

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**



Procedimento Técnico

**Execução Inicial da Tese
Um Modelo de Análise de Assimetrias na
Pós-Graduação
Autor: Daniela América da Silva**

Pça Mal. do Ar Eduardo Gomes, 50 – Vila das Acácias
12228-900 - São José dos Campos – SP
Brasil
Tel.: (012) 3947-5759
e-mail: iab@ita.br

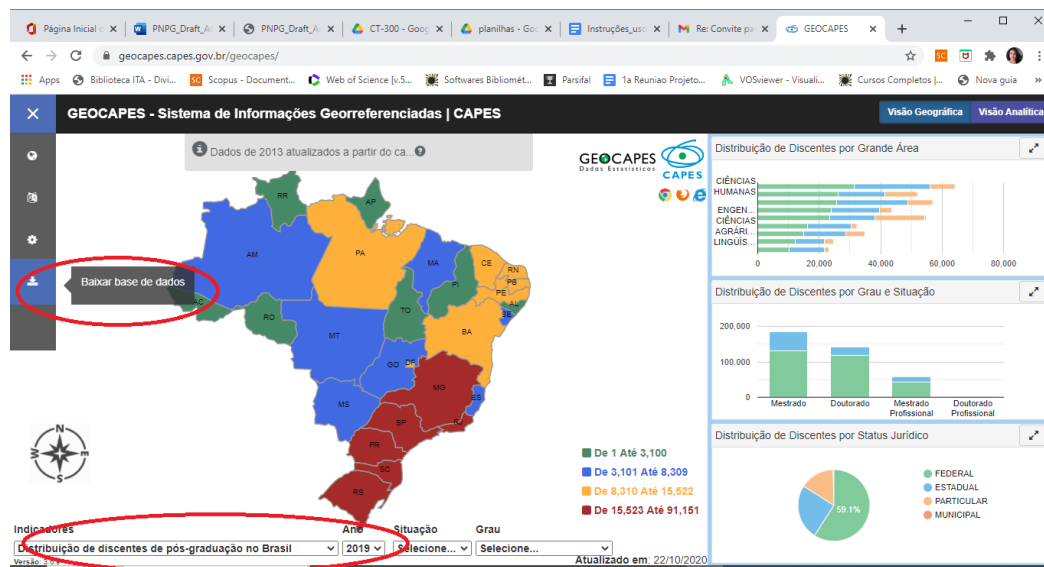
Procedimento Técnico

1 Coleta de dados

Os dados CAPES foram extraídos da GeoCAPES selecionando a opção, banco de dados após selecionar a opção “Distribuição de discentes de pós-graduação no Brasil”.

Ao baixar o banco de dados serão apresentados os dados de todos os anos do GeoCAPES, de 1998 a 2019.

FIGURA 1 - GeoCAPES, Sistema de Informações Georreferenciadas



2 Preparação dos dados

A partir do arquivo .csv com os dados brutos da CAPES foram criadas novas planilhas com os dados utilizados para a geração dos mapas.

- Reanalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_QUANT_D_M: utilizada para os mapas quantitativos sobre a pós-graduação;
- Renalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M: utilizada para os mapas de crescimento por mesorregião sem filtrar dados;

- Renalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M_GRANDES_AREAS: utilizada para os mapas de crescimento por mesorregião filtrando por colégios: colégio de Ciências da Vida, colégio de Humanidades e, o colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar;
- Renalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M_PROF: utilizada para os mapas de distribuição do mestrado profissionalizante em Rede Nacional.

3 Harmonização dos dados

Todas as planilhas possuem tabelas de dados padronizadas. Porém, tabelas adicionais foram criadas para seleção ou para visualização dos dados conforme o propósito daquele dado. As tabelas específicas para a visualização dos dados serão apresentadas nas próximas seções.

TABELA 1 - Descrição de tabelas padrão (core)

Nome da tabela	Descrição da Tabela
Grow_meso_medio_2011_vs_2019	$\% \text{ taxa de crescimento de discentes a.a.} = \frac{(\text{discentes por habitantes em 2019} / \text{discentes por habitantes em 2011})^{1/9} - 1}{1}$ <p>Onde o símbolo ^ representa a exponenciação.</p>
Grow_meso_2011_vs_2019	$\% \text{ taxa de crescimento em relação à origem} = \frac{(\text{discentes por habitantes em 2019} - \text{discentes por habitantes em 2011}) / \text{discentes por habitantes em 2011}}{1}$
Taxa_meso_hab em 2011 e 2019	$\% \text{ titulados por habitante} = \frac{\text{número de titulados na mesorregião}}{\text{número habitantes na mesorregião}}$
Data_2019	<ul style="list-style-type: none"> ● indicador CAPES de discentes por programas (colunas A a K) ● dados agregados por cidade, mesorregião e geolocalização (colunas AB a BJ)
Data_2011	<ul style="list-style-type: none"> ● indicador CAPES de discentes por programas (colunas A a K) ● dados agregados por cidade, mesorregião e geolocalização (colunas AB a BJ)

Pop_2019	População estimada por cidade em 2019 de acordo com IBGE
Pop_2011	População estimada por cidade em 2011 de acordo com IBGE
Pop_meso_2011	Dados titulados e matriculados agregados por mesorregião e respectiva população em 2011
Pop_meso_2019	Dados titulados e matriculados agregados por mesorregião e respectiva população em 2019
meso_ibge	De-para de mesorregião do IBGE para o arquivo Json

4 Tabelas Específicas para a filtragem de dados

A partir das tabelas padronizadas foram criadas as tabelas agregadas de acordo com o propósito de cada planilha.

TABELA 2 - Descrição de tabelas agregadas

Nome da planilha	Nome das tabelas	Propósito
Reanalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_QUANT_D_M	<i>2019_DA_T,</i> <i>2019_DA_M,</i> <i>2019_MA_T,</i> <i>2019_MA_M,</i> <i>2019_MP_M,</i> <i>2019_MP_T,</i> <i>2011_DA_T,</i> <i>2011_DA_M,</i> <i>2011_MA_T,</i> <i>2011_MA_M,</i>	Dados quantitativos que são exportados em formato csv e são utilizados para a geração dos mapas de distribuição de discentes e população em 2011 e 2019

	<p><i>2011_MP_M,</i></p> <p><i>2011_MP_T,</i></p> <p><i>2019_POP_100mil,</i></p> <p><i>2019_POP_100mil.</i></p>	
Reanalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M	<p>Utiliza apenas as tabelas padrões de agregação de dados e utiliza os dados da tabela</p> <p><i>Grow_meso_medio_2011_vs_2019</i></p> <p>para crescimento ao ano</p>	<p>Dados quantitativos que são exportados em formato csv e são utilizados para a geração dos mapas de taxa de crescimento de discentes ao ano com dados de 2011 e 2019</p>
Reanalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M_Grandes_Areas	<p>A tabela SEL_COLEGIO é utilizada para selecionar para qual colégio os dados serão calculados na tabela</p> <p><i>Grow_meso_medio_2011_vs_2019</i></p>	<p>Dados quantitativos que são exportados em formato csv e utilizados para a geração dos mapas de taxa de crescimento de discentes ao ano com dados de 2011 e 2019 por colégio. É necessário exportar o csv para cada colégio selecionado.</p>
Reanalise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_QUANT_D_M_Prof	<p>A tabela SEL_TIPO foi utilizada para selecionar para qual tipo de mestrado profissionalizante, em rede nacional, ou não em rede nacional, os dados serão calculados na tabela</p> <p><i>2019_PROF_NAOREDE,</i></p> <p><i>2019_PROF_REDE,</i></p> <p><i>2011_PROF_NAOREDE</i></p>	<p>Dados quantitativos que são exportados em formato csv e utilizados para a geração dos mapas de taxa de crescimento de discentes ao ano com dados de 2011 e 2019 por colégio. É necessário exportar o csv para cada colégio selecionado.</p>

5 Visualização de dados através de gráficos

A partir das tabelas padronizadas foram criadas as tabelas agregadas para apresentação de gráficos em relatórios.

TABELA 3 - Descrição de tabelas para visualização de dados agregados

Nome da planilha	Nome das tabelas	Propósito
Analise_DADOS_CAPES_discentes_2011_2019_POP_D_M_GRA	<i>2019_disc_colegio</i>	Gráficos de dados quantitativos com a distribuição de discentes por estado e colégios em 2011 e 2019
NDES_AREAS	<i>2011_disc_colegio</i>	

6 Visualização de dados através de mapas

Quatro programas Python foram criados e executados a partir do Google Colab.

Para executar os programas é necessário realizar o upload do arquivo mesorregiao.json no diretório sample_data e do respectivo arquivo .csv com o nome no formato padrão para geração dos dados. Após o processamento será gerado o arquivo .png e então realizado o *download* para utilização em qualquer tool desejado.

TABELA 4 - Descrição de processamento de mapas para distribuição de discentes

Processamento de Mapas distribuição de discentes	
Programa: capes_mapa_quant_meso_2011_2019_N_R.ipynb	
Entrada de Dados	Descrição
sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_quant_<sigla>.csv	Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. o campo sigla será especificado conforme os respectivos dados dos arquivos. 2019_DA_T, 2019_DA_M,

	2019_MA_T, 2019_MA_M, 2019_MP_M, 2019_MP_T, 2011_DA_T, 2011_DA_M, 2011_MA_T, 2011_MA_M, 2011_MP_M, 2011_MP_T
Saída de Dados	Descrição
<sigla>.png	O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada. 2019_DA_T, 2019_DA_M, 2019_MA_T, 2019_MA_M, 2019_MP_M, 2019_MP_T, 2011_DA_T, 2011_DA_M, 2011_MA_T, 2011_MA_M, 2011_MP_M, 2011_MP_T

TABELA 5 - Descrição de processamento de mapas para crescimento de discentes

<p align="center">Processamento de Mapas crescimento de discentes</p> <p>Programa: capes_mapa_ritmo_meso_razao_2011_2019_N_R_50.ipynb</p>

Execuções: Para os dados agregados de crescimento e para cada colégio e/ou área de avaliação	
Entrada de Dados	Descrição
sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_ritmo_<sigla>.csv	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. • Exportado a partir da tabela <i>Grow_meso_medio_2011_vs_2019</i> de cada planilha.
Saída de Dados	Descrição
<sigla>.png	<p>O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada e o padrão adotado de nomes por exemplo:</p> <p>dout_aca_tit_19.png</p> <p>mest_aca_tit_19.png</p> <p>mest_prof_tit_19.png</p>

TABELA 6 - Descrição de processamento de mapas para mestrado profissionalizante em Rede

Processamento de Mapas distribuição de discentes para o mestrado profissionalizante em Rede	
Programa: capes_mapa_quant_meso_2011_2019_N_R_PROF.ipynb	
Execuções: Para os dados agregados de distribuição de discentes em mestrado profissionalizante em Rede	
Entrada de Dados	Descrição
sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_prof_rede<sigla>.csv	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. • Exportado a partir da tabela <i>2019_PROF_REDE</i>.
Saída de Dados	Descrição

<sigla>.png	O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada e o padrão adotado de nomes por exemplo: mest_prof_tit_19_rede.png
-------------	---

TABELA 7 - Descrição de processamento de mapas para mestrado profissionalizante não em Rede

Processamento de Mapas distribuição de discentes para o mestrado profissionalizante Não em Rede Programa: capes_mapa_quant_meso_2019_N_R_NAOREDE.ipynb Execuções: Para os dados agregados de distribuição de discentes em mestrado profissionalizante que não estão em Rede	
Entrada de Dados	Descrição
sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_prof_naorede<sigla>.csv	<ul style="list-style-type: none"> Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. Exportado a partir da tabela <i>2019_PROF_NAOREDE</i>.
Saída de Dados	Descrição
<sigla>.png	O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada e o padrão adotado de nomes por exemplo: mest_prof_tit_19_naorede.png

TABELA 8 - Descrição de processamento de mapas para população em 2011

Processamento de Mapas distribuição de habitantes em 2011 Programa: capes_mapa_quant_meso_2011_N_R_POP.ipynb Execuções: Para os dados agregados de habitantes por mesorregião	
Entrada de Dados	Descrição

sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_pop_2011.csv	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. • Exportado a partir da tabela <i>2011_POP_100mil</i>.
Saída de Dados	Descrição
<sigla>.png	<p>O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada e o padrão adotado de nomes por exemplo:</p> <p>2011_POP.png</p>

TABELA 9 - Descrição de processamento de mapas para população em 2019

<p align="center">Processamento de Mapas distribuição de habitantes em 2011</p> <p align="center">Programa: capes_mapa_quant_meso_2019_N_R_POP.ipynb</p> <p align="center">Execuções: Para os dados agregados de habitantes por mesorregião</p>	
Entrada de Dados	Descrição
sample_data/mesorregiao.json	Arquivo .json utilizado para plotar os mapas por mesorregião.
sample_data/capes_pop_2019.csv	<ul style="list-style-type: none"> • Arquivo .csv com os dados quantitativos a serem processados. • Exportado a partir da tabela <i>2019_POP_100mil</i>.
Saída de Dados	Descrição
<sigla>.png	<p>O respectivo mapa será gerado conforme a sigla especificada e o padrão adotado de nomes por exemplo:</p> <p>2019_POP.png</p>