

Base de Dados de uma Faculdade

Entrega 3 – Base de Dados 21/22 | Grupo 408 | 2LEIC04

André Gabriel Correia Vieira - up202004159@edu.fe.up.pt

Francisca Horta Guimarães - up202004229@edu.fe.up.pt

Pedro Joaquim Alves Oliveira - up202004324@edu.fc.up.pt

26/01/2022



Índice

1. Contexto	3
1.1) Introdução	3
1.2) Problema	3
2. Diagrama UML	4
3. Diagrama UML Revisto	5
4. Esquema Relacional	6
5. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais	7
6. Restrições	9
7. Lista de Interrogações	11
8. Lista de Gatilhos	12
9. Avaliação	13

1. Contexto

1.1) Introdução

Pretende-se armazenar informação relativa ao funcionamento de uma faculdade.

Uma faculdade é composta por diferentes órgãos de funcionamento, podendo ser organizada em Departamentos, Docentes, Alunos, Cursos, Disciplinas, etc. Destes, é importante saber informações que os identifiquem para uma melhor gestão dos dados. De seguida, contextualizamos de uma forma mais detalhada o problema.

1.2) Problema

De cada aluno pretendemos armazenar o nome, NIF, morada, número mecanográfico e data de nascimento. Relativamente às unidades curriculares existentes numa faculdade sabemos que pertencem a um curso, têm vários alunos e é relevante armazenar o nome, o código, o número de créditos cujo máximo são 8 créditos e o programa curricular da unidade curricular em questão.

Cada uma destas últimas está encarregue a um docente responsável e tem vários docentes a lecioná-la. Têm também uma ocorrência que as localiza no tempo, estando tal ocorrência definida pelo ano letivo e curricular, o semestre em que ocorre e o número de inscrições cujo máximo são 500 inscrições.

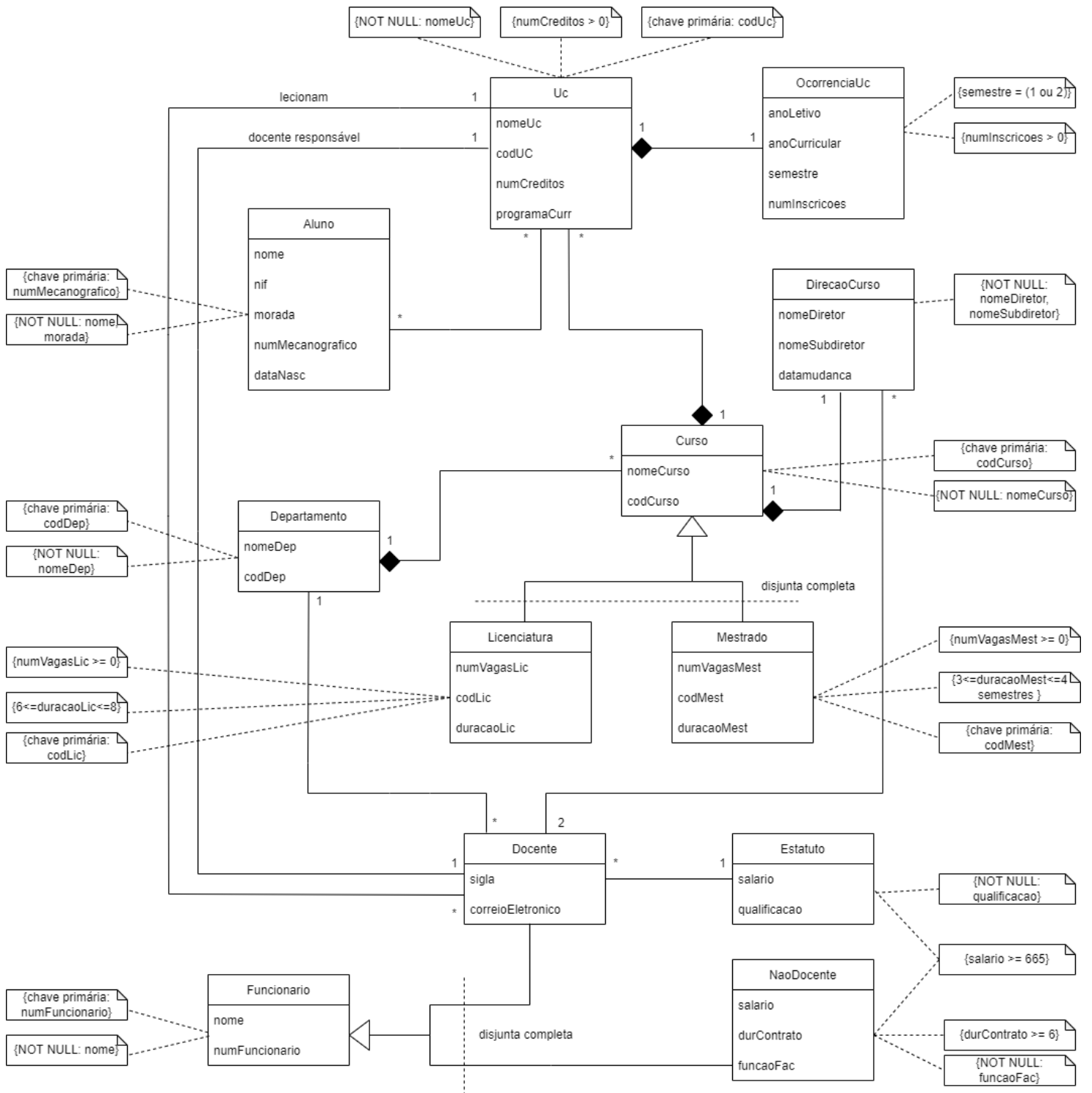
Existem dois tipos de funcionários, os docentes e os não-docentes, caracterizados pelo nome e pelo número. Quanto aos docentes sabemos que pertencem a apenas um departamento e é relevante armazenar a sigla e o seu correio eletrónico. Estes funcionários apresentam diferentes estatutos e o seu salário depende do mesmo, sendo que nunca será menor que o salário mínimo nacional. Quanto aos não-docentes é importante guardar a sua função na faculdade, a duração do seu contrato com um mínimo de 6 meses e o seu salário, também com um mínimo do salário mínimo nacional.

Relativamente aos departamentos, estes são identificados pelo nome, pelo código do departamento, pelos cursos que oferecem e os docentes que lhe pertencem.

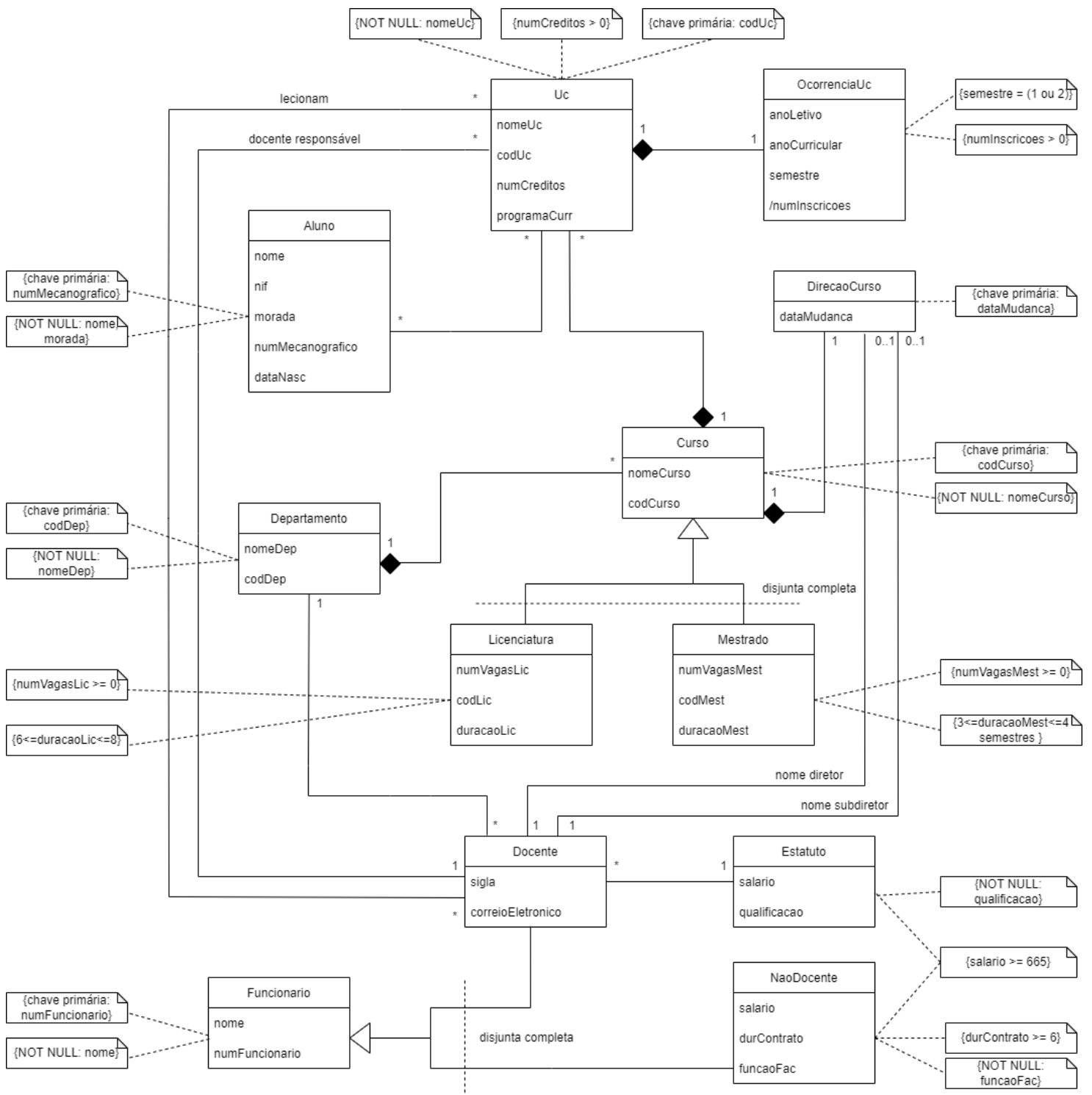
Os cursos são identificados por um nome e um código do curso. Apresentam várias disciplinas e estão encarregues a um departamento. Sabemos também que apresentam uma direção constituída obrigatoriamente por um diretor e um subdiretor que pertencem ao departamento responsável pelo curso. Esta direção pode mudar e a data do início da nova direção é registada.

Por fim, existem dois tipos de cursos, as Licenciaturas e os Mestrados. Quanto à Licenciatura guardamos o seu código, o número de vagas cujo máximo são 400 vagas e a sua duração que está compreendida entre 6 a 8 semestres. Já o Mestrado é identificado por um código, um número de vagas cujo máximo são 200 vagas e a sua duração que está compreendida entre 3 a 4 semestres.

2. Diagrama UML



3. Diagrama UML Revisto



4. Esquema Relacional

Aluno (numMecanografico, nome, nif, morada, dataNasc)

AlunoUc (numMecanografico -> Aluno, codUc -> Uc)

Uc (codUc, nomeUc, numCreditos, programaCurr, codCurso -> Curso, numFuncionario -> Funcionario)

OcorrenciaUc (idOcorrenciaUc, anoLetivo, anoCurricular, semestre, numInscricoes, codUc -> Uc)

NaoDocente (numFuncionario, nome, salario, durContrato, funcaoFac)

Docente (numFuncionario, nome, sigla, correioEletronico, idEstatuto -> Estatuto, codDep -> Departamento)

Lecionam (codUc -> Uc, numFuncionario -> Docente)

Estatuto (idEstatuto, salario, qualificacao)

Departamento (codDep, nomeDep)

Curso (codCurso, nomeCurso, codDep -> Departamento)

Licenciatura (codCurso -> Curso, codLic, numVagasLic, duracaoLic)

Mestrado (codCurso -> Curso, codMest, numVagasMest, duracaoMest)

DirecaoCurso (idDirecaoCurso, dataMudanca, codCurso -> Curso, diretor -> Docente, subdiretor -> Docente)

5. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais

- Aluno (numMecanografico, nome, nif, morada, dataNasc)
 - FDs: numMecanografico -> nome, nif, morada, dataNasc
nif -> numMecanografico, nome, morada, dataNasc
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- AlunoUc (numMecanografico -> Aluno, codUc -> Uc)
 - FDs: ----
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Uc (codUc, nomeUc, numCreditos, programaCurr, codCurso -> Curso, numFuncionario -> Docente)
 - FDs: codUc -> nomeUc, numCreditos, programaCurr, codCurso, numFuncionario
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- OcorrenciaUc (idOcorrenciaUc, anoLetivo, anoCurricular, semestre, numInscricoes, codUc -> Uc)
 - FDs: idOcorrenciaUc -> anoLetivo, anoCurricular, semestre, numInscricoes, codUc
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- NaoDocente (numFuncionario, nome, salario, durContrato, funcaoFac)
 - FDs: numFuncionario -> nome, salario, durContrato, funcaoFac
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Docente (numFuncionario, nome, sigla, correioEletronico, idEstatuto -> Estatuto, codDep -> Departamento)
 - FDs: numFuncionario -> nome, sigla, correioEletronico, idEstatuto, codDep
correioEletronico -> numFuncionario, nome, sigla, idEstatuto, codDep
sigla -> numFuncionario, nome, correioEletronico, idEstatuto, codDep
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Lecionam (codUc -> Uc, numFuncionario -> Docente)
 - FDs: ----
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Estatuto (idEstatuto, salario, qualificacao)
 - FDs: idEstatuto -> salario, qualificacao
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Departamento (codDep, nomeDep)
 - FDs: codDep -> nomeDep
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim

- Curso (codCurso, nomeCurso, codDep -> Departamento)
 - FDs: codCurso -> nomeCurso, codDep
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- DirecaoCurso (idDirecaoCurso, dataMudanca, codCurso -> Curso, diretor -> Docente, subdiretor -> Docente)
 - FDs: idDirecaoCurso -> dataMudanca, codCurso, diretor, subDiretor
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Licenciatura (codCurso -> Curso, codLic, numVagasLic, duracaoLic)
 - FDs: codCurso -> codLic, numVagasLic, duracaoLic
 - codLic -> codCurso, numVagasLic, duracaoLic
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim
- Mestrado (codCurso -> Curso, codMest, numVagasMest, duracaoMest)
 - FDs: codCurso -> codMest, numVagasMest, duracaoMest
 - codMest -> codCurso, numVagasMest, duracaoMest
 - Formas: 3NF: sim BCNF: sim

Todas as relações da base de dados encontram-se tanto na 3ª Forma Normal (3NF) como na Forma Normal de Boyce-Cod (BCNF).

Sabemos que uma relação está em BCNF se, para todo o $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma superkey/key.

Sabemos, também, que uma relação está na 3NF se, para todo o $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma superkey/key ou B é constituído apenas por atributos primos, isto é, atributos que são membros de pelo menos uma chave da relação.

Para todas as relações e todas as FDs da base de dados, a partir da parte esquerda de cada FD (conjunto de atributos A) conseguimos conhecer todos os atributos da relação, o que implica que A é uma (super)key. Assim, justifica-se o facto de se afirmar que todas as relações estão em BCNF e 3NF.

6. Restrições

- **Aluno**

Não podem existir dois alunos com o mesmo número mecanográfico

- numMecanografico PRIMARY KEY

Todos os alunos devem ter uma data de nascimento, um nome e uma morada que lhes são atribuídos.

- nome NOT NULL
- morada NOT NULL
- dataNasc NOT NULL
- nif NOT NULL

Não existem alunos com o mesmo NIF

- nif UNIQUE

- **Uc**

Cada unidade curricular tem um código que a identifica

- codUc PRIMARY KEY

Todas as unidades curriculares têm um nome

- nomeUc NOT NULL

O seu número de créditos existe é maior que 0 e menor que 8

- CHECK (numCreditos > 0 AND numCreditos < 8)

Têm um programa curricular válido

- programaCurr NOT NULL

O código de um curso corresponde a um curso

- codCurso NOT NULL REFERENCES Curso

(codCurso)

O número de funcionário do docente responsável corresponde a um código de uma instância da tabela docente

- numFuncionario NOT NULL REFERENCES
Docente (numFuncionario)

- **AlunoUc**

Não existem duas instâncias com o mesmo par numMecanografico/codUc

- PRIMARY KEY (numMecanografico, codUc)

O número mecanográfico do aluno deve corresponder a um número mecanográfico da tabela Aluno e a mesma coisa para o código da unidade curricular na tabela Uc

- numMecanografico REFERENCES
Aluno (numMecanografico)
- codUc REFERENCES Uc (codUc)

- **Departamento**

Cada departamento está identificado pelo seu código

- codDep PRIMARY KEY

Todos os Departamentos têm um nome

- nomeDep NOT NULL

- **OcorrenciaUc**

Não existem duas ocorrências iguais

- idOcorrenciaUc PRIMARY KEY

O ano letivo, o ano curricular e o semestre existem e são válidos

- anoLetivo NOT NULL
- anoCurricular NOT NULL
- semestre NOT NULL

O semestre deve ser um semestre válido

- semestre CHECK (semestre = 1 OR semestre = 2)

o número de inscrições é maior que 0

- CHECK (numInscricoes >= 0 AND numInscricoes <= 500)

O código da Uc à qual a corresponde a ocorrência, corresponde a um código de uma instancia da tabela Uc

- codUc NOT NULL REFERENCES Uc (codUc)

- **Docente**

Todos os Docentes são identificados pelo seu ID, este ID corresponde a um número de um funcionário na tabela Funcionários

- numFuncionario PRIMARY KEY

Todos os docentes têm uma sigla, um correioEletronico e um nome

- NOT NULL (nome, sigla, correioEletronico)

Não existem dois docentes com o mesmo correioEletronico e a mesma sigla

- correioEletronico UNIQUE
- sigla UNIQUE

Um Estatuto corresponde ao id de um Docente

- idEstatuto NOT NULL REFERENCES
Estatuto (idEstatuto)

Um departamento é constituído por Docentes

- codDep NOT NULL REFERENCES
Departamento (codDep)

- **NaoDocente**

Todos os Docentes são identificados pelo seu número de funcionário

- numFuncionario PRIMARY KEY

Têm um nome válido

- nome NOT NULL

O seu salário é superior ou igual ao salário mínimo nacional

- CHECK (salario >= 665)

A duração do seu contrato é igual ou superior a 6 meses

- CHECK (durContrato >= 6)

Todos os Não-Docentes desempenham uma função na faculdade

- funcaoFac NOT NULL

- **Lecionam**

- PRIMARY KEY (numFuncionario, codUc)
- O número do funcionário deve corresponder a um número de funcionário da tabela Docente e a mesma coisa para o código da unidade curricular na tabela Uc
- numFuncionario NOT NULL REFERENCES Docente (numFuncionario)
 - codUc NOT NULL REFERENCES Uc (codUc)

- **Estatuto**

- Não há dois estatutos com o mesmo ID
- idEstatuto PRIMARY KEY
- O salário é superior ou igual ao salário mínimo nacional
- CHECK (salario >= 665)
- Todos os estatutos apresentam uma qualificação
- qualificacao NOT NULL

- **Curso**

- Cada Curso está identificado pelo seu código
- codCurso PRIMARY KEY
- Todos os Cursos têm um nome
- nomeCurso NOT NULL
- O código do departamento responsável pelo curso corresponde a um código de uma instância da tabela Departamento
- codDep NOT NULL REFERENCES Departamento (codDep)

- **DirecaoCurso**

- A nova direção de curso é identificada por um ID
- idDirecaoCurso PRIMARY KEY
- É registada a data de mudança para a nova direção
- dataMudanca NOT NULL
- O código do curso ao qual a direção pertence corresponde a um código de uma instância da tabela Curso
- codCurso NOT NULL REFERENCES Curso (codCurso)
- O número de funcionário que representa o subdiretor e o diretor corresponde a um código de uma instância da tabela Docente
- diretor REFERENCES Docente(numFuncionario)
 - subDiretor REFERENCES docente (numFuncionario)

- **Licenciatura**

- Todas as Licenciaturas são identificadas pelo seu ID, este ID corresponde a um código de um curso na tabela Curso
- codCurso PRIMARY KEY
- REFERENCES Curso (codCurso)
- Apresentam um número de vagas superior a 0
- CHECK (0<=numVagasLic <400)
- Têm uma duração compreendida entre 6 a 8 semestres
- duracaoLic CHECK (duracaoLic>=6 AND duracaoLic <=8)
- Têm um código válido
- codLic UNIQUE

- **Mestrado**

- Todos os Mestrados são identificados pelo seu ID, este ID corresponde a um código de um curso na tabela Curso
- codCurso PRIMARY KEY
- REFERENCES Curso (codCurso)
- Apresentam um número de vagas superior a 0
- CHECK (0<=numVagasMest < 200)
- Têm uma duração compreendida entre 3 a 4 semestres
- duracaoMest CHECK (duracaoMest>=3 AND duracaoMest <=4)
- Têm um código válido
- codMest UNIQUE

7. Lista de Interrogações

1. Quantos alunos estão inscritos na faculdade?
2. Quais são as cadeiras cujo estudante com o nome mais comprido frequenta ordenadas alfabeticamente?
3. Em média, a quantos créditos está inscrito cada aluno?
4. Quais são as cadeiras do curso Licenciatura em Engenharia Informatica e Computacao ordenadas alfabeticamente?
5. Qual é a média dos salários dos Docentes?
6. Qual a designação e salário do estatuto com maior salário?
7. Qual é a função dos Não-Docentes mais comum e quantos Não-Docentes existem com essa função?
8. O nome (e a designação do seu estatuto) de todos os professores que dão aulas a cadeiras do curso da Licenciatura em Engenharia Informatica e Computacao ordenado alfabeticamente
9. Qual o nome de todos os Diretores e Subdiretores que a Licenciatura em Engenharia Quimica teve até ao momento ordenado alfabeticamente?
10. O nome e o departamento de todos os Docentes cujo nome começa por F ordenados alfabeticamente.

8. Lista de Gatilhos

1. Impede o mesmo Docente de ser Diretor e Subdiretor na mesma Direção de Curso.
2. Aumenta o número de inscrições na ocorrência da unidade curricular quando um estudante é inscrito, diminui o número de inscrições quando um estudante deixa de estar inscrito e impede a inscrição do estudante se estiver excedido o número de inscrições.
3. Impede um estudante de se inscrever a unidades curriculares de cursos diferentes.

9. Avaliação

- 1ª ENTREGA

%	André	Francisca	Pedro
Capa	0	100	0
Índice	0	100	0
Contexto	15	80	5
Diagrama UML	30	45	25
1ª ENTREGA	11.3	81.3	7.5

- 2ª ENTREGA

%	André	Francisca	Pedro
Diagrama UML revisto	33.3	33.3	33.3
Esquema Relacional	10	75	15
Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais	0	95	5
Lista e Forma de Implementação das Restrições	0	80	20
criar.sql	100	0	0
povoar.sql	55	0	45
2ª ENTREGA	33.1	47.2	19.7

- 3ª ENTREGA

%	André	Francisca	Pedro
Listagem das 10 Interrogações em Linguagem Natural	47.5	47.5	5
Listagem dos 3 Gatilhos em Linguagem Natural	47.5	47.5	5
criar.sql	100	0	0
povoar.sql	100	0	0
int1.sql	100	0	0
int2.sql	100	0	0
int3.sql	100	0	0
int4.sql	100	0	0
int5.sql	100	0	0
int6.sql	100	0	0
int7.sql	100	0	0
int8.sql	100	0	0
int9.sql	100	0	0
int10.sql	100	0	0
gatilho1_adiciona.sql	0	0	100
gatilho2_adiciona.sql	0	0	100
gatilho3_adiciona.sql	0	0	100
gatilho1_remove.sql	0	0	100
gatilho2_remove.sql	0	0	100
gatilho3_remove.sql	0	0	100
gatilho1_verifica.sql	0	0	100
gatilho2_verifica.sql	0	0	100
gatilho3_verifica.sql	0	0	100
3ª ENTREGA	56.3	4.1	39.6

- AVALIAÇÃO FINAL

%	André	Francisca	Pedro
1ª ENTREGA	11.25	81.25	7.5
2ª ENTREGA	33.1	47.2	19.7
3ª ENTREGA	56.3	4.1	39.6
Trabalho BD:	33.5	44.2	22.3