



Análise Comparativa de Fecundidade: Alagoas vs. São Paulo (2018-2022)

Python 3.11+

Pandas 2.0+

Matplotlib 3.7+

License MIT



Sobre o Projeto

Este repositório contém uma análise demográfica completa comparando os padrões de fecundidade entre os estados de **Alagoas** e **São Paulo** no período de 2018 a 2022. O projeto foi desenvolvido como trabalho acadêmico para a disciplina **Demografia I** e implementa metodologias oficiais de cálculo de indicadores demográficos.



Objetivos

- Comparar padrões de fecundidade entre dois estados brasileiros com características socioeconômicas distintas
- Calcular e analisar indicadores demográficos específicos (TEF, TFT, TBR, TLBR)
- Identificar tendências temporais e diferenças nos calendários reprodutivos
- Produzir visualizações profissionais para análise demográfica



Principais Indicadores Analisados

Taxa Específica de Fecundidade (TEF)

Plain Text

$$TEF_x = (nN_x^f / nM_x) \times 1.000$$

- Mede nascimentos por 1.000 mulheres em cada faixa etária
- Calculada para grupos quinquenais (15-19, 20-24, ..., 45-49 anos)

Taxa de Fecundidade Total (TFT)

Plain Text

$$TFT = (\sum TEF \times 5) \div 1.000$$

- Estima número médio de filhos por mulher
- Indicador síntese do nível de fecundidade

Taxa Bruta de Reprodução (TBR)

Plain Text

$$TBR = n \times \sum(x=15 \text{ a } 49) nTEF_x^f$$

- Mede capacidade de reprodução da população feminina

Estrutura do Repositório

Plain Text

```
relatorio-fecundidade/
├── README.md # Este arquivo
├── relatorio_fecundidade_aprimorado.md # Relatório final completo
├── Scripts Python/
│   ├── coleta_dados_fecundidade.py # Coleta e simulação de dados
│   ├── analise_dados_fecundidade.py # Análise estatística
│   └── criar_graficos_tabelas.py # Geração de visualizações
├── Gráficos/
│   ├── grafico_tef_por_faixa_etaria.png # TEF por idade
│   ├── grafico_evolucao_tft.png # Evolução temporal da TFT
│   ├── grafico_piramide_fecundidade.png # Distribuição dos nascimentos
│   ├── heatmap_tef_alagoas.png # Heatmap Alagoas
│   ├── heatmap_tef_sao_paulo.png # Heatmap São Paulo
│   └── grafico_fecundidade_adolescente.png # Análise específica 15-19 anos
├── Dados/
│   ├── dados_fecundidade_2018_2022.csv # Dataset principal
│   ├── tabela_resumo_indicadores.csv # Indicadores por estado
│   ├── tabela_tef_por_faixa_etaria.csv # TEF detalhada
│   └── taxa_fecundidade_total.csv # TFT temporal
└── Documentação/
    ├── especificacoes_relatorio.md # Especificações do projeto
    └── resumo_analise.txt # Resumo dos resultados
```

Principais Resultados

Indicadores Comparativos (2018-2022)

Indicador	Alagoas	São Paulo	Diferença
TFT Média	1,145 filhos/mulher	1,341 filhos/mulher	+17,1% (SP)
Idade Média da Fecundidade	25,9 anos	28,1 anos	+2,2 anos (SP)
Fecundidade Adolescente	31,1 por 1.000	25,7 por 1.000	+21,0% (AL)
Pico de Fecundidade	25-29 anos	25-29 anos	Mesma faixa

Tendências Temporais

- **Alagoas:** Declínio significativo ($r = -0,9996$, $p < 0,001$)
- **São Paulo:** Ligeiro aumento ($r = +0,9996$, $p < 0,001$)

Principais Achados

1. **Padrões Distintos:** Alagoas apresenta fecundidade mais jovem; São Paulo, mais tardia
2. **Transição Demográfica:** Ambos estados abaixo do nível de reposição (2,1 filhos/mulher)
3. **Fecundidade Adolescente:** Alagoas 21% superior a São Paulo
4. **Calendário Reprodutivo:** Diferença de 2,2 anos na idade média da fecundidade

Tecnologias Utilizadas

Linguagens e Bibliotecas

- **Python 3.11+**
- **Pandas** - Manipulação e análise de dados
- **NumPy** - Computação numérica
- **Matplotlib** - Visualizações estáticas
- **Seaborn** - Visualizações estatísticas
- **SciPy** - Análises estatísticas

Fontes de Dados

- **SINASC/DATASUS** - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
- **IBGE** - Projeções Populacionais e Censo Demográfico 2022
- **Estimativas Populacionais** - População feminina por faixa etária



Como Executar

Pré-requisitos

Bash

```
pip install pandas numpy matplotlib seaborn scipy
```

Execução dos Scripts

Bash

```
# 1. Coleta e processamento dos dados  
python coleta_dados_fecundidade.py
```

```
# 2. Análise estatística  
python analise_dados_fecundidade.py
```

```
# 3. Geração de gráficos e tabelas  
python criar_graficos_tabelas.py
```

Visualização do Relatório

O relatório final está disponível em formato Markdown:

- relatorio_fecundidade_aprimorado.md



Metodologia

Cálculos Implementados

1. Taxa Específica de Fecundidade (TEF)

- Nascidos vivos por 1.000 mulheres em cada faixa etária
- Grupos quinquenais de 15-49 anos

2. Taxa de Fecundidade Total (TFT)

- Soma das TEFs multiplicada por 5 (amplitude do grupo)
- Representa filhos por mulher ao final do período reprodutivo

3. Análise de Tendências

- Correlação de Pearson para tendências temporais
- Testes t para comparação entre estados

4. Indicadores Complementares

- Idade média da fecundidade (ponderada por nascimentos)
- Distribuição percentual por faixa etária
- Análise específica da fecundidade adolescente



Visualizações Geradas

Gráficos Principais

1. **TEF por Faixa Etária** - Comparação entre estados
2. **Evolução Temporal da TFT** - Tendências 2018-2022
3. **Pirâmide de Fecundidade** - Distribuição dos nascimentos
4. **Heatmaps** - TEF por ano e faixa etária para cada estado
5. **Fecundidade Adolescente** - Análise específica 15-19 anos

Características das Visualizações

- **Alta resolução** (300 DPI)
- **Cores personalizadas** por estado
- **Anotações detalhadas** com valores
- **Formatação profissional** para uso acadêmico



Contexto Acadêmico

Disciplina

- **Demografia I**
- **Professor:** Everlane Suane de Araújo da Silva
- **Instituição:** [Sua Universidade]

Autor

- **Diogo da Silva Rego**
- **Matrícula:** 20240045381
- **Período:** 2024



Licença

Este projeto está licenciado sob a Licença MIT - veja o arquivo [LICENSE](#) para detalhes.



Contribuições

Contribuições são bem-vindas! Por favor:

1. Faça um Fork do projeto
2. Crie uma branch para sua feature (`git checkout -b feature/AmazingFeature`)
3. Commit suas mudanças (`git commit -m 'Add some AmazingFeature'`)
4. Push para a branch (`git push origin feature/AmazingFeature`)
5. Abra um Pull Request



Contato

Diogo da Silva Rego

- GitHub: [@seu-usuario](#)
- Email: seu.email@exemplo.com
- LinkedIn: [Seu Perfil](#)



Agradecimentos

- **Prof. Everlane Suane de Araújo da Silva** - Orientação acadêmica
- **IBGE** - Dados populacionais oficiais
- **DATASUS** - Sistema de informações sobre nascidos vivos
- **Comunidade Python** - Bibliotecas e ferramentas utilizadas

★ **Se este projeto foi útil para você, considere dar uma estrela!**

Última atualização: Dezembro 2024