



**METODOLOGIA DAS ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO  
RESIDENTE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PARA 1º DE  
JULHO DE 2011**

Segunda edição

**Presidenta da República**  
Dilma Rousseff

**Ministra do Planejamento, Orçamento e Gestão**  
Miriam Belchior

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

**Presidenta**  
Wasmália Bivar

**Diretor-Executivo**  
Nuno Duarte da Costa Bittencourt

**ORGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES**

**Diretoria de Pesquisas**  
Marcia Maria Melo Quintslr

**Diretoria de Geociências**  
Wadih João Scandar Neto

**Diretoria de Informática**  
Paulo César Moraes Simões

**Centro de Documentação e Disseminação de Informações**  
David Wu Tai

**Escola Nacional de Ciências Estatísticas**  
Denise Britz do Nascimento Silva

**UNIDADE RESPONSÁVEL**

**Diretoria de Pesquisas**

**Coordenação População e Indicadores Sociais**  
Luiz Antonio Pinto de Oliveira

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**  
Diretoria de Pesquisas  
Coordenação de População e Indicadores Sociais

**METODOLOGIA DAS ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO  
RESIDENTE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PARA 1º DE  
JULHO DE 2011**

Segunda edição

Rio de Janeiro  
2011

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>5</b>
<b>2. O Censo Demográfico 2010 do Brasil como referência para a elaboração das estimativas das populações municipais para 2011.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Atualização da Base Territorial.....</b>	<b>13</b>
<b>4. Compatibilização das bases municipais para 2000 e 2007 a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Metodologia.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1. Projeção da população do Brasil – O Método das Componentes Demográficas.....</b>	<b>19</b>
<b>5.2. Estimativas das populações dos Municípios.....</b>	<b>20</b>
<b>5.3. Estimativas para as Grandes Regiões e Unidades da Federação.....</b>	<b>24</b>
<b>5.4. Estimativas finais de população: números inteiros.....</b>	<b>24</b>
<b>6. Considerações Finais.....</b>	<b>26</b>
<b>7. Bibliografia de Referência.....</b>	<b>27</b>

## 1. Introdução

A experiência do IBGE no campo das projeções de população tem início em 1973, quando seu Centro Brasileiro de Estudos Demográficos (CBED), atual Coordenação de População e Indicadores Sociais (COPIS) da Diretoria de Pesquisas (DPE), elabora a projeção da população do Brasil pelo método das componentes demográficas. Mas, é a partir de 1989 que o IBGE consolida seu primeiro esquema de projeções populacionais, com periodicidade anual, compreendendo o nível Nacional, o das Unidades da Federação e o dos Municípios, em cumprimento ao dispositivo constitucional, regulamentado pela Lei Complementar nº 59, de 22 de dezembro de 1988. Assim, o IBGE passa a realizar estimativas da população residente para todos os municípios brasileiros regularmente instalados e, de acordo com o que estabelece o Artigo 102 da Lei nº 8.443, de 16 de julho de 1992, as publica no Diário Oficial da União, até 31 de agosto de cada ano.

A Constituição Federal, em 1988 descentralizou diversas políticas públicas as quais foram incorporando, paulatinamente, planos e ações direcionados para as áreas da Educação e da Saúde, para a erradicação da pobreza extrema e o combate à fome e para a inclusão social de grupos minoritários. Desde então, o IBGE, responsável pelas estatísticas oficiais de população, tem enfrentado e vencido grandes desafios para atender as mais diversas demandas por informações sociodemográficas detalhadas e prospectivas, vindas das esferas governamental e privada.

As projeções de população desagregadas por sexo e idade, por exemplo, conjuntamente com os indicadores sociais, econômicos e demográficos, constituem um instrumento poderoso que cumpre o propósito de subsidiar o planejamento de políticas públicas que visam o atendimento das necessidades específicas de crianças, adolescentes, jovens, pessoas em idade ativa e o contingente de idosos, bem como o de fornecer parâmetros balizadores a serem considerados nos processos de monitoramento e avaliação dos diversos programas já implantados na área social.

Neste sentido, não se descarta também a necessidade de atendimento em todos os níveis geográficos, desde o nacional até os micro-domínios geográficos, para os quais informações de alta relevância têm proporcionado diagnósticos substantivos sobre as diversas formas de vulnerabilidade sociodemográfica e sócio-ambiental.

Convém registrar que o total estimado de pessoas residentes em regiões do País com estruturas político – administrativas definidas é um dos parâmetros de referência para que o Tribunal de Contas da União (TCU) efetue o cálculo do Fundo de Participação dos Estados e Municípios (FPE e FPM), visando determinar a distribuição das respectivas quotas. Os usos e demandas já citados que envolvem a utilização das projeções populacionais são exemplos que bem representam os bons resultados reconhecidamente já obtidos, mas não eliminam os desafios emergentes que devem ser superados pelo IBGE. Além disso, cabe ressaltar que as estimativas populacionais municipais são fundamentais para o cálculo de indicadores econômicos e sociodemográficos nos períodos intercensitários.

É importante dar conhecimento aos usuários e aos que, em maior ou menor escala, dependem das estimativas de população para fins de repasses financeiros, que a qualidade do trabalho deste Instituto quanto aos números da população e do Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios brasileiros foi alvo de Auditoria do Tribunal de Contas da União – TCU, através da sua Secretaria de Macroavaliação Governamental – SEMAG, realizada em 2009. O **"Relatório de Fiscalização Operacional no IBGE. Mapeamento dos processos de trabalho que envolvem a definição dos números de população e PIB dos municípios brasileiros para fins de cálculo das cotas de FPM. Recomendações ao IBGE, à Casa Civil e ao Congresso Nacional"** foi examinado pelos Ministros do TCU na Plenária do dia 11 de novembro de 2009, tendo sido alvo do ACÓRDÃO N° 2642/2009.

A Auditoria do TCU concluiu que a metodologia adotada pelo IBGE é apropriada às condições gerais do País, particularmente no tocante aos notórios diferenciais de cobertura interregionais, interestaduais e

intermunicipais dos Registros Administrativos que, em tese, possibilitariam estimar as populações municipais.

Destacam-se, do Acórdão, os parágrafos abaixo transcritos, que constam do “Voto” do Exmo. Sr. Ministro-Relator, Valmir Campelo:

*“11. Com a sistemática definida atualmente para o cálculo do FPM, em relação aos municípios do interior das Unidades da Federação, em que um único habitante a mais pode significar uma diferença de valor relativamente grande, principalmente para aqueles municípios pequenos que são dependentes dessa receita decendial, a população apurada pelo IBGE permite questionamentos, não por estar equivocada, mas por ser insuficiente para posicionar o município em faixa mais elevada, considerada pela edilidade como adequada e justa.” (grifo nosso)*

*12. Ressalte-se que essa constatação levou a equipe a apresentar proposta de recomendação ao Poder Executivo, no sentido de avaliar a viabilidade de propor projeto de lei alterando a sistemática de cálculo do FPM para tornar mais progressiva a tabela de cálculo do coeficiente populacional.*

*13. A despeito disso, foi constatado que o IBGE tem procurado atualizar as técnicas empregadas, as fontes de informações, os instrumentos de coleta e as ferramentas tecnológicas envolvidas no processamento da informação, bem como no treinamento das equipes contratadas de recenseadores e de seus próprios servidores, em sintonia com os princípios fundamentais das estatísticas oficiais da Comissão de Estatística das Nações Unidas.*

(...)

***16. No tocante ao escopo do presente levantamento, a SEMAG constatou que a missão do IBGE de retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento de sua realidade e ao exercício da cidadania tem sido cumprida de forma adequada.”***

De fato, o IBGE vem, no transcurso das últimas décadas, aprimorando sempre os métodos de aferição do quantitativo populacional, quando se trata de uma pesquisa censitária. No Capítulo 2 encontra-se uma descrição detalhada do trabalho de realização do Censo Demográfico 2010, o qual incorporou as mais recentes inovações tecnológicas para a coleta, processamento e transmissão dos dados. No tocante às estimativas de população em nível municipal, o IBGE vem avaliando a possibilidade de se introduzir procedimentos alternativos, de controle e avaliação das cifras obtidas. No Capítulo referente à Metodologia serão abordadas algumas ações que já estão sendo postas em prática sobre esta questão.

Feitos esses comentários, é oportuno antecipar que, segundo as estimativas da população com data de referência em 1º de julho de 2011, o Brasil conta com 192,4 milhões de habitantes, distribuídos pelos 5.565 Municípios brasileiros que formam os 26 Estados e o Distrito Federal.

O primeiro conjunto de estimativas de população da década de 2010 já traz algumas particularidades que serão explicitadas e justificadas em detalhes nos Capítulos que se seguem.



## **2. O Censo Demográfico 2010 do Brasil como referência para a elaboração das estimativas das populações municipais para 2011**

De início deve-se mencionar que as estimativas populacionais para o ano de 2011 guardam uma estreita relação com o Censo Demográfico 2010 e, por ser assim, os principais aspectos que conduziram a realização desse levantamento censitário merecem ser destacados.

O censo demográfico é uma pesquisa estatística de alto grau de complexidade em que, normalmente, a cada dez anos em muitos países, são investigadas as principais características dos domicílios e de sua população, abrangendo todo o Território Nacional. É uma operação que envolve toda a estrutura organizacional dos institutos de estatística, desde o planejamento até a divulgação para a sociedade de todos os resultados definitivos. Essa pesquisa representa uma importantíssima fonte de referência para o conhecimento das condições socioeconômicas de vida da população pesquisada, em nível nacional, estadual, municipal, bem como para áreas menores que a do município. Essas informações são de suma importância para os gestores públicos e privados definirem suas políticas regionais e direcionarem com maior precisão os investimentos em educação, saúde, serviços de modo geral, segurança e infraestrutura urbana e rural, dentre outras áreas.

Apenas para exemplificar a complexidade da pesquisa, basta a verificação de algumas informações mínimas. O Brasil é um país de dimensões continentais, com 8.515.692,27 km<sup>2</sup> de área territorial, cuja população se distribui com certa heterogeneidade dentre os 26 Estados e o Distrito Federal. O País conta atualmente com 5.565 municípios, mais de 67 milhões de domicílios e uma base territorial com 316.574 setores censitários.

O IBGE, responsável pela realização dos censos demográficos, e atento aos avanços tecnológicos no campo das pesquisas socioeconômicas e demográficas, tem buscado incorporar estes novos elementos às atividades inerentes a sua missão institucional.

No intuito de aferir as informações com um grau de confiabilidade cada vez maior e mitigar as possibilidades de problemas na coleta dos dados, o IBGE introduziu diversas inovações no Censo Demográfico 2010, tornando o levantamento uma referência mundial em termos de organização, rapidez na coleta, mecanismos de controle prévio e qualidade das informações obtidas, permitindo inclusive um maior potencial analítico e mais iterativo com o usuário com ferramentas de georreferenciamento das informações até os níveis de setores censitários. Essas inovações foram observadas atentamente por institutos de pesquisa de outros países e por organismos internacionais, o que qualificou o IBGE como merecedor de um prêmio concedido pela UNESCO. Os novos procedimentos incorporados ao Censo Demográfico 2010 vão desde o campo metodológico, tecnológico e gerencial, merecendo destaque especial:

1. A atualização do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) aos registros das unidades recenseadas a partir do Censo Demográfico 2010. O CNEFE, cadastro elaborado a partir dos registros das unidades recenseadas no Censo Demográfico 2000 e na Contagem de População 2007, compreende os endereços de quase todas as unidades residenciais e não residenciais urbanas, registradas pelos recenseadores durante o trabalho de coleta das informações;
2. A atualização de toda a Base Territorial Digital (cadastros territoriais e mapas digitais) em nível municipal, integrando as bases urbanas e rurais ao cadastro de endereços fornecido pelo CNEFE, possibilitando assim uma cobertura integrada de todo o território nacional e ampliando a disseminação de informações para a sociedade, a partir de um grande banco de dados geoespaciais, utilizando os mais modernos recursos da tecnologia da informação;
3. A utilização pelos recenseadores de um computador de mão ou PDA (*Personal Digital Assistants*) a partir do qual foi desenvolvido um questionário eletrônico em substituição ao antigo de papel, permitindo a introdução de procedimentos de críticas das informações prestadas em tempo real, garantindo assim uma melhor qualidade dos dados e agilizando o processo de apuração dos resultados. Esse PDA contempla

também o mapa digital (com todas as quadras, faces, nomes de ruas, etc) de todo o setor censitário em que o recenseador irá trabalhar;

4. A instalação de GPS (*Global Position System*) nos PDA's dos recenseadores, permitindo a ampla supervisão do ritmo da coleta e cobertura geográfica das informações, bem como o georeferenciamento de todas as unidades visitadas nas zonas rurais do país, onde foram captadas as coordenadas de localização de escolas e estabelecimentos de saúde, dentre outros, facilitando assim a localização das unidades residenciais nessas localidades;
5. A introdução da internet como alternativa para preenchimento do questionário eletrônico do censo, permitindo assim ao informante que não dispunha de tempo para responder ao questionário quando da visita do recenseador, participar da pesquisa;
6. A informatização com laptops dos cerca de 7.000 postos de coleta espalhados por todo o território nacional em cada um dos 5.565 municípios. Para organizar todo o trabalho do posto de coleta foi utilizado o Sistema de Informações Gerenciais do Posto de Coleta (SIGPC), integrando localmente os sistemas de apoio à operação censitária, notadamente o gerenciamento e a supervisão da coleta das informações, otimizando assim a descarga dos questionários bem como a transmissão dos dados para a central de recebimento;
7. A utilização do Sistema de Indicadores Gerenciais da Coleta (SIGC) para o processamento das informações da coleta transmitidas pelos postos de coleta, através do SIGPC, possibilitando aos servidores do IBGE o acompanhamento quase que em tempo real, do andamento da coleta dos dados censitários em níveis nacional, estadual, municipal, inclusive individualmente por posto de coleta e mesmo por setor censitário. O SIGC serviu também como veículo de disseminação das informações, tais como notas técnicas, orientações feitas pelas Coordenações e procedimentos a serem executados pelas equipes de campo;

8. A criação das Comissões Censitárias Estaduais (CCE's), das Comissões Municipais de Geografia e Estatística (CMGE's) e de algumas Comissões Censitárias Locais (CCL's), estabelecendo uma parceria com o IBGE no tocante ao apoio e monitoramento da operação censitária e à mobilização da sociedade civil e dos gestores públicos, com relação a importância e a qualidade das informações aferidas pelo censo demográfico, conferindo assim uma maior transparência no processo. As CMGEs terão caráter permanente, abrindo desta forma um novo canal de comunicação entre o IBGE e as sociedades locais;
9. A maior precisão das informações aferidas a partir do questionário da amostra, nos municípios de pequeno porte, a partir da aplicação de cinco frações amostrais distintas em função do tamanho do município; e
10. A parceria estabelecida com os diversos Ministérios, órgãos regionais de estatística, secretarias estaduais e órgãos de planejamento metropolitano, em nível nacional, bem como com Organismos Internacionais, tais como a ONU (*Statistics Division*, FAO e CEPAL), com o EUROSTAT, a OECD, o MERCOSUL e diversos órgãos oficiais de estatística de outros países, de forma a cooperarem, dentro de suas possibilidades, com a operação censitária brasileira.

Em função de todas essas melhorias nos procedimentos adotados na realização do Censo Demográfico 2010, pode-se considerar esta pesquisa como uma referência fundamental para a elaboração das estimativas da população para o ano de 2011 e, como consequência, também para os anos subsequentes.

### 3. Atualização da Base Territorial

A Base Territorial é constituída por um conjunto de mapas e cadastros de todos os municípios brasileiros com seus distritos, subdistritos, bairros, localidades, povoados, etc., em que as unidades político-administrativas e suas subdivisões oficiais são devidamente observadas. Seu objetivo é descrever o Território Nacional em seus aspectos fundamentais para o adequado planejamento e execução da operação de coleta de dados e a divulgação de resultados das pesquisas empreendidas pelo IBGE.

Para montar a Base Territorial (BT) do Censo Demográfico 2010, o IBGE fez uso de inovações tecnológicas para a coleta, processamento e apresentação de dados geoespaciais, dentre os quais: computadores de mão equipados com sensor do Sistema de Posicionamento Global (GPS), imagens de sensores orbitais e aerotransportados de diferentes características, ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas, entre outras. Todas essas tecnologias vêm contribuindo para aprimorar a representação cartográfica dos limites territoriais.

A coleta de dados realizada pelo IBGE seja no censo demográfico ou em qualquer outra pesquisa empreendida por este Instituto, deve observar os limites territoriais estabelecidos em lei. Entretanto, não cabe ao IBGE definir esses limites, mas sim, no caso de limites municipais, aos respectivos governos estaduais, em cumprimento a dispositivo constitucional<sup>1</sup>. Neste sentido, para o Censo Demográfico 2010, o IBGE estabeleceu convênios com órgãos estaduais responsáveis pelo acompanhamento da evolução da divisão político-administrativa, em várias Unidades da Federação, de modo a assegurar que estivesse praticando os limites validados oficialmente por esses órgãos, à luz da legislação em vigor.

Nesse procedimento, as Comissões Municipais de Geografia e Estatística (CMGE's), implantadas pelo IBGE na fase de planejamento do Censo

---

<sup>1</sup> Art. 18, § 4º da Constituição Federal do Brasil de 1988.

Demográfico 2010, em cada município, vêm contribuindo de modo significativo no sentido de indicar trechos de limites intermunicipais e pertinência territorial de localidades, merecedores de atenção. Muitos questionamentos sobre limites foram esclarecidos como resultado desse esforço. E quando não o foram a tempo de incorporação na Base Territorial do Censo Demográfico 2010, a área em questão foi destacada em um ou mais Setores Censitários.

Abaixo, estão relacionadas as questões mais comuns sobre limites e como foram tratadas na Base Territorial do Censo Demográfico 2010:

- Administrativas: caso de localidade(s) administrada(s) por um dado município, mas que, legalmente, pertence(m) ao território de outro, cuja sede em geral se encontra mais afastada da(s) localidade(s) e/ou com maior dificuldade de acesso. O IBGE praticou os limites legais em vigor,
- A Administração local considera que a lei não reflete a realidade: se e enquanto não houver alteração da legislação, o IBGE continuará praticando os limites definidos em lei,
- Localidades que se situam em mais de um município: o IBGE praticou os limites definidos em lei; foram criados Setores Censitários distintos, em cada município, ou as Unidades Visitadas foram identificadas e distribuídas pelos municípios limítrofes, tomando como base a linha do limite municipal,
- Discordância do município sobre o posicionamento da sua linha de limite: o IBGE praticou os limites legais em vigor, homologados pelo gestor estadual, e, através do convênio, encaminhou ao mesmo as dúvidas surgidas,
- O perímetro urbano ultrapassa o limite municipal: o IBGE privilegia a legislação estadual sobre a legislação municipal e,
- Ausência de lei definidora de perímetro urbano: o IBGE estabeleceu um perímetro urbano para fins estatísticos, como forma de definir as áreas urbanas e rurais do município.

As estimativas de população anuais produzidas pelo IBGE levam em conta a situação atualizada da Divisão Político-Administrativa Brasileira – DPA. A dinâmica da DPA reflete eventuais alterações ocorridas nos limites territoriais, no âmbito dos convênios que o IBGE mantém com órgãos estaduais. As alterações promovidas desde a divulgação dos resultados do Censo Demográfico 2010, que tiveram impacto nas Estimativas Populacionais de 2011, foram decorrentes de um dos seguintes fatores:

- nova legislação alterando os descritores de limites municipais;
- ajustes cartográficos comunicados oficialmente ao IBGE por órgãos estaduais.

Além disso, as estimativas de população também refletem modificações na pertinência territorial de algumas localidades por decisões judiciais (Liminares e Mandados) ou por parecer normativo da Procuradoria Federal no IBGE. Nestes casos, ao contrário dos anteriores, não é o limite que se modifica, mas apenas uma dada localidade que passa a ter a sua população contabilizada para outro município.

Apresenta-se a seguir um quadro resumo das alterações territoriais verificadas entre 29 de abril de 2011, data da publicação da Sinopse dos resultados do Censo Demográfico 2010 até 30 de junho de 2011. Estas alterações refletem o estado da Base Territorial para efeito das Estimativas da População para o ano de 2011.

UF	Nº de alterações <sup>1</sup>	Nova Legislação	Ajustes cartográficos encaminhados pelo Órgão Estadual	Decisões judiciais (Liminares / Mandados)	Parecer normativo da PF
AM	1		1		
MA	20		19	1*	
PI <sup>2</sup>	2*	1*			1*
PE	1		1		
PB	1*		1*		
BA	2*			2*	
SP	1		1		
PR	5		5		
RS	5		5		
TOTAL	38	1	33	3	1

<sup>1</sup> Cada alteração territorial envolve no mínimo dois (2) municípios.

<sup>2</sup> No Piauí, uma das alterações ocorre na divisa com o Ceará.

\* Alterações legais ou por decisões judiciais já contempladas nas estimativas populacionais divulgadas em 31 de agosto de 2011, no Diário Oficial da União.



#### **4. Compatibilização das bases municipais para 2000 e 2007 a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010.**

Com vistas às estimativas populacionais para o ano de 2011, foi realizado um processo de compatibilização das áreas e das populações residentes dos municípios brasileiros, ou seja, a atualização da situação político administrativa vigente na época do Censo Demográfico 2000 e da Contagem de População 2007 com a situação político administrativa vigente na ocasião do Censo Demográfico 2010. Este processo tem como principal objetivo deixar os municípios comparáveis entre si nos diferentes levantamentos censitários, como se a população tivesse sido coletada no município com a mesma base territorial vigente no último Censo Demográfico realizado em 1º de agosto de 2010.

Portanto, a compatibilização das bases municipais está baseada nas transferências de área e/ou população que foram realizadas ao longo dos anos que sucederam o Censo Demográfico de 2000, fruto de alterações de limites entre municípios e/ou de criações e instalações de novos municípios. Em 1º de agosto de 2000, data de referência do Censo Demográfico 2000 haviam 5.507 municípios, em 1º de abril de 2007, data de referência da Contagem de População, eram 5.564 municípios. O Censo Demográfico 2010 realizou a pesquisa de suas informações em 5.565 municípios.

Para viabilizar este processo de compatibilização a Diretoria de Geociências do IBGE disponibilizou as informações que retratam os movimentos de setores censitários, ou seja, dados que permitem a atualização das mudanças que ocorreram por conta das dinâmicas populacionais e territoriais, e que foram utilizadas no planejamento da Base Territorial do Censo Demográfico 2010. Estes movimentos têm origem em demandas judiciais (criação de novos municípios e/ou alterações de limites municipais), ou ajustes na Base Operacional Geográfica verificados pelas Unidades Estaduais do IBGE, podendo ocorrer dentro do mesmo município ou entre dois ou mais municípios.

Para este trabalho inicialmente foram analisados os movimentos dos setores censitários e o quantitativo de população relacionado com estes setores, o que irá retratar o quanto de população foi transferido de um município para outro ao se fazer estes movimentos. De posse deste quantitativo populacional é calculado o seu percentual em relação a população total do município que está cedendo o setor censitário para o outro, chamado de município receptor. Este cálculo é feito para todos os municípios que estão doando setores para outros municípios e, ao final, é criada uma tabela contendo todas estas transformações ocorridas ao longo dos anos, como parte das atualizações. Essa tabela passa a servir como base de cálculo para as populações municipais atualizadas, ou seja, compatíveis com a estrutura político administrativa quando da ocasião do Censo Demográfico 2010.

A partir dessa tabela que tem os percentuais de população cedida de um município para outro procede-se o cálculo das novas populações. O cálculo é feito aplicando-se o percentual de população cedida, que está na tabela de percentuais, no valor total da população do município cedente em 2007, época da Contagem de População, obtendo-se então o valor que deve ser retirado deste município. Este valor é então retirado do município cedente e adicionado ao município receptor. Esta operação é feita para todos os municípios que estão na tabela de percentuais. Ao término dos cálculos e das transferências das populações cedidas, tem-se as populações de 2007 compatíveis com a estrutura político administrativa de 2010.

Com relação às populações do Censo Demográfico 2000 é utilizado o mesmo procedimento utilizado na compatibilização das populações de 2007, ou seja, utilizar os percentuais das populações cedidas para calcular estes movimentos entre municípios, bem como criar os municípios que não existiam à época do realização do Censo Demográfico 2000.

Por fim, para garantir a integridade dos dados, é feita uma conferência dos totais de populações em todos os níveis estruturais existentes na Base Operacional Geográfica (Brasil, UF, município, distrito e subdistrito).

## 5. Metodologia

A metodologia que proporcionou estimar as populações dos 5.565 municípios brasileiros é constituída de etapas, cujos procedimentos foram se consolidando de forma paulatina e seguindo critérios técnicos justificáveis.

### 5.1. Projeção da população do Brasil – O Método das Componentes Demográficas

Com os resultados até o momento disponíveis do Censo Demográfico 2010 não se pode proceder a uma atualização da Projeção da População do Brasil – Revisão 2008. Estes resultados são, em sua maioria, oriundos do questionário da amostra do Censo, cuja base de dados não passou por todas as fases de avaliação da consistência, crítica e imputação. Entretanto, com o objetivo de incorporar, ainda que preliminarmente, algum parâmetro proveniente da Pesquisa Censitária de 2010, o nível, expresso pela taxa de fecundidade total, e o padrão etário da fecundidade foram introduzidos no modelo de projeção de população, elaborado em caráter especial, partindo da população enumerada pelo Censo Demográfico 2000. Os resultados obtidos permitiram redefinir temporariamente a população do Brasil para a década de 2000, ano a ano, até que se possa atualizar, com todos os parâmetros definitivos extraídos do Censo Demográfico 2010, ao longo do ano de 2012, a última projeção de longo prazo da população do Brasil, divulgada pelo IBGE.

Foi utilizado na mencionada projeção o Método das Componentes Demográficas para o qual uma descrição detalhada pode ser encontrada nos endereços abaixo relacionados.

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/metodologia.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/metodologia.pdf)

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/projecao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf)

## 5.2. Estimativas das populações dos Municípios

Entre os anos de 2000 e 2010 o IBGE realizou três pesquisas demográficas de porte censitário: Os Censos Demográficos de 2000 e 2010 e a Contagem da População 2007. O levantamento de 2007 priorizou, até mesmo por questões orçamentárias, os municípios com população até determinado tamanho, deixando de pesquisar a população de 129 municípios (Ver: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>)

Para estes 129 municípios foram divulgadas em 2007, 2008 e 2009 populações estimadas com base no Método de Tendência de Crescimento observado no período 1991 – 2000. Notoriamente, para os 129 municípios cujas populações não foram contadas em 2007 não se poderia aplicar a tendência 2007 – 2010 para estimar suas respectivas populações em 2011.

No Censo Demográfico de 2010 houve um rígido controle da coleta das informações, com intervenções imediatas ao primeiro sinal de que algum indicador do Sistema de Indicadores Gerenciais estivesse ultrapassando os limites aceitáveis pré-definidos. Por conta disso, foram examinadas as séries históricas (2000, 2007 e 2010) das populações em nível municipal, com vistas a uma análise minuciosa e criteriosa, baseada em indicadores associados à evolução populacional nos períodos 2000 – 2007 e 2007 – 2010.

Paralelamente, foram feitas consultas às Unidades Estaduais do IBGE com o propósito de se extrair observações que pudessem, ao menos, sugerir ou apontar problemas ocorridos durante a coleta das informações fornecidas pelas populações dos municípios, e que não foram percebidos em tempo hábil, quando da realização dos três últimos Censos Demográficos.

O cruzamento das observações recebidas, em especial as complementações acerca da dinâmica econômica e demográfica local, com a análise dos indicadores de crescimento, resultou na definição de dois grupos de municípios: no primeiro grupo enquadram-se aqueles municípios cuja tendência de crescimento adotada foi o período 2000-2010 e, no segundo, os municípios para os quais não foram encontradas explicações que justificassem o comportamento de suas populações nos períodos 2000-2007 e 2007-2010.

Para esse segundo grupo de municípios, a estimativa da população residente em 1º de julho de 2011 foi feita mediante a utilização da participação relativa da população municipal na população total do Brasil observada no Censo Demográfico 2010. Esta mesma proporção foi aplicada à população do Brasil estimada também para 1º de julho de 2011, resultando, com isso, nas estimativas das populações destes municípios para 1º de julho de 2011.

Já o método de tendência de crescimento demográfico, adotado para estimar a população dos municípios enquadrados no primeiro grupo, tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Neste caso, a população da área maior considerada para a utilização do método foi a do Brasil, observada em 2000 e 2010, e a população das áreas menores, foram as populações dos municípios, observadas nos mesmos anos.

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

No caso das estimativas de população referentes ao ano de 2011, para os municípios em que o método foi aplicado, deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época  $t_0$ : 1º de agosto de 2000 (Censo Demográfico)

Época  $t_1$ : 1º de agosto de 2010 (Censo Demográfico)

Época  $t$ : 1º de julho de 2011 (ano de referência da estimativa)

Assim,

$P_i(t_0)$  representa a população da área  $i$ , referente ao ano de 2000, e

$P_i(t_1)$  a população da área  $i$ , referente ao ano de 2011.

### **Estimativas para os Municípios instalados até a data de referência do Censo Demográfico 2010, com populações superiores ou iguais a 100.000 habitantes**

Considerou-se como área maior o Brasil e como áreas menores estes Municípios. Desta forma, foram obtidas as populações residentes totais estimadas, em 1º de julho de 2011, para estes Municípios, segundo a situação político-administrativa vigente na mesma data.

### **Estimativas para os Municípios instalados até a data de referência do Censo Demográfico 2010, com populações inferiores a 100.000 habitantes**

Obteve-se, previamente, para o Brasil, os quartis (medidas estatísticas) das populações segundo o tamanho dos Municípios, em 1º de agosto de 2010, e os quartis das taxas médias geométricas anuais de crescimento, observadas no período intercensitário 2000-2010, segundo a magnitude das mesmas.

Pelo cruzamento dos quartis das duas variáveis (população e taxa) e adotando-se o critério de se separar os Municípios com taxas de crescimento positivas daqueles com taxas negativas, formaram-se grupos de Municípios com o objetivo de se agregar aqueles que, tivessem tamanho de população, em 2010, e taxas de crescimento observadas, no período 2000-2010, bastante próximas.

A partir daí, estimaram-se as populações residentes totais destes grupos, para 1º de julho de 2011, considerando-se como área maior o Brasil (excetuando-se os Municípios com populações superiores ou iguais a 100.000 habitantes em 2010) e como áreas menores os grupos formados.

De posse da proporção que cada Município representava em relação ao seu grupo, com respeito à população de 1º de agosto de 2010, aplicou-se a mesma proporção ao total estimado para o seu grupo em 1º de julho de 2011, obtendo-se, assim, as populações residentes estimadas para a mesma data acima para os Municípios brasileiros instalados até 1º de agosto de 2010, com população inferior a 100.000 habitantes, segundo a situação político-administrativa vigente em 1º de julho de 2011.

### **5.3. Estimativas para as Grandes Regiões e Unidades da Federação**

A partir da obtenção das populações estimadas em nível municipal para o ano de 2011, descrito no item 5.2, as correspondentes às Unidades da Federação foram obtidas por soma de seus respectivos municípios e as Grandes Regiões, resultaram da soma das populações de suas Unidades da Federação.

### **5.4. Estimativas finais de população: totais inteiros**

Ao final de todas as etapas de aplicação da metodologia descrita, um aspecto importante que o IBGE julgou pertinente considerar aponta diretamente para o fato de que a informação referente ao número de habitantes de uma área é, por sua própria natureza, um número inteiro. Sendo assim, diante de qualquer decimal em uma estimativa calculada, é factível admitir que o total estimado já estaria beirando o valor imediatamente posterior, ou seja, a parte inteira inicial mais 1 (um) habitante. Isto advém do fato de que todo o trabalho de elaboração das estimativas é realizado com fórmulas, as quais produzem, em geral, resultados com uma folga decimal. Face ao exposto, e como não se pode assegurar que as regras convencionais de arredondamento da matemática irão contribuir para melhorar a qualidade das estimativas de população, em termos de precisão, um critério plausível para a obtenção de totais inteiros de população, que o IBGE passou a adotar, consiste em acrescentar mais uma pessoa na estimativa final sempre que houver uma decimal, seja ela qual for.



Por este motivo, um número significativo de Municípios apresenta diferença positiva de 1 (um) habitante em relação às respectivas estimativas divulgadas no D.O.U. em 31 de agosto do corrente ano.

## 6. Considerações Finais

Conforme já explicitado, o Brasil ainda não possui uma homogeneidade em termos de informações suficientemente completas que permitam o uso de outros métodos, em especial os que utilizam variáveis que refletem diretamente o crescimento populacional (vegetativo e migratório). Para alguns municípios, sobretudo os de grande porte populacional em regiões de maior desenvolvimento social e econômico, é factível a aplicação de metodologias consideradas mais sofisticadas para estimar populações residentes em pequenas áreas. Contudo, na grande maioria das municipalidades, este caminho pode não ser o mais adequado, em função da qualidade do conjunto de informações disponíveis.

Mesmo diante dessa realidade o IBGE está estruturando um Sistema de Indicadores Municipais constituído por variáveis econômicas, sociais e demográficas, oriundas de diversas fontes, que incluem informações não só de pesquisas domiciliares, como também de registros administrativos. Este sistema, após uma exaustiva análise da qualidade de suas informações, cobertura, abrangência e adequabilidade de uso, poderá atuar, quando da realização das estimativas de população para o ano de 2012, como um instrumento balizador e de controle dos resultados alcançados e das próprias informações base utilizadas no cálculo das populações estimadas. Além disso, o Sistema de Indicadores Municipais poderá desempenhar o papel de um termômetro sintomático de validação das estimativas populacionais.

É de suma importância alertar que, até o próximo ano, uma nova revisão do sistema de projeção de população para o Brasil e suas Unidades da Federação estará concluída. Este fato poderá trazer conseqüências sobre as tendências das estimativas de população em nível municipal, mas seguramente estarão calcadas sobre bases metodológicas mais sólidas e robustas, particularmente no que se refere aos parâmetros demográficos necessários e às informações de controle utilizadas.

## 7. Bibliografia de Referência

1. [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/default.shtm)
2. [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/metodologia.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/metodologia.pdf)
3. [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/projecao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf)
4. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>
5. [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default\\_nupcialidade\\_fecundidade.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default_nupcialidade_fecundidade.shtm)
6. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/default.shtm>

## Equipe técnica

### **Diretoria de Pesquisas**

#### **Coordenação de População e Indicadores Sociais**

Luiz Antonio Pinto de Oliveira

#### **Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica**

Juarez de Castro Oliveira  
Cláudia Bahia Araújo  
Célia Cristina Pessoa da Silva  
Leila Ervatti  
Luciano Gonçalves de Castro e Silva  
Gabriel Mendes Borges  
André Alves Gandolpho  
Ivan Braga Lins

#### **Gerência de Desenvolvimento Metodológico**

Paulo Roberto Voss Gen Rudolphi

#### **Gerência Técnica do Censo Demográfico**

Marco Antonio dos Santos Alexandre

### **Colaboradores**

#### **Diretoria de Geociências**

Wadih João Scandar Neto

#### **Coordenação de Estruturas Territoriais**

Miriam Mattos da Silva Barbuda

#### **Diretoria de Informática**

Paulo César Moraes Simões