

NOTA METODOLÓGICA

Projeções Populacionais para as Regiões Administrativas do Distrito Federal 2010-2020

Brasília-DF, dezembro de 2018

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Rodrigo Rollemberg
Governador

Renato Santana
Vice-Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO
E GESTÃO DO DISTRITO FEDERAL - SEPLAG**
Renato Jorge Brown Ribeiro
Secretário

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN
Lucio Remuzat Rennó Júnior
Presidente

Martinho Bezerra de Paiva
Diretor Administrativo e Financeiro

Bruno de Oliveira Cruz
Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas

Ana Maria Nogales Vasconcelos
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Aldo Paviani
Diretor de Estudos Urbanos e Ambientais

EQUIPE RESPONSÁVEL

Diretoria de Estudos e Políticas Sociais - DIPOS

Elaboração:

- Ana Maria Nogales Vasconcelos - Diretora
- Karoline Trindade Dutra - Assistente Técnica
- Marina Barros de Oliveira - Consultora independente
- Benjamin Alves Moreira Neto - Estagiário

Equipe Técnica:

- Ana Maria Nogales Vasconcelos - Diretora
- Júlia Modesto Pinheiro Dias Pereira - Gerente de Estudos e Análises de Proteção Social - GEPROT/DIPOS
- Elisete Rodrigues de Sousa - Gerente de Estudos e Análises de Promoção Social - GEPROM/DIPOS
- Karoline Trindade Dutra - Assistente Técnica da Gerência de Estudos e Análises de Proteção Social - GEPROT/DIPOS
- Mônica Oliveira Marques França - Coordenadora do Núcleo de Estudos Populacionais - NEP/DIPOS
- Ana Maria Peres França Boccucci - Assistente Técnica do Núcleo de Estudos Populacionais - NEP/DIPOS
- Marina Barros de Oliveira - Consultora independente
- Benjamin Alves Moreira Neto - Estagiário
- Leslie Miho Nobayashi - Estagiária
- Victória Evellyn Costa Moraes Sousa - Estagiária

Agradecimentos a colaboradores da Codeplan:

- Patrícia Pereira Alves da Silva - Assistente Técnica do Núcleo de Geoinformação - NUGEO/DIEPS
- Alisson Carlos da Costa e Silva - Coordenador do Núcleo de Estatística - NUEST/DIEPS
- Sérgio Ulisses Silva Jatobá - Gerente de Estudos Urbanos - GEURB/DEURA

Revisão e copidesque

Nilva Rios

Editoração Eletrônica

Maurício Suda

SUMÁRIO

1. METODOLOGIA.....	5
1.1. Identificação e delimitação de unidades espaciais menores	6
1.2. Estimativas e projeções populacionais.....	7
1.3. Método de Relação de Coortes.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11
APÊNDICE	12
Lista de Localidades segundo Região Administrativa (RA)	12

1. METODOLOGIA

O estudo de projeções populacionais para o Distrito Federal e suas Regiões Administrativas (RAs) empregou uma combinação de métodos que pudessem fornecer as melhores estimativas populacionais pós-censitárias, assim como os valores prospectivos mais plausíveis, coerentes com a realidade observada, mas que não dependessem somente de informações do passado, visto que a dinâmica populacional ocorreu de forma heterogênea nas diversas porções do território do Distrito Federal.

Para enfrentar o primeiro desafio, ou seja, de obter estimativas pós-censitárias desagregadas por sexo e idade para todas as Regiões Administrativas, foram levantados dados estatísticos disponíveis temporal e espacialmente referenciados. Entre esses dados destacam-se: 1) dados populacionais dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 por setores censitários; 2) dados demográficos da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) de 2015 e 2018 - realizada pela Codeplan; 3) informações fornecidas pela Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH) sobre assentamentos irregulares e projetos habitacionais; 4) dados de unidades de consumo da Companhia Energética de Brasília (CEB) e da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB); 5) número de nascimentos e óbitos desagregados por Região Administrativa, concedidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 6) dados de pesquisas específicas realizadas pela Codeplan, como a do Paranoá Parque, na RA Paranoá, e de Santa Luzia na RA SCIA-Estrutural; 7) informações geográficas, a partir de imagens de satélite do Google Earth, e do Geoportal da SEGETH, disponível em: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/>. Além dos dados, foram levantadas opiniões de especialistas sobre a ocupação do território e foram realizadas visitas a áreas específicas.

Para a projeção da população por RA para o período de 2015 a 2020, foi considerada a tendência demográfica observada a partir de 2010 e os projetos habitacionais em fases de execução ou em planejamento, de acordo com os dados da Secretaria de Gestão do Território e Habitação (SEGETH), publicados em seu portal - <http://www.segeth.df.gov.br/>.

Vale lembrar que as projeções populacionais para as RAs estão circunscritas às projeções para o Distrito Federal, elaboradas pelo IBGE e publicadas em 2018. As projeções populacionais para o Distrito Federal foram construídas com base no método das componentes por coorte, que pressupõe períodos quinquenais de projeção a partir do ano base 2010. Seguindo essa metodologia, a estimação e projeção da população para as RAs foram realizadas considerando os períodos quinquenais (2015 e 2020). Para esses anos, a projeção da população para as RAs por sexo e idade foram ajustadas à projeção do DF utilizando-se o método da tábua quadrada.¹ Os anos intermediários foram obtidos por interpolação linear. Para a desagregação em idades simples de 0 a 19 anos, utilizou-se o método de multiplicadores de Sprague (SHRYOCK *et al.*, 1976).

¹ A Tábua Quadrada é um método de distribuição de quantitativos populacionais que atende, simultaneamente, a dois critérios especificados nas marginais de uma tabela de contingência. Por aproximações sucessivas, a soma dos valores das frequências conjuntas deverá ser igual às frequências marginais das respectivas categorias. No caso, as frequências conjuntas (população por sexo e idade das localidades) são valores a serem estimados, enquanto as frequências marginais são valores fixos (população total da localidade e população por sexo e idade do DF).

1.1. Identificação e delimitação de unidades espaciais menores

As menores unidades espaciais para as quais os censos demográficos de 2000 e 2010 publicaram dados populacionais por sexo e idade são os “setores censitários”. Tendo como base os setores censitários de 2000 e 2010, foi possível conhecer a dinâmica demográfica nas áreas menores que compõem o Distrito Federal. A partir da análise desses dados, observou-se uma heterogeneidade de dinâmicas demográficas mesmo internamente às RAs. Desse modo, optou-se por subdividir o território do DF em unidades espaciais menores que as RAs, denominadas de localidades.

Essa subdivisão foi realizada a partir dos *shapefiles* dos setores censitários disponibilizados pelo IBGE de 2000 e 2010, atualizados em 2016. As localidades foram delimitadas considerando sua identidade socioespacial, e observadas as poligonais das Regiões Administrativas definidas pela Codeplan para a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios e a delimitação proposta pela Secretaria de Gestão do Território e Habitação, discutida em audiências públicas ao longo de 2017/2018.

Mais precisamente, para identificação das localidades em 2000 e 2010, os *shapefiles* destes dois anos foram compatibilizados de modo a se preservar a sua delimitação, levando-se em conta as informações de setores censitários que variaram entre os dois anos. Por exemplo, os setores censitários de 2010, pelo aumento do contingente populacional, são menores e em maior número e foram agrupados de modo a estarem contidos em setores de 2000 (Figura 1). Vale esclarecer que as delimitações dos setores censitários foram mantidas para a determinação da maioria das localidades, somente em alguns casos foi necessário particionar alguns setores, de modo que a identificação do território fosse aderente à realidade.

Com o intuito de atualizar as malhas censitárias, foi utilizado o *shapefile* dos setores censitários do Distrito Federal de 2016. Todas as malhas foram compatibilizadas e sobrepostas à imagem de satélite de 2018, possibilitando a delimitação mais precisa das localidades identificadas. A lista das localidades encontra-se no quadro no Apêndice.

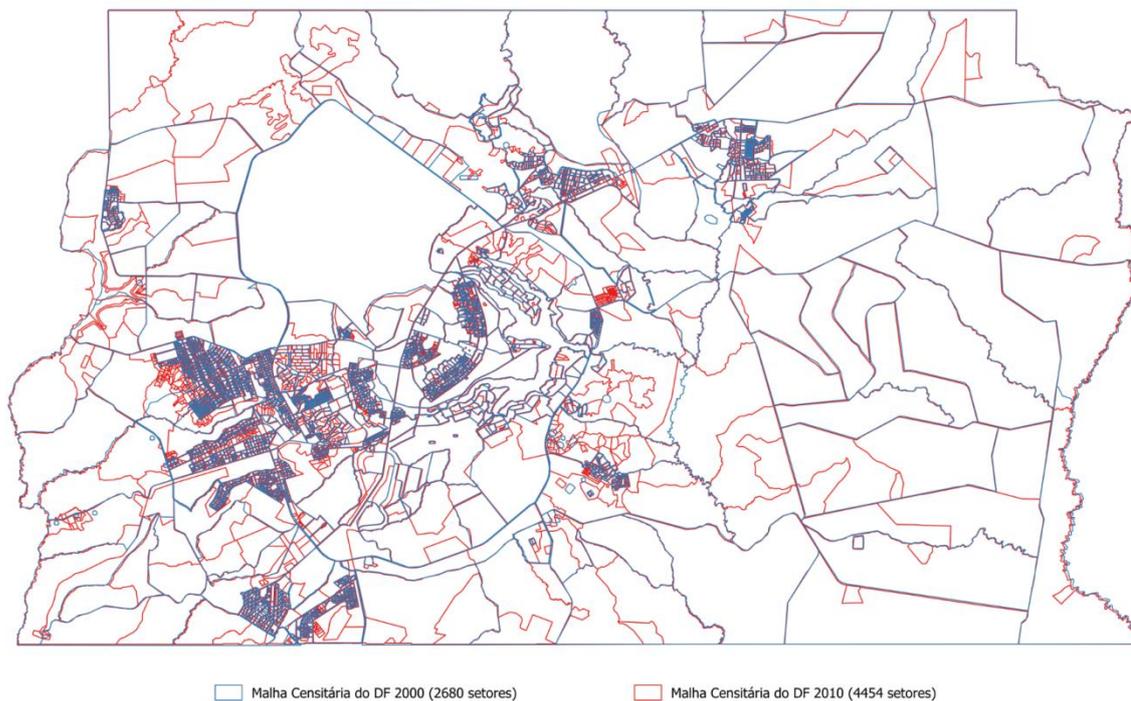
Após a delimitação dessas localidades, pôde-se combinar as malhas censitárias com os microdados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 e levantar o volume populacional e distribuição por sexo e idade para esses anos.²

Com base nessa informação, avaliou-se o crescimento demográfico de cada localidade entre 2000 e 2010. A evolução da população nessas localidades também foi estimada para o período de 2010 a 2018, a partir dos diversos dados e imagens disponíveis sobre o território do Distrito Federal. Considerando o crescimento demográfico dessas localidades, procedeu-se à classificação nos seguintes grupos:

- Localidades que existiam em 2000 e em 2010 e que tiveram crescimento de moderado a negativo no período.
- Localidades que já existiam em 2000, mas apresentaram um crescimento/decrescimento intenso entre 2000 e 2010 ou entre 2010 e 2018;
- Localidades que não existiam em 2000, mas passaram a existir em 2010; e
- Localidades que não existiam em 2000 e 2010, mas que existem em 2018.

Além destas, foram consideradas ocupações futuras previstas em documentos de planejamento urbano da SEGETH.

² Os dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 foram ajustados com base na revisão das projeções populacionais do IBGE publicadas em 2018.

Figura 1 - Sobreposição das malhas censitárias de 2000 e 2010, Distrito Federal

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 e 2010

1.2. Estimativas e projeções populacionais

Para todas as localidades estimou-se, primeiramente, o volume populacional para julho de 2015 a partir de informações sobre o número de domicílios e número médio de moradores em cada localidade dados pelos Censos de 2000 e/ou 2010, quando existente; número de unidades de consumo de energia ou água em 2018, fornecidos pela CEB e CAESB; número de ocupações irregulares provenientes da SEGETH; informações populacionais e de domicílios da PDAD 2015 e 2018; e de imagens disponíveis sobre o território do Distrito Federal.

Para as localidades que existiam em 2000 e em 2010, e que tiveram crescimento de moderado a negativo no período, foram também estimados o volume e a estrutura etária para 2015 pelo Método de Relação de Coortes de Duchesne, que está descrito no Item 1.3. Para as demais localidades a utilização deste método não foi considerada adequada, uma vez que elas apresentaram grandes variações populacionais no passado ou não existiam. Ao estimar ou projetar a população, o método de Duchesne tende a intensificar as variações ocorridas no passado, levando a resultados que podem não ser coerentes com a realidade atual.

As estimativas de volume populacional para 2015 foram revisadas minuciosamente, localidade por localidade, comparados os resultados dos dois métodos, nos casos específicos, e realizadas adequações pontuais para maior aderência à realidade, quando necessário.

As estruturas etárias para as localidades em que o método de Duchesne não era adequado foram obtidas a partir da projeção por método das componentes, tendo como população base a do Censo de 2010. Para estas projeções, foram considerados os níveis e a estrutura da mortalidade dados pela tábua de mortalidade do DF estimada pelo IBGE, o número de nascimentos a partir dos dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal e incluídos ajustes para incorporar a migração.

Para as localidades que não existiam em 2010, foram imputadas estruturas etárias de localidades que possuíam similar identidade socioespacial ou utilizadas informações de pesquisas específicas como, por exemplo, a Pesquisa de Satisfação dos Beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida - Paranoá Parque (CODEPLAN, 2018).

Para 2020, as localidades foram novamente classificadas e foram aplicados os métodos de projeção de acordo com a intensidade do crescimento populacional estimado entre 2010 e 2015.

1.3. Método de Relação de Coortes

O Método de Relação de Coortes de Duchesne (1987) é uma técnica de projeção populacional que considera a hierarquia do território, projetando a estrutura etária da população de áreas menores com base nas informações dessas próprias áreas e de informações da área maior. No presente contexto, o Distrito Federal é considerado a área maior e as localidades como as áreas menores.

Segundo Duchesne (1987, p. 76), a população por sexo do período t de cada localidade (N) é projetada para o período $t+5$, da seguinte forma segundo grupos de idade:

A) Primeiro grupo etário - de 0 a 4 anos:

$${}_5N_0^{t+5} = B^{t,t+5} \times P_b^{t,t+5} \times K_b^{t,t+5} \quad (1)$$

Onde:

- ${}_5N_0^{t+5}$ é a população com idades de 0 a 4 anos, no ano $t+5$, de cada localidade;
- $B^{t,t+5}$ é o total de nascimentos, no período de t a $t+5$, de cada localidade;
- $P_b^{t,t+5}$ é a razão de sobrevivência ao nascer, no período de t a $t+5$, da área maior, Distrito Federal;
- $K_b^{t,t+5}$ é o índice de crescimento diferencial ao nascimento, no período de t a $t+5$, de cada localidade em relação ao Distrito Federal.

B) Grupos etários intermediários - de 5 a 94 anos:

$${}_5N_{x+5}^{t+5} = {}_5N_x^t \times {}_5CR_x^{t,t+5} \times {}_5K_x^{t,t+5} \quad (2)$$

Onde:

- ${}_5N_{x+5}^{t+5}$ é a população com idades entre $x+5$ e $x+10$, no ano $t+5$, de cada localidade;
- ${}_5N_x^t$ é a população com idades entre x e $x+5$, no ano t , de cada localidade;
- ${}_5CR_x^{t,t+5}$ é o coeficiente de crescimento do Distrito Federal, relativo às coortes de idades de x a $x+5$, no ano t , e que alcançam as idades $x+5$ a $x+10$ no ano $t+5$;
- ${}_5K_x^{t,t+5}$ é o índice de crescimento diferencial, relativo às coortes de idades de x a $x+5$, no ano t , e que alcançam as idades $x+5$ a $x+10$ no ano $t+5$, de cada localidade em relação ao Distrito Federal.

C) Grupo etário final - 95 anos e mais:

$$N_{95\ e+}^{t+5} = N_{90\ e+}^t \times CR_{90\ e+}^{t,t+5} \times K_{90\ e+}^{t,t+5} \quad (3)$$

Onde:

- $N_{95\ e+}^{t+5}$ é a população com 95 anos ou mais, no ano t+5, de cada localidade;
- $N_{90\ e+}^t$ é a população com 90 anos ou mais, no ano t, de cada localidade;
- $CR_{90\ e+}^{t,t+5}$ é o coeficiente de crescimento do Distrito Federal, relativo às coortes de idades de 90 e mais, no ano t, e que alcançam as idades 95 ou mais, no ano t+5;
- $K_{90\ e+}^{t,t+5}$ é o índice de crescimento diferencial, relativo às coortes de idades de 90 e mais, no ano t, e que alcançam as idades 95 ou mais, no ano t+5, de cada localidade em relação ao Distrito Federal.

O coeficiente de crescimento (CR) do Distrito Federal, área maior, é calculado a partir da seguinte fórmula:

$${}_5CR_x^{t,t+5} = \frac{{}_5R_{x+5}^{t+5}}{{}_5R_x^t} \quad (4)$$

Onde:

- ${}_5R_x^t$ é a população com idades entre x e x+5, no ano t, do Distrito Federal;
- ${}_5R_{x+5}^{t+5}$ é a população com idades entre x+5 e x+10, no ano t+5, do Distrito Federal.

Para o cálculo do índice de crescimento diferencial (K) de cada localidade em relação à área maior utiliza-se a seguinte expressão:

$${}_5K_x^{t,t+5} = \frac{\frac{{}_5N_{x+5}^{t+5}}{{}_5N_x^t}}{\frac{{}_5R_{x+5}^{t+5}}{{}_5R_x^t}} \quad (5)$$

Nota-se, portanto, que o índice de crescimento diferencial (K) pode ser interpretado como a razão do coeficiente de crescimento de uma localidade em relação ao coeficiente de crescimento do Distrito Federal.

Para a estimação do valor K utilizam-se dados populacionais observados tanto para as áreas menores quanto para a área maior. Para a aplicação do método de Duchesne para 2015, como os dados populacionais observados referem-se aos censos de 2000 e 2010, ou seja, um intervalo de tempo de 10 anos, faz-se necessário um ajuste no cálculo de K, pois como apresentado na Equação 5, a referência é a períodos quinquenais. O valor de K ajustado é dado pela seguinte expressão:

$${}_5K_x^{t,t+5} = \frac{\left(\frac{{}_5N_{x+5}^{t+10}}{{}_5N_{x-5}^t} \right)^{1/2} + \left(\frac{{}_5N_{x+10}^{t+10}}{{}_5N_x^t} \right)^{1/2}}{2} \quad (6)$$

Onde os tempos correspondem a:

- t refere-se aos dados do Censo de 2000;
- t+10 refere-se aos dados do Censo de 2010.

A aplicação do método de Duchesne para períodos posteriores utilizou a equação 5 para o cálculo de K, dado que se dispõe de estimativas ou projeções para áreas menores e área maior, para quinquênios anteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CODEPLAN. **Pesquisa de Satisfação dos Beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida - Paranoá Parque**. Brasília, 2018. Resumo disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Resultados-da-Pesquisa-de-Satisfa%C3%A7%C3%A3o-dos-Benefici%C3%A1rios-do-PMCMV-Parano%C3%A1-Parque-resumo.pdf>.

_____. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - PDAD 2015**. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/pdad-2015/>. Acesso em: 15 nov. 2018.

DUCHESNE, L. **Proyecciones de Población por Sexo y Edad para Áreas Intermedias y Menores - Método de Relación de Cohortes**. Centro Latinoamericano de Demografía, Diciembre 1987.

IBGE. Projeções da população. Tabelas - 2018. **Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 12 nov. 2018.

_____. **Projeções da população: Brasil e unidades da federação: revisão 2018** / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

SEGETH. Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação. **Geoportal**. Disponível em: <https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 20 nov. 2018.

SHRYOCK, Henry S, STOCKWELL, Edward G and SIEGEL, Jacob S. **The methods and materials of demography**. (Condensed ed. / by Edward G. Stockwell). Academic Press, New York, 1976.

APÊNDICE

Lista de Localidades segundo Região Administrativa (RA)

Continua

Águas Claras	Gama
ADE Águas Claras	Área Rural - Gama
Águas Claras Vertical	Ponte Alta Norte
Areal	Setor Central Gama
Arniqueiras	Setor Leste Gama
Vereda da Cruz	Setor Norte Gama
Brazlândia	Setor Oeste Gama
Area Rural - Brazlândia	Setor Sul Gama
Brazlândia	Guará
INCRA 8	Colônia Agrícola Aguas Claras
Candangolândia	Colônia Agrícola Bernardo Sayao
Candangolândia	Colônia Agrícola IAPI
Ceilândia	Guará I
Área Rural - Ceilândia	Guará II
Condomínio Pôr do Sol	Lúcio Costa
Prive Lucena Roriz	Setor Parque Sul
Setor de Indústria - CEI	Itapoã
Setor M Impar - CEI	Área Rural - Itapoã
Setor M Par - CEI	Condomínio Entrelagos
Setor N Impar - CEI	Itapoã
Setor N Par - CEI	Jardim Botânico
Setor O e Expansão - CEI	Condomínios Jardim Botânico
Setor P Norte - CEI	Papuda
Setor P Sul - CEI	Tororó
Setor R - CEI	Jardim Mangueiral
Sol Nascente	Lago Norte
Cruzeiro	Granja do Torto
SHCES	Lago Norte/Taquari
SRES	Mansões Lago Norte
Fercal	Península do Lago Norte
Área Rural - Fercal	Lago Sul
Fercal	Setor de Mansões Dom Bosco
	Villages Alvorada/Ermida Dom Bosco
	Setor Habitacional Individual Sul

Lista de Localidades segundo Região Administrativa (RA)

Conclusão

Núcleo Bandeirante Metropolitana Núcleo Bandeirante Vila Cahuy	Riacho Fundo II Área Rural - Riacho Fundo II Riacho Fundo II Riacho Fundo Parque
Paranoá Área Rural - Paranoá Morada Quintas do Campo Paranoá Residencial La Font Paranoá Parque	Samambaia Área Rural - Samambaia Samambaia Quadras 100 300 e 500 - Pares Samambaia Quadras 200 400 e 600 - Impares Setor Institucional Samambaia
Park Way SMPW Trecho 1 SMPW Trecho 2 SMPW Trecho 3 Vargem Bonita	Santa Maria Área Institucional Santa Maria Área Rural - Santa Maria Condomínios Santa Maria Residencial Santos Dummont Santa Maria Vila DVO Residencial Total Ville
Planaltina Arapoanga Área Rural - Planaltina Condomínio Mestre D'armas Condomínio Planaltina Planaltina Tradicional Vale do Amanhecer	São Sebastião Área Rural - São Sebastião Morro da Cruz Núcleo Rural Capão Comprido São Sebastião Residencial Crixá
Plano Piloto Asa Norte Asa Sul SMU Vila Planalto Vila Telebrasilândia Setor Noroeste	SCIA Chácara Santa Luzia Vila Estrutural
Recanto das Emas Área Rural - Recanto das Emas Recanto das Emas Setor Habitacional Água Quente	SIA SIA + RGC + SAAN
Riacho Fundo Colônia Agrícola Sucupira + Cond. Riacho Fundo Riacho Fundo	Sobradinho Área Rural - Sobradinho Condomínio RK Nova Colina Sobradinho
Sudoeste/Octogonal Octogonal Sudoeste	Sobradinho II Área Rural - Sobradinho II Lago Oeste Sobradinho II
Taguatinga Chácaras Taguatinga Taguatinga Norte Taguatinga Sul + Primavera	Varjão Varjão
	Vicente Pires 26 de Setembro Colônia Agrícola Samambaia Colônia Agrícola São Jose Colônia Agrícola Vicente Pires

Fonte: Codeplan, Projeções Populacionais para as Regiões Administrativas do Distrito Federal 2010-2020, 2018.

**Companhia de Planejamento
do Distrito Federal - Codeplan**

Setor de Administração Municipal
SAM, Bloco H, Setores Complementares
Ed. Sede Codeplan
CEP: 70620-080 - Brasília-DF
Fone: (0xx61) 3342-2222
www.codeplan.df.gov.br
codeplan@codeplan.df.gov.br