

# TRABALHO FINAL PRÁTICO

Marcos Visentini  
mvisentini@inf.ufsm.br

Mártin de Moura Renz  
mdrenz@inf.ufsm.br

Enzo Zanini Becker  
ezbecker@inf.ufsm.br



1960



Sistemas de Informação  
Centro de Tecnologia

Fundamentos de  
Banco de Dados  
ELC119

Prof. Sérgio Mergen

# Definição de um tema



## 2019

Publicado em 20/10/2020 10h57 | Atualizado em 12/05/2021 07h34

Compartilhe: [f](#) [t](#) [l](#)

- [Conceito Enade 2019 | xlsx \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [Conceito Enade 2019 | ods \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [IDD 2019 | xlsx \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [IDD 2019 | ods \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [CPC 2019 | xlsx \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [CPC 2019 | ods \(Atualizado em 12/05/2021\)](#)

- [IGC 2019 | xlsx](#)

→ Conversão para o  
formato CSV

→ Conceito\_Enade\_2019.csv

# Dicionário de dados

NOME	COLUNA	TIPO	DESCRIÇÃO
Ano	ano	Númerico	Ano do Enade
Código da Área	cod_area_avaliacao	Númerico	Código da área de avaliação
Área de Avaliação	nome_area_avaliacao	Alfanumérico	Nome da área de avaliação
Código da IES	cod_ies	Númerico	Código da Instituição de Ensino Superior no cadastro e-MEC
Nome da IES	nome_ies	Alfanumérico	Nome da Instituição de Ensino Superior
Sigla da IES	sigla_ies	Alfanumérico	Sigla da Instituição de Ensino Superior
Organização Acadêmica	org_acad_ies	Alfanumérico	Organização acadêmica da Instituição de Ensino Superior
Categoria Administrativa	categ_adm_ies	Alfanumérico	Categoria administrativa da Instituição de Ensino Superior
Código do Curso	cod_curso	Númerico	Código do curso no cadastro e-MEC
Modalidade de Ensino	mod_ens_curso	Alfanumérico	Modalidade de ensino do curso
Código do Município	cod_municipio	Númerico	Código do município da Instituição de Ensino Superior onde o curso é ofertado
Município do Curso	nome_municipio	Alfanumérico	Nome do município da Instituição de Ensino Superior onde o curso é ofertado
Sigla da UF	sigla_uf_municipio	Alfanumérico	Sigla da Unidade Federativa do município da Instituição de Ensino Superior onde o curso é ofertado
Nº de Concluintes Inscritos	num_concl_inscr	Númerico	Número de concluintes que se inscreveram no Enade
Nº de Concluintes Participantes	num_concl_part	Númerico	Número de concluintes que participaram no Enade
Nota Bruta - FG	nota_bruta_fg	Númerico	Nota bruta do curso em Formação Geral
Nota Padronizada - FG	nota_padr_fg	Númerico	Nota padronizada do curso em Formação Geral
Nota Bruta - CE	nota_bruta_ce	Númerico	Nota bruta do curso em Componente Específico
Nota Padronizada - CE	nota_padr_ce	Númerico	Nota padronizada do curso em Componente Específico
Conceito Enade (Contínuo)	conceito_enade_continuo	Númerico	Conceito Enade contínuo do curso
Conceito Enade (Faixa)	conceito_enade_faixa	Númerico	Conceito Enade discreto do curso
Observação	observacao	Alfanumérico	Observação para a participação do curso

# Observações quanto ao dataset

- Colunas que admitem valores nulos
  - sigla\_ies, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg, nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo, conceito\_enade\_faixa, observacao
- Colunas com valores predefinidos
  - org\_acad\_ies
    - “Centro Federal de Educação Tecnológica”, “Centro Universitário”, “Faculdade”, “Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia” ou “Universidade”.
  - categ\_adm\_ies
    - “Especial”, “Privada com fins lucrativos”, “Privada sem fins lucrativos”, “Pública Municipal”, “Pública Federal” ou “Pública Estadual”.
  - mod\_ens\_curso
    - “Educação a Distância” ou “Educação Presencial”.

# Esquema desnormalizado

```
conceito_enade_desnormalizado (  
    ano, cod_area_avaliacao, nome_area_avaliacao,  
    cod_ies, nome_ies, sigla_ies, org_acad_ies, categ_adm_ies,  
    cod_curso, mod_ens_curso, cod_municipio, nome_municipio,  
    sigla_uf_municipio, num_concl_inscr, num_concl_part,  
    nota_bruta_fg, nota_padr_fg, nota_bruta_ce, nota_padr_ce,  
    conceito_enade_continuo, conceito_enade_faixa, observacao  
)
```

conceito_enade_desnormalizado	
ano	INT
cod_area_avaliacao	INT
nome_area_avaliacao	VARCHAR(63)
cod_ies	INT
nome_ies	VARCHAR(127)
sigla_ies	VARCHAR(31)
org_acad_ies	ENUM(...)
categ_adm_ies	ENUM(...)
cod_curso	INT
mod_ens_curso	ENUM(...)
cod_municipio	INT
nome_municipio	VARCHAR(63)
sigla_uf_municipio	CHAR(2)
num_concl_inscr	INT
num_concl_part	INT
nota_bruta_fg	DOUBLE
nota_padr_fg	DOUBLE
nota_bruta_ce	DOUBLE
nota_padr_ce	DOUBLE
conceito_enade_continuo	DOUBLE
conceito_enade_faixa	INT
observacao	VARCHAR(255)
Indexes	

# Normalização

```
conceito_enade_desnormalizado (  
    ano, cod_area_avaliacao, nome_area_avaliacao,  
    cod_ies, nome_ies, sigla_ies, org_acad_ies, categ_adm_ies,  
    cod_curso, mod_ens_curso, cod_municipio, nome_municipio,  
    sigla_uf_municipio, num_concl_inscr, num_concl_part,  
    nota_bruta_fg, nota_padr_fg, nota_bruta_ce, nota_padr_ce,  
    conceito_enade_continuo, conceito_enade_faixa, observacao  
)
```

*“primeira forma normal (1FN) = diz-se que uma tabela está na primeira forma normal quando ela não contém tabelas aninhadas” (HEUSER, 2009, p. 190)*

# Normalização

```
conceito_enade_desnormalizado (  
    ano, cod_area_avaliacao, nome_area_avaliacao,  
    cod_ies, nome_ies, sigla_ies, org_acad_ies, categ_adm_ies,  
    cod_curso, mod_ens_curso, cod_municipio, nome_municipio,  
    sigla_uf_municipio, num_concl_inscr, num_concl_part,  
    nota_bruta_fg, nota_padr_fg, nota_bruta_ce, nota_padr_ce,  
    conceito_enade_continuo, conceito_enade_faixa, observacao  
)
```

*"segunda forma normal (2FN) = uma tabela encontra-se na segunda forma normal quando, além de estar na 1FN, não contém dependências parciais"*

*dependência parcial = uma dependência (funcional) parcial ocorre quando uma coluna depende apenas de parte de uma chave primária composta" (HEUSER, 2009, p. 197)*

# Normalização

```
conceito_enade_desnormalizado (  
    ano, cod_area_avaliacao, nome_area_avaliacao,  
    cod_ies, nome_ies, sigla_ies, org_acad_ies, categ_adm_ies,  
    cod_curso, mod_ens_curso, cod_municipio, nome_municipio,  
    sigla_uf_municipio, num_concl_inscr, num_concl_part,  
    nota_bruta_fg, nota_padr_fg, nota_bruta_ce, nota_padr_ce,  
    conceito_enade_continuo, conceito_enade_faixa, observacao  
)
```

*"terceira forma normal (3FN) = uma tabela encontra-se na terceira forma normal quando, além de estar na 2FN, não contém dependências transitivas"*

*dependência transitiva = uma dependência funcional transitiva ocorre quando uma coluna, além de depender da chave primária da tabela, depende de outra coluna ou conjunto de colunas da tabela" (HEUSER, 2009, p. 200 - 201)*



```
conceito_enade_desnormalizado (  
    ano, cod_area_avaliacao, nome_area_avaliacao,  
    cod_ies, nome_ies, sigla_ies, org_acad_ies, categ_adm_ies,  
    cod_curso, mod_ens_curso, cod_municipio, nome_municipio,  
    sigla_uf_municipio, num_concl_inscr, num_concl_part,  
    nota_bruta_fg, nota_padr_fg, nota_bruta_ce, nota_padr_ce,  
    conceito_enade_continuo, conceito_enade_faixa, observacao  
)
```

**cod\_area\_avaliacao** → **nome\_area\_avaliacao**

area\_avaliacao (**cod\_area\_avaliacao**, nome\_area\_avaliacao)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, *cod\_area\_avaliacao*, cod\_ies, nome\_ies, sigla\_ies,  
org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies, **cod\_curso**, mod\_ens\_curso,  
cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio,  
num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg,  
nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao  
)  
*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

area\_avaliacao (cod\_area\_avaliacao, nome\_area\_avaliacao)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, cod\_area\_avaliacao, **cod\_ies**, nome\_ies, sigla\_ies,  
**org\_acad\_ies**, **categ\_adm\_ies**, cod\_curso, mod\_ens\_curso,  
cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio,  
num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg,  
nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao  
)  
*cod\_area\_avaliacao referencia area\_avaliacao*

**cod\_ies** → (nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

area\_avaliacao (**cod\_area\_avaliacao**, nome\_area\_avaliacao)

ies (**cod\_ies**, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, **cod\_curso**, mod\_ens\_curso,  
cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio,  
num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg,  
nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao

)  
*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*  
*cod\_ies* referencia *ies*

area\_avaliacao (cod\_area\_avaliacao, nome\_area\_avaliacao)

ies (cod\_ies, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, cod\_area\_avaliacao, cod\_ies, cod\_curso, mod\_ens\_curso,  
cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio,  
num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg,  
nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao  
)  
*cod\_area\_avaliacao referencia area\_avaliacao*  
*cod\_ies referencia ies*

cod\_municipio → (nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

area\_avaliacao (**cod\_area\_avaliacao**, nome\_area\_avaliacao)

ies (**cod\_ies**, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

municipio (**cod\_municipio**, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, **cod\_curso**, mod\_ens\_curso,  
*cod\_municipio*, num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg,  
nota\_padr\_fg, nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao  
)

*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

*cod\_ies* referencia *ies*

*cod\_municipio* referencia *municipio*

area\_avaliacao (cod\_area\_avaliacao, nome\_area\_avaliacao)

ies (cod\_ies, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

municipio (cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

conceito\_enade\_desnormalizado (  
ano, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, *cod\_curso*, *mod\_ens\_curso*,  
*cod\_municipio*, num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg,  
nota\_padr\_fg, nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,  
conceito\_enade\_faixa, observacao  
)

*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

*cod\_ies* referencia *ies*

*cod\_municipio* referencia *municipio*

*cod\_curso* → (*mod\_ens\_curso*, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, *cod\_municipio*)

area\_avaliacao (**cod\_area\_avaliacao**, nome\_area\_avaliacao)

ies (**cod\_ies**, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

municipio (**cod\_municipio**, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

curso (**cod\_curso**, mod\_ens\_curso, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, *cod\_municipio*)

*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

*cod\_ies* referencia *ies*

*cod\_municipio* referencia *municipio*

conceito\_enade\_desnormalizado (

**cod\_curso**, ano, num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg,

nota\_padr\_fg, nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,

conceito\_enade\_faixa, observacao

)

*cod\_curso* referencia *curso*



area\_avaliacao (**cod\_area\_avaliacao**, nome\_area\_avaliacao)

ies (**cod\_ies**, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

municipio (**cod\_municipio**, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

curso (**cod\_curso**, mod\_ens\_curso, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, *cod\_municipio*)

*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

*cod\_ies* referencia *ies*

*cod\_municipio* referencia *municipio*

conceito\_enade (

**cod\_curso**, num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg,

nota\_padr\_fg, nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo,

conceito\_enade\_faixa, observacao

)

*cod\_curso* referencia *curso*

# Esquema normalizado

area\_avaliacao (cod\_area\_avaliacao, nome\_area\_avaliacao)

ies (cod\_ies, nome\_ies, sigla\_ies, org\_acad\_ies, categ\_adm\_ies)

municipio (cod\_municipio, nome\_municipio, sigla\_uf\_municipio)

curso (cod\_curso, mod\_ens\_curso, *cod\_area\_avaliacao*, *cod\_ies*, *cod\_municipio*)

*cod\_area\_avaliacao* referencia *area\_avaliacao*

*cod\_ies* referencia *ies*

*cod\_municipio* referencia *municipio*

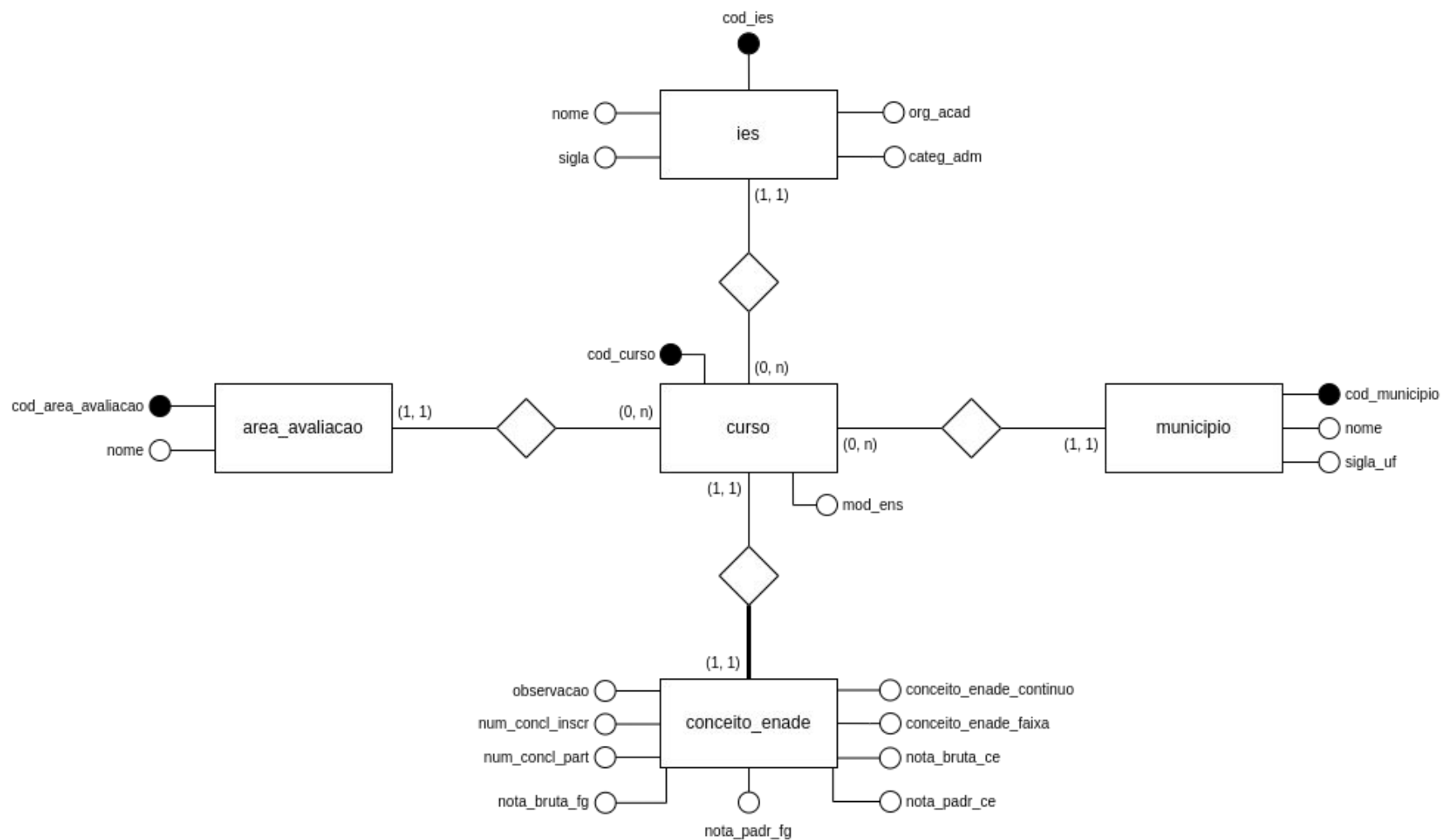
conceito\_enade (

*cod\_curso*, num\_concl\_inscr, num\_concl\_part, nota\_bruta\_fg, nota\_padr\_fg,

nota\_bruta\_ce, nota\_padr\_ce, conceito\_enade\_continuo, conceito\_enade\_faixa, observacao

)

*cod\_curso* referencia *curso*





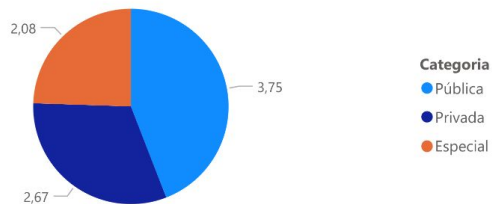
# Scripts

- Criação do banco de dados (SQL).
- Criação do esquema desnormalizado (Python).
- Carga de dados no esquema desnormalizado (Python).
- Criação do esquema normalizado (SQL).
- Carga de dados no esquema normalizado (SQL).

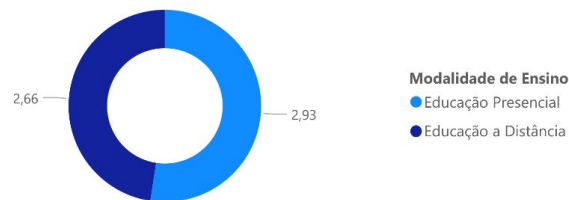
# Dashboard

- Criação da dashboard pelo Microsoft Power BI.

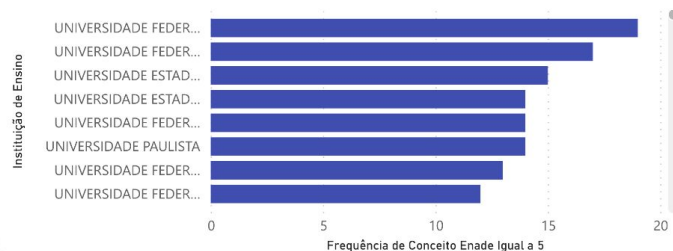
Média da Faixa do Conceito Enade por Categoria



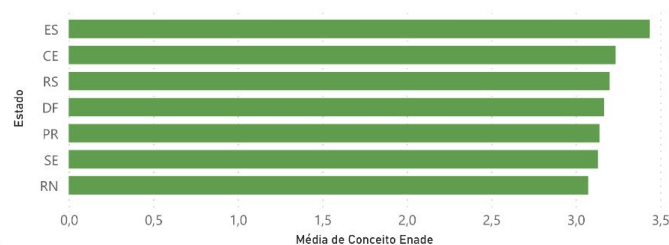
Média da Faixa do Conceito Enade por Modalidade de Ensino



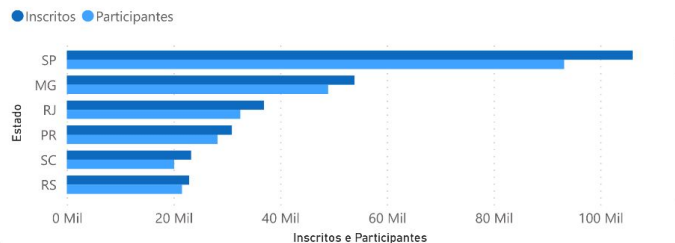
Frequência de Conceito Enade Igual a 5 por Instituição de Ensino



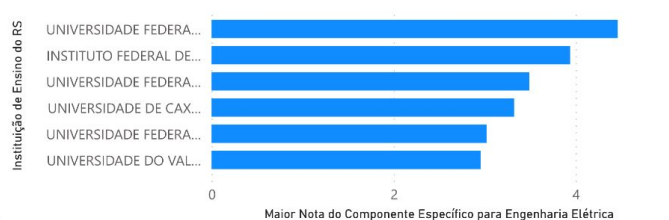
Média de Conceito Enade por Estado



Inscritos e Participantes por Estado



Maior Nota do Componente Específico para Engenharia Elétrica por Instituição de Ensino do RS



# Referências

- HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282 p.
- Conceito Enade - Inep. GOV.BR, 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3BKnmU1>>. Acesso em: 3 de Agosto de 2022.
- Conceito Enade 2019 - Inep. GOV.BR, 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3PGahiu>>. Acesso em: 3 de Agosto de 2022.
- Enade - Inep. GOV.BR, 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3d70Z0l>>. Acesso em: 1 de Agosto de 2022.
- Inep: Conceito Enade - Conjuntos de dados - Portal Brasileiro de Dados Abertos. DADOS.GOV.BR, 2022. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dataset/conceito-enade>>. Acesso em: 3 de Agosto de 2022.