

Trabalho de Banco de Dados - Grupo 19 - Censo das INSTITUIÇÕES - Educação Superior - 2022

Tadeu Brasil de Souza¹, Joao Victor Rodriguez¹

¹ Banco de Dados

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Alegrete, RS – Brazil

{tadeusouza.aluno@unipampa.edu.br, joaorodriguez.aluno@unipampa.edu.br}

Abstract. *Exploration and Application of Relational Database Modeling”*

This project aims to delve into the extensive realm of relational database modeling, exploring techniques and methods for analyzing, designing, and manipulating models, schemas, and information. Building upon the concepts learned in the course, the scope focuses on the practical development of a comprehensive database project.

The challenge involves working in pairs to develop a database project encompassing a chosen system, utilizing a validated public database approved by the instructor. The process entails creating conceptual, logical-relational, and physical models, incorporating normalization and generating SQL instructions (DDL and DML).

Operationalization requires thorough research and careful selection of a relevant public database that aligns with the interests of the pair. Validation of this choice is crucial and will be done jointly with the instructor. Participants can explore specific portals to find suitable databases, ensuring the quality and relevance of the project

Resumo. *Exploração e Aplicação de Modelagem de Bancos de Dados Relacionais”*

Este trabalho se propõe a mergulhar no vasto universo da modelagem de bancos de dados relacionais, explorando técnicas e métodos para análise, projeção e manipulação de modelos, esquemas e informações. Com base nos conceitos adquiridos na disciplina, o escopo se concentra na elaboração prática de um projeto de banco de dados completo.

O desafio consiste em desenvolver, em duplas, o projeto de um banco de dados abarcando um sistema à escolha, utilizando uma base de dados pública validada pelo professor. O processo contempla a criação dos modelos conceitual, lógico-relacional e físico, incorporando a normalização e a geração de instruções SQL (DDL e DML).

A operacionalização demanda pesquisa e seleção criteriosa da base de dados pública mais relevante para os interesses da dupla. A validação dessa escolha é essencial e será realizada em conjunto com o professor. Os participantes podem explorar portais específicos para encontrar bases de dados adequadas, garantindo assim a qualidade e pertinência do projeto.

1. Glossario

Introdução Contextualização do Problema Descrição Justificativa Normalização
Projeto Lógico/Relacional Projeto Conceitual Modelo/Diagrama ER Projeto

Físico DDLs (CREATEs TABLE...) Modelo/Diagrama ERD Polulação dos Dados DMLs (SELECTs... Consultas/Views)

2. Introdução

Explorando a Modelagem de Banco de Dados Relacionais: Um Estudo de Caso do Censo das Instituições de Educação Superior - 2022”

No cenário em constante evolução da gestão de dados, compreender as técnicas de modelagem de banco de dados relacionais permanece fundamental. Este projeto embarca em uma jornada pelas complexidades do design e manipulação de bancos de dados, focando na análise abrangente e aplicação dessas metodologias.

O ponto central deste empreendimento é a minuciosa exploração do Censo das Instituições de Educação Superior referente ao ano de 2022. Ao navegar por este rico conjunto de dados, nosso objetivo é dissecar, analisar e, por fim, modelar a intrincada teia de informações relacionadas às instituições de ensino. Este projeto abrangerá a aplicação de técnicas de modelagem conceitual, lógico-relacional e física para encapsular as diversas dimensões deste conjunto de dados.

Por meio de esforços colaborativos e pesquisa orientada, pretendemos revelar as complexidades inerentes a este conjunto de dados e ilustrar o poder e relevância do uso de técnicas apropriadas de modelagem de bancos de dados. Esta introdução prepara o terreno para uma jornada abrangente pelos domínios da modelagem de dados, aproveitando um conjunto de dados específico para elucidar a aplicação prática desses princípios em um contexto do mundo real.

3. Contextualização do Problema

O registro detalhado e organizado dos dados das instituições de ensino superior em bancos de dados desempenha um papel crucial em diversas esferas, oferecendo uma base sólida para análises, tomadas de decisão e aprimoramento contínuo do sistema educacional. Essa catalogação precisa e estruturada se revela essencial por várias razões, como por exemplo:

1. **Avaliação de Qualidade Educacional:** O acompanhamento de indicadores-chave, como taxas de graduação, desempenho acadêmico e recursos disponíveis, permite uma avaliação precisa da qualidade do ensino em diferentes instituições. Isso possibilita identificar áreas de excelência e necessidades de melhoria.
- **Planejamento Estratégico:** Com dados confiáveis sobre a infraestrutura, programas oferecidos, corpo docente e estudantil, é viável realizar um planejamento estratégico mais eficaz para atender às demandas educacionais. Isso inclui decidir sobre novos cursos, investimentos em recursos ou ampliação de instalações.
- **Equidade e Acesso:** O registro adequado de dados permite monitorar a distribuição geográfica das instituições e identificar desigualdades no acesso à educação superior. Essas informações são fundamentais para políticas que buscam promover a equidade no acesso à educação.
- **Análises e Pesquisas:** Bancos de dados bem-estruturados permitem análises aprofundadas sobre tendências educacionais, padrões demográficos dos estudantes, eficácia de programas acadêmicos e outras pesquisas essenciais para o avanço do campo educacional.

- **Transparência e Prestação de Contas:** Ter dados disponíveis e acessíveis promove transparência nas atividades das instituições, permitindo a prestação de contas tanto para órgãos reguladores quanto para a comunidade acadêmica e o público em geral.

Em resumo, a centralização e organização dos dados das instituições de ensino superior em bancos de dados fornecem uma base sólida para análises críticas, decisões informadas e políticas educacionais eficazes, contribuindo para o aprimoramento contínuo do sistema educacional em direção a um futuro mais inclusivo e qualitativo.

4. Normalização

A forma não normalizada, da forma que foi encontrado o problema:

A primeira forma nominal(figura 4), não teve muita diferença, devido ao fato de ser uma tabela mais simplificada.

QT_TEC_MESTRADO_FEM
QT_TEC_MESTRADO_MASC
QT_TEC_DOUTORADO_FEM
QT_TEC_DOUTORADO_MASC
IN_ACESSO_PORTAL_CAPES
IN_ACESSO_OUTRAS_BASES
IN_ASSINA_OUTRA_BASE
IN_REPOSITORIO_INSTITUCIONAL
IN_BUSCA_INTEGRADA
IN_SERVICO_INTERNET
IN_PARTICIPA_REDE_SOCIAL
IN_CATALOGO_ONLINE
QT_PERIODICO_ELETRONICO
QT_LIVRO_ELETRONICO
QT_DOC_TOTAL
QT_DOC_EXE
QT_DOC_EX_FEMI
QT_DOC_EX_MASC

QT_DOC_EX_SEM_GRAD
QT_DOC_EX_GRAD
QT_DOC_EX_ESP
QT_DOC_EX_MEST
QT_DOC_EX_DOUT
QT_DOC_EX_INT
QT_DOC_EX_INT_DE
QT_DOC_EX_INT_SEM_DE
QT_DOC_EX_PARC
QT_DOC_EX_HOR
QT_DOC_EX_0_29
QT_DOC_EX_30_34
QT_DOC_EX_35_39
QT_DOC_EX_40_44
QT_DOC_EX_45_49
QT_DOC_EX_50_54
QT_DOC_EX_55_59
QT_DOC_EX_60 MAIS
QT_DOC_EX_BRANCA

QT_DOC_EX_PRETA
QT_DOC_EX_PARDA
QT_DOC_EX_AMARELA
QT_DOC_EX_INDIGENA
QT_DOC_EX_COR_ND
QT_DOC_EX_BRA
QT_DOC_EX_EST
QT_DOC_EX_COM_DEFICIENCIA

A Segunda forma nominal já foi mais detalhada, e teve detalhes também da tabela original.

A terceira forma nominal, agora, bem mais detalhada, e com as partes separando em grande detalhe.

5. Projeto Lógico/Relacional

Seguiu mais a segunda forma nominal, e teve a assistência do professor monitor. O modelo lógico também é bem correlacionado com como a tabela original se portava.

6. Projeto Conceitual

Esse foi mais baseado na terceira forma nominal. Como pode ser visto, as chaves que mais o definem são relacionadas ao ano (quando há dúvidas), pois o censo é baseado em instituições e os dados de cada ano. Por isso o ano tem várias ligações com várias tabelas.

7. Projeto Físico

Preferi usar o PostgreSQL pra fazer os comandos, e no inicio tava complicado, mas, depois de um tempo, consegui me acostumar com os mecanismos do mesmo

Algo que me frustrou inicialmente é que achei que fosse necessário fazer um servidor do zero, Descobri rapidamente que esse não era o caso

Usei vários tutoriais que me ajudaram,[França] e eu tentei sempre usar o Query, pra não só demonstrar entendimento dos conhecimentos aplicados em aula, mas também, porque eu percebi que era mais facil usar o insert, create table, dentre outros comandos.

Aos quais eu também tentei me acostumar, Porque uma coisa é aprender na teoria, e outra diferente é usar a prática.

Mas, felizmente deu tudo certo e o servidor não precisou ser exatamente feito, apenas fiz um novo banco e coloquei uma nova tabela nele, após ver certos tutoriais.

Além disso, eu fiz as tabelas baseadas na 3FN, no modelo fisico, tal qual como o professor havia solicitado, até a linha 25 do projeto original.

7.1. Populacao da tabela

Aqui a tabela está sendo populada pelos dados adequadamente. [unknown a]

Além disso, o pgAdmin4 é bom o suficiente para poder pegar e fazer a população das tabelas de forma semi-automatica, quando elas estão bem definidas, ele é otimo para puxá-las.

7.2. Consulta da tabela

[unknown b]

8. Visoes usadas

Para depois serem usadas em

```
SELECT * FROM (o que for necessário na hora);
```

View Instituicoes e tecnicas mulheres

```
SELECT * FROM Capitais
SELECT * FROM PeriodicosOrdenadosLivro
SELECT * FROM MunicipioUF
SELECT * FROM OrgAcademicaOrdenada
SELECT * FROM PeriodicosMantenedora (RETORNA UNIVERSIDADE QUE FEZ)
SELECT * FROM RelacaoMesoMicro
SELECT * FROM RelacaoMicroOrgAcademica
SELECT * FROM RelacaoMantedoraMesorregiao
SELECT * FROM RelacaoMantedoraMunicipio
SELECT * FROM MunicipioOrgAcademica (unis fora de capitais)
SELECT * FROM VisaoRegiao
```

9. Lições Aprendidas

Bem, existem projetos e existem projetos. Tivemos que trocar de projeto ao menos 3x em um curto espaço de tempo, e considerando que nós conseguimos realizar o suficiente pra preencher os requisitos, creio que foi de forma adequada. A primeira vez foram por motivos já falados, a segunda foi a inadequação da tabela, e a terceira teve que ter interferência dos professores para fazer um bom projeto.

Além disso, comecei a melhorar um pouco a familiarização com o SQL, podendo segurá-lo e dominá-lo melhor. Além disso, tivemos que escutar mais os professores durante esse projeto do que de outros. E além disso, a normalização, que era um conceito meio complicado pra nós, agora está mais adequado.

Uma dificuldade que tivemos foi o domínio do Overleaf, com respeito a localização das imagens. Outra questão foi onde conseguir fontes adequadas pra poder melhorar as tabelas, quando na aula não era o suficiente. Não que as aulas tenham sido ruins (elas foram bem boas), mas não tinha o exemplo prático do PostgreSQL, mas era também pra incentivar os alunos a procurarem suas próprias ferramentas.

Também é necessário nós nos adaptarmos e evitarmos usar acentos nos nossos bancos de dados.

10. Referencias

References

França, L. Explorando o pgadmin e criando o primeiro banco de dados postgres. Acessado em 13/12/2023.

unknown. Insert. Acessado em 13/12/2023.

unknown. Sql insert into statement. Acessado em 13/12/2023.

NN
NU_ANO_CENSO
NO_REGIAO_IES
CO_REGIAO_IES
NO_UF_IES
SG_UF_IES
CO_UF_IES
NO_MUNICIPIO_IES
CO_MUNICIPIO_IES
IN_CAPITAL_IES
NO_MESORREGIAO_IES
CO_MESORREGIAO_IES
NO_MICRORREGIAO_IES
CO_MICRORREGIAO_IES
TP_ORGANIZACAO_ACADEMICA
TP_CATEGORIA_ADMINISTRATIVA
NO_MANTENEDORA
CO_MANTENEDORA
CO_IES

Figure 1. .

NO_IES
SG_IES
DS_ENDERECO_IES
DS_NUMERO_ENDERECO_IES
DS_COMPLEMENTO_ENDERECO_IES
NO_BAIRRO_IES
NU_CEP_IES
QT_TEC_TOTAL
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_MASC
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_MASC
QT_TEC_MEDIO_FEM
QT_TEC_MEDIO_MASC
QT_TEC_SUPERIOR_FEM
QT_TEC_SUPERIOR_MASC
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_FEM

Figure 2. .

QT_TEC_ESPECIALIZACAO_MASC
QT_TEC_MESTRADO_FEM
QT_TEC_MESTRADO_MASC
QT_TEC_DOUTORADO_FEM
QT_TEC_DOUTORADO_MASC
IN_ACESSO_PORTAL_CAPEL
IN_ACESSO_OUTRAS_BASES
IN_ASSINA_OUTRA_BASE
IN_REPOSITORIO_INSTITUCIONAL
IN_BUSCA_INTEGRADA
IN_SERVICO_INTERNET
IN_PARTICIPA_REDE_SOCIAL
IN_CATALOGO_ONLINE
QT_PERIODICO_ELETRONICO
QT_LIVRO_ELETRONICO
QT_DOC_TOTAL
QT_DOC_EXE
QT_DOC_EX_FEMI
QT_DOC_EX_MASC

Figure 3. .

QT_DOC_EX_SEM_GRAD
QT_DOC_EX_GRAD
QT_DOC_EX_ESP
QT_DOC_EX_MEST
QT_DOC_EX_DOUT
QT_DOC_EX_INT
QT_DOC_EX_INT_DE
QT_DOC_EX_INT_SEM_DE
QT_DOC_EX_PARC
QT_DOC_EX_HOR
QT_DOC_EX_0_29
QT_DOC_EX_30_34
QT_DOC_EX_35_39
QT_DOC_EX_40_44

1FN
NU_ANO_CENSO
NO_REGIAO_IES
CO_REGIAO_IES
NO_UF_IES
SG_UF_IES
CO_UF_IES
NO_MUNICIPIO_IES
CO_MUNICIPIO_IES
IN_CAPITAL_IES
NO_MESORREGIAO_IES
CO_MESORREGIAO_IES
NO_MICRORREGIAO_IES
CO_MICRORREGIAO_IES
TP_ORGANIZACAO_ACADEMICA
TP_CATEGORIA_ADMINISTRATIVA
NO_MANTENEDORA
CO_MANTENEDORA
CO_IES

Figure 6. .

NO_IES
SG_IES
DS_ENDERECO_IES
DS_NUMERO_ENDERECO_IES
DS_COMPLEMENTO_ENDERECO_IES
NO_BAIRRO_IES
NU_CEP_IES
QT_TEC_TOTAL
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_MASC
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_MASC
QT_TEC_MEDIO_FEM
QT_TEC_MEDIO_MASC
QT_TEC_SUPERIOR_FEM
QT_TEC_SUPERIOR_MASC
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_FEM
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_MASC

Figure 7. .

2FN
Ano Censo
NU_ANO_CENSO
Dados Instituição Ensino Superior
NO_REGIAO_IES
CO_REGIAO_IES
NO_UF_IES
SG_UF_IES
CO_UF_IES
NO_MUNICIPIO_IES
CO_MUNICIPIO_IES
IN_CAPITAL_IES
NO_MESORREGIAO_IES
CO_MESORREGIAO_IES
NO_MICRORREGIAO_IES
CO_MICRORREGIAO_IES
TP_ORGANIZACAO_ACADEMICA

Figure 8. .

TP_CATEGORIA_ADMINISTRATIVA
NO_MANTENEDORA
CO_MANTENEDORA
CO_IES
NO_IES
SG_IES
DS_ENDereco_IES
DS_NUMERO_ENDereco_IES
DS_COMPLEMENTO_ENDereco_IES
NO_BAIRRO_IES
NU_CEP_IES
QT_TEC_TOTAL
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_MASC
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_MASC
QT_TEC_MEDIO_FEM
QT_TEC_MEDIO_MASC
QT_TEC_SUPERIOR_FEM

Figure 9. .

QT_TEC_SUPERIOR_MASC
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_FEM
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_MASC
QT_TEC_MESTRADO_FEM
QT_TEC_MESTRADO_MASC
QT_TEC_DOUTORADO_FEM
QT_TEC_DOUTORADO_MASC
IN_ACESSO_PORTAL_CAPES
IN_ACESSO_OUTRAS_BASES
IN_ASSINA_OUTRA_BASE
IN_REPOSITORIO_INSTITUCIONAL
IN_BUSCA_INTEGRADA
IN_SERVICO_INTERNET
IN_PARTICIPA_REDE_SOCIAL
IN_CATALOGO_ONLINE
QT_PERIODICO_ELETRONICO
QT_LIVRO_ELETRONICO

Figure 10. .

Dados Docentes
QT_DOC_TOTAL
QT_DOC_EXE
QT_DOC_EX_FEM
QT_DOC_EX_MASC
QT_DOC_EX_SEM_GRAD
QT_DOC_EX_GRAD
QT_DOC_EX_ESP
QT_DOC_EX_MEST
QT_DOC_EX_DOUT
QT_DOC_EX_INT
QT_DOC_EX_INT_DE
QT_DOC_EX_INT_SEM_DE
QT_DOC_EX_PARC

3FN
Ano Censo
NU_ANO_CENSO
Dados Regiao
NO_REGIAO_IES
CO_REGIAO_IES
Dados Localizacao
NO_UF_IES
SG_UF_IES
CO_UF_IES
Dados Municipio
NO_MUNICIPIO_IES
CO_MUNICIPIO_IES
IN_CAPITAL_IES

Figure 13. .

Dados MesoRegião
NO_MESORREGIAO_IES
CO_MESORREGIAO_IES
Dados MicroRegião
NO_MICRORREGIAO_IES
CO_MICRORREGIAO_IES
Org. Academica
TP_ORGANIZACAO_ACADEMICA
TP_CATEGORIA_ADMINISTRATIVA
NO_MANTENEDORA
CO_MANTENEDORA
CO_IES
NO_IES
SG_IES
Localizacao Academica
DS_ENDERECO_IES
DS_NUMERO_ENDERECO_IES
DS_COMPLEMENTO_ENDERECO_IES
NO_BAIRRO_IES

Figure 14. .

NU_CEP_IES
Numero Pessoas
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_INCOMP_MASC
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_FEM
QT_TEC_FUNDAMENTAL_COMP_MASC
QT_TEC_MEDIO_FEM
QT_TEC_MEDIO_MASC
QT_TEC_SUPERIOR_FEM
QT_TEC_SUPERIOR_MASC
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_FEM
QT_TEC_ESPECIALIZACAO_MASC
QT_TEC_MESTRADO_FEM
QT_TEC_MESTRADO_MASC
QT_TEC_DOUTORADO_FEM
QT_TEC_DOUTORADO_MASC

Figure 15. .

Acessos
IN_ACESSO_PORTAL_CAPES
IN_ACESSO_OUTRAS_BASES
IN_ASSINA_OUTRA_BASE
IN_REPOSITORIO_INSTITUCIONAL
IN_BUSCA_INTEGRADA
IN_SERVICO_INTERNET
IN_PARTICIPA_REDE_SOCIAL
IN_CATALOGO_ONLINE

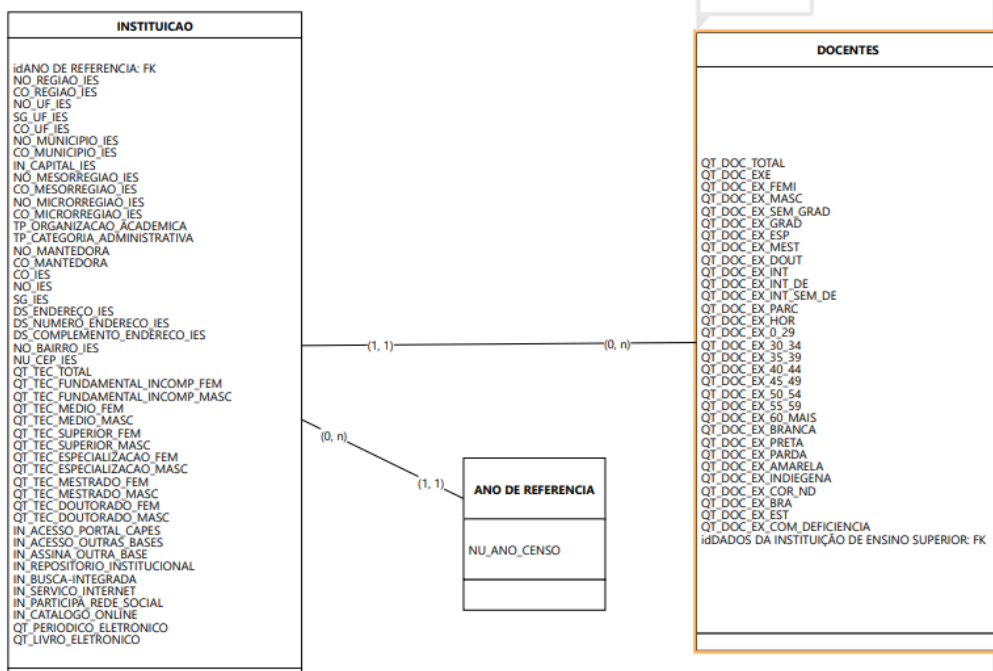


Figure 20. modelo logico

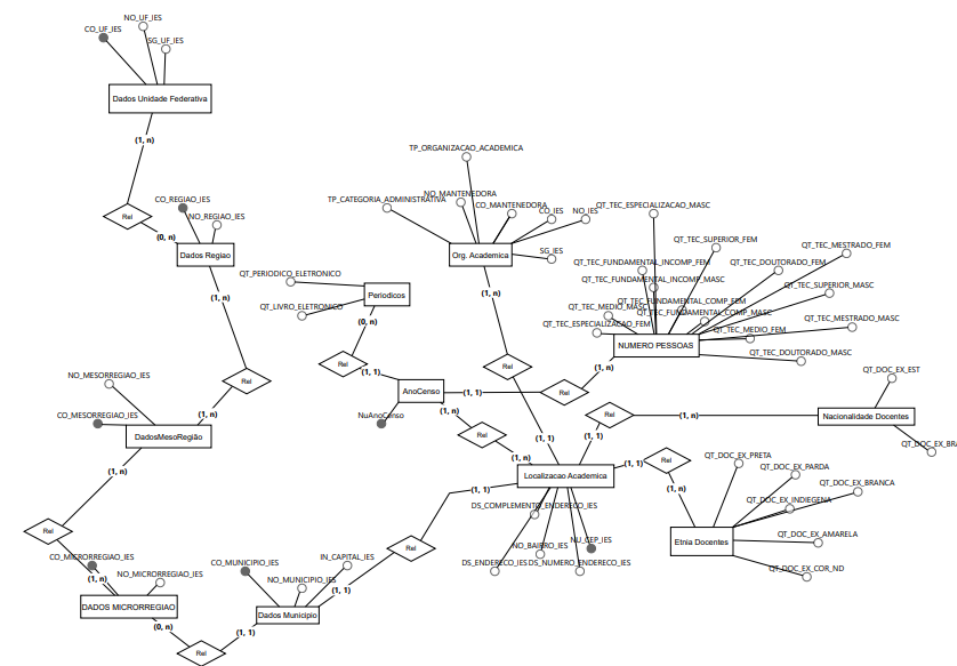


Figure 21. modelo relacional

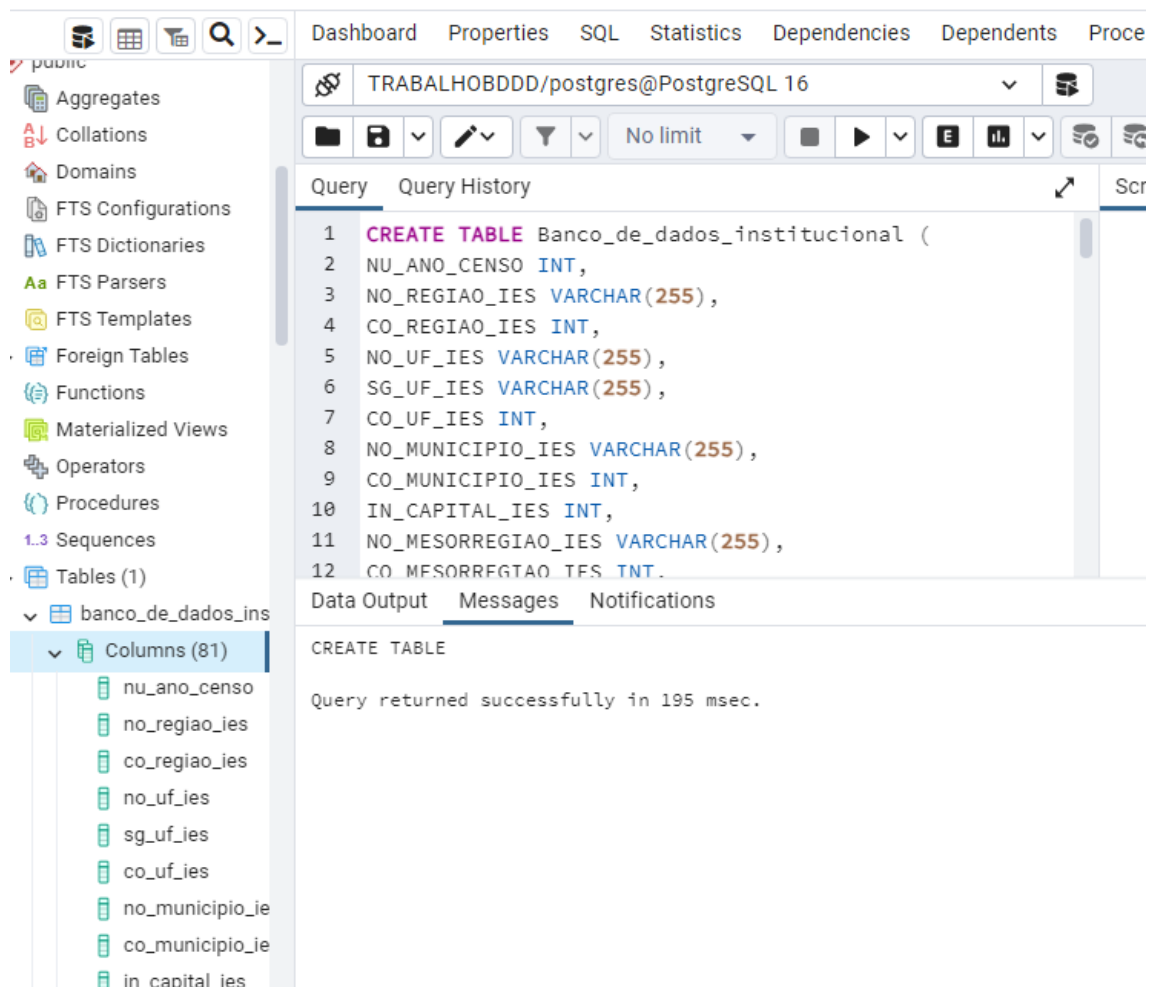


Figure 22. criação da tabela

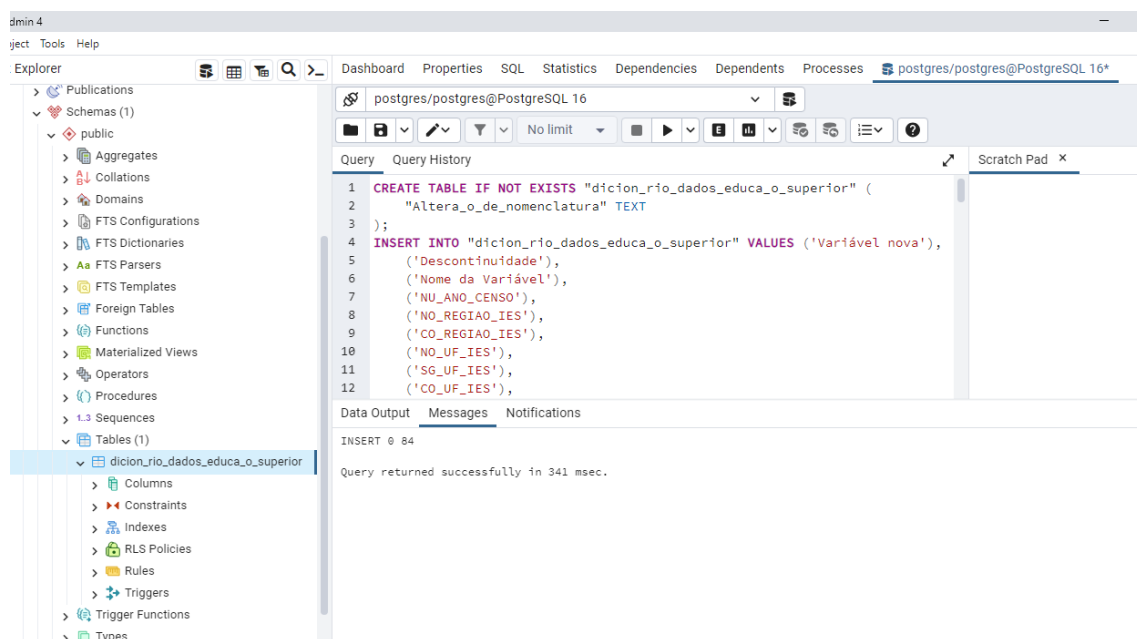


Figure 23. inserção de dados novos na tabela pra "popular" a mesma.

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- Operators
- Procedures
- Sequences
- Tables (1)
 - banco_de_dados_ins
 - Columns (81)
 - nu_ano_censo
 - no_regiao_ies
 - co_regiao_ies
 - no_uf_ies
 - sg_uf_ies
 - co_uf_ies
 - no_municipio_ie
 - co_municipio_ie
 - in_capital_ies
 - no_mesorregiao
 - co_mesorregiao
 - no_microrregiao
 - co_microrregiao
 - tp_organizacao
 - tp_categoria_ad
 - no_mantenedor
 - co_mantenedor
 - co_ies
 - no_ies

Dashboard Properties SQL Statistics Dependencies Dependents Processes

TRABALHOBDDD/postgres@PostgreSQL 16

Query Query History

```
1 SELECT * FROM Banco_de_dados_institucional;
2
```

Scratch Pad

Data Output Messages Notifications

	nu_ano_censo integer	no_regiao_ies character varying (255)	co_regiao_ies integer	no_uf_ies character varying (255)	sg_uf_ies character varying (255)
1	2023	Sudeste	3	São Paulo	SP
2	2023	Northeast	2	Bahia	BA
3	2023	South	4	Rio Grande do Sul	RS

Figure 24. consulta da tabela, indicando que os dados realmente entraram.