HORARIO} \times \text{PREDIO}))$



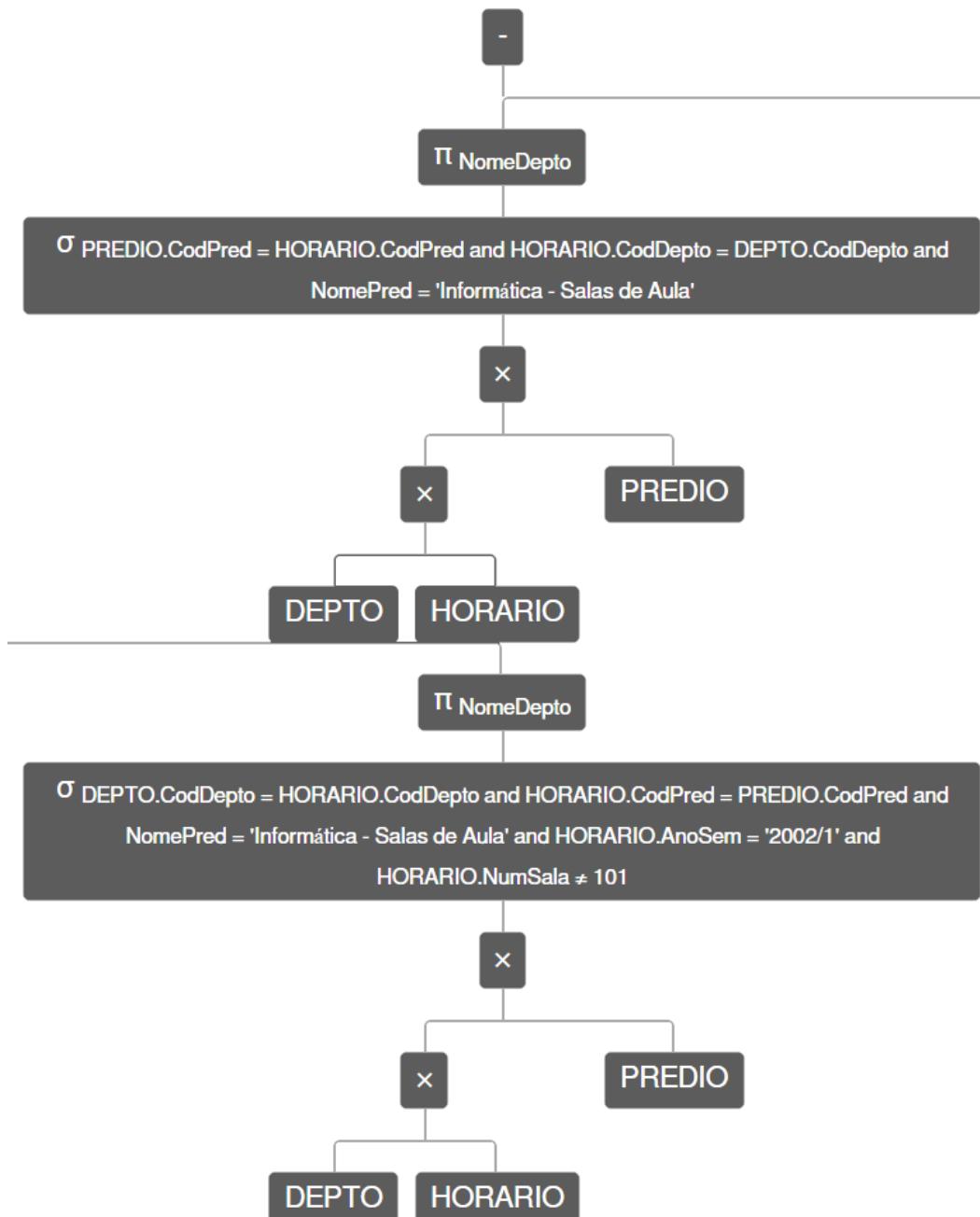
b. π NomeDept

$(\sigma$ PREDIO.CodPred = HORARIO.CodPred
 \wedge HORARIO.CodDept = DEPTO.CodDept
 \wedge NomePred = 'Informática - Salas de Aula'
 $(DEPTO \times HORARIO \times PREDIO))$

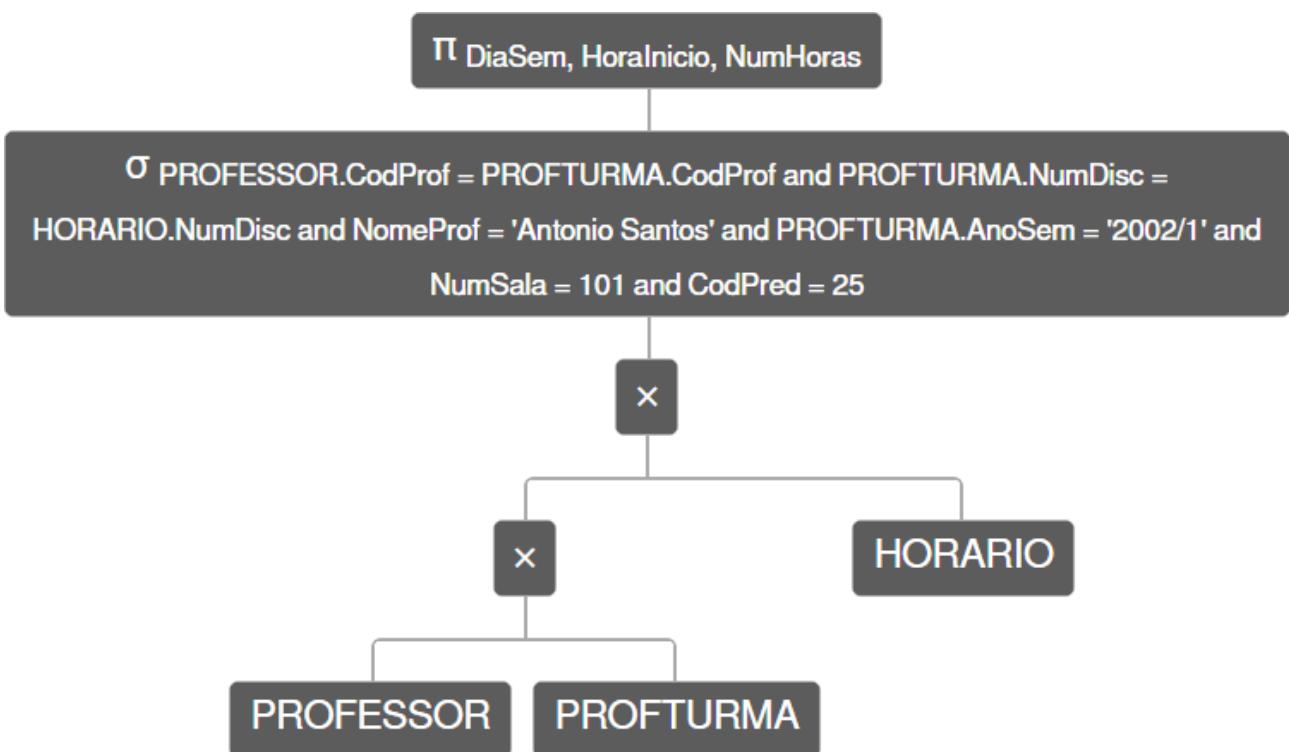
-

π NomeDept

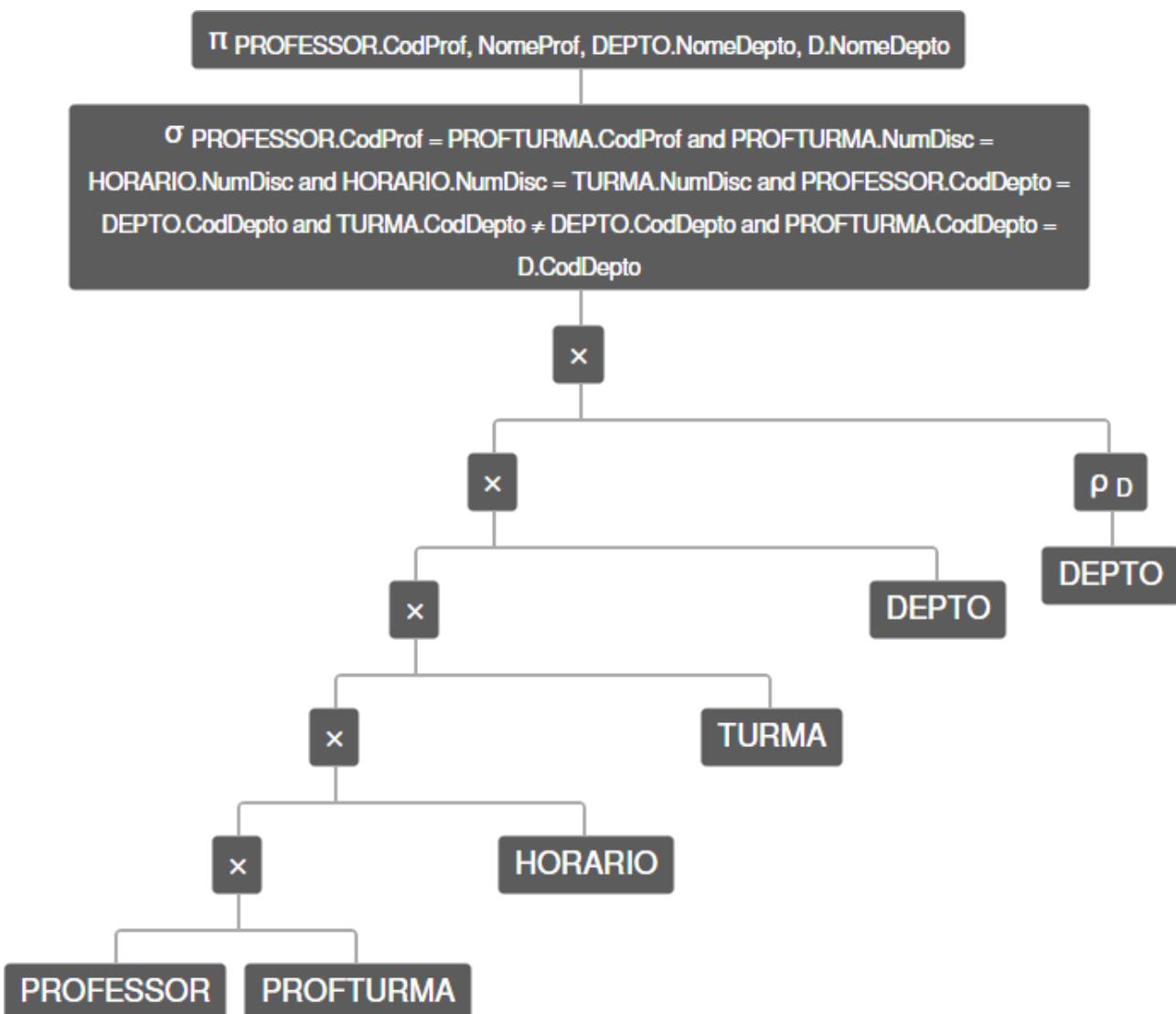
$(\sigma$ DEPTO.CodDept = HORARIO.CodDept
 \wedge HORARIO.CodPred = PREDIO.CodPred
 \wedge NomePred = 'Informática - Salas de Aula'
 \wedge HORARIO.AnoSem = '2002/1'
 \wedge HORARIO.NumSala \neq 101
 $(DEPTO \times HORARIO \times PREDIO))$



5. Π DiaSem, HoraInicio, NumHoras
 $(\sigma$ PROFESSOR.CodProf = PROFTURMA.CodProf
 \wedge PROFTURMA.NumDisc = HORARIO.NumDisc
 \wedge NomeProf = 'Antonio Santos'
 \wedge PROFTURMA.AnoSem = '2002/1'
 \wedge NumSala = 101
 \wedge CodPred = 25
 $(PROFESSOR \times PROFTURMA \times HORARIO))$



6. Π PROFESSOR.CodProf, NomeProf, DEPTO.NomeDept, D.NomeDept
 $(\sigma$ PROFESSOR.CodProf = PROFTURMA.CodProf
 \wedge PROFTURMA.NumDisc = HORARIO.NumDisc
 \wedge HORARIO.NumDisc = TURMA.NumDisc
 \wedge PROFESSOR.CodDept = DEPTO.CodDept
 \wedge TURMA.CodDept != DEPTO.CodDept
 \wedge PROFTURMA.CodDept = D.CodDept
 $(PROFESSOR \times PROFTURMA \times HORARIO \times TURMA \times DEPTO \times \rho D (DEPTO))$



7. Π CodPred, NumSala

$(\sigma H.\text{NumDisc} = PT.\text{NumDisc}$

$\wedge PT.\text{CodProf} = PF.\text{CodProf}$

$\wedge H.\text{CodDept} = D.\text{CodDept}$

$\wedge H.\text{AnoSem} = '2002/1'$

$\wedge \text{DiaSem} = 2$

$\wedge \text{NomeDept} = 'Informatica'$

$(\rho H (\text{HORARIO}) \times \rho PT (\text{PROFTURMA}) \times \rho PF (\text{PROFESSOR}) \times \rho D (\text{DEPTO}))$

\cap

Π CodPred, NumSala

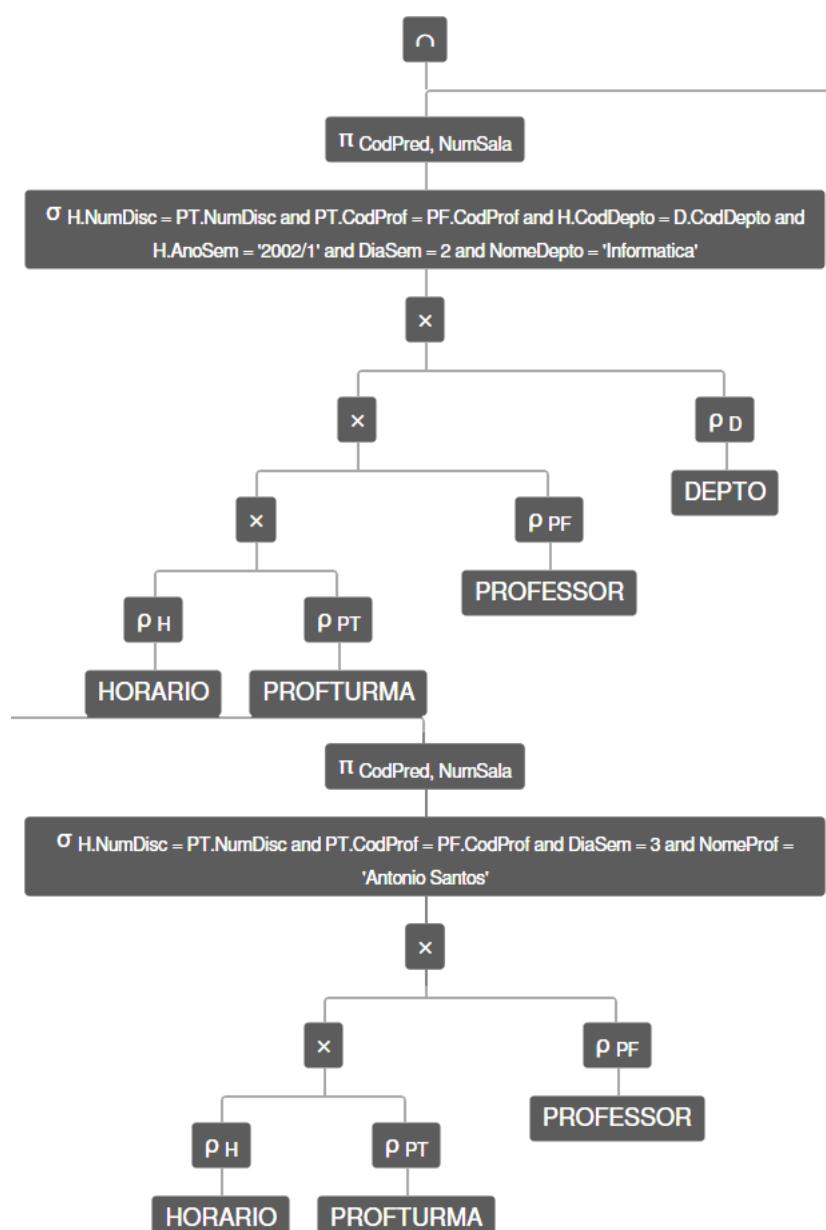
$(\sigma H.\text{NumDisc} = PT.\text{NumDisc}$

$\wedge PT.\text{CodProf} = PF.\text{CodProf}$

$\wedge \text{DiaSem} = 3$

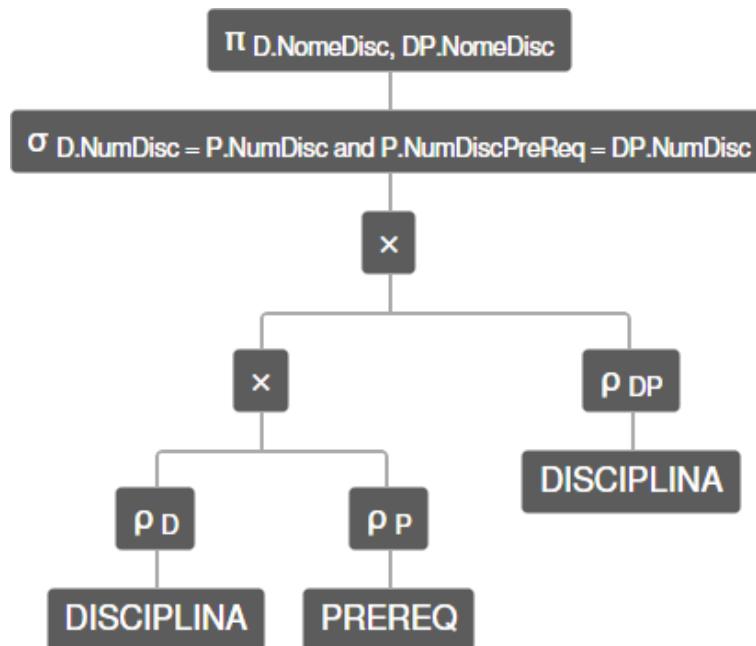
$\wedge \text{NomeProf} = 'Antonio Santos'$

$(\rho H (\text{HORARIO}) \times \rho PT (\text{PROFTURMA}) \times \rho PF (\text{PROFESSOR}))$

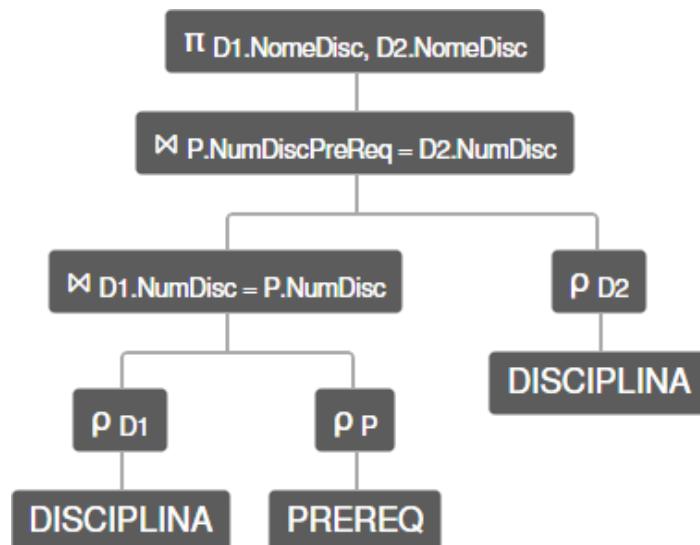


8.

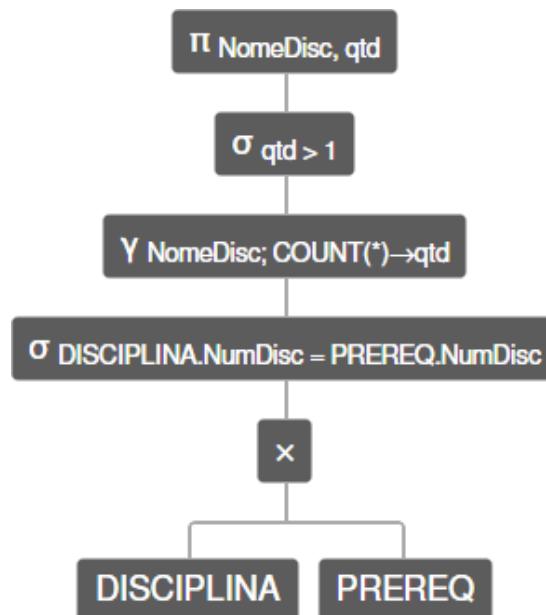
- a. $\pi_{D.NomeDisc, DP.NomeDisc}$
 $(\sigma_{D.NumDisc = P.NumDisc} \wedge P.NumDiscPreReq = DP.NumDisc)$
 $(\rho_{D (DISCIPLINA)} \times \rho_{P (PREREQ)} \times \rho_{DP (DISCIPLINA)})$



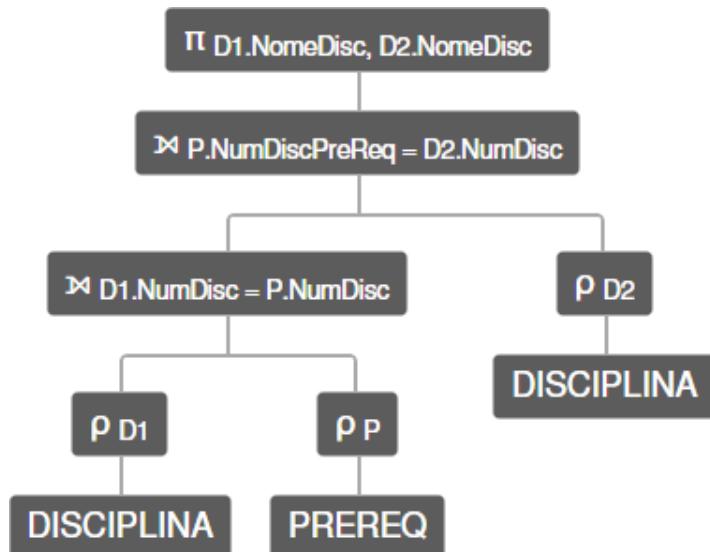
- b. $\pi_{D1.NomeDisc, D2.NomeDisc}$
 $(\rho_{D1 (DISCIPLINA)} \bowtie_{D1.NumDisc = P.NumDisc} \rho_{P (PREREQ)} \bowtie_{P.NumDiscPreReq = D2.NumDisc} \rho_{D2 (DISCIPLINA)})$



9. $\pi_{\text{NomeDisc, qtd}}$
 $\sigma_{\text{qtd} > 1}$
 $\gamma_{\text{NomeDisc}; \text{COUNT}(\text{*}) \rightarrow \text{qtd}}$
 $\sigma_{\text{DISCIPLINA.NumDisc} = \text{PREREQ.NumDisc}}$
 $(\text{DISCIPLINA} \times \text{PREREQ})$



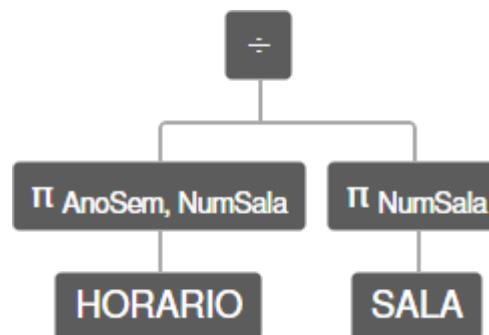
10. $\pi_{\text{D1.NomeDisc, D2.NomeDisc}}$
 $(\rho_{\text{D1}}(\text{DISCIPLINA}))$
 $\bowtie_{(\text{D1.NumDisc} = \text{P.NumDisc})}$
 $\rho_{\text{P}}(\text{PREREQ})$
 $\bowtie_{(\text{P.NumDiscPreReq} = \text{D2.NumDisc})}$
 $\rho_{\text{D2}}(\text{DISCIPLINA}))$



11. π AnoSem, NumSala (HORARIO)

÷

π NumSala (SALA)



12. π H.AnoSem

$(\sigma$ PT.CodProf = PF.CodProf

\wedge PT.NumDisc = H.NumDisc

\wedge PF.CodDept = D.CodDept

\wedge NomeDept = 'Informatica'

$(\rho$ H (HORARIO) \times ρ PT (PROFTURMA) \times ρ PF (PROFESSOR) \times ρ D (DEPTO)))

