



Projeções da População

Brasil e Unidades da Federação

Nota metodológica n. 01

Forma de cálculo das projeções mensais da população com data de referência nos dias 1º e 15 de cada mês e por segundo

Maio de 2019

Presidente da República
Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Economia
Paulo Roberto Nunes Guedes

**INSTITUTO BRASILEIRO
DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente
Susana Cordeiro Guerra

Diretor-Executivo
Fernando José de Araújo Abrantes

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas
Eduardo Luiz Gonçalves Rios Neto

Diretoria de Geociências
João Bosco de Azevedo

Diretoria de Informática
José Sant'Anna Bevilaqua

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Maysa Sacramento de Magalhães

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de População e Indicadores Sociais
Barbara Cobo Soares

**Ministério da Economia
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Pesquisas
Coordenação de População e Indicadores Sociais**

Projeções da População

Brasil e Unidades da Federação

Nota metodológica n. 01

Forma de cálculo das projeções mensais da população com data de referência nos dias 1º e 15 de cada mês e por minuto

Maio de 2019

Cálculo das projeções mensais da população com data de referência nos dias 1º e 15 de cada mês

As populações mensais com data de referência em 00:00:00 no dia 1º de cada mês foram estimadas mediante ajuste de uma função polinomial do 3º grau, a partir das populações em 1º de julho de cada ano, compreendendo o período 2010-2030¹, obtidas das Projeções da População do Brasil e das Unidades da Federação - Revisão 2018².

A Tabela 1, a seguir, apresenta os fatores utilizados nas mudanças de escala e ordem de grandeza da variável "população", tendo em vista o ajuste polinomial do 3º grau, para o Brasil. A Tabela 2, por sua vez, ilustra as variáveis iniciais e as variáveis transformadas para o Brasil, de acordo com os fatores A, B e C informados na Tabela 1: o fator A equivale ao ano-base da projeção (2010); o fator B foi arbitrado em 200 000 000; e o fator C é dado pela diferença entre a população em 1º de julho de 2010 e o fator B.

Tabela 1 - Fatores utilizados na transformação das variáveis - Brasil

| Fatores | Brasil |
|---------|-------------|
| A | 2010 |
| B | 200 000 000 |
| C | -5 109 318 |

¹ Quanto mais curto o período selecionado para se proceder ao ajuste, melhor tende a ser o resultado obtido do ajuste polinomial do 3º grau (hipérbole) sobre os dados. O período 2010-2030 (20 anos) foi escolhido por gerar ajuste melhor do que se fosse considerado o período completo (50 anos) das Projeções da População - Revisão 2018. Considerou-se também que, com os resultados do Censo Demográfico 2020, as projeções da população serão obrigatoriamente revistas, daí resultando que todos esses cálculos sejam refeitos antes de 2030.

² Para informações metodológicas sobre o tema, consultar a publicação: PROJEÇÕES da população: Brasil e Unidades da Federação: revisão 2018. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 56 p. (Série relatórios metodológicos, v. 40). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101597>. Acesso em: maio 2019.

Tabela 2 - Variáveis iniciais obtidas das Projeções da População - Revisão 2018 e variáveis transformadas - Brasil - 2010-2030

| Data de referência | Variáveis iniciais | | Variáveis transformadas | |
|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | X (1) | Y ^{proj} (2) | X* = X - A | Y* = (Y ^{proj} -B)/C |
| 01.07.2010 | 2010,5000 | 194 890 682 | 0,5000 | 1,0000 |
| 01.07.2011 | 2011,5000 | 196 603 732 | 1,5000 | 0,6647 |
| 01.07.2012 | 2012,5000 | 198 314 934 | 2,5000 | 0,3298 |
| 01.07.2013 | 2013,5000 | 200 004 188 | 3,5000 | -0,0008 |
| 01.07.2014 | 2014,5000 | 201 717 541 | 4,5000 | -0,3362 |
| 01.07.2015 | 2015,5000 | 203 475 683 | 5,5000 | -0,6803 |
| 01.07.2016 | 2016,5000 | 205 156 587 | 6,5000 | -1,0093 |
| 01.07.2017 | 2017,5000 | 206 804 741 | 7,5000 | -1,3318 |
| 01.07.2018 | 2018,5000 | 208 494 900 | 8,5000 | -1,6626 |
| 01.07.2019 | 2019,5000 | 210 147 125 | 9,5000 | -1,9860 |
| 01.07.2020 | 2020,5000 | 211 755 692 | 10,5000 | -2,3008 |
| 01.07.2021 | 2021,5000 | 213 317 639 | 11,5000 | -2,6065 |
| 01.07.2022 | 2022,5000 | 214 828 540 | 12,5000 | -2,9023 |
| 01.07.2023 | 2023,5000 | 216 284 269 | 13,5000 | -3,1872 |
| 01.07.2024 | 2024,5000 | 217 684 462 | 14,5000 | -3,4612 |
| 01.07.2025 | 2025,5000 | 219 029 093 | 15,5000 | -3,7244 |
| 01.07.2026 | 2026,5000 | 220 316 530 | 16,5000 | -3,9764 |
| 01.07.2027 | 2027,5000 | 221 545 234 | 17,5000 | -4,2169 |
| 01.07.2028 | 2028,5000 | 222 713 669 | 18,5000 | -4,4455 |
| 01.07.2029 | 2029,5000 | 223 821 305 | 19,5000 | -4,6623 |
| 01.07.2030 | 2030,5000 | 224 868 462 | 20,5000 | -4,8673 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

(1) Ano de referência. (2) População projetada para o Brasil, pelo Método das Componentes Demográficas, em 1º de julho dos respectivos anos, obtida das Projeções da População - Revisão 2018.

Considerando que os fatores A e B são iguais para o Brasil e as Unidades da Federação, a Tabela 3 apresenta o fator C utilizado na transformação das populações iniciais das Unidades de Federação.

Tabela 3 - Fator C utilizado na transformação das variáveis das Unidades da Federação - 2010

| Unidades da Federação | Fator C |
|------------------------------|----------------|
| Rondônia | -198 401 366 |
| Acre | -199 234 675 |
| Amazonas | -196 446 852 |
| Roraima | -199 541 180 |
| Pará | -192 237 047 |
| Amapá | -199 305 739 |
| Tocantins | -198 587 011 |
| Maranhão | -193 289 036 |
| Piauí | -196 807 357 |
| Ceará | -191 376 234 |
| Rio Grande do Norte | -196 760 061 |
| Paraíba | -196 159 204 |
| Pernambuco | -190 999 127 |
| Alagoas | -196 804 280 |
| Sergipe | -197 891 703 |
| Bahia | -185 697 429 |
| Minas Gerais | -180 042 556 |
| Espírito Santo | -196 403 943 |
| Rio de Janeiro | -183 696 812 |
| São Paulo | -157 701 094 |
| Paraná | -189 346 724 |
| Santa Catarina | -193 646 945 |
| Rio Grande do Sul | -189 085 205 |
| Mato Grosso do Sul | -197 505 255 |
| Mato Grosso | -196 893 487 |
| Goiás | -193 888 208 |
| Distrito Federal | -197 360 788 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Para a elaboração das estimativas mensais, que abrangem o período de 01.07.2010 a 01.07.2030, adotou-se a expressão analítica da função ajustante:

$$Y = aX^3 + bX^2 + cX + d$$

Em que:

Y = População;

X = Ano; e

a, b, c, d = Parâmetros da função polinomial do 3º grau estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados.

A Tabela 4 apresenta os parâmetros estimados para o polinômio do 3º grau ajustado, a partir das variáveis transformadas, como ilustrado na Tabela 2, bem como o coeficiente de determinação do modelo (R^2), para o Brasil e as Unidades da Federação.

Tabela 4 - Parâmetros estimados para o polinômio do 3º grau ajustado e respectivo coeficiente de determinação - Brasil e Unidades da Federação

| Brasil e Unidades da federação | Parâmetros | | | | Coeficiente de determinação R ² |
|--------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------------------------------------|
| | a | b | c | d | |
| Brasil | 0,0001590776 | -0,0013425106 | -0,3334176803 | 1,1700836056 | 0,9999516748 |
| Rondônia | 0,0000000475 | -0,0000006262 | -0,0000982999 | 1,0000505748 | 0,9999953276 |
| Acre | 0,0000000070 | 0,0000001015 | -0,0000667644 | 1,0000328284 | 0,9999934909 |
| Amazonas | 0,0000000446 | 0,0000005450 | -0,0003452688 | 1,0001823232 | 0,9999944834 |
| Roraima | 0,0000003253 | -0,0000094284 | -0,0000143275 | 1,0000043461 | 0,9949837894 |
| Pará | 0,0000000649 | 0,0000016724 | -0,0005076343 | 1,0002402857 | 0,9999936884 |
| Amapá | 0,0000000089 | 0,0000001912 | -0,0000873050 | 1,0000456321 | 0,9999924047 |
| Tocantins | 0,0000000256 | -0,0000002560 | -0,0000891273 | 1,0000413487 | 0,9999874994 |
| Maranhão | 0,0000000940 | -0,0000013509 | -0,0002026442 | 1,0000794224 | 0,9999536098 |
| Piauí | 0,0000000563 | -0,0000008091 | -0,0000416341 | 1,0000144714 | 0,9998351813 |
| Ceará | 0,0000002174 | -0,0000035756 | -0,0002792383 | 1,0001319923 | 0,9999871109 |
| Rio Grande do Norte | 0,0000000355 | 0,0000005172 | -0,0001593126 | 1,0000773066 | 0,9999946823 |
| Paraíba | 0,0000001406 | -0,0000036873 | -0,0000762154 | 1,0000382543 | 0,9998852059 |
| Pernambuco | 0,0000001426 | -0,0000012950 | -0,0003249912 | 1,0001620767 | 0,9999872292 |
| Alagoas | 0,0000000149 | 0,0000005532 | -0,0000864194 | 1,0000369064 | 0,9999332410 |
| Sergipe | 0,0000000362 | -0,0000001355 | -0,0001089229 | 1,0000521668 | 0,9999935549 |
| Bahia | 0,0000002596 | -0,0000018303 | -0,0003449939 | 1,0001483620 | 0,9999502013 |
| Minas Gerais | 0,0000004335 | -0,0000023355 | -0,0007653779 | 1,0003835392 | 0,9999945519 |
| Espírito Santo | 0,0000000912 | -0,0000009345 | -0,0002386374 | 1,0001234431 | 0,9999955884 |
| Rio de Janeiro | 0,0000004282 | -0,0000050792 | -0,0005730430 | 1,0003154190 | 0,9999682730 |
| São Paulo | 0,0000008980 | 0,0000026048 | -0,0026666686 | 1,0014005223 | 0,9999931671 |
| Paraná | 0,0000002542 | -0,0000030202 | -0,0004529155 | 1,0002431938 | 0,9999855304 |
| Santa Catarina | 0,0000002124 | -0,0000029991 | -0,0004559741 | 1,0002365136 | 0,9999933038 |
| Rio Grande do Sul | 0,0000002092 | -0,0000012674 | -0,0002807289 | 1,0001652622 | 0,9999324090 |
| Mato Grosso do Sul | 0,0000000539 | -0,0000004229 | -0,0001610859 | 1,0000850325 | 0,9999932565 |
| Mato Grosso | 0,0000001052 | -0,0000019466 | -0,0002044823 | 1,0001138664 | 0,9999753351 |
| Goiás | 0,0000001445 | 0,0000001762 | -0,0005370739 | 1,0002791894 | 0,9999946226 |
| Distrito Federal | 0,0000000688 | -0,0000005433 | -0,0002115007 | 1,0001086377 | 0,9999963972 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

A Tabela 5 apresenta a população mensal estimada para o Brasil, a partir de 2018, calculada pelo ajuste polinomial proposto, a diferença relativa entre as populações ajustada e projetada, considerando os valores observados nas Projeções da População - Revisão 2018, e a taxa média geométrica de crescimento mensal dos valores estimados.

Tabela 1 - População mensal estimada para o Brasil, de 1º de julho de 2018 a 1º de julho de 2030, via ajuste polinomial, diferença relativa entre as populações ajustada e projetada, e taxa média geométrica de crescimento mensal

| Hora | Data | Ano | γ_{aju} (1) | γ_{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\gamma_{aju} - \gamma_{proj})}{\gamma_{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) |
|----------|------------|-----------|-----------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 00:00:00 | 01.07.2018 | 2018,5000 | 208 498 173 | 208 494.900 | 0,001570 | 0,065796 |
| 00:00:00 | 01.08.2018 | 2018,5833 | 208 635 074 | - | - | 0,065661 |
| 00:00:00 | 01.09.2018 | 2018,6667 | 208 771 780 | - | - | 0,065524 |
| 00:00:00 | 01.10.2018 | 2018,7500 | 208 908 287 | - | - | 0,065386 |
| 00:00:00 | 01.11.2018 | 2018,8333 | 209 044 594 | - | - | 0,065247 |
| 00:00:00 | 01.12.2018 | 2018,9167 | 209 180 697 | - | - | 0,065107 |
| 00:00:00 | 01.01.2019 | 2019,0000 | 209 316 592 | - | - | 0,064966 |
| 00:00:00 | 01.02.2019 | 2019,0833 | 209 452 279 | - | - | 0,064824 |
| 00:00:00 | 01.03.2019 | 2019,1667 | 209 587 753 | - | - | 0,064680 |
| 00:00:00 | 01.04.2019 | 2019,2500 | 209 723 012 | - | - | 0,064536 |
| 00:00:00 | 01.05.2019 | 2019,3333 | 209 858 053 | - | - | 0,064390 |
| 00:00:00 | 01.06.2019 | 2019,4167 | 209 992 873 | - | - | 0,064243 |
| 00:00:00 | 01.07.2019 | 2019,5000 | 210 127 469 | 210 147 125 | -0,009353 | 0,064096 |
| 00:00:00 | 01.08.2019 | 2019,5833 | 210 261 839 | - | - | 0,063947 |
| 00:00:00 | 01.09.2019 | 2019,6667 | 210 395 980 | - | - | 0,063797 |
| 00:00:00 | 01.10.2019 | 2019,7500 | 210 529 889 | - | - | 0,063646 |
| 00:00:00 | 01.11.2019 | 2019,8333 | 210 663 562 | - | - | 0,063494 |
| 00:00:00 | 01.12.2019 | 2019,9167 | 210 796 998 | - | - | 0,063341 |
| 00:00:00 | 01.01.2020 | 2020,0000 | 210 930 193 | - | - | 0,063187 |
| 00:00:00 | 01.02.2020 | 2020,0833 | 211 063 145 | - | - | 0,063031 |
| 00:00:00 | 01.03.2020 | 2020,1667 | 211 195 851 | - | - | 0,062875 |
| 00:00:00 | 01.04.2020 | 2020,2500 | 211 328 308 | - | - | 0,062717 |
| 00:00:00 | 01.05.2020 | 2020,3333 | 211 460 513 | - | - | 0,062559 |
| 00:00:00 | 01.06.2020 | 2020,4167 | 211 592 463 | - | - | 0,062399 |
| 00:00:00 | 01.07.2020 | 2020,5000 | 211 724 156 | 211 755 692 | -0,014893 | 0,062239 |
| 00:00:00 | 01.08.2020 | 2020,5833 | 211 855 588 | - | - | 0,062077 |
| 00:00:00 | 01.09.2020 | 2020,6667 | 211 986 757 | - | - | 0,061914 |
| 00:00:00 | 01.10.2020 | 2020,7500 | 212 117 661 | - | - | 0,061751 |
| 00:00:00 | 01.11.2020 | 2020,8333 | 212 248 295 | - | - | 0,061586 |
| 00:00:00 | 01.12.2020 | 2020,9167 | 212 378 658 | - | - | 0,061420 |
| 00:00:00 | 01.01.2021 | 2021,0000 | 212 508 746 | - | - | 0,061253 |
| 00:00:00 | 01.02.2021 | 2021,0833 | 212 638 558 | - | - | 0,061085 |
| 00:00:00 | 01.03.2021 | 2021,1667 | 212 768 089 | - | - | 0,060916 |
| 00:00:00 | 01.04.2021 | 2021,2500 | 212 897 337 | - | - | 0,060746 |
| 00:00:00 | 01.05.2021 | 2021,3333 | 213 026 299 | - | - | 0,060575 |
| 00:00:00 | 01.06.2021 | 2021,4167 | 213 154 973 | - | - | 0,060403 |
| 00:00:00 | 01.07.2021 | 2021,5000 | 213 283 356 | 213 317 639 | -0,016071 | 0,060230 |
| 00:00:00 | 01.08.2021 | 2021,5833 | 213 411 444 | - | - | 0,060056 |

| Hora | Data | Ano | Υ^{aju} (1) | Υ^{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\Upsilon^{aju} - \Upsilon^{proj})}{\Upsilon^{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) |
|----------|------------|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 00:00:00 | 01.09.2021 | 2021,6667 | 213 539 236 | - | - | 0,059880 |
| 00:00:00 | 01.10.2021 | 2021,7500 | 213 666 727 | - | - | 0,059704 |
| 00:00:00 | 01.11.2021 | 2021,8333 | 213 793 916 | - | - | 0,059527 |
| 00:00:00 | 01.12.2021 | 2021,9167 | 213 920 800 | - | - | 0,059348 |
| 00:00:00 | 01.01.2022 | 2022,0000 | 214 047 375 | - | - | 0,059169 |
| 00:00:00 | 01.02.2022 | 2022,0833 | 214 173 639 | - | - | 0,058989 |
| 00:00:00 | 01.03.2022 | 2022,1667 | 214 299 589 | - | - | 0,058807 |
| 00:00:00 | 01.04.2022 | 2022,2500 | 214 425 222 | - | - | 0,058625 |
| 00:00:00 | 01.05.2022 | 2022,3333 | 214 550 536 | - | - | 0,058442 |
| 00:00:00 | 01.06.2022 | 2022,4167 | 214 675 527 | - | - | 0,058257 |
| 00:00:00 | 01.07.2022 | 2022,5000 | 214 800 193 | 214 828 540 | -0,013195 | 0,058072 |
| 00:00:00 | 01.08.2022 | 2022,5833 | 214 924 531 | - | - | 0,057885 |
| 00:00:00 | 01.09.2022 | 2022,6667 | 215 048 538 | - | - | 0,057698 |
| 00:00:00 | 01.10.2022 | 2022,7500 | 215 172 212 | - | - | 0,057510 |
| 00:00:00 | 01.11.2022 | 2022,8333 | 215 295 549 | - | - | 0,057320 |
| 00:00:00 | 01.12.2022 | 2022,9167 | 215 418 546 | - | - | 0,057130 |
| 00:00:00 | 01.01.2023 | 2023,0000 | 215 541 202 | - | - | 0,056938 |
| 00:00:00 | 01.02.2023 | 2023,0833 | 215 663 512 | - | - | 0,056746 |
| 00:00:00 | 01.03.2023 | 2023,1667 | 215 785 475 | - | - | 0,056552 |
| 00:00:00 | 01.04.2023 | 2023,2500 | 215 907 087 | - | - | 0,056358 |
| 00:00:00 | 01.05.2023 | 2023,3333 | 216 028 345 | - | - | 0,056162 |
| 00:00:00 | 01.06.2023 | 2023,4167 | 216 149 247 | - | - | 0,055966 |
| 00:00:00 | 01.07.2023 | 2023,5000 | 216 269 790 | 216 284 269 | -0,006694 | 0,055768 |
| 00:00:00 | 01.08.2023 | 2023,5833 | 216 389 972 | - | - | 0,055570 |
| 00:00:00 | 01.09.2023 | 2023,6667 | 216 509 788 | - | - | 0,055371 |
| 00:00:00 | 01.10.2023 | 2023,7500 | 216 629 237 | - | - | 0,055170 |
| 00:00:00 | 01.11.2023 | 2023,8333 | 216 748 316 | - | - | 0,054969 |
| 00:00:00 | 01.12.2023 | 2023,9167 | 216 867 021 | - | - | 0,054766 |
| 00:00:00 | 01.01.2024 | 2024,0000 | 216 985 350 | - | - | 0,054563 |
| 00:00:00 | 01.02.2024 | 2024,0833 | 217 103 301 | - | - | 0,054359 |
| 00:00:00 | 01.03.2024 | 2024,1667 | 217 220 869 | - | - | 0,054153 |
| 00:00:00 | 01.04.2024 | 2024,2500 | 217 338 054 | - | - | 0,053947 |
| 00:00:00 | 01.05.2024 | 2024,3333 | 217 454 851 | - | - | 0,053740 |
| 00:00:00 | 01.06.2024 | 2024,4167 | 217 571 258 | - | - | 0,053531 |
| 00:00:00 | 01.07.2024 | 2024,5000 | 217 687 271 | 217 684 462 | 0,001291 | 0,053322 |
| 00:00:00 | 01.08.2024 | 2024,5833 | 217 802 889 | - | - | 0,053112 |
| 00:00:00 | 01.09.2024 | 2024,6667 | 217 918 109 | - | - | 0,052901 |
| 00:00:00 | 01.10.2024 | 2024,7500 | 218 032 927 | - | - | 0,052689 |
| 00:00:00 | 01.11.2024 | 2024,8333 | 218 147 341 | - | - | 0,052475 |
| 00:00:00 | 01.12.2024 | 2024,9167 | 218 261 347 | - | - | 0,052261 |
| 00:00:00 | 01.01.2025 | 2025,0000 | 218 374 944 | - | - | 0,052046 |
| 00:00:00 | 01.02.2025 | 2025,0833 | 218 488 128 | - | - | 0,051830 |
| 00:00:00 | 01.03.2025 | 2025,1667 | 218 600 897 | - | - | 0,051613 |
| 00:00:00 | 01.04.2025 | 2025,2500 | 218 713 247 | - | - | 0,051395 |
| 00:00:00 | 01.05.2025 | 2025,3333 | 218 825 176 | - | - | 0,051176 |
| 00:00:00 | 01.06.2025 | 2025,4167 | 218 936 681 | - | - | 0,050956 |
| 00:00:00 | 01.07.2025 | 2025,5000 | 219 047 759 | 219 029 093 | 0,008522 | 0,050735 |
| 00:00:00 | 01.08.2025 | 2025,5833 | 219 158 408 | - | - | 0,050513 |
| 00:00:00 | 01.09.2025 | 2025,6667 | 219 268 624 | - | - | 0,050291 |
| 00:00:00 | 01.10.2025 | 2025,7500 | 219 378 405 | - | - | 0,050067 |

| Hora | Data | Ano | Υ^{aju} (1) | Υ^{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\Upsilon^{aju} - \Upsilon^{proj})}{\Upsilon^{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) |
|----------|------------|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 00:00:00 | 01.11.2025 | 2025,8333 | 219 487 747 | - | - | 0,049842 |
| 00:00:00 | 01.12.2025 | 2025,9167 | 219 596 649 | - | - | 0,049616 |
| 00:00:00 | 01.01.2026 | 2026,0000 | 219 705 107 | - | - | 0,049390 |
| 00:00:00 | 01.02.2026 | 2026,0833 | 219 813 118 | - | - | 0,049162 |
| 00:00:00 | 01.03.2026 | 2026,1667 | 219 920 680 | - | - | 0,048933 |
| 00:00:00 | 01.04.2026 | 2026,2500 | 220 027 790 | - | - | 0,048704 |
| 00:00:00 | 01.05.2026 | 2026,3333 | 220 134 445 | - | - | 0,048473 |
| 00:00:00 | 01.06.2026 | 2026,4167 | 220 240 641 | - | - | 0,048242 |
| 00:00:00 | 01.07.2026 | 2026,5000 | 220 346 377 | 220 316 530 | 0,013548 | 0,048009 |
| 00:00:00 | 01.08.2026 | 2026,5833 | 220 451 650 | - | - | 0,047776 |
| 00:00:00 | 01.09.2026 | 2026,6667 | 220 556 456 | - | - | 0,047542 |
| 00:00:00 | 01.10.2026 | 2026,7500 | 220 660 793 | - | - | 0,047306 |
| 00:00:00 | 01.11.2026 | 2026,8333 | 220 764 658 | - | - | 0,047070 |
| 00:00:00 | 01.12.2026 | 2026,9167 | 220 868 049 | - | - | 0,046833 |
| 00:00:00 | 01.01.2027 | 2027,0000 | 220 970 961 | - | - | 0,046595 |
| 00:00:00 | 01.02.2027 | 2027,0833 | 221 073 394 | - | - | 0,046356 |
| 00:00:00 | 01.03.2027 | 2027,1667 | 221 175 343 | - | - | 0,046115 |
| 00:00:00 | 01.04.2027 | 2027,2500 | 221 276 805 | - | - | 0,045874 |
| 00:00:00 | 01.05.2027 | 2027,3333 | 221 377 779 | - | - | 0,045632 |
| 00:00:00 | 01.06.2027 | 2027,4167 | 221 478 262 | - | - | 0,045389 |
| 00:00:00 | 01.07.2027 | 2027,5000 | 221 578 249 | 221 545 234 | 0,014902 | 0,045146 |
| 00:00:00 | 01.08.2027 | 2027,5833 | 221 677 739 | - | - | 0,044901 |
| 00:00:00 | 01.09.2027 | 2027,6667 | 221 776 729 | - | - | 0,044655 |
| 00:00:00 | 01.10.2027 | 2027,7500 | 221 875 217 | - | - | 0,044408 |
| 00:00:00 | 01.11.2027 | 2027,8333 | 221 973 198 | - | - | 0,044160 |
| 00:00:00 | 01.12.2027 | 2027,9167 | 222 070 670 | - | - | 0,043912 |
| 00:00:00 | 01.01.2028 | 2028,0000 | 222 167 631 | - | - | 0,043662 |
| 00:00:00 | 01.02.2028 | 2028,0833 | 222 264 078 | - | - | 0,043412 |
| 00:00:00 | 01.03.2028 | 2028,1667 | 222 360 007 | - | - | 0,043160 |
| 00:00:00 | 01.04.2028 | 2028,2500 | 222 455 417 | - | - | 0,042908 |
| 00:00:00 | 01.05.2028 | 2028,3333 | 222 550 304 | - | - | 0,042654 |
| 00:00:00 | 01.06.2028 | 2028,4167 | 222 644 665 | - | - | 0,042400 |
| 00:00:00 | 01.07.2028 | 2028,5000 | 222 738 498 | 222 713 669 | 0,011148 | 0,042145 |
| 00:00:00 | 01.08.2028 | 2028,5833 | 222 831 799 | - | - | 0,041888 |
| 00:00:00 | 01.09.2028 | 2028,6667 | 222 924 567 | - | - | 0,041631 |
| 00:00:00 | 01.10.2028 | 2028,7500 | 223 016 797 | - | - | 0,041373 |
| 00:00:00 | 01.11.2028 | 2028,8333 | 223 108 488 | - | - | 0,041114 |
| 00:00:00 | 01.12.2028 | 2028,9167 | 223 199 637 | - | - | 0,040854 |
| 00:00:00 | 01.01.2029 | 2029,0000 | 223 290 240 | - | - | 0,040593 |
| 00:00:00 | 01.02.2029 | 2029,0833 | 223 380 294 | - | - | 0,040331 |
| 00:00:00 | 01.03.2029 | 2029,1667 | 223 469 798 | - | - | 0,040068 |
| 00:00:00 | 01.04.2029 | 2029,2500 | 223 558 748 | - | - | 0,039804 |
| 00:00:00 | 01.05.2029 | 2029,3333 | 223 647 141 | - | - | 0,039539 |
| 00:00:00 | 01.06.2029 | 2029,4167 | 223 734 975 | - | - | 0,039273 |
| 00:00:00 | 01.07.2029 | 2029,5000 | 223 822 247 | 223 821 305 | 0,000421 | 0,039007 |
| 00:00:00 | 01.08.2029 | 2029,5833 | 223 908 953 | - | - | 0,038739 |
| 00:00:00 | 01.09.2029 | 2029,6667 | 223 995 092 | - | - | 0,038470 |
| 00:00:00 | 01.10.2029 | 2029,7500 | 224 080 659 | - | - | 0,038201 |
| 00:00:00 | 01.11.2029 | 2029,8333 | 224 165 654 | - | - | 0,037930 |
| 00:00:00 | 01.12.2029 | 2029,9167 | 224 250 071 | - | - | 0,037659 |

| Hora | Data | Ano | Υ^{aju} (1) | Υ^{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\Upsilon^{aju}-\Upsilon^{proj})}{\Upsilon^{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) |
|----------|------------|-----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 00:00:00 | 01.01.2030 | 2030,0000 | 224 333 910 | - | - | 0,037386 |
| 00:00:00 | 01.02.2030 | 2030,0833 | 224 417 166 | - | - | 0,037113 |
| 00:00:00 | 01.03.2030 | 2030,1667 | 224 499 838 | - | - | 0,036838 |
| 00:00:00 | 01.04.2030 | 2030,2500 | 224 581 922 | - | - | 0,036563 |
| 00:00:00 | 01.05.2030 | 2030,3333 | 224 663 415 | - | - | 0,036287 |
| 00:00:00 | 01.06.2030 | 2030,4167 | 224 744 315 | - | - | 0,036009 |
| 00:00:00 | 01.07.2030 | 2030,5000 | 224 824 619 | 224 868 462 | -0,019497 | 0,035731 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

(1) População ajustada pelo polinômio. (2) População projetada pelo Método das Componentes Demográficas.

Com o objetivo de verificar a aderência do ajuste polinomial aos dados observados, a Tabela 6 apresenta os valores ajustados e projetados da população para o Brasil, a diferença relativa entre essas populações, as taxas médias geométricas de crescimento anual em cada um dos casos, bem como a diferença relativa entre essas taxas.

A população para o dia 15 de cada mês foi estimada por meio de interpolação linear da população estimada para o dia 1º de cada mês.

Tabela 6 - População estimada para o Brasil em 1º de julho, via ajuste polinomial, diferença relativa entre as populações ajustada e projetada, taxa média geométrica de crescimento anual dessas populações e diferença relativa entre essas taxas - 2010-2030

| Hora | Data | Ano | Υ^{aju} (1) | Υ^{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\Upsilon^{aju}-\Upsilon^{proj})}{\Upsilon^{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento anual (Υ^{aju}) (%) | Taxa média geométrica de crescimento anual (Υ^{proj}) (%) | Diferença relativa entre as taxas $\frac{(\Upsilon^{aju}-\Upsilon^{proj})}{\Upsilon^{proj}}$ (%) |
|-------|------------|--------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00:00 | 01.07.2010 | 2010,5 | 194 875 052 | 194 890 682 | -0,008020 | | | |
| 00:00 | 01.07.2011 | 2011,5 | 196 589 667 | 196 603 732 | -0,007154 | 0,879853 | 0,878980 | 0,099330 |
| 00:00 | 01.07.2012 | 2012,5 | 198 310 684 | 198 314 934 | -0,002143 | 0,875436 | 0,870381 | 0,580809 |
| 00:00 | 01.07.2013 | 2013,5 | 200 033 229 | 200 004 188 | 0,014520 | 0,868609 | 0,851804 | 1,972915 |
| 00:00 | 01.07.2014 | 2014,5 | 201 752 424 | 201 717 541 | 0,017293 | 0,859455 | 0,856659 | 0,326396 |
| 00:00 | 01.07.2015 | 2015,5 | 203 463 392 | 203 475 683 | -0,006040 | 0,848054 | 0,871586 | -2,699969 |
| 00:00 | 01.07.2016 | 2016,5 | 205 161 258 | 205 156 587 | 0,002277 | 0,834482 | 0,826096 | 1,015171 |
| 00:00 | 01.07.2017 | 2017,5 | 206 841 144 | 206 804 741 | 0,017602 | 0,818812 | 0,803364 | 1,922970 |
| 00:00 | 01.07.2018 | 2018,5 | 208 498 173 | 208 494 900 | 0,001570 | 0,801112 | 0,817273 | -1,977403 |

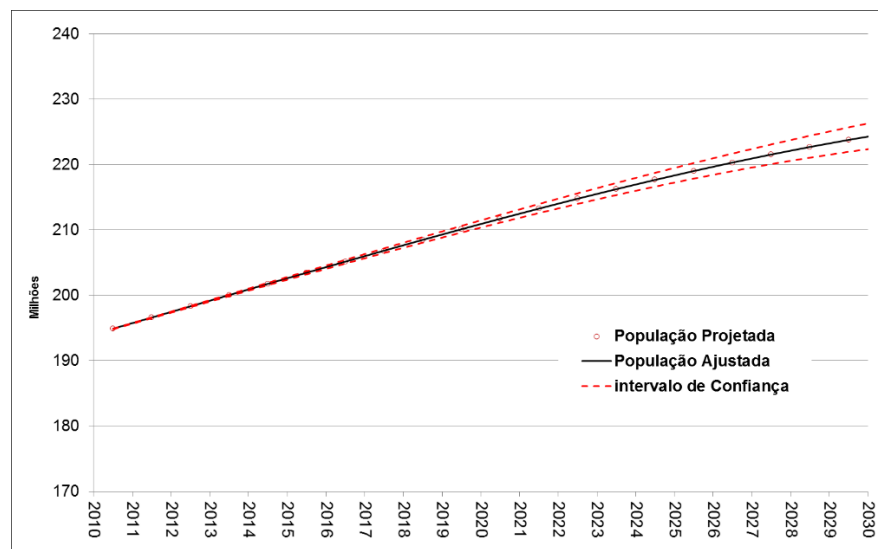
| Hora | Data | Ano | Υ_{aju} (1) | Υ_{proj} (2) | Diferença relativa $\frac{(\Upsilon_{aju}-\Upsilon_{proj})}{\Upsilon_{proj}}$ (%) | Taxa média geométrica de crescimento anual (Υ_{aju}) (%) | Taxa média geométrica de crescimento anual (Υ_{proj}) (%) | Diferença relativa entre as taxas $\frac{(\Upsilon_{aju}-\Upsilon_{proj})}{\Upsilon_{proj}}$ (%) |
|-------|------------|--------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00:00 | 01.07.2019 | 2019,5 | 210 127 469 | 210 147 125 | -0,009353 | 0,781444 | 0,792453 | -1,389294 |
| 00:00 | 01.07.2020 | 2020,5 | 211 724 156 | 211 755 692 | -0,014893 | 0,759866 | 0,765448 | -0,729287 |
| 00:00 | 01.07.2021 | 2021,5 | 213 283 356 | 213 317 639 | -0,016071 | 0,736430 | 0,737617 | -0,160990 |
| 00:00 | 01.07.2022 | 2022,5 | 214 800 193 | 214 828 540 | -0,013195 | 0,711184 | 0,708287 | 0,409023 |
| 00:00 | 01.07.2023 | 2023,5 | 216 269 790 | 216 284 269 | -0,006694 | 0,684169 | 0,677624 | 0,965998 |
| 00:00 | 01.07.2024 | 2024,5 | 217 687 271 | 217 684 462 | 0,001291 | 0,655423 | 0,647386 | 1,241462 |
| 00:00 | 01.07.2025 | 2025,5 | 219 047 759 | 219 029 093 | 0,008522 | 0,624974 | 0,617697 | 1,177969 |
| 00:00 | 01.07.2026 | 2026,5 | 220 346 377 | 220 316 530 | 0,013548 | 0,592847 | 0,587793 | 0,859886 |
| 00:00 | 01.07.2027 | 2027,5 | 221 578 249 | 221 545 234 | 0,014902 | 0,559061 | 0,557699 | 0,244231 |
| 00:00 | 01.07.2028 | 2028,5 | 222 738 498 | 222 713 669 | 0,011148 | 0,523629 | 0,527402 | -0,715420 |
| 00:00 | 01.07.2029 | 2029,5 | 223 822 247 | 223 821 305 | 0,000421 | 0,486557 | 0,497336 | -2,167490 |
| 00:00 | 01.07.2030 | 2030,5 | 224 824 619 | 224 868 462 | -0,019497 | 0,447843 | 0,467854 | -4,277175 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

(1) População ajustada pelo polinômio. (2) População projetada pelo Método das Componentes Demográficas.

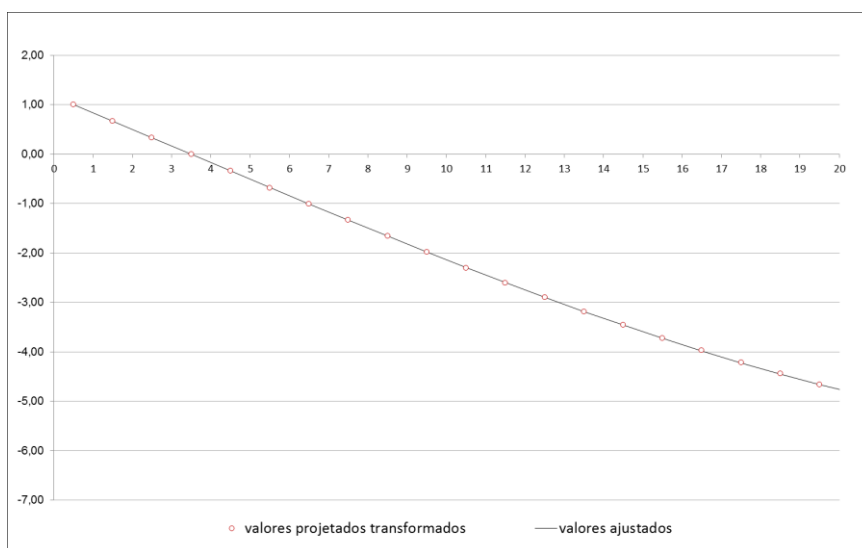
Os gráficos a seguir ilustram os cálculos anteriormente apresentados.

Gráfico 1 - Populações projetada e ajustada e respectivo intervalo de confiança de 90% - 2010-2030



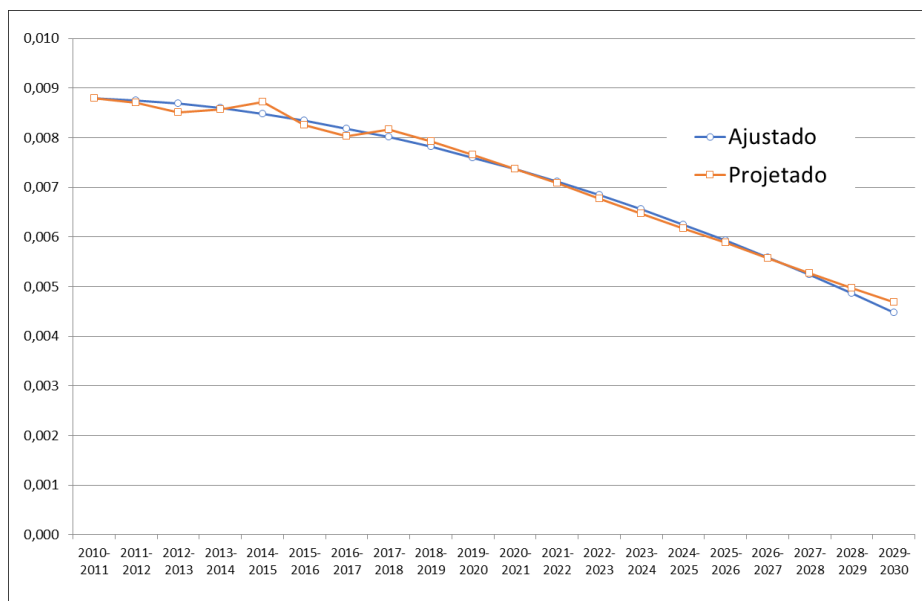
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Gráfico 2 - Ajuste polinomial do 3º grau para as variáveis transformadas



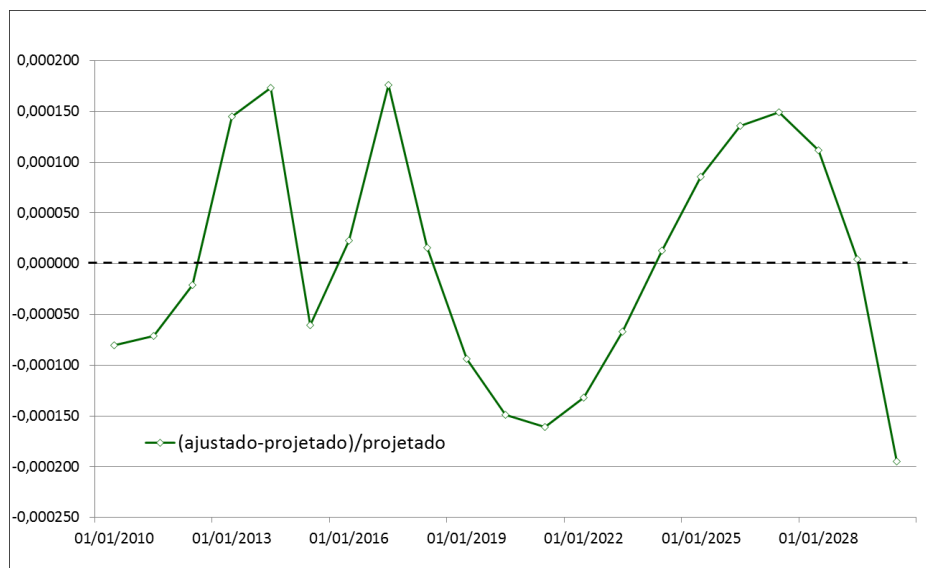
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Gráfico 3 - Taxa média geométrica de crescimento anual das populações projetada e ajustada - 2010-2030



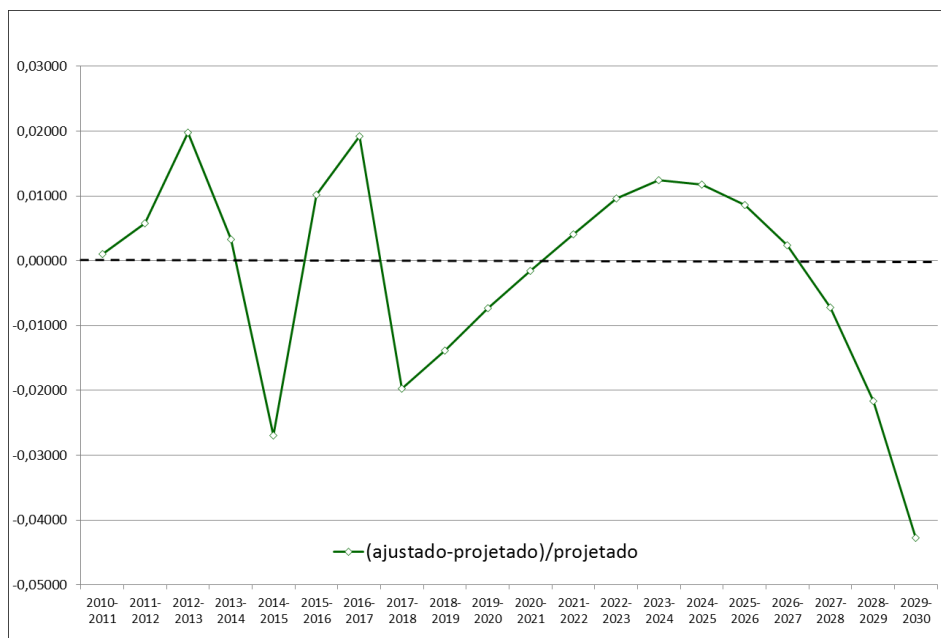
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Gráfico 4 - Diferença relativa entre as populações ajustada e projetada - 2010-2030



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Gráfico 5 - Diferença relativa entre as taxas médias geométricas de crescimento anual das populações ajustada e projetada - 2010-2030



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Cálculo das projeções da população por segundo

Para o cálculo das projeções mensais da população por segundo, as taxas médias geométricas de crescimento mensal da população foram reduzidas, primeiramente, à escala de dias, a partir da seguinte expressão:

$$TMCG^{diário} = \left(\left(\frac{Pop_{t+1}}{Pop_t} \right)^{\left(\frac{1}{data_{t+1} - data_t} \right)} - 1 \right) * 100$$

Em que:

$TMCG^{diário}$ = Taxa média geométrica de crescimento diário da população entre os respectivos meses;

Pop_{t+1} = População no mês $t+1$;

Pop_t = População no mês t ;

$data_{t+1}$ = Data-base para a população no mês $t+1$; e

$data_t$ = Data-base para a população no mês t .

Como a expressão acima calcula a taxa média geométrica de crescimento diário da população a partir de uma diferença entre datas no dia 1º de cada mês, a variabilidade do número de dias (28, 30 ou 31) e a questão dos anos bissextos em que o mês de fevereiro possui 29 dias já estão contempladas neste cálculo.

A partir do cálculo da taxa média geométrica de crescimento diário da população, calcula-se a taxa equivalente na escala de segundos, assim definida:

$$TMCG^{segundo} = \left(\left(1 + \frac{TMCG^{diário}}{100} \right)^{\left(\frac{1}{\frac{H}{M} \cdot \frac{1}{S}} \right)} - 1 \right) * 100$$

Em que:

$TMCG^{segundo}$ = Taxa média geométrica de crescimento por segundo da população entre os respectivos meses;

H = Número de horas em um dia (24 horas);

M = Número de minutos em cada hora (60 minutos); e

S = Número de segundos em cada minuto (60 segundos);

A Tabela 6 apresenta a taxa média geométrica de crescimento mensal da população calculada a partir da população estimada pelo ajuste polinomial nas datas específicas, bem como as taxas equivalentes de crescimento diário, por minuto e segundo, com base nas expressões descritas anteriormente.

Tabela 6 - População mensal estimada para o Brasil, de 1º de julho de 2018 a 1º de julho de 2030, via ajuste polinomial, e taxas médias geométricas de crescimento mensal, diário, por minuto e por segundo

| Data | Ano | Yaju (1) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) | Taxa média geométrica de crescimento diário (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por minuto (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por segundo (entre os respectivos meses) (%) |
|------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 01.07.2018 | 2018,5000 | 208 498 173 | 0,065796258 | 0,002192511 | 0,000001523 | 0,000000025 |
| 01.08.2018 | 2018,5833 | 208 635 074 | 0,065660624 | 0,002117412 | 0,000001470 | 0,000000025 |
| 01.09.2018 | 2018,6667 | 208 771 780 | 0,065523877 | 0,002113004 | 0,000001467 | 0,000000024 |
| 01.10.2018 | 2018,7500 | 208 908 287 | 0,065386018 | 0,002178845 | 0,000001513 | 0,000000025 |
| 01.11.2018 | 2018,8333 | 209 044 594 | 0,065247051 | 0,002104079 | 0,000001461 | 0,000000024 |
| 01.12.2018 | 2018,9167 | 209 180 697 | 0,065106978 | 0,002169550 | 0,000001507 | 0,000000025 |
| 01.01.2019 | 2019,0000 | 209 316 592 | 0,064965802 | 0,002095013 | 0,000001455 | 0,000000024 |
| 01.02.2019 | 2019,0833 | 209 452 279 | 0,064823525 | 0,002090426 | 0,000001452 | 0,000000024 |
| 01.03.2019 | 2019,1667 | 209 587 753 | 0,064680150 | 0,002309285 | 0,000001604 | 0,000000027 |
| 01.04.2019 | 2019,2500 | 209 723 012 | 0,064535679 | 0,002081146 | 0,000001445 | 0,000000024 |
| 01.05.2019 | 2019,3333 | 209 858 053 | 0,064390115 | 0,002145669 | 0,000001490 | 0,000000025 |
| 01.06.2019 | 2019,4167 | 209 992 873 | 0,064243461 | 0,002071726 | 0,000001439 | 0,000000024 |
| 01.07.2019 | 2019,5000 | 210 127 469 | 0,064095720 | 0,002135862 | 0,000001483 | 0,000000025 |
| 01.08.2019 | 2019,5833 | 210 261 839 | 0,063946892 | 0,002062165 | 0,000001432 | 0,000000024 |
| 01.09.2019 | 2019,6667 | 210 395 980 | 0,063796982 | 0,002057332 | 0,000001429 | 0,000000024 |
| 01.10.2019 | 2019,7500 | 210 529 889 | 0,063645991 | 0,002120881 | 0,000001473 | 0,000000025 |
| 01.11.2019 | 2019,8333 | 210 663 562 | 0,063493922 | 0,002047562 | 0,000001422 | 0,000000024 |
| 01.12.2019 | 2019,9167 | 210 796 998 | 0,063340778 | 0,002110713 | 0,000001466 | 0,000000024 |
| 01.01.2020 | 2020,0000 | 210 930 193 | 0,063186560 | 0,002037653 | 0,000001415 | 0,000000024 |
| 01.02.2020 | 2020,0833 | 211 063 145 | 0,063031271 | 0,002032647 | 0,000001412 | 0,000000024 |
| 01.03.2020 | 2020,1667 | 211 195 851 | 0,062874914 | 0,002167443 | 0,000001505 | 0,000000025 |
| 01.04.2020 | 2020,2500 | 211 328 308 | 0,062717490 | 0,002022531 | 0,000001405 | 0,000000023 |
| 01.05.2020 | 2020,3333 | 211 460 513 | 0,062559003 | 0,002084670 | 0,000001448 | 0,000000024 |

| Data | Ano | Yaju (1) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) | Taxa média geométrica de crescimento diário (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por minuto (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por segundo (entre os respectivos meses) (%) |
|------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 01.06.2020 | 2020,4167 | 211 592 463 | 0,062399453 | 0,002012278 | 0,000001397 | 0,000000023 |
| 01.07.2020 | 2020,5000 | 211 724 156 | 0,062238844 | 0,002074004 | 0,000001440 | 0,000000024 |
| 01.08.2020 | 2020,5833 | 211 855 588 | 0,062077178 | 0,002001888 | 0,000001390 | 0,000000023 |
| 01.09.2020 | 2020,6667 | 211 986 757 | 0,061914457 | 0,001996642 | 0,000001387 | 0,000000023 |
| 01.10.2020 | 2020,7500 | 212 117 661 | 0,061750683 | 0,002057742 | 0,000001429 | 0,000000024 |
| 01.11.2020 | 2020,8333 | 212 248 295 | 0,061585858 | 0,001986049 | 0,000001379 | 0,000000023 |
| 01.12.2020 | 2020,9167 | 212 378 658 | 0,061419985 | 0,002046725 | 0,000001421 | 0,000000024 |
| 01.01.2021 | 2021,0000 | 212 508 746 | 0,061253065 | 0,001975320 | 0,000001372 | 0,000000023 |
| 01.02.2021 | 2021,0833 | 212 638 558 | 0,061085101 | 0,001969905 | 0,000001368 | 0,000000023 |
| 01.03.2021 | 2021,1667 | 212 768 089 | 0,060916095 | 0,002174936 | 0,000001510 | 0,000000025 |
| 01.04.2021 | 2021,2500 | 212 897 337 | 0,060746049 | 0,001958974 | 0,000001360 | 0,000000023 |
| 01.05.2021 | 2021,3333 | 213 026 299 | 0,060574964 | 0,002018575 | 0,000001402 | 0,000000023 |
| 01.06.2021 | 2021,4167 | 213 154 973 | 0,060402843 | 0,001947910 | 0,000001353 | 0,000000023 |
| 01.07.2021 | 2021,5000 | 213 283 356 | 0,060229688 | 0,002007072 | 0,000001394 | 0,000000023 |
| 01.08.2021 | 2021,5833 | 213 411 444 | 0,060055501 | 0,001936711 | 0,000001345 | 0,000000022 |
| 01.09.2021 | 2021,6667 | 213 539 236 | 0,059880283 | 0,001931063 | 0,000001341 | 0,000000022 |
| 01.10.2021 | 2021,7500 | 213 666 727 | 0,059704037 | 0,001989561 | 0,000001382 | 0,000000023 |
| 01.11.2021 | 2021,8333 | 213 793 916 | 0,059526765 | 0,001919665 | 0,000001333 | 0,000000022 |
| 01.12.2021 | 2021,9167 | 213 920 800 | 0,059348468 | 0,001977715 | 0,000001373 | 0,000000023 |
| 01.01.2022 | 2022,0000 | 214 047 375 | 0,059169148 | 0,001908136 | 0,000001325 | 0,000000022 |
| 01.02.2022 | 2022,0833 | 214 173 639 | 0,058988808 | 0,001902322 | 0,000001321 | 0,000000022 |
| 01.03.2022 | 2022,1667 | 214 299 589 | 0,058807448 | 0,002099671 | 0,000001458 | 0,000000024 |
| 01.04.2022 | 2022,2500 | 214 425 222 | 0,058625071 | 0,001890595 | 0,000001313 | 0,000000022 |
| 01.05.2022 | 2022,3333 | 214 550 536 | 0,058441679 | 0,001947506 | 0,000001352 | 0,000000023 |
| 01.06.2022 | 2022,4167 | 214 675 527 | 0,058257272 | 0,001878737 | 0,000001305 | 0,000000022 |
| 01.07.2022 | 2022,5000 | 214 800 193 | 0,058071854 | 0,001935185 | 0,000001344 | 0,000000022 |
| 01.08.2022 | 2022,5833 | 214 924 531 | 0,057885425 | 0,001866749 | 0,000001296 | 0,000000022 |
| 01.09.2022 | 2022,6667 | 215 048 538 | 0,057697987 | 0,001860706 | 0,000001292 | 0,000000022 |
| 01.10.2022 | 2022,7500 | 215 172 212 | 0,057509543 | 0,001916452 | 0,000001331 | 0,000000022 |
| 01.11.2022 | 2022,8333 | 215 295 549 | 0,057320092 | 0,001848523 | 0,000001284 | 0,000000021 |
| 01.12.2022 | 2022,9167 | 215 418 546 | 0,057129638 | 0,001903796 | 0,000001322 | 0,000000022 |
| 01.01.2023 | 2023,0000 | 215 541 202 | 0,056938182 | 0,001836210 | 0,000001275 | 0,000000021 |
| 01.02.2023 | 2023,0833 | 215 663 512 | 0,056745725 | 0,001830005 | 0,000001271 | 0,000000021 |
| 01.03.2023 | 2023,1667 | 215 785 475 | 0,056552269 | 0,002019173 | 0,000001402 | 0,000000023 |
| 01.04.2023 | 2023,2500 | 215 907 087 | 0,056357815 | 0,001817498 | 0,000001262 | 0,000000021 |
| 01.05.2023 | 2023,3333 | 216 028 345 | 0,056162364 | 0,001871571 | 0,000001300 | 0,000000022 |
| 01.06.2023 | 2023,4167 | 216 149 247 | 0,055965919 | 0,001804864 | 0,000001253 | 0,000000021 |
| 01.07.2023 | 2023,5000 | 216 269 790 | 0,055768481 | 0,001858448 | 0,000001291 | 0,000000022 |
| 01.08.2023 | 2023,5833 | 216 389 972 | 0,055570051 | 0,001792100 | 0,000001245 | 0,000000021 |
| 01.09.2023 | 2023,6667 | 216 509 788 | 0,055370630 | 0,001785671 | 0,000001240 | 0,000000021 |
| 01.10.2023 | 2023,7500 | 216 629 237 | 0,055170220 | 0,001838517 | 0,000001277 | 0,000000021 |

| Data | Ano | Yaju (1) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) | Taxa média geométrica de crescimento diário (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por minuto (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por segundo (entre os respectivos meses) (%) |
|------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 01.11.2023 | 2023,8333 | 216 748 316 | 0,054968823 | 0,001772716 | 0,000001231 | 0,000000021 |
| 01.12.2023 | 2023,9167 | 216 867 021 | 0,054766439 | 0,001825065 | 0,000001267 | 0,000000021 |
| 01.01.2024 | 2024,0000 | 216 985 350 | 0,054563069 | 0,001759634 | 0,000001222 | 0,000000020 |
| 01.02.2024 | 2024,0833 | 217 103 301 | 0,054358716 | 0,001753046 | 0,000001217 | 0,000000020 |
| 01.03.2024 | 2024,1667 | 217 220 869 | 0,054153380 | 0,001866870 | 0,000001296 | 0,000000022 |
| 01.04.2024 | 2024,2500 | 217 338 054 | 0,053947063 | 0,001739774 | 0,000001208 | 0,000000020 |
| 01.05.2024 | 2024,3333 | 217 454 851 | 0,053739766 | 0,001790860 | 0,000001244 | 0,000000021 |
| 01.06.2024 | 2024,4167 | 217 571 258 | 0,053531489 | 0,001726375 | 0,000001199 | 0,000000020 |
| 01.07.2024 | 2024,5000 | 217 687 271 | 0,053322235 | 0,001776950 | 0,000001234 | 0,000000021 |
| 01.08.2024 | 2024,5833 | 217 802 889 | 0,053112004 | 0,001712850 | 0,000001189 | 0,000000020 |
| 01.09.2024 | 2024,6667 | 217 918 109 | 0,052900797 | 0,001706041 | 0,000001185 | 0,000000020 |
| 01.10.2024 | 2024,7500 | 218 032 927 | 0,052688615 | 0,001755840 | 0,000001219 | 0,000000020 |
| 01.11.2024 | 2024,8333 | 218 147 341 | 0,052475461 | 0,001692327 | 0,000001175 | 0,000000020 |
| 01.12.2024 | 2024,9167 | 218 261 347 | 0,052261333 | 0,001741605 | 0,000001209 | 0,000000020 |
| 01.01.2025 | 2025,0000 | 218 374 944 | 0,052046235 | 0,001678488 | 0,000001166 | 0,000000019 |
| 01.02.2025 | 2025,0833 | 218 488 128 | 0,051830165 | 0,001671522 | 0,000001161 | 0,000000019 |
| 01.03.2025 | 2025,1667 | 218 600 897 | 0,051613127 | 0,001842867 | 0,000001280 | 0,000000021 |
| 01.04.2025 | 2025,2500 | 218 713 247 | 0,051395119 | 0,001657495 | 0,000001151 | 0,000000019 |
| 01.05.2025 | 2025,3333 | 218 825 176 | 0,051176145 | 0,001705450 | 0,000001184 | 0,000000020 |
| 01.06.2025 | 2025,4167 | 218 936 681 | 0,050956203 | 0,001643343 | 0,000001141 | 0,000000019 |
| 01.07.2025 | 2025,5000 | 219 047 759 | 0,050735295 | 0,001690762 | 0,000001174 | 0,000000020 |
| 01.08.2025 | 2025,5833 | 219 158 408 | 0,050513423 | 0,001629067 | 0,000001131 | 0,000000019 |
| 01.09.2025 | 2025,6667 | 219 268 624 | 0,050290586 | 0,001621882 | 0,000001126 | 0,000000019 |
| 01.10.2025 | 2025,7500 | 219 378 405 | 0,050066786 | 0,001668489 | 0,000001159 | 0,000000019 |
| 01.11.2025 | 2025,8333 | 219 487 747 | 0,049842023 | 0,001607420 | 0,000001116 | 0,000000019 |
| 01.12.2025 | 2025,9167 | 219 596 649 | 0,049616298 | 0,001653480 | 0,000001148 | 0,000000019 |
| 01.01.2026 | 2026,0000 | 219 705 107 | 0,049389612 | 0,001592833 | 0,000001106 | 0,000000018 |
| 01.02.2026 | 2026,0833 | 219 813 118 | 0,049161966 | 0,001585493 | 0,000001101 | 0,000000018 |
| 01.03.2026 | 2026,1667 | 219 920 680 | 0,048933360 | 0,001747208 | 0,000001213 | 0,000000020 |
| 01.04.2026 | 2026,2500 | 220 027 790 | 0,048703794 | 0,001570720 | 0,000001091 | 0,000000018 |
| 01.05.2026 | 2026,3333 | 220 134 445 | 0,048473270 | 0,001615397 | 0,000001122 | 0,000000019 |
| 01.06.2026 | 2026,4167 | 220 240 641 | 0,048241788 | 0,001555824 | 0,000001080 | 0,000000018 |
| 01.07.2026 | 2026,5000 | 220 346 377 | 0,048009349 | 0,001599940 | 0,000001111 | 0,000000019 |
| 01.08.2026 | 2026,5833 | 220 451 650 | 0,047775953 | 0,001540804 | 0,000001070 | 0,000000018 |
| 01.09.2026 | 2026,6667 | 220 556 456 | 0,047541600 | 0,001533247 | 0,000001065 | 0,000000018 |
| 01.10.2026 | 2026,7500 | 220 660 793 | 0,047306292 | 0,001576516 | 0,000001095 | 0,000000018 |
| 01.11.2026 | 2026,8333 | 220 764 658 | 0,047070029 | 0,001518042 | 0,000001054 | 0,000000018 |
| 01.12.2026 | 2026,9167 | 220 868 049 | 0,046832810 | 0,001560740 | 0,000001084 | 0,000000018 |
| 01.01.2027 | 2027,0000 | 220 970 961 | 0,046594637 | 0,001502714 | 0,000001044 | 0,000000017 |
| 01.02.2027 | 2027,0833 | 221 073 394 | 0,046355510 | 0,001495004 | 0,000001038 | 0,000000017 |

| Data | Ano | Yaju (1) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) | Taxa média geométrica de crescimento diário (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por minuto (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por segundo (entre os respectivos meses) (%) |
|------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 01.03.2027 | 2027,1667 | 221 175 343 | 0,046115429 | 0,001646614 | 0,000001143 | 0,000000019 |
| 01.04.2027 | 2027,2500 | 221 276 805 | 0,045874395 | 0,001479491 | 0,000001027 | 0,000000017 |
| 01.05.2027 | 2027,3333 | 221 377 779 | 0,045632408 | 0,001520745 | 0,000001056 | 0,000000018 |
| 01.06.2027 | 2027,4167 | 221 478 262 | 0,045389468 | 0,001463855 | 0,000001017 | 0,000000017 |
| 01.07.2027 | 2027,5000 | 221 578 249 | 0,045145575 | 0,001504524 | 0,000001045 | 0,000000017 |
| 01.08.2027 | 2027,5833 | 221 677 739 | 0,044900731 | 0,001448096 | 0,000001006 | 0,000000017 |
| 01.09.2027 | 2027,6667 | 221 776 729 | 0,044654934 | 0,001440171 | 0,000001000 | 0,000000017 |
| 01.10.2027 | 2027,7500 | 221 875 217 | 0,044408186 | 0,001479955 | 0,000001028 | 0,000000017 |
| 01.11.2027 | 2027,8333 | 221 973 198 | 0,044160485 | 0,001424227 | 0,000000989 | 0,000000016 |
| 01.12.2027 | 2027,9167 | 222 070 670 | 0,043911834 | 0,001463417 | 0,000001016 | 0,000000017 |
| 01.01.2028 | 2028,0000 | 222 167 631 | 0,043662231 | 0,001408162 | 0,000000978 | 0,000000016 |
| 01.02.2028 | 2028,0833 | 222 264 078 | 0,043411676 | 0,001400083 | 0,000000972 | 0,000000016 |
| 01.03.2028 | 2028,1667 | 222 360 007 | 0,043160171 | 0,001487972 | 0,000001033 | 0,000000017 |
| 01.04.2028 | 2028,2500 | 222 455 417 | 0,042907714 | 0,001383833 | 0,000000961 | 0,000000016 |
| 01.05.2028 | 2028,3333 | 222 550 304 | 0,042654306 | 0,001421517 | 0,000000987 | 0,000000016 |
| 01.06.2028 | 2028,4167 | 222 644 665 | 0,042399947 | 0,001367460 | 0,000000950 | 0,000000016 |
| 01.07.2028 | 2028,5000 | 222 738 498 | 0,042144636 | 0,001404535 | 0,000000975 | 0,000000016 |
| 01.08.2028 | 2028,5833 | 222 831 799 | 0,041888374 | 0,001350964 | 0,000000938 | 0,000000016 |
| 01.09.2028 | 2028,6667 | 222 924 567 | 0,041631161 | 0,001342670 | 0,000000932 | 0,000000016 |
| 01.10.2028 | 2028,7500 | 223 016 797 | 0,041372996 | 0,001378824 | 0,000000958 | 0,000000016 |
| 01.11.2028 | 2028,8333 | 223 108 488 | 0,041113880 | 0,001325990 | 0,000000921 | 0,000000015 |
| 01.12.2028 | 2028,9167 | 223 199 637 | 0,040853811 | 0,001361525 | 0,000000945 | 0,000000016 |
| 01.01.2029 | 2029,0000 | 223 290 240 | 0,040592791 | 0,001309188 | 0,000000909 | 0,000000015 |
| 01.02.2029 | 2029,0833 | 223 380 294 | 0,040330818 | 0,001300740 | 0,000000903 | 0,000000015 |
| 01.03.2029 | 2029,1667 | 223 469 798 | 0,040067893 | 0,001430720 | 0,000000994 | 0,000000017 |
| 01.04.2029 | 2029,2500 | 223 558 748 | 0,039804015 | 0,001283753 | 0,000000891 | 0,000000015 |
| 01.05.2029 | 2029,3333 | 223 647 141 | 0,039539184 | 0,001317721 | 0,000000915 | 0,000000015 |
| 01.06.2029 | 2029,4167 | 223 734 975 | 0,039273399 | 0,001266643 | 0,000000880 | 0,000000015 |
| 01.07.2029 | 2029,5000 | 223 822 247 | 0,039006661 | 0,001299977 | 0,000000903 | 0,000000015 |
| 01.08.2029 | 2029,5833 | 223 908 953 | 0,038738968 | 0,001249410 | 0,000000868 | 0,000000014 |
| 01.09.2029 | 2029,6667 | 223 995 092 | 0,038470321 | 0,001240747 | 0,000000862 | 0,000000014 |
| 01.10.2029 | 2029,7500 | 224 080 659 | 0,038200718 | 0,001273122 | 0,000000884 | 0,000000015 |
| 01.11.2029 | 2029,8333 | 224 165 654 | 0,037930161 | 0,001223329 | 0,000000850 | 0,000000014 |
| 01.12.2029 | 2029,9167 | 224 250 071 | 0,037658647 | 0,001255060 | 0,000000872 | 0,000000015 |
| 01.01.2030 | 2030,0000 | 224 333 910 | 0,037386176 | 0,001205788 | 0,000000837 | 0,000000014 |
| 01.02.2030 | 2030,0833 | 224 417 166 | 0,037112748 | 0,001196970 | 0,000000831 | 0,000000014 |
| 01.03.2030 | 2030,1667 | 224 499 838 | 0,036838363 | 0,001315422 | 0,000000913 | 0,000000015 |
| 01.04.2030 | 2030,2500 | 224 581 922 | 0,036563019 | 0,001179244 | 0,000000819 | 0,000000014 |
| 01.05.2030 | 2030,3333 | 224 663 415 | 0,036286717 | 0,001209345 | 0,000000840 | 0,000000014 |
| 01.06.2030 | 2030,4167 | 224 744 315 | 0,036009455 | 0,001161393 | 0,000000807 | 0,000000013 |

| Data | Ano | Yaju (1) | Taxa média geométrica de crescimento mensal (%) | Taxa média geométrica de crescimento diário (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por minuto (entre os respectivos meses) (%) | Taxa média geométrica de crescimento por segundo (entre os respectivos meses) (%) |
|-------------|------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.07.2030 | 2030,5000 | 224 824 619 | 0,035731232 | 0,001190835 | 0,000000827 | 0,000000014 |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

(1) População ajustada pelo polinômio.