INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Conceitos Iniciais SQL

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Definição

SQL (Structured Query Language) é um conjunto de comandos responsáveis pela definição das tabelas, comandos e atualização nos SGBD's relacionais

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Histórico

A primeira versão do SQL foi desenvolvida pela IBM na década de 70

Em 1986, o primeiro padrão SQL pela ANSI (American National Standard Institute), denominado SQL1 ou SQL-86

Em seguida, SQL2 ou SQL-92, uma versão expandida do SQL1

Apesar de existir um "padrão", os SGBDs possuem um conjunto próprio de comandos

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Categorias dos comandos SQL

Comandos DDL (Data definition Language)

Definir tabelas novas e elementos associados

Comandos DML (Data manipulation Language)

Inclusões, consultas, alterações e exclusões de dados

Comandos DQL (Data query Language)

Consultas (query) aos dados

Comandos DCL (Data control Language)

controla os aspectos de autorização de dados

Comandos DTL (Data transaction Language)

controla as ações de transações

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

O que é PostgreSQL

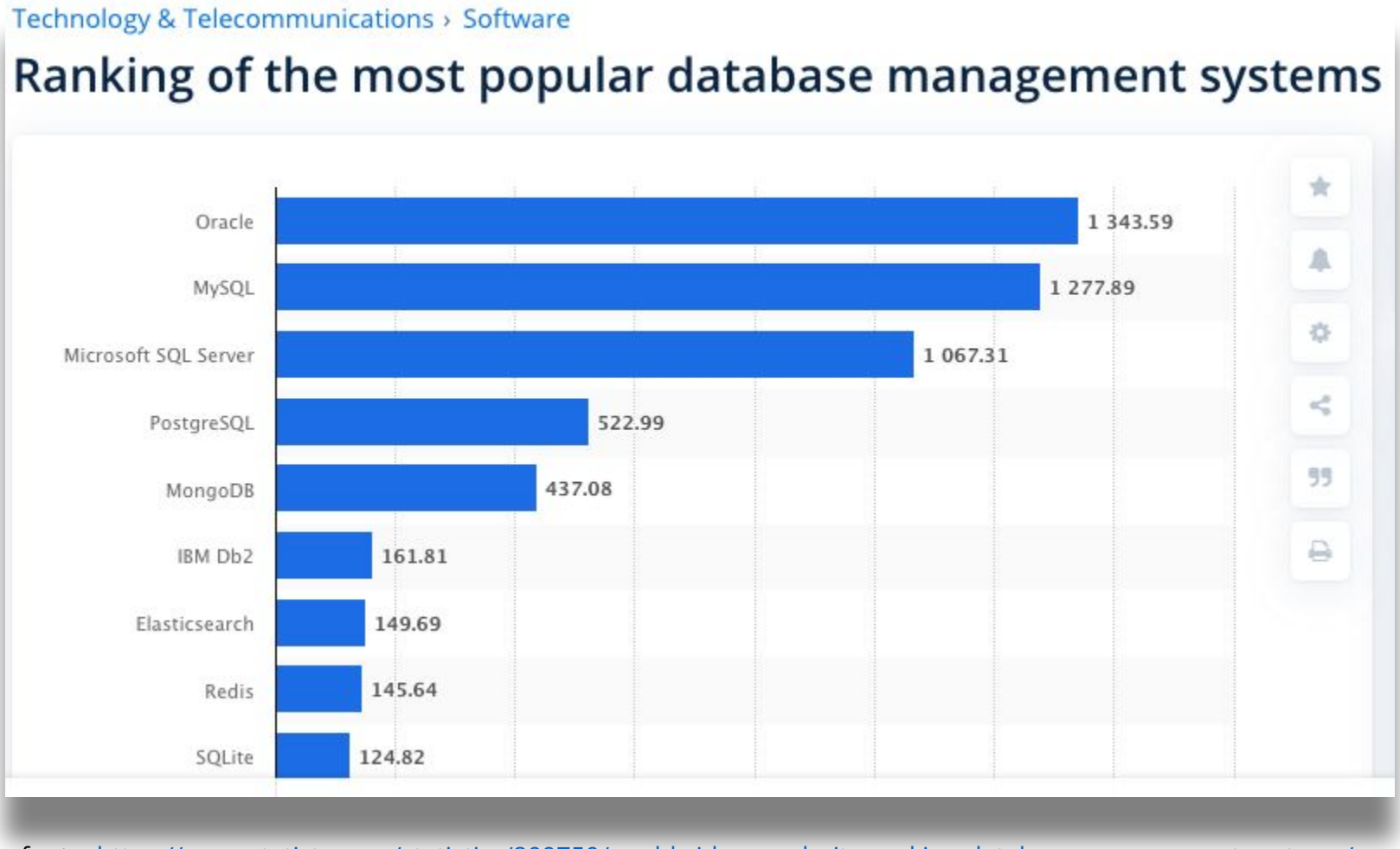
PostgreSQL é um SGBD Relacional desenvolvido com base no Berkeley POSTGRES (Universidade da Califórnia)

POSTGRES foi pioneira em diversos aspectos

Mais informações
https://www.postgresql.org/docs/current/history.html

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

PostgreSQL



fonte: https://www.statista.com/statistics/809750/worldwide-popularity-ranking-database-management-systems/

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Arquitetura do PostgreSQL

https://www.postgresql.org/docs/current/tutorial-arch.html

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Antes de tudo...

Instalar o postgres

Configuração pós-instalação

shared libraries

environment variables

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

DBeaver

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Instalação e conexão a base de dados

https://github.com/dbeaver/dbeaver/wiki

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Acesso a base de dados e os comandos DDL

Data Definition Language

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Acessando uma base de dados

O comando `psql` é usado via **terminal** para acessar uma base de dados

```
$ psql [mydb]
```

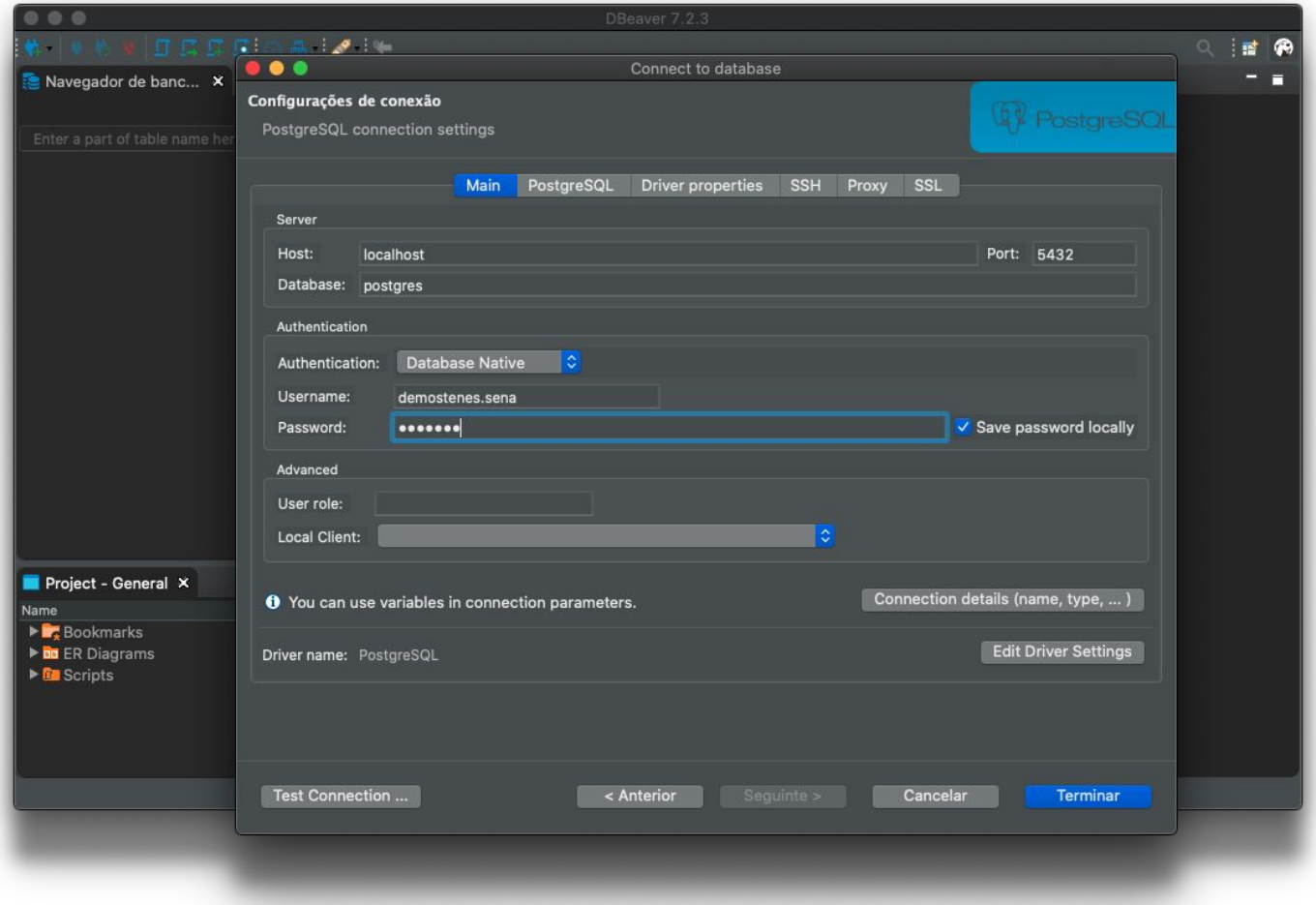
`[mydb]` é o nome da base de dados

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Selecionar a base de dados

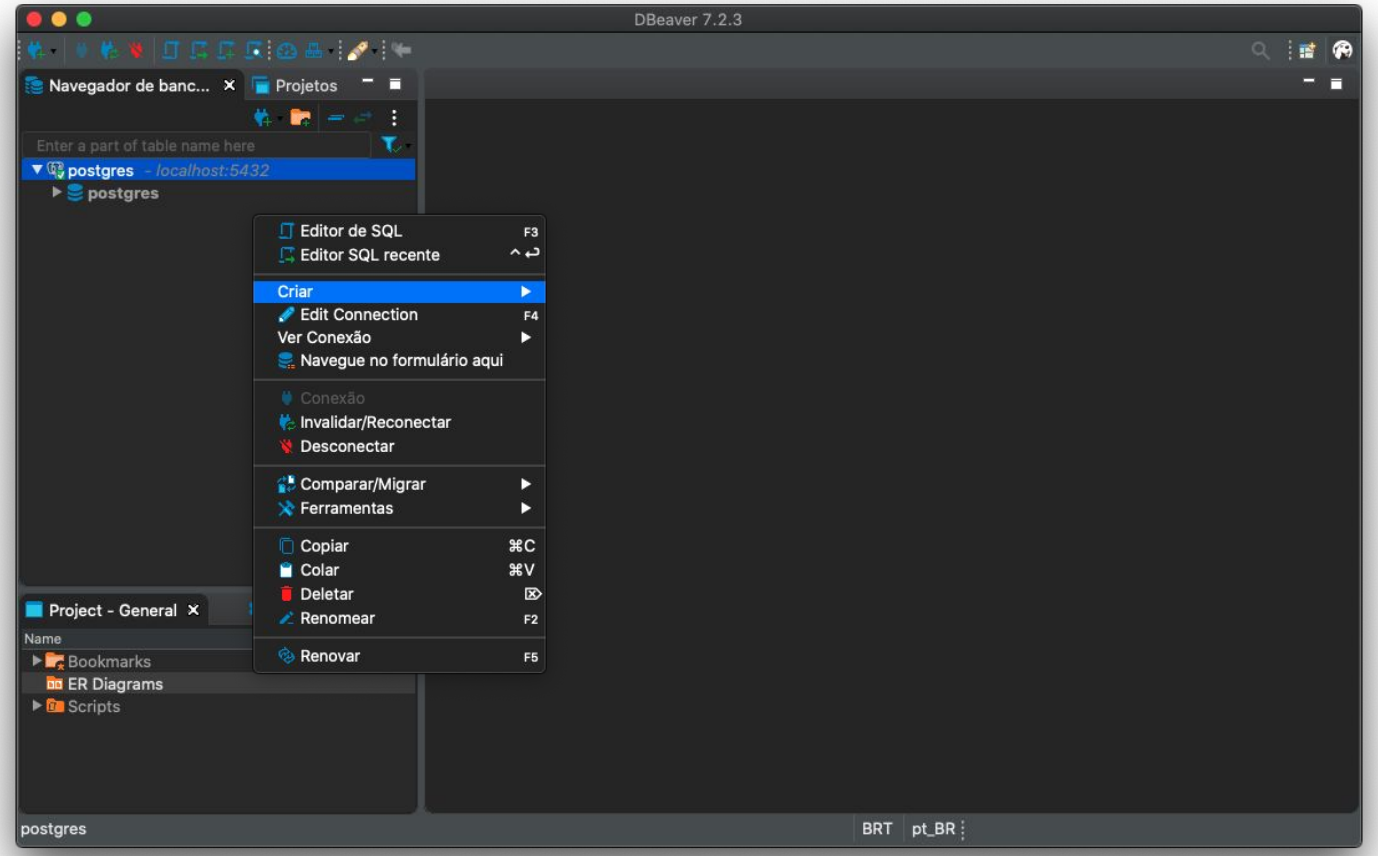
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Configurações de conexão



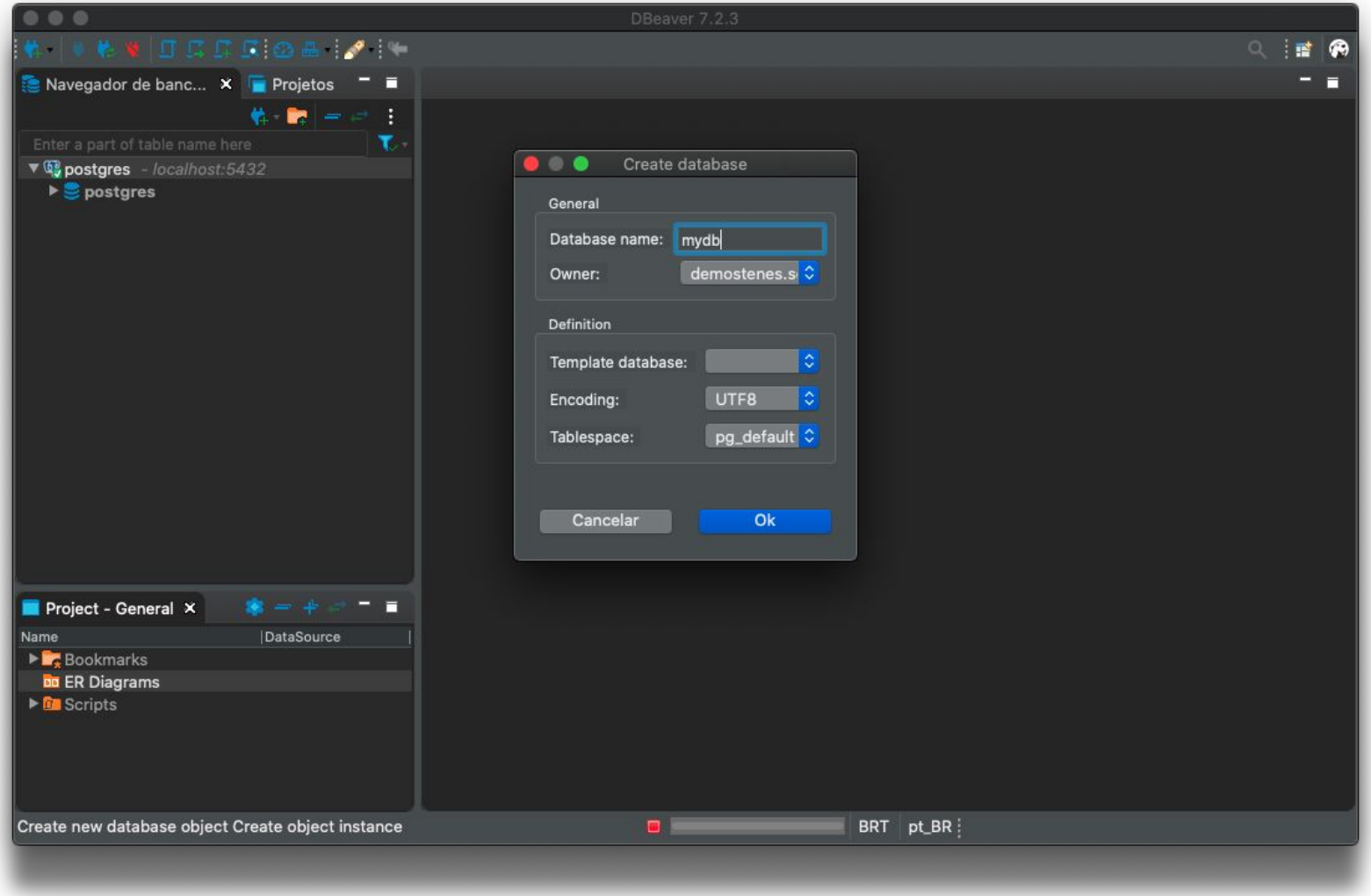
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Criando uma base de dados



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Criando uma base de dados



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Criando uma base de dados

O comando `createdb` é usado via **terminal** para criar uma base de dados

```
createdb [mydb]
```

`[mydb]` é o nome da nova base de dados

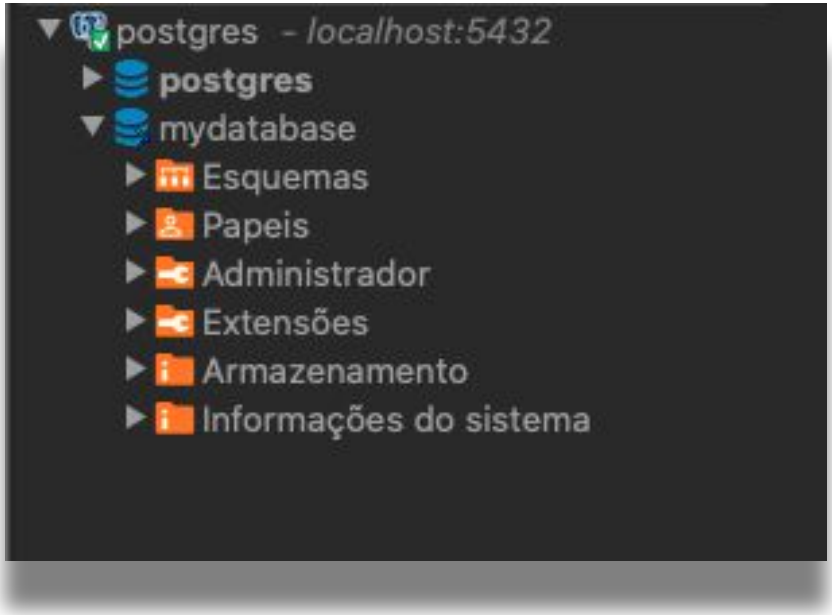
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Exemplo de script CREATE DATABASE

```
5  CREATE DATABASE trabalho
6      WITH
7      OWNER = postgres
8      ENCODING = 'UTF8'
9      LC_COLLATE = 'en_US.UTF-8'
10     LC_CTYPE = 'en_US.UTF-8'
11     TABLESPACE = pg_default
12     CONNECTION LIMIT = -1;
```

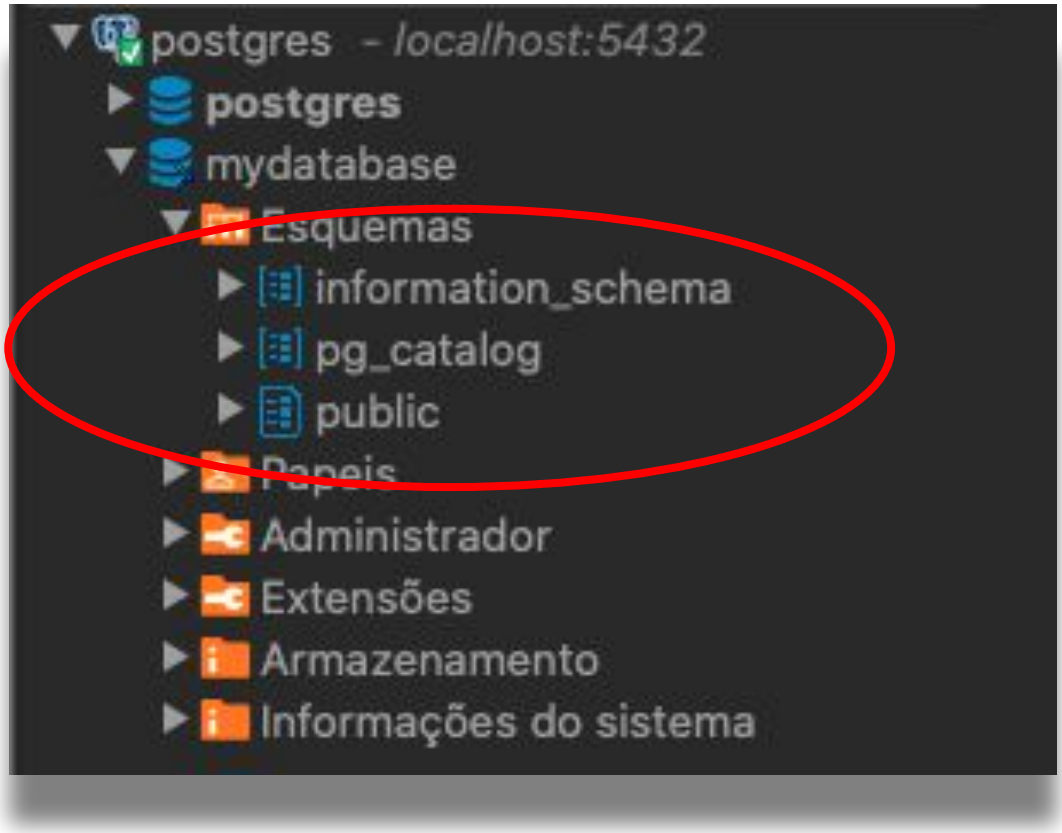
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Informações na base de dados



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Esquemas (*schemas*)



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Esquemas (*schemas*)

Contextos das tabelas

Motivos para usar esquemas

Compartilhamento de base de dados por diferentes usuários sem interferência

Organização lógicas dos objetos da base de dados

Aplicações de terceiros não interferem

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Esquemas (*schemas*)

`information_schema`

Esquema com as informações da base de dados

`pg_catalog`

Contém as tabelas do sistema e todas os tipos, funções e operadores pré-definidos

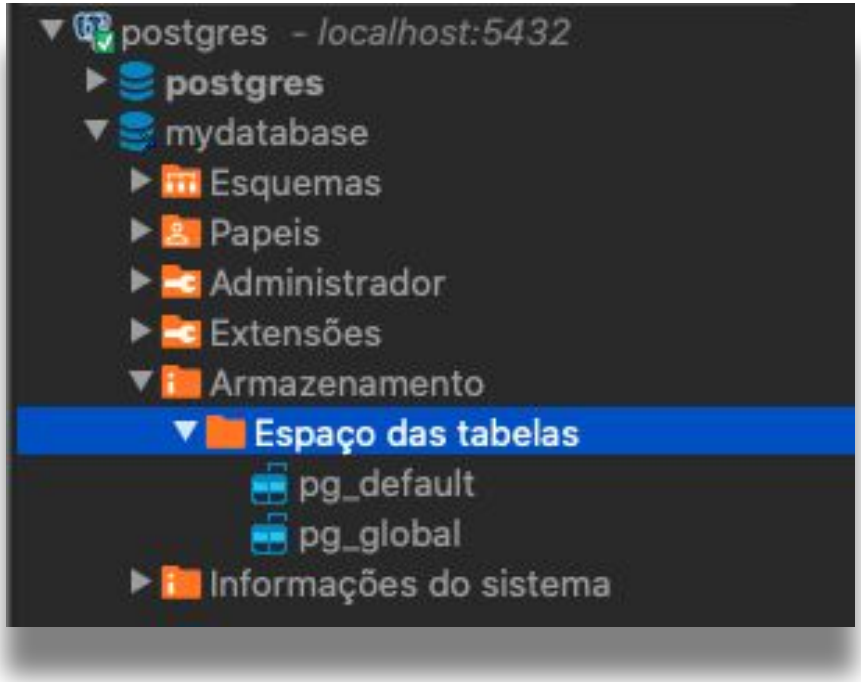
`public`

Esquema padrão para as tabelas

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Tablespaces

Definem as localizações no sistema de arquivos dos objetos da base de dados (armazenamento)



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Removendo uma base de dados

O comando `dropdb` é usado para remover uma base de dados

```
dropdb [mydb]
```

`[mydb]` é o nome da base de dados

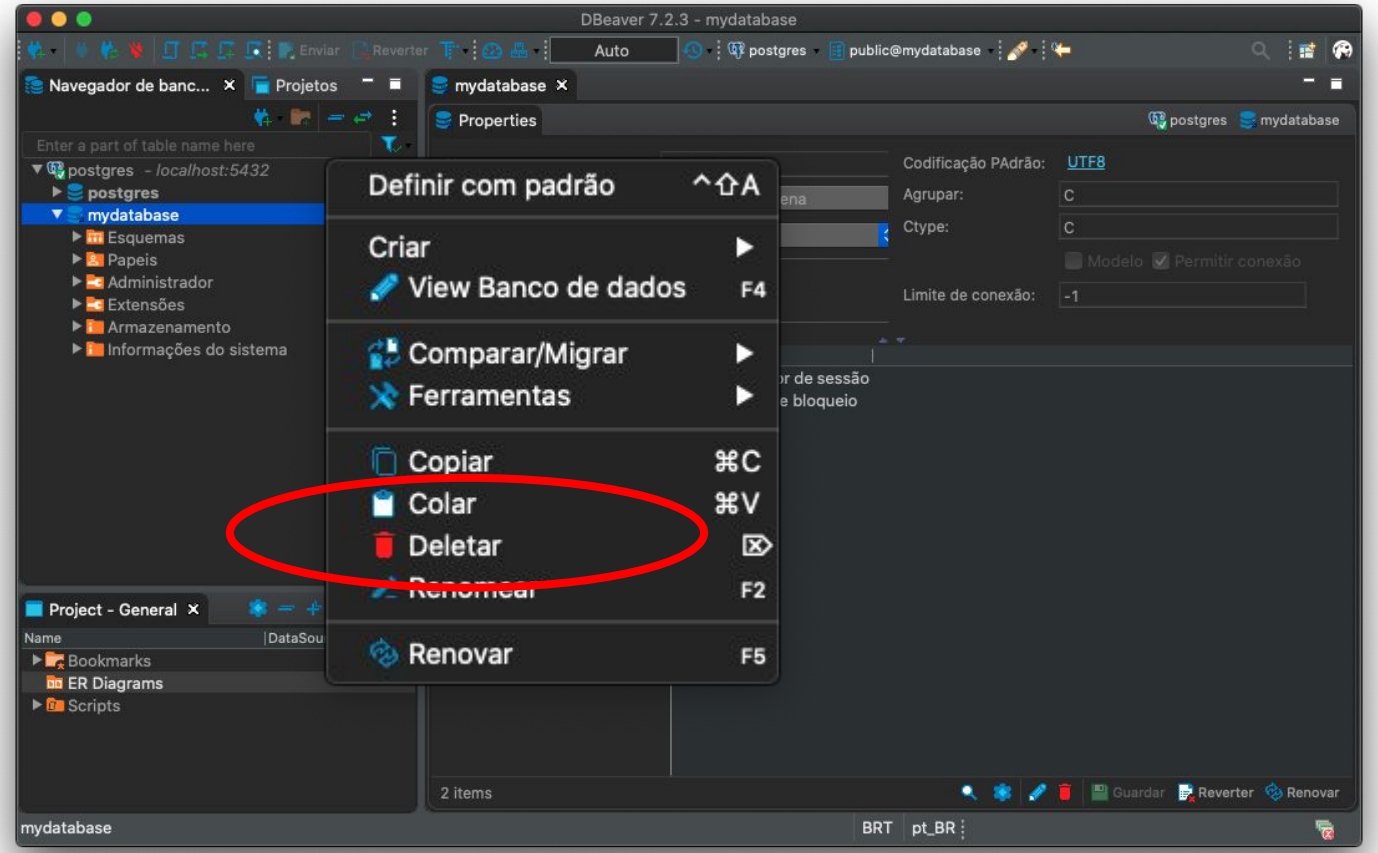
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Exemplo de script DROP DATABASE

```
1  -- Database: postgres
2
3  DROP DATABASE mydb;
```

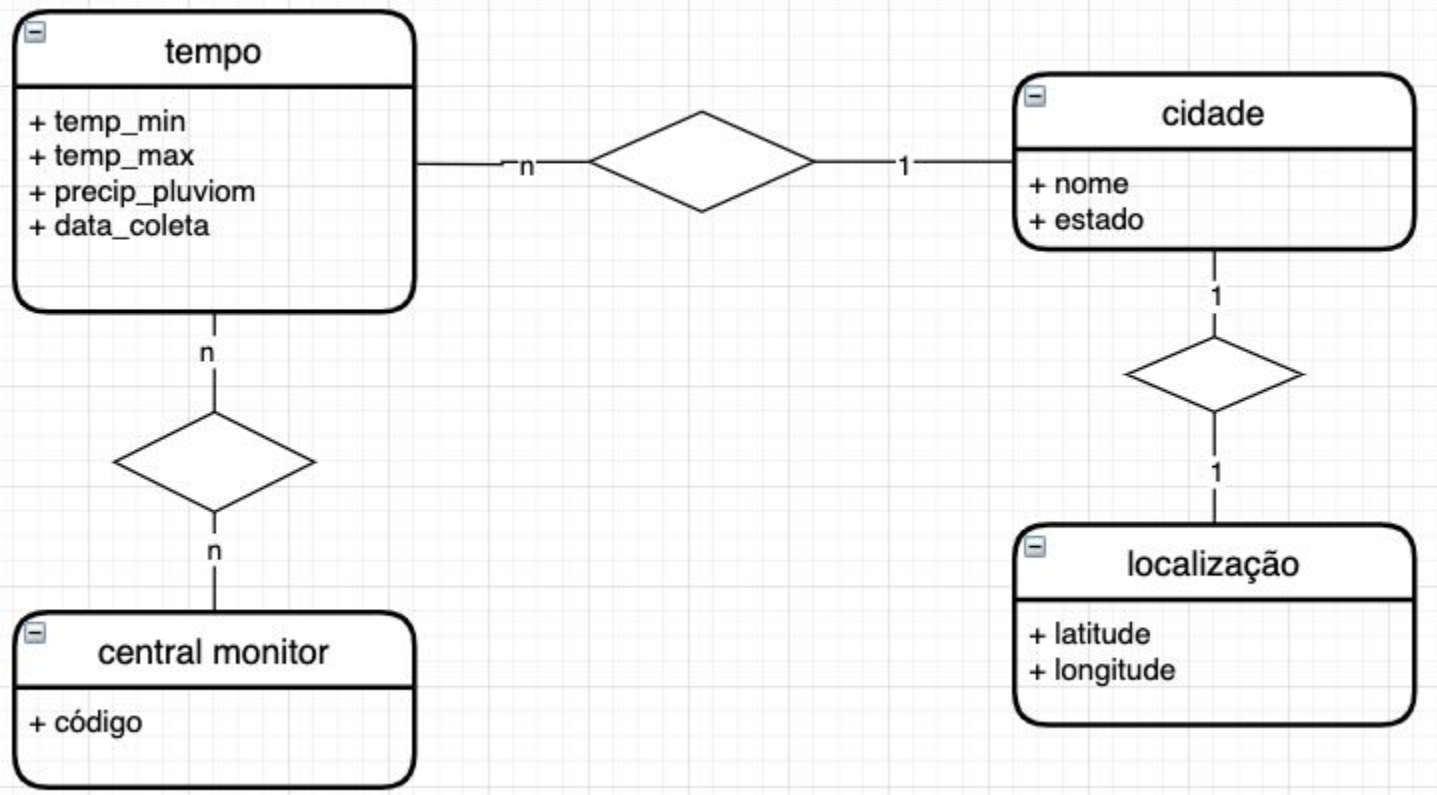
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Removendo uma base de dados



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Cenário exemplo



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Criando uma tabela

Uma tabela é criada especificando o nome da tabela e os nomes e tipos das colunas

```
CREATE TABLE [nome] (
   [coluna_1] [tipo_1],
   …
   [coluna_n] [tipo_n]
);
```

`[nome]` é o nome da tabela

`[coluna_i]` é o nome da coluna

`[tipo_i]` é o tipo da coluna

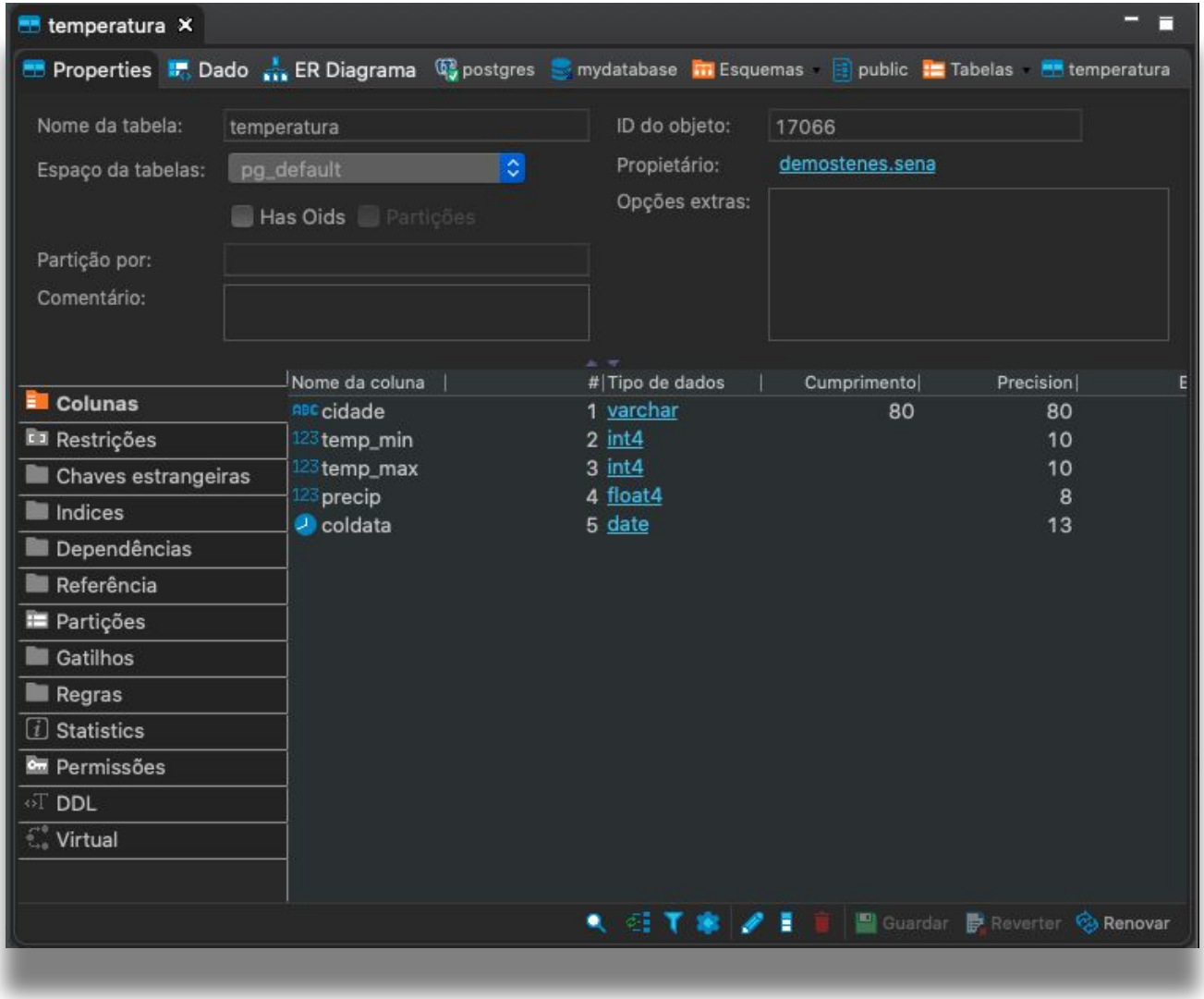
INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Exemplo de criando uma tabela

```
CREATE TABLE public.tempo (
    id int4 NOT NULL DEFAULT nextval('temperatura_id_seq'::regclass),
    temp_min int4 NULL,
    temp_max int4 NULL,
    precip float4 NULL,
    data_coleta date NOT NULL,
    CONSTRAINT temperatura_pk PRIMARY KEY (id)
);


-- public.tempo foreign keys

ALTER TABLE public.tempo ADD CONSTRAINT temperatura_fk FOREIGN KEY (id) REFERENCES cidade(id);
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Criando uma tabela



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Removendo uma tabela

O comando drop table remove uma tabela da base de dados

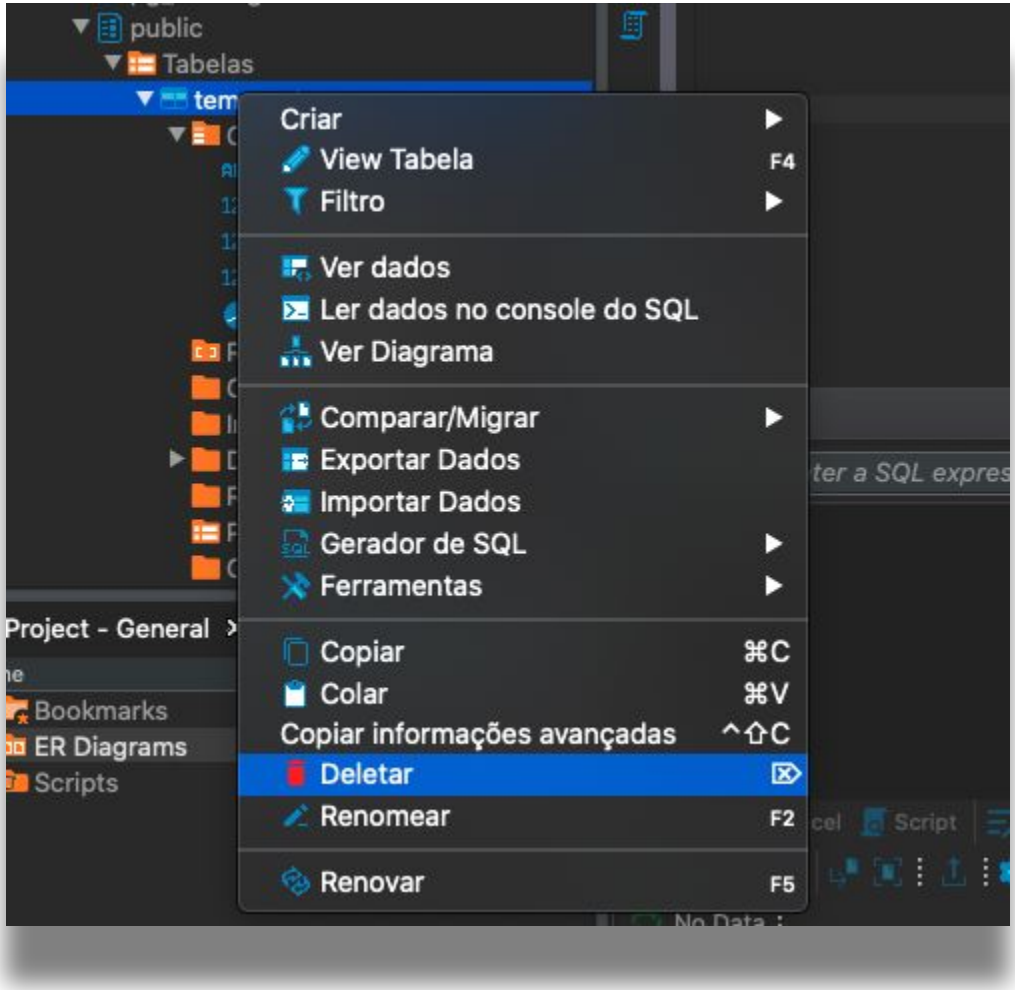
```
drop table [nome];
```

`[nome]` é o nome da tabela

```
-- DROP TABLE public.tempo;

CREATE TABLE public.tempo (
    id int4 NOT NULL DEFAULT nextval('temperatura_id_seq'::regclass),
    temp_min int4 NULL,
    temp_max int4 NULL,
    precip float4 NULL,
    data_coleta date NOT NULL,
    CONSTRAINT temperatura_pk PRIMARY KEY (id)
);
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Removendo uma tabela



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Comentários

Elementos de código que não são executadas

Servem como documentação dos comandos

```
-- Script SQL
select current_date;          -- hora atual
select 2 + 2;                 -- 2 + 2 = ?
select * from temperatura;    -- temperaturas cadastradas
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Alterando uma tabela

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Exemplos de ALTER TABLE

Adicionando uma coluna

```
ALTER TABLE public.temperatura ADD data_coleta date NOT NULL;
```

Alterando uma coluna

```
ALTER TABLE public.temperatura ALTER COLUMN data_coleta TYPE time(0) USING data_coleta::time;
```

Removendo uma coluna

```
ALTER TABLE public.temperatura DROP COLUMN data_coleta;
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Implantando as tabelas a partir do diagrama ER

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Tipos de dados

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Tipos SQL

PostgreSQL suporta os tipos padrões de SQL

```
int
smallint
real
double precision
char(N)
varchar(N)
date
time
interval
...
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Tipos específicos PostgreSQL

```
CREATE TABLE cidade (
    nome            varchar(80),
    localização     point
);
```

`point` é um exemplo de tipo de dados específico em PostgreSQL.

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

OID (Object ID) e SERIAL

OID é um identificador único de um registro em uma tabela

OID não possui informações de negócio e são invisíveis aos usuários

SERIAL pseudotipo que representa uma sequência de inteiros criado automaticamente

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

OID (Object ID) e SERIAL

```
CREATE TABLE table_name(
    id SERIAL
);
```

```
CREATE SEQUENCE table_name_id_seq;

CREATE TABLE table_name (
    id integer NOT NULL DEFAULT
nextval('table_name_id_seq')
);

ALTER SEQUENCE table_name_id_seq
OWNED BY table_name.id;
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Cláusula GENERATED

```
CREATE TABLE table_name(
   id int GENERATED ALWAYS AS IDENTITY PRIMARY KEY
);
```

```
CREATE TABLE table_name(
   id int GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY PRIMARY KEY
);
```

Os comandos acima são similares ao uso do SERIAL. No primeiro comando, o ID sempre será fornecido pelo SGBD, e no segundo, pode ser fornecido pelo SGBD.

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Tipos PostgreSQL

Mais informações

https://www.postgresql.org/docs/current/index.html

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Restrição de Chaves Primária

Primary Key (PK)

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Restrições Referenciais

Chave Estrangeira (Foreign Key - FK)

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Relacionamentos para FK

Relacionamento 1:n

chave estrangeira na tabela da ponta "muitos"

Relacionamento 1:1

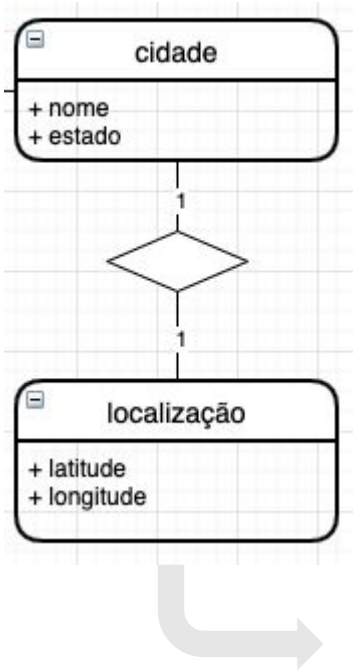
chaves estrangeiras em uma ou nas duas tabelas (relacionamento obrigatório)

Relacionamento n:n

Implementar uma tabela intermediária, e construir dois relacionamentos 1:n ligando as tabelas

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Relacionamento 1:1

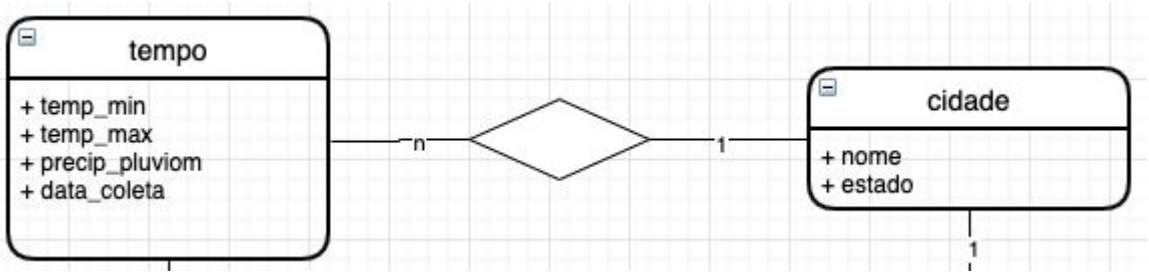



```
CREATE TABLE public.cidade (
    nome varchar(80) NULL,
    localizacao point NULL,
    id serial NOT NULL,
    CONSTRAINT cidade_pk PRIMARY KEY (id)
);


-- public.cidade foreign keys

ALTER TABLE public.cidade ADD CONSTRAINT cidade_fk FOREIGN KEY (id) REFERENCES localizacao(id) DEFERRABLE;
```

```
CREATE TABLE public.localizacao (
    id serial NOT NULL,
    latitude float4 NOT NULL,
    longitude float4 NOT NULL,
    CONSTRAINT localizacao_pk PRIMARY KEY (id)
);


-- public.localizacao foreign keys

ALTER TABLE public.localizacao ADD CONSTRAINT localizacao_fk FOREIGN KEY (id) REFERENCES cidade(id);
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

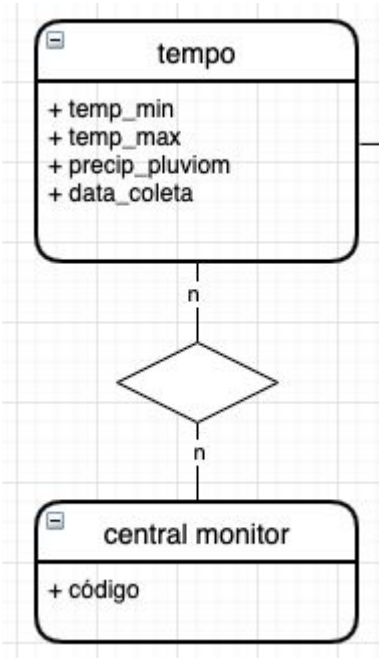
Relacionamento 1:n

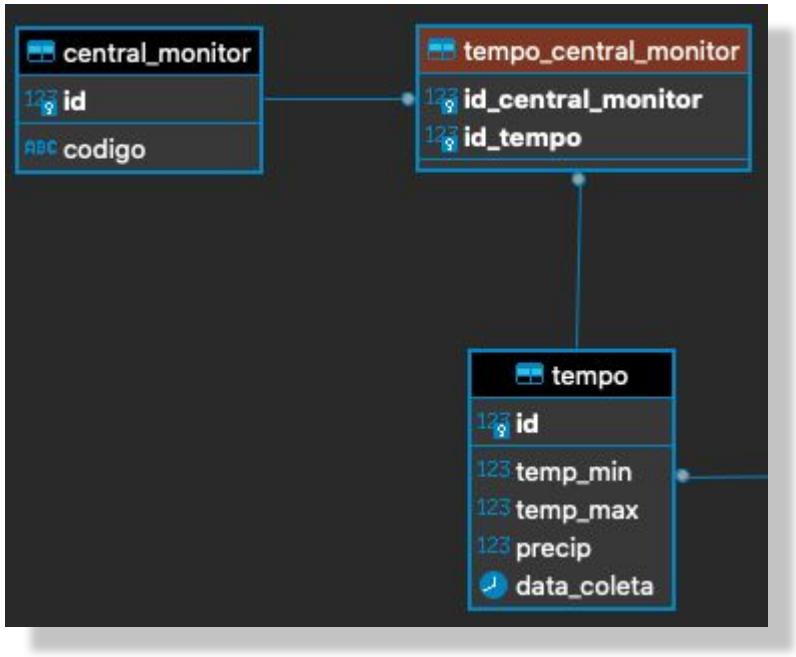



```sql
CREATE TABLE public.tempo (
    id int4 NOT NULL DEFAULT nextval('temperatura_id_seq'::regclass),
    temp_min int4 NULL,
    temp_max int4 NULL,
    precip float4 NULL,
    data_coleta date NOT NULL,
    CONSTRAINT temperatura_pk PRIMARY KEY (id)
);


-- public.tempo foreign keys

ALTER TABLE public.tempo ADD CONSTRAINT temperatura_fk FOREIGN KEY (id) REFERENCES cidade(id);
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Relacionamento n:n





INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Relacionamento n:n

```
CREATE TABLE public.tempo (
        id_tempo serial NOT NULL,
        temp_max int4 NOT NULL,
        temp_min int4 NOT NULL,
        precip_pluviom float4 NOT NULL,
        data_coleta date NOT NULL,
        fk_cidade int4 NOT NULL,
        CONSTRAINT id_tempo PRIMARY KEY (id_tempo),
        CONSTRAINT fk_cidade FOREIGN KEY (fk_cidade) REFERENCES cidade(id_cidade)
);
CREATE TABLE public.central_monitor (
        codigo int NOT NULL,
        CONSTRAINT codigo PRIMARY KEY (codigo)
);
CREATE TABLE public.monitor_tempo (
        fk_tempo int NOT NULL,
        fk_monitor int NULL,
        CONSTRAINT fk_monitor FOREIGN KEY (fk_monitor) REFERENCES public.central_monitor(codigo),
        CONSTRAINT fk_tempo FOREIGN KEY (fk_tempo) REFERENCES public.tempo(id_tempo)
);
```

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

Conceitos Iniciais SQL

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

FAQ

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

A. **Qual é o impacto da operação `rename` de uma PK que é referenciada?**

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

A. Qual é o impacto da operação `rename` de uma PK que é referenciada?

```sql
create table dbo.cidade (
    id int generated always as identity,
    nome varchar(150) not null,
    estado char(2) not null,
    constraint cidade_pk primary key(id),
    constraint nome_estado_un unique(nome, estado)
);
```

```sql
create table dbo.localizacao (
    latitude float not null,
    longitude float not null,
    id_cidade int not null,
    constraint localizacao_pk primary key(latitude, longitude),
    constraint cidade_fk foreign key (id_cidade) references dbo.cidade(id),
    constraint cidade_un unique(id_cidade)
);
```

```sql
alter table dbo.cidade rename column id to cidade_id;
```