



## Pesquisa de Emprego e Desemprego - PED

---

### PROJEÇÕES POPULACIONAIS

#### Periferia Metropolitana de Brasília – PED-PMB



### NOTA TÉCNICA Nº 2

Novembro de 2020

## **Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - DIEESE**

### **Direção Sindical Executiva**

Presidente - Maria Aparecida Faria - Sindicato dos Trabalhadores Públicos da Saúde no Estado de São Paulo – SP

Vice-presidente - José Gonzaga da Cruz - Sindicato dos Comerciantes de São Paulo – SP

Secretário Nacional - Paulo Roberto dos Santos Pissinini Junior - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas de Máquinas Mecânicas de Material Elétrico de Veículos e Peças Automotivas da Grande Curitiba – PR

Diretor Executivo - Alex Sandro Ferreira da Silva - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Material Elétrico de Osasco e Região – SP

Diretor Executivo - Antônio Francisco da Silva - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Materiais Elétricos de Guarulhos Arujá Mairiporã e Santa Isabel – SP

Diretor Executivo - Bernardino Jesus de Brito - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Energia Elétrica de São Paulo – SP

Diretora Executiva - Elna Maria de Barros Melo - Sindicato dos Servidores Públicos Federais do Estado de Pernambuco – PE

Diretora Executiva - Mara Luzia Feltes - Sindicato dos Empregados em Empresas de Assessoramentos Perícias Informações Pesquisas e de Fundações Estaduais do Rio Grande do Sul – RS

Diretora Executiva - Maria Rosani Gregorutti Akiyama Hashizumi - Sindicato dos Empregados em Estabelecimentos Bancários de São Paulo Osasco e Região – SP

Diretor Executivo - Nelsi Rodrigues da Silva - Sindicato dos Metalúrgicos do ABC – SP

Diretor Executivo - Paulo de Tarso Guedes de Brito Costa - Sindicato dos Eletricistas da Bahia – BA

Diretor Executivo - Sales José da Silva - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Material Elétrico de São Paulo Mogi das Cruzes e Região – SP

Diretora Executiva - Zenaide Honório - Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo – SP

### **Direção Técnica**

Fausto Augusto Jr – Diretor Técnico

Patrícia Toledo Pelatieri – Diretora Técnica Adjunta

José Silvestre Prado de Oliveira – Diretor Técnico Adjunto

## **Ficha Técnica**

### **Coordenação**

Patrícia Toledo Pelatieri – Responsável institucional

Lúcia Garcia – Coordenadora do SPED

### **Equipe Executora**

Lúcia Garcia – Coordenadora do Sistema PED

Adalgiza Amaral – Supervisora da PED-DF

Ana Simões - Analista

Violeta Hristov – Coordenadora de Campo

Tonphson Haussler – Supervisor de Checagem

Marcos Costa- Supervisor de Controle de Qualidade

Edgard Fusaro – Estatístico

### **Contatos**

Adalgiza Amaral – (61) 98612-1780

Núcleo Metodológico/ Sistema PED – (51) 3226-3351

## **DIEESE**

### **Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos**

Rua Aurora, 957 - Centro – São Paulo – SP – CEP 012009-001

Fone: (11) 3874 5366 – Fax: (11) 3874 5394

E-mail: [institucional@diesse.org.br](mailto:institucional@diesse.org.br) / <http://www.diesse.org.br>

**SUMÁRIO**

Apresentação	05
Imputação de dados populacionais para 2000	06
Uso do método AiBi para o cálculo das projeções municipais	07
Resultados do método AiBi para as projeções municipais	08
Referências	10

## **Apresentação**

Este relatório contém a metodologia utilizada para a obtenção de projeções populacionais para a Periferia Metropolitana de Brasília a partir do cálculo das projeções populacionais para os municípios do Estado de Goiás.

A princípio, será brevemente apresentada a forma de imputação dos dados populacionais para o ano de 2000 em termos dos municípios do Estado de Goiás que foram instalados após a realização do Censo Demográfico deste ano.

Por fim, será apresentado o método utilizado para a construção das projeções populacionais municipais - a metodologia AiBi - bem como os resultados obtidos com base nessa modelagem.

## Imputação de dados populacionais para 2000

Em 2000, existiam 242 municípios no Estado de Goiás. Já no ano de 2010, o número de municípios para esse Estado totalizava 246. Sendo assim, inicialmente foi necessário imputar os dados populacionais de 2000 (população total e população de 14 anos e mais) para os municípios que foram criados após a realização do Censo Demográfico deste ano.

A metodologia utilizada na imputação da informação para 2000 envolve os municípios que foram criados entre 2000 e 2010 e os respectivos municípios que foram desmembrados no mesmo período. No caso específico do Estado de Goiás, cada um dos 4 municípios instalados após o ano 2000 foram criados a partir do desmembramento de apenas um único município. Foram criados após o Censo Demográfico de 2000 os seguintes municípios no Estado de Goiás: Campo Limpo de Goiás (oriundo de Anápolis); Gameleira de Goiás (oriundo de Silvânia); Ipiranga de Goiás (oriundo de Ceres); Lagoa Santa (oriundo de Itajá). Assim, a população imputada é obtida a partir de três informações: a população de interesse (população total ou população de 14 anos e mais) existente em 2000 no município que foi desmembrado; e as populações totais, no ano de 2001, presentes no município desmembrado e no município que foi criado. A Tabela 1 abaixo ilustra um exemplo de imputação realizada:

**Tabela 1**

População total (imputada) para o município de Campo Limpo de Goiás

Nome do município	População total (2000)	População total (2001)	População total - imputada (2000)
Campo Limpo de Goiás (GO)		4.781	4.691
Anápolis (GO)	288.085	288.814	283.394

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e IBGE, Estimativas de População para o TCU.

Os cálculos para a população imputada são feitos da seguinte maneira:

$$Pop\_imp\_mun1_{2000} = \frac{Pop\_mun1_{2001}}{Pop\_mun1_{2001} + Pop\_mun2_{2001}} * Pop\_orig\_mun2_{2000}$$

$$Pop\_imp\_mun2_{2000} = Pop\_orig\_mun2_{2000} - Pop\_imp\_mun1_{2000}$$

onde

$Pop\_imp\_mun1_{2000}$  = População total (2000) imputada para o município de Campo Limpo de Goiás

$Pop\_mun1_{2001}$  = População total (2001) no município de Campo Limpo de Goiás

$Pop\_mun2_{2001}$  = População total (2001) no município de Anápolis

$Pop\_oirg\_mun2_{2000}$  = População total (2000) originalmente presente no município de Anápolis

$Pop\_imp\_mun2_{2000}$  = População total (2000) imputada para o município de Anápolis.

### Uso do método AiBi para o cálculo das projeções municipais

Os modelos de partição de população são modelos que dividem uma projeção existente para uma área maior por meio de relações entre a evolução das áreas menores e a evolução da área maior. A maioria desses modelos apresenta consistência de resultados em relação à projeção da área maior. O modelo mais conhecido e utilizado entre essas metodologias é o método AiBi. Essa metodologia faz a partição da população da área maior nas áreas menores segundo a razão entre o crescimento observado na área menor e a área maior em um período anterior conhecido. Basicamente tem-se:

$$P^t = \sum_{i=1}^N P_i^t$$

$$P_i^t = a_i P^t + b_i \quad (1)$$

onde

$P^t$  é o total de população da área maior em um momento t

$P_i^t$  é a população da área menor i em um momento t, com  $i = 1, 2, \dots, N$

$a_i, b_i$  são parâmetros que relacionam as populações da área menor  $i$  e da área maior

Os parâmetros  $a_i$  e  $b_i$  são estimados com base em dados de censos anteriores, quando se tem informação conhecida para a grande área e para as  $i$  áreas menores. O coeficiente  $a_i$  é denominado de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da área maior, e  $b_i$  é denominado de coeficiente linear de correção. No exercício em questão, temos:

$$a_i = \frac{P_i^{2010} - P_i^{2000}}{P^{2010} - P^{2000}} \quad \text{e} \quad b_i = P_i^{2000} + a_i P^{2000}$$

Substituindo-se as estimativas na equação (1) é possível projetar as populações para os anos desejados, dado que se tenha a projeção da área maior  $P^t$ .

### **Resultados do método AiBi para as projeções municipais**

Com base nas Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação (Revisão 2018) e nos totais populacionais dos municípios de Goiás enumerados pelos Censos Demográficos de 2000 e 2010, calcularam-se as projeções populacionais (população total e população de 14 anos e mais) para os municípios de Goiás em 2020 e 2021, a partir do método AiBi. A seguir, obtiveram-se as respectivas projeções populacionais para a Periferia Metropolitana de Brasília, área que corresponde a 12 dos 246 municípios do Estado de Goiás.

A Tabela 2, a seguir, mostra os resultados, em termos do Estado de Goiás e dos municípios que compõem a Periferia Metropolitana de Brasília, para as estimativas populacionais para o TCU divulgadas pelo IBGE e para as projeções populacionais obtidas com base na presente metodologia.



**Tabela 2**

Estimativas populacionais para o TCU (2020) e projeções populacionais calculadas (2020 e 2021)

Localidade	População estimada TCU (2020)	Projeções populacionais (2020)	Projeções populacionais (2021)
<b>Estado de Goiás</b>	<b>7.113.540</b>	<b>7.116.143</b>	<b>7.209.247</b>
Águas Lindas de Goiás	217.698	219.002	223.993
Alexânia	28.010	28.002	28.352
Cidade Ocidental	72.890	73.189	74.635
Cocalzinho de Goiás	20.504	20.499	20.758
Cristalina	60.210	60.437	61.596
Formosa	123.864	123.914	125.908
Luziânia	211.508	211.717	214.830
Novo Gama	117.703	117.962	119.882
Padre Bernardo	34.430	34.516	35.089
Planaltina	90.640	90.466	91.204
Santo Antônio do Descoberto	75.829	75.867	76.924
Valparaíso de Goiás	172.135	175.368	178.916
<b>Periferia Metropolitana de Brasília</b>	<b>1.225.241</b>	<b>1.230.939</b>	<b>1.252.087</b>

Fonte: IBGE, Estimativas populacionais para o TCU 2020; IBGE, Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação, Revisão 2018; Projeções populacionais calculadas.

### Referências Bibliográficas

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeções da População, Brasil e Unidades da Federação, Revisão 2018, disponíveis em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. da S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, n. 129, p. 3-11, jan./mar. 1972.

CORRÊA, C.S; MYRRHA, L.J.D; FIGOLI, M. Métodos AiBi e Logístico para projeção de pequenas áreas: uma aplicação para a microrregião de Angicos - RN . International Seminar on Population Estimates and Projections: Methodologies, Innovations and Estimation of Target Population applied to Public Policies. 2011. (Seminário). Rio de Janeiro, CIC, IBGE.