

# MAC0350: Exercício-Programa 1

Construção da Base

Gabriel Araujo 10297689  
Lucas Gaspar 8936892  
Vinícius Moreno 10297776

13 de Abril de 2019

## Sumário

<b>1</b>	<b>Modelo Inicial</b>	<b>3</b>
1.1	MER-X . . . . .	3
1.1.1	Figura 1 . . . . .	3
1.1.2	Figura 2 . . . . .	3
1.1.3	Outras constatações . . . . .	3
1.1.4	Nossa implementação . . . . .	4
1.2	Descrição das entidades . . . . .	4
1.2.1	Pessoa . . . . .	4
1.2.2	Disciplina . . . . .	6
1.2.3	Ministra . . . . .	6
1.2.4	Cursa . . . . .	7
1.2.5	Administra . . . . .	7
1.2.6	Planeja . . . . .	8
1.2.7	Currículo . . . . .	8
1.2.8	Perfil . . . . .	8
1.2.9	Usuário . . . . .	9
1.2.10	Trilha . . . . .	9
1.2.11	Módulo . . . . .	10
1.2.12	Serviço . . . . .	10
1.2.13	rel_cur_tri . . . . .	10
1.2.14	tr_mo . . . . .	11
1.2.15	rel_dis_mod . . . . .	11
1.2.16	us_pf . . . . .	11
1.2.17	pf_se . . . . .	12
1.2.18	pe_us . . . . .	12
1.2.19	Oferecimento . . . . .	12
1.3	Funcionalidades esperadas . . . . .	13
<b>2</b>	<b>Modelo Lógico</b>	<b>13</b>
2.1	Representação . . . . .	13
<b>3</b>	<b>SGBD PostgreSQL</b>	<b>15</b>

# 1 Modelo Inicial

## 1.1 MER-X

### 1.1.1 Figura 1

O modelo da figura 1 apresenta problemas quanto a especialização das disciplinas, por que, por exemplo:

- ▷ É necessário saber qual o tipo de optativa que vai integrar o módulo, portanto a especialização em questão não tem uso, pelo contrário, inviabiliza a relação `op_mod`

- ▷ A especialização da agregação currículo não é ótima, teria o mesmo efeito se fosse uma especialização apenas de Disciplina

### 1.1.2 Figura 2

Na figura 2, os problemas da figura 1 mencionados são solucionados, mas alguns ainda persistem, sendo eles:

- ▷ A participação de usuário e pessoa na relação `pe_us` é total em ambos (não há uma pessoa sem um usuário, nem um usuário sem uma pessoa)

- ▷ A participação de usuário em `us_pf` é total (todo usuário tem um perfil, mas podem haver perfis sem nenhum usuário usufruindo)

- ▷ A participação de módulo em `rel_dis_mod` é total, já que toda disciplina pertence, obrigatoriamente, a algum módulo

- ▷ A participação de módulo em `tr_mo` é total, já que todo módulo faz parte de uma trilha

### 1.1.3 Outras constatações

Além desses fatores, constatamos também certas peculiaridades do banco de dados, que não estão incorretas:

- ▷ Um aluno pode trancar o curso, portanto não cursar nenhuma disciplina, tendo participação parcial em `Cursa`

- ▷ Professores podem estar de licença da universidade, mas ainda manter seu cargo, portanto podem não estar associados a nenhum oferecimento, portanto nenhuma disciplina

- ▷ Um administrador, assim como alunos e professores, pode trancar sua matrícula/tirar licença, portanto não estar associado a nenhum currículo

- ▷ Uma disciplina pode ainda não ter sido categorizada em um módulo, portanto a participação da mesma em `rel_dis_mod` é parcial

▷ É possível haver uma trilha em diferentes currículos, além de várias trilhas em um currículo. não só isso; podem haver trilhas que ainda não foram associadas a um currículo, e currículos que não foram associados a nenhuma trilha

▷ Podem haver currículos que ainda não tem um administrador em exercício

#### 1.1.4 Nossa implementação

A apresentação do nosso MER-X, por se tratar de uma imagem grande, estará em um arquivo separado chamado *MERX.png*

**Legenda para a imagem *MERX.png*:**

Atributos sublinhados são *Chaves Primárias*, enquanto atributos com \*\*\* são *Chaves Estrangeiras*

### 1.2 Descrição das entidades

Cada subseção possuirá o nome da entidade como título e itens em negrito, identificando seus atributos, seguido de uma breve descrição.

#### 1.2.1 Pessoa

Classe representando uma *Pessoa* membro da comunidade USP. Contém o CPF, Nome, idade e sexo, além do endereço do indivíduo. Nenhum desses atributos é nulo, pois deve estar de acordo com o registro legal da pessoa.

**CPF:** atributo chave, um número composto por 11 dígitos inteiros e deve ser uma sequência válida, não podendo ser nulo.

**Nome:** Atributo do tipo string, conforme o registro legal, portanto não nulo (visto que cada pessoa, obrigatoriamente, tem um nome registrado).

**idade:** Idade da pessoa, composto por 3 dígitos inteiros, conforme documentação legal, sendo um atributo derivado e não nulo.

**Sexo:** Atributo do tipochar, podendo ser *M* (masculino), *F* (feminino) ou *N* para não declarado. Como não restam possibilidades além dessas, o atributo não aceita entrada nula.

**Endereço:** Atributo composto que será dividido nos seguintes itens:

- **CEP:** composto por 8 dígitos inteiros e não nulo.
- **NomeRua:** string não nula.
- **NumeroRua:** número da rua, composto por 6 dígitos inteiros, não nulo.

**Comp:** substring representando o complemento do endereço, podendo ser um atributo nulo caso se aplique.

**Email:** composto por uma string, podendo ser nulo caso a pessoa não forneça o dado. Só será aceito um email para contato, portanto o atributo não é composto.

**Nasci:** data de nascimento *yyyy-mm-dd*. Não nulo.

## Especializações de *Pessoa*

Cada entidade *Pessoa* terá uma especialização, podendo ser *Aluno*, *Professor* ou *Administrador*

★ **Aluno** Classe representando *Alunos* da USP. Contém seu número usp (NUSP), CPF e o curso que atende, para fácil identificação

**NUSP:** é composto por 9 dígitos inteiros e não permite a presença de entradas nulas (por ser chave)

**CPF:** atributo chave estrangeira, um número composto por 11 dígitos inteiros e deve ser uma sequência válida, não podendo ser nulo.

**Curso:** é uma string com o nome do curso, conforme apresentado pela FUVES. Não pode ser nulo, pois tanto alunos regulares quanto ouvintes e especiais tem um curso designado a atender.

★ **Professor** Classe representando *Professores* da USP. Contém seu CPF, NUSP e especialização de pesquisa

**CPF:** atributo chave estrangeira, um número composto por 11 dígitos inteiros e deve ser uma sequência válida, não podendo ser nulo.

**NUSP:** atributo de 6 a 9 dígitos inteiros, sendo a chave dessa entidade, portanto não permite entrada nula.

**Espec:** atributo string informando a área de especialização/pesquisa do professor. Como um professor universitário está sempre atuando em alguma pesquisa, esse atributo é não nulo.

★ **Administrador** Classe representando *Administradores* de currículo da USP. Contém o número USP, CPF e perfil de usuário do administrador, para ser possível identificar as permissões e serviços que o administrador em questão tem acesso

**NUSP:** atributo de 6 a 9 dígitos inteiros, sendo a chave dessa entidade, portanto não permite entrada nula.

**CPF:** atributo chave estrangeira, um número composto por 11 dígitos inteiros e deve ser uma sequência válida, não podendo ser nulo.

**PERFIL:** atributo string informando qual a atuação do administrador

na universidade (aluno, professor, funcionário, etc). Por ser uma chave estrangeira, esse atributo é não nulo.

### 1.2.2 Disciplina

Classe contendo as *Disciplinas* disponíveis na USP, com seus respectivos códigos e nomes, conforme estão no portal jupiterweb. Informa também os créditos-trabalho e créditos-aula da disciplina, além do instituto em que é dada, os anos de oferecimento e uma breve descrição da mesma

**ID\_DISCIPLINA:** atributo string, podendo conter letras e números, informando o código da disciplina, assim como mostrado no portal jupiterweb. Pelo fato de toda disciplina necessitar de um código, e por este ser a chave da entidade, esse atributo não pode ser nulo.

**Nome:** atributo string contendo o nome da designada disciplina. Pode haver duplicatas, mas não nulidade na entrada.

**CredAula:** atributo composto por 2 dígitos inteiros, representando o número de créditos aula da disciplina. Não há nulidade na entrada (0 créditos aula será representado como 00). A restrição para a inserção exclusiva de números será efetuada pela interface gráfica.

**CredTrab:** atributo composto por 2 dígitos inteiros, representando o número de créditos trabalho da disciplina. Não há nulidade na entrada (0 créditos trabalho será representado como '00'). A restrição para a inserção exclusiva de números será efetuada pela interface gráfica.

**Instituto:** atributo string para armazenar o instituto em que é oferecida a disciplina (*IME, ICMC, FEA-RP*, etc). Não admite entrada nula.

**Descrição:** atributo string contendo a descrição da disciplina, podendo ser nulo caso nenhuma seja fornecida no jupiter.

**Periodo:** atributo multivalorado, contendo os anos de início e término da disciplina, formados por números inteiros de 4 dígitos cada. Esse atributo não admite nulidade, já que sempre há um ano de início para uma disciplina (No caso de não ter sido encerrada, terá apenas um valor)

### 1.2.3 Ministra

Tipo de relacionamento entre *Professor* e *Disciplina*, associando **1** *Professor* a **N** *Disciplinas*

**ID\_MINISTRA:** atributo composto, chave do relacionamento e chave estrangeira da agregação oferecimento, que contém os atributos:

- **NProf:** *NUSP* do professor que ministra a disciplina. Por ser chave estrangeira, não admite valor nulo.

- **ID\_DISCIPLINA:** código da disciplina oferecida pelo professor.

Por ser chave estrangeira, não admite entrada nula.

- **Periodo:** atributo composto por string no formato *yyyy-mm-dd*, sendo os 4 primeiros caracteres dígitos inteiros referentes ao ano, os dois seguintes do mês e os dois últimos do dia, representando o período de início em que foi dada a matéria (primeiro dia letivo do respectivo semestre). Matérias anuais necessitarão de duas entradas, fazendo com que a chave seja a combinação de *Periodo*, *ID\_DISCIPLINA* e *NProf*.

**Sala:** atributo string representando a sala em que é ministrada a disciplina. Pode ser nulo, caso a disciplina não exija uma sala.

**Turma:** atributo string representando o código da turma que está assistindo à disciplina, não nulo.

**Monitor:** atributo *NUSP* do monitor da disciplina, seguindo o padrão das entidades *Aluno* e *Professor*. Pode ser nulo, caso não haja monitor.

#### 1.2.4 Cursa

Tipo de relacionamento entre a agregação *Oferecimento* e a classe *Aluno*; relaciona um *Aluno* com um oferecimento de *Disciplina*

**NUSP:** *NUSP* do aluno cursando a disciplina. Por ser chave estrangeira, não admite entrada nula.

**ID\_MINISTRA:** atributo composto, formado por *NUSProf*, *Periodo* e *ID\_DISCIPLINA*, vindos da relação *Ministra* e que compõem sua chave.

**Status:** atributo em string que corresponde à situação do aluno na disciplina, seguindo o padrão do jupiterweb (*I*, *A*, *RE*, *RN*, *MA*, etc).

**Nota:** atributo em *float* correspondente à nota do aluno na disciplina. Admite valor nulo caso não tenha completado a disciplina (ainda fazendo, em lista de espera, etc).

**Freq:** atributo composto por um *float*  $\leq 1.0$ , correspondente à frequência do aluno em aula, representado pela fração (aulas presente)/(aulas totais). Admite valor nulo, como o atributo *Nota*, quando a disciplina ainda não foi completada.

#### 1.2.5 Administra

Tipo de relacionamento envolvendo **M** *Administradores* e **N** *Currículos*, associando cada administrador aos currículos que administra

**NUSP:** *NUSP* da pessoa no cargo, seguindo o padrão das entidades *Aluno* e *Professor*. Por ser chave estrangeira, não admite entrada nula.

**Curso:** atributo em inteiro correspondente ao código do currículo que o administrador está administrando. Por ser chave estrangeira, não admite valor nulo.

**Periodo:** atributo em string composto por *yyyy-mm-dd*, sendo os 4 primeiros caracteres dígitos inteiros referentes ao ano, os dois seguintes do mês e os dois últimos do dia. Compondo o ano de término da administração pela pessoa (cada ano é um valor). Caso a administração ainda esteja em andamento, o valor para o ano de término da administração será nulo.

### 1.2.6 Planeja

Tipo de relacionamento que associa **M** *Alunos* a **N** *Disciplinas*; permite a um aluno planejar quais disciplinas deseja cursar em determinado semestre

**NUSP:** *NUSP* do aluno. Por ser chave estrangeira, não admite valor nulo.

**ID\_DISCIPLINA:** código em string da disciplina planejada, seguindo o padrão do portal jupiterweb. Por ser chave estrangeira, não admite entrada nula.

**Periodo:** atributo correspondente ao período em que a disciplina será cursada, seguindo o formato do atributo de mesmo nome da relação Ministra

### 1.2.7 Currículo

Tipo de entidade que representa os *Currículos* da USP, inclui curso, grade e período em que ocorrem

**Curso:** atributo em inteiro armazenando o código do curso para o currículo em questão. Chave primária.

**Grade:** atributo multivalorado composto pelos códigos das disciplinas oferecidas para o curso em questão. Como cada código é uma chave *ID\_DISCIPLINA*, não são aceitos valores nulos.

**Periodo:** atributo multivalorado com 2 valores (daterange), cada um composto por data no formato *yyyy-mm-dd*, compondo a data de início e término do currículo em questão. Caso o currículo ainda esteja em andamento, o valor para o ano de término será nulo.

### 1.2.8 Perfil

Tipo de entidade que contém os *Perfis* do *Módulo de acesso do sistema*, composta pela chave **PERFIL**, que identifica cada tipo de perfil com um



código numérico, e pelas respectivas *permissões* dele

**PERFIL:** atributo em inteiro, contendo o perfil da pessoa acessando (aluno, professor, aluno especial, etc). Por ser chave da entidade, e como cada usuário necessariamente se enquadra em um perfil, não admite valor nulo.

**Permissões:** atributo multivalorado, uma lista booleana com as permissões do perfil. Nulo é proibido.

### 1.2.9 Usuário

Classe representante dos *Usuários do sistema*, tendo **LOGIN** como chave, já que cada usuário tem um login único. Além disso, armazena também o CPF, e-mail e senha do mesmo, para relacionar um usuário a uma entidade *pessoa*

**LOGIN:** atributo em string contendo o login de acesso do usuário. Por ser a chave da entidade, não aceita entrada nula (dado que o sistema da USP exige um login único por usuário e não permite login nulo).

**Senha:** atributo em string contendo a senha. Como o sistema da USP não permite senhas nulas, esse atributo também não aceita valores nulos.

**Email:** atributo em string contendo o email do usuário associado à sua conta no sistema, este que exige um email para vinculação, portanto o atributo não aceita entrada nula.

**CPF:** chave estrangeira que o liga a uma pessoa. String de 11 dígitos validadas como cpf verdadeiro pela chave contida em Pessoa.

### 1.2.10 Trilha

Classe que contém as *Trilhas* de cada *Currículo*, identificadas pela chave numérica **ID\_TRILHA**, e associando essa ao seu respectivo nome

**ID\_TRILHA:** atributo com 2 dígitos correspondente ao código numérico da trilha em questão, a ser estabelecido pelos responsáveis pelo currículo. No caso de não haver sistema de trilhas, o código *00* será utilizado, portanto não admite entrada nula.

**Nome:** atributo em string com o nome formal da trilha em questão. No caso de um *ID\_TRILHA* ter valor *00*, essa entrada é nula.

### 1.2.11 Módulo

Classe que contém os *Módulos* de cada *Trilha*, identificados pela chave numérica **ID\_MODULO**, e associando esse ao seu respectivo nome

**ID\_MODULO:** atributo com 2 dígitos correspondente ao código numérico do módulo da trilha em questão, a ser estabelecido pelos responsáveis pelo currículo. No caso de não haver sistema de trilhas, o código *00* será utilizado, portanto não admite entrada nula.

**Nome:** atributo em string com o nome formal do módulo associado. Em caso de *ID\_MODULO = 00*, o valor será nulo.

### 1.2.12 Serviço

Tipo de entidade que armazena os *Serviços* oferecidos no *Sistema*, identificados pela chave numérica **ID\_SERVIÇO**, e associando esse a sua respectiva descrição

**ID\_SERVIÇO:** código numérico de 2 dígitos inteiros, referente a um tipo de serviço permitido. Por ser chave, não admite valor nulo.

**Descrição:** atributo em string contendo a descrição literal do serviço (mudar disciplina, mudar sala, etc). Não admite valor nulo, já que todo usuário tem algo que lhe é permitido fazer.

### 1.2.13 rel\_cur\_tri

Tipo de relacionamento que associa um determinado *Currículo* a suas respectivas *trilhas*, com cardinalidade **M:N**

**Curso:** atributo em inteiro para o código do curso do currículo. Por ser chave estrangeira e parte da chave primária, não admite valor nulo.

**ID\_TRILHA:** atributo com 2 dígitos inteiros correspondente ao código numérico da trilha em questão. Por ser chave estrangeira e parte da chave primária, não admite valor nulo.

**Disciplinas:** atributo multivalorado contendo os códigos das disciplinas da trilha relacionada. Em caso de *ID\_TRILHA = 00*, serão adicionadas todas as disciplinas do currículo.

#### 1.2.14 tr\_mo

Tipo de relacionamento que associa **N** *Módulos* a **1** *Trilha do currículo*

**ID\_MODULO:** chave estrangeira; atributo com 2 dígitos correspondente ao código numérico do módulo da trilha em questão, a ser estabelecido pelos responsáveis pelo currículo. No caso de não haver sistema de trilhas, o código 00 será utilizado, portanto não admite entrada nula.

**ID\_TRILHA:** atributo com 2 dígitos, correspondente ao código da trilha em questão, seguindo o padrão da entidade Trilha. Por ser chave estrangeira, não admite valor nulo.

#### 1.2.15 rel\_dis\_mod

Tipo de relacionamento que associa **M** *Disciplinas* a **N** *módulos de trilhas*

**ID\_MODULO:** código numérico do módulo. Por ser chave estrangeira e parte da chave primária, não admite valor nulo.

**ID\_DISCIPLINA:** código em string da disciplina, conforme mostrado no portal jupiterweb. Por ser chave estrangeira e parte da chave primária, não admite valor nulo.

**Nat:** atributo char com a natureza da disciplina, podendo ser *O* para obrigatória, *E* para optativa eletiva e *L* para optativa livre. Não admite entrada nula.

**PreReq:** atributo multivalorado contendo códigos das disciplinas que são pré-requisitos para a disciplina listada em *ID\_DISCIPLINA*. Como seus valores são também tipo *ID\_DISCIPLINA*, não admite entradas nulas.

- No caso de *ID\_MODULO* = 00, serão mostradas todas as disciplinas do currículo, e para cada uma serão mostrados seus pré-requisitos.

#### 1.2.16 us\_pf

Tipo de relacionamento que relaciona **M** *Usuário* a **N** perfis no *Módulo de acesso*

**LOGIN:** atributo em string com o login do usuário. Por ser chave estrangeira de um domínio não nulo, não aceita valor nulo.

**PERFIL:** atributo em inteiro com o perfil do usuário acessando o sistema. Por ser chave estrangeira de um domínio não nulo, não admite valor nulo.

### 1.2.17 pf\_se

Tipo de relacionamento que associa perfis de *Usuário* a *Serviços* disponíveis do sistema, com cardinalidade **M:N**

**PERFIL:** atributo em inteiro, contendo o perfil da pessoa acessando (aluno, professor, aluno especial, etc). Chave estrangeira e não admite valor nulo.

**ID\_SERVIÇO:** chave estrangeira, atributo contendo código numérico referente a um tipo de serviço permitido. Não admite valor nulo.

**Descrição:** atributo string referentes à descrição do código *ID\_SERVIÇO* listado no atributo *ID\_SERVIÇO*. Não admite valor nulo, por não haver descrição nula para um serviço, e cada perfil estar obrigatoriamente vinculado a um serviço.

### 1.2.18 pe\_us

Tipo de relacionamento que associa um *Usuário* a uma *Pessoa*, com cardinalidade **1:1**

**LOGIN:** atributo em string com o login do usuário. Por ser chave estrangeira de um domínio não nulo, não aceita valor nulo.

**CPF:** atributo chave estrangeira, um número composto por 11 dígitos inteiros e deve ser uma sequência válida, não podendo ser nulo.

### 1.2.19 Oferecimento

Tipo de entidade que é a agregação do relacionamento *Ministra*, e cada instância representa um oferecimento de *Disciplina*, tendo como chave primária o atributo composto **ID\_MINISTRA**, isto é, os atributos **ID\_DISCIPLINA**, **NUSProf** e **Periodo**. Com esses atributos como chaves, é possível diferenciar cada oferecimento, mesmo que se trate de uma mesma matéria dada pelo mesmo professor, já que os períodos em que ocorre serão diferentes

**ID\_MINISTRA:** atributo composto, formado por *NUSProf*, *Periodo* e *ID\_DISCIPLINA*, vindos da relação *Ministra* e que compõem sua chave primária.

### 1.3 Funcionalidades esperadas

Esperamos que nosso sistema seja capaz de permitir:

- ▷ Um aluno planejar disciplinas futuras
- ▷ Um administrador remanejar horários, adicionar disciplinas novas, remover disciplinas em andamento
- ▷ Um professor escolher quais alunos cursarão suas disciplinas oferecidas
- ▷ Um administrador de montar módulos de disciplinas e associá-las a trilhas, e estas a currículos

## 2 Modelo Lógico

### 2.1 Representação

#### Modificações:

▷ Professor, aluno e administrador tinham cpf como chave estrangeira, mas no modelo lógico essa virou chave primária (devido a restrições do modelo lógico)

▷ Na entidade *Pessoa*, os seguintes atributos foram alterados:

NomeRua  $\Rightarrow$  RUA

NúmeroRua  $\Rightarrow$  RUA\_NUM

DataNascimento  $\Rightarrow$  NASCI

▷ Nas entidades *Serviço*, *PF\_SE* e *Disciplina*, a seguinte alteração foi feita:

Descrição  $\Rightarrow$  DESC

▷ Nas entidades *Cursa*, *Disciplina*, a seguinte alteração foi feita:

NUSProf  $\Rightarrow$  NPROF

▷ Nas entidades *Cursa*, *Planeja*, *Disciplina*, *Periodo\_Disciplina*, *Administra*, *Periodo\_Curriculo*, *Planeja* e *Oferecimento*, a seguinte alteração foi feita:

Período  $\Rightarrow$  PRD

▷ Nas entidades *Disciplina*, *Planeja*, *Periodo\_Disciplina*, *Rel\_Dis\_Mod*, *Prereq\_Rel\_Dis\_Mod*, *Grade\_Currículo*, *Planeja* e *Oferecimento*, a seguinte alteração foi feita:

ID\_Disciplina  $\Rightarrow$  DISC

▷ Na entidade *Disciplina*, as seguintes alterações foram feitas:

CréditoAula  $\Rightarrow$  CR\_A

CréditoTrabalho  $\Rightarrow$  CR\_T

**PESSOA**

EMAIL	NOME	SEXO	CEP	RUA	RUA_NUM	COMP	NASCI	<u>LOGIN</u>	<u>CPF</u>
-------	------	------	-----	-----	---------	------	-------	--------------	------------

prox  
página

**USUÁRIO**

SENHA	EMAIL	<u>LOGIN</u>	<u>CPF</u>
-------	-------	--------------	------------

**PERFIL**

<u>PERFIL</u>
---------------

**PERMISSÕES\_PERFIL**

<u>PERFIL</u>	<u>PERMISSÕES</u>
---------------	-------------------

**US\_PF**

<u>LOGIN</u>	<u>PERFIL</u>
--------------	---------------

**SERVIÇO**

DESC	<u>ID_SERVIÇO</u>
------	-------------------

**PF\_SE**

<u>PERFIL</u>	<u>ID_SERVIÇO</u>	DESC
---------------	-------------------	------

**PROFESSOR**

ESPECIALIZAÇÃO	<u>CPF</u>	NUSP
----------------	------------	------

**ALUNO**

CURSO	NUSP	<u>CPF</u>
-------	------	------------

**CURSA**

STATUS	NOTA	FREQUENCIA	<u>NPROF</u>	<u>DISC</u>	<u>PRD</u>	<u>CPF</u>
--------	------	------------	--------------	-------------	------------	------------

**DISCIPLINA**

CR_A	CR_T	<u>DISC</u>	<u>NPROF</u>	<u>PRD</u>	SALA	TURMA	MNTR	INSTI	DESC	NOME
------	------	-------------	--------------	------------	------	-------	------	-------	------	------

**PLANEJA**

<u>CPF</u>	<u>DISC</u>	PRD
------------	-------------	-----

**PERIODO\_DISCIPLINA**

<u>DISC</u>	PRD
-------------	-----

**MÓDULO**

NOME	<u>ID_TRILHA</u>	<u>ID_MODULO</u>
------	------------------	------------------

**REL\_DIS\_MOD**

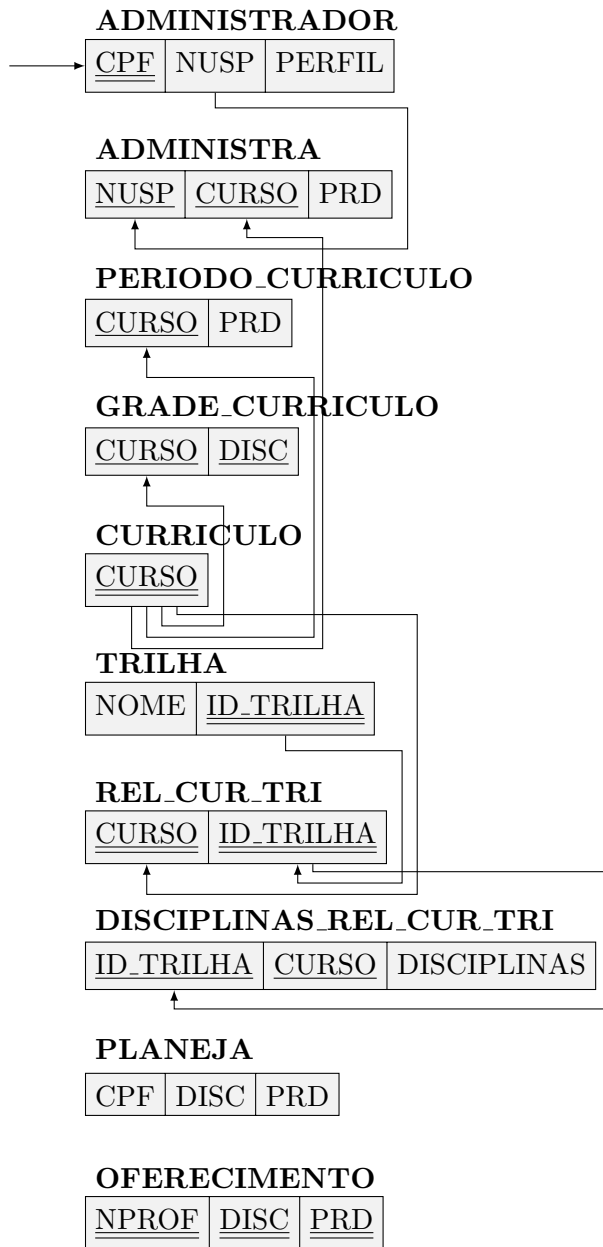
<u>ID_MODULO</u>	<u>DISC</u>	NAT
------------------	-------------	-----

**PREREQ\_REL\_DIS\_MOD**

<u>ID_MODULO</u>	<u>DISC</u>	PREREQ
------------------	-------------	--------

14

A flecha de *CPF* vem da pagina anterior



**Legenda:** atributo sublinhado duplamente é *Chave Primária*, enquanto atributo com sublinhado simples é *Chave Estrangeira*.

### 3 SGBD PostgreSQL

Esta parte encontra-se no arquivo *.zip* de envio