



Investigações  
Experimentais

# ESTUDO COMPLEMENTAR À APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CAPTURA-RECAPTURA

ESTIMATIVAS DESAGREGADAS DOS  
TOTAIS DE NASCIDOS VIVOS E ÓBITOS

2020

Presidente da República  
**Jair Messias Bolsonaro**

Ministro da Economia  
**Paulo Roberto Nunes Guedes**

Chefe da Assessoria Especial de Estudos Econômicos  
**Rogério Boueri Miranda**

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

Presidente  
**Eduardo Luiz G. Rios Neto**

Diretora-Executiva  
**Marise Maria Ferreira**

### **ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES**

Diretoria de Pesquisas  
**Cimar Azeredo Pereira**

Diretoria de Geociências  
**Claudio Stenner**

Diretoria de Tecnologia da Informação  
**Carlos Renato Pereira Cotovio**

Centro de Documentação e Disseminação de Informações  
**Carmen Danielle Lins Mendes Macedo**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas  
**Maysa Sacramento de Magalhães**

### **UNIDADE RESPONSÁVEL**

Diretoria de Pesquisas  
Coordenação de População e Indicadores Sociais  
**Cristiane dos Santos Moutinho**

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



**Investigações  
Experimentais**

Estatísticas Experimentais

# **Estudo Complementar à Aplicação da Técnica de Captura-Recaptura**

**Estimativas desagregadas dos  
totais de nascidos vivos e óbitos**

**2020**



Rio de Janeiro  
2022

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

ISBN 978-85-240-4551-6

© IBGE. 2022

Estas estatísticas são classificadas como experimentais e devem ser usadas com cautela, pois são estatísticas novas que ainda estão em fase de teste e sob avaliação. Elas são desenvolvidas e publicadas visando envolver os usuários e partes interessadas para avaliação de sua relevância e qualidade.

**Capa**

Leonardo Martins

Gerência de Editoração/Centro de Documentação e  
Disseminação de Informações - CDDI

**Ficha catalográfica elaborada pela Gerência de Biblioteca,  
Informação e Memória do IBGE**

---

Estudo complementar à aplicação da técnica de captura-recaptura :  
estimativas desagregadas dos totais de nascidos vivos e óbitos : 2020 /  
IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro:  
IBGE, 2022.

30 p. - (Investigações experimentais. Estatísticas experimentais).

ISBN 978-85-240-4551-6

1. Bioestatística - Brasil. 2. Registro civil - Brasil. 3. Nascimento - Brasil. I.  
IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais. II. Série.

CDU 314.3/5  
SOC

# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	5
<b>Introdução</b> .....	7
<b>Notas técnicas</b> .....	9
Considerações iniciais .....	9
Conceituação das variáveis selecionadas para aplicação da Técnica de Captura-Recaptura .....	11
<b>Resultados obtidos</b> .....	13
Nascidos vivos .....	14
Óbitos .....	17
<b>Análise dos resultados</b> .....	25
Considerações finais .....	26
<b>Referências</b> .....	27

#### Convenções

-	Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento;
..	Não se aplica dado numérico;
...	Dado numérico não disponível;
x	Dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação;
0; 0,0; 0,00	Dado numérico igual a zero resultante de arredondamento de um dado numérico originalmente positivo; e
-0; -0,0; -0,00	Dado numérico igual a zero resultante de arredondamento de um dado numérico originalmente negativo.

## Apresentação

As estatísticas vitais são fundamentais para o entendimento da dinâmica demográfica brasileira, de sua evolução no tempo e das mudanças de comportamento da sociedade. Desde 1974, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE é responsável pela coleta das informações sobre nascidos vivos, casamentos, óbitos e óbitos fetais informados pelos Cartórios de Registro Civil de Pessoas Naturais.

De acordo com as recomendações propostas pela Organização das Nações Unidas - ONU (United Nations - UN), um Sistema Nacional de Estatísticas Vitais bem-consolidado abrange, além das informações do registro civil, também os registros administrativos da área da saúde sobre o tema, a exemplo dos disponibilizados pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC e pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, ambos geridos pelo Ministério da Saúde do Brasil, parceiro do IBGE neste estudo por meio do acesso facultado às suas bases de dados.

Com o intuito de avaliar a cobertura dos Sistemas de Estatísticas Vitais (Estatísticas do Registro Civil, do IBGE, SINASC e SIM, do Ministério da Saúde), se faz necessário mensurar quantos desses eventos (nascimentos e óbitos) foram por eles alcançados, aplicando-se, em seguida, a Técnica de Captura-Recaptura para estimar os seus totais, imprescindíveis para tal avaliação.

O presente estudo experimental apresenta os resultados mais recentes dessa avaliação, de forma desagregada por variáveis de interesse, incorporando a atualização dos dados de 2020. Com esses desdobramentos, é esperado que políticas públicas possam ser melhor direcionadas para o aprimoramento dos Sistemas de Estatísticas Vitais no País.

**Cimar Azeredo Pereira**

Diretor de Pesquisas



# Introdução

Este estudo visa avançar na aplicação da Técnica de Captura-Recap-tura, trazendo os mais recentes indicadores desagregados pelas variáveis que compõem o modelo utilizado para estimar os totais de nascidos vivos e óbitos, cuja primeira divulgação como estatísticas experimentais<sup>1</sup>, também lançadas em 2022, compreendeu o período de 2016 a 2019. A exemplo dos anteriores, os resultados ora divulgados, contemplando o ano de 2020, são considerados experimentais.

A Técnica de Captura-Recap-tura vem sendo utilizada, nos últimos anos, com o intuito de calcular as estimativas dos totais dos eventos vitais (nascimentos e óbitos) e, conseqüentemente, os seus respectivos sub-registros, com base na pesquisa Estatísticas do Registro Civil realizada pelo IBGE, e nas subnotificações, com base no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC e no Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM do Ministério da Saúde. É possível consultar os indicadores de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos e óbitos para os níveis Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios no portal do IBGE na Internet<sup>2</sup>.

O avanço metodológico refletido neste estudo complementar é a geração de novos indicadores, desagregados pelas variáveis usadas no modelo para estimar os totais de nascidos vivos e óbitos. A modelagem adotada para tal é o Modelo Linear Generalizado (Generalized Linear

---

<sup>1</sup> Estatísticas classificadas como experimentais devem ser usadas com cautela, pois são estatísticas novas que ainda estão em fase de teste e sob avaliação. Elas são desenvolvidas e publicadas visando envolver os usuários e as partes interessadas para a avaliação de sua relevância e qualidade.

<sup>2</sup> Os indicadores de sub-registro de nascidos vivos e óbitos para os níveis Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios estão disponíveis no endereço: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/26176-estimativa-do-sub-registro.html?edicao=32265&t=resultados>.

Model - GLM), que é implementado após um pareamento bem-sucedido de dois bancos de dados. Nesse sentido, Huggins (1989, 1991) apresenta uma abordagem que visa modelar a probabilidade de o indivíduo ser capturado, a partir de variáveis presentes nos respectivos bancos ou bases de dados, como, por exemplo, sexo, idade, local de residência, nível educacional, densidade populacional do local de residência, entre outras. O GLM, por sua vez, permite estimar a probabilidade de captura em termos de covariáveis observáveis. A inclusão de covariáveis no modelo também possibilita o cálculo das estimativas desagregadas por essas covariáveis. Essa abordagem é útil para minimizar possíveis problemas, como a dependência entre as bases de dados consideradas e a probabilidade de captura heterogênea, tendo em vista que os fatores geradores dos registros são comuns aos sistemas e ocorrem quando da emissão das declarações de nascidos vivos ou de óbitos.

É importante ressaltar que a primeira parte do estudo, correspondente à divulgação de resultados para os níveis Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios, passou por um processo de validação. Com esse propósito, foram realizadas reuniões e seminários com o corpo acadêmico de pesquisadores da Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE, do IBGE, bem como com pesquisadores de outras instituições de ensino, usuários, técnicos do Ministério da Saúde e do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, além de demógrafos do IBGE. Ao final dos encontros, foi decidido que as estimativas dos totais dos eventos vitais e, conseqüentemente, os seus respectivos indicadores de sub-registro/subnotificação eram consistentes com o esperado para esses níveis geográficos, e, assim, poderiam ser divulgados amplamente. A primeira divulgação desses resultados ocorreu em dezembro de 2019.

# Notas técnicas

## Considerações iniciais

Uma função logística é usada para executar o Modelo Linear Generalizado (Generalized Linear Model - GLM), de acordo com as características individuais e/ou municipais. Considere-se para tal a seguinte equação do modelo:

$$\ln\left(\frac{p_{ib}}{1 - p_{ib}}\right) = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_j$$

Onde:

$p_{ib}$  é a probabilidade de o indivíduo  $i$  ser capturado em cada uma das bases de dados  $b$  (Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM ou Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC, do Ministério da Saúde, e pesquisa Estatísticas do Registro Civil, do IBGE);

$\beta_0$  é o intercepto;

$\beta_j$  é o parâmetro para a  $j$ -ésima variável,  $j = 1, 2, \dots, k$ ;

$x_j$  é a  $j$ -ésima variável,  $j = 1, 2, \dots, k$ ;

$i = 1, 2, 3, \dots, N$  é o número de registros;

$b = 1, 2$  é o número de bases de dados; e

$k$  é o número de covariáveis no modelo.

Segundo Huggins (1989, 1991), para se estimar a população, é necessário usar a probabilidade estimada de captura, calculada pelo modelo indicado anteriormente, usando-se as seguintes etapas:

$$1) \alpha = \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j x_j$$

$$2) p_{ib}^* = \frac{e^\alpha}{e^\alpha + 1}$$

$$3) \hat{p}_i = 1 - \prod_{i=1}^N (1 - p_{ib}^*)$$

$$4) \hat{N} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{\hat{p}_i}$$

Onde:

$\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_j$  são as estimativas dos parâmetros obtidas por meio do modelo indicado anteriormente;

$p_{ib}^*$  é a probabilidade estimada de um indivíduo  $i$  ser capturado pela base de dados  $b$ ;

$\hat{p}_i$  é a probabilidade do indivíduo  $i$  ser capturado pelo menos por uma das bases de dados; e

$\hat{N}$  é o total estimado de nascimentos/óbitos.

As variáveis selecionadas para aplicação da Técnica de Captura-Recaptura em cada base de dados foram:

#### **Nascidos vivos**

- Unidade da Federação e Município de residência da mãe;
- Idade da mãe na ocasião do parto;
- Local de nascimento;
- Percentual da população municipal de mulheres de 25 a 39 anos de idade que completaram o ensino médio, com base no Censo Demográfico 2010; e
- Densidade populacional do Município, com base no Censo Demográfico 2010.

#### **Óbitos**

- Unidade da Federação e Município de residência do falecido;
- Sexo do falecido;
- Grupo de idade do falecido;

- Local de ocorrência do óbito;
- Natureza do óbito (natural/não natural);
- Percentual da população municipal de 25 a 39 anos de idade que completou o ensino médio, com base no Censo Demográfico 2010; e
- Densidade populacional do Município, com base no Censo Demográfico 2010.

Para maiores esclarecimentos, o modelo supracitado é amplamente abordado em uma nota metodológica disponibilizada no portal do IBGE na Internet<sup>3</sup>, a qual contempla, inclusive, o uso desse modelo para as estimativas dos totais de nascidos vivos e óbitos.

As desagregações dos indicadores de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos e óbitos pelas variáveis inseridas no modelo serão de suma importância para áreas como Demografia e Saúde, por exemplo. Dessa forma, assim como ocorreu na validação dos resultados já divulgados para os níveis Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios, espera-se que o presente estudo, de natureza experimental, seja a melhor forma de disponibilizar os resultados desses novos indicadores ao público, submetendo-o à ampla avaliação e retorno de usuários interessados no tema.

## Conceituação das variáveis selecionadas para aplicação da Técnica de Captura-Recaptura

### Nascidos vivos

**Unidade da Federação e Município de residência da mãe** Localização geográfica do domicílio ou residência da mãe na ocasião do parto.

**idade da mãe na ocasião do parto** Idade, em anos completos, que a mãe tinha na ocasião do parto.

**local de nascimento** Determinação física do local de ocorrência do nascimento: hospital, outro estabelecimento de saúde sem internação, domicílio, outro, ou ignorado.

**percentual da população municipal de mulheres de 25 a 39 anos de idade que completaram o ensino médio, com base no Censo Demográfico 2010** Parâmetro utilizado como um indicador de educação da população.

**densidade populacional do Município, com base no Censo Demográfico 2010** Parâmetro utilizado como um indicador de distribuição da população no Território Nacional.

<sup>3</sup> Para mais informações, acessar: IBGE. [Sistema de Estatísticas Vitais]. *Pareamento das Estatísticas do Registro Civil e dos Sistemas de Informações sobre Nascidos Vivos e Mortalidade (SINASC e SIM): aplicação da Técnica de Captura-Recaptura para estimativa dos totais de nascidos vivos e óbitos 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, dez. 2019. 12 p. Nota metodológica n. 1. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?=&t=notas-tecnicas>. Acesso em: out. 2022.

## Óbitos

**Unidade da Federação e Município de residência do falecido** Localização geográfica de domicílio ou residência do falecido na ocasião do óbito.

**sexo do falecido** Sexo do falecido preenchido no registro/notificação de óbito.

**grupo de idade do falecido** Faixa etária do falecido na ocasião do óbito.

**local de ocorrência do óbito** Determinação física do local onde ocorreu o óbito: hospital, outro estabelecimento de saúde sem internação, domicílio, via pública, outro, ou ignorado.

**natureza do óbito** Circunstância em que ocorreu o falecimento, a qual pode ser classificada em: natural - óbito cuja causa básica é uma doença ou um estado mórbido; ou não natural - óbito decorrente de lesão provocada por violência (agressão, suicídio, acidente, ou morte suspeita), qualquer que seja o tempo decorrido entre o evento e o óbito.

**percentual da população municipal de 25 a 39 anos de idade que completou o ensino médio, com base no Censo Demográfico 2010** Parâmetro utilizado como um indicador de educação da população.

**densidade populacional do Município, com base no Censo Demográfico 2010** Parâmetro utilizado como um indicador de distribuição da população no Território Nacional.

## Resultados obtidos

Com a aplicação da Técnica de Captura-Recaptura, foram estimados os totais de nascidos vivos e óbitos ocorridos no ano de 2020, bem como os seus respectivos indicadores de sub-registro/subnotificação em cada uma das bases de dados consideradas (IBGE e Ministério da Saúde), no referido ano. Os resultados para ambos os temas – nascidos vivos e óbitos – são apresentados a seguir, segundo as variáveis selecionadas, e podem ser encontrados também no portal do IBGE, que disponibiliza, ainda, as estatísticas experimentais correspondentes ao período de 2016 a 2019.

## Nascidos vivos

- Idade da mãe na ocasião do parto

**Tabela 1 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos nas bases de dados consideradas, segundo a idade da mãe de 15 a 49 anos na ocasião do parto - Brasil - 2020**

Idade da mãe na ocasião do parto	Nascidos vivos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
15 anos	32 614	9,0	0,8
16 anos	53 950	7,1	0,9
17 anos	74 198	5,6	0,8
18 anos	93 709	4,6	0,9
19 anos	112 730	3,9	0,8
20 anos	129 862	3,3	0,8
21 anos	132 741	3,1	0,8
22 anos	137 174	2,8	0,7
23 anos	136 776	2,7	0,7
24 anos	138 890	2,5	0,8
25 anos	140 108	2,3	0,7
26 anos	136 936	2,2	0,7
27 anos	131 735	2,0	0,7
28 anos	128 759	1,9	0,6
29 anos	124 407	1,9	0,7
30 anos	123 902	1,7	0,6
31 anos	123 315	1,6	0,6
32 anos	116 717	1,6	0,6
33 anos	107 710	1,5	0,6
34 anos	101 177	1,5	0,6
35 anos	91 053	1,5	0,6
36 anos	80 320	1,4	0,5
37 anos	73 233	1,5	0,5
38 anos	62 318	1,5	0,5
39 anos	47 977	1,6	0,6
40 anos	36 337	1,7	0,6
41 anos	25 407	1,7	0,6
42 anos	16 414	1,8	0,6
43 anos	9 684	1,6	0,6
44 anos	5 480	2,0	0,7
45 anos	2 923	2,5	1,2
46 anos	1 305	2,1	1,1
47 anos	641	2,4	2,2
48 anos	306	4,0	3,6
49 anos	171	1,2	5,3

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Local de nascimento

**Tabela 2 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos nas bases de dados consideradas, segundo o local de nascimento - Brasil - 2020**

Local de nascimento	Nascidos vivos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Hospital	2 701 686	2,3	0,6
Outro estabelecimento de saúde sem internação	17 749	4,9	1,6
Domicílio	21 261	20,8	7,3
Outro	8 381	29,7	4,7
Ignorado	123	40,8	75,7

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Ministério da Saúde.

- Percentual da população municipal de mulheres de 25 a 39 anos de idade que completaram o ensino médio com base no Censo Demográfico 2010

**Tabela 3 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos nas bases de dados consideradas, segundo as classes de percentual de Municípios em ordem crescente da proporção de mulheres de 25 a 39 anos de idade com ensino médio completo - 2020**

Classes de percentual de Municípios em ordem crescente da proporção de mulheres de 25 a 39 anos de idade com ensino médio completo	Nascidos vivos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Até 10%	275 332	7,2	1,6
Mais de 10% a 20%	274 934	4,2	1,2
Mais de 20% a 30%	275 608	2,7	0,9
Mais de 30% a 40%	274 255	2,5	0,8
Mais de 40% a 50%	275 433	1,4	0,5
Mais de 50% a 60%	276 297	2,2	0,7
Mais de 60% a 70%	272 517	2,2	0,3
Mais de 70% a 80%	274 760	0,8	0,2
Mais de 80% a 90%	274 990	2,1	0,4
Mais de 90% a 100%	274 268	0,7	0,3
Ignorado	808	5,3	12,4

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Densidade populacional do Município com base no Censo Demográfico 2010

**Tabela 4 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos nas bases de dados consideradas, segundo as classes de percentual de Municípios em ordem crescente da densidade populacional - 2020**

Classes de percentual de Municípios em ordem crescente da densidade populacional	Nascidos vivos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Até 10%	276 209	7,9	1,6
Mais de 10% a 20%	274 022	3,1	1,0
Mais de 20% a 30%	275 388	2,4	0,8
Mais de 30% a 40%	274 851	2,4	0,8
Mais de 40% a 50%	285 451	2,6	0,6
Mais de 50% a 60%	265 453	1,9	0,6
Mais de 60% a 70%	272 922	0,9	0,4
Mais de 70% a 80%	282 037	1,9	0,4
Mais de 80% a 90%	271 550	1,4	0,3
Mais de 90% a 100%	270 509	1,4	0,3
Ignorado	808	5,3	12,4

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

## Óbitos

- Unidade da Federação de residência do falecido para menores de 1 ano de idade

**Tabela 5 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos de menores de 1 ano de idade nas bases de dados consideradas, segundo a Unidade da Federação de residência do falecido - 2020**

Unidade da Federação de residência do falecido	Óbitos de menores de 1 ano de idade nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Rondônia	343	4,2	3,0
Acre	259	9,6	3,8
Amazonas	1 085	23,4	3,4
Roraima	268	36,2	1,9
Pará	2 009	46,1	1,7
Amapá	276	56,9	4,0
Tocantins	260	16,1	1,8
Maranhão	1 525	47,4	4,4
Piauí	641	47,7	2,2
Ceará	1 474	19,4	3,9
Rio Grande do Norte	512	20,1	3,9
Paraíba	730	9,6	1,9
Pernambuco	1 510	11,4	0,9
Alagoas	585	18,3	0,9
Sergipe	512	22,1	1,4
Bahia	2 789	16,0	2,5
Minas Gerais	2 623	4,6	1,9
Espírito Santo	536	3,5	1,6
Rio de Janeiro	2 529	0,5	0,8
São Paulo	5 552	3,5	1,5
Paraná	1 376	2,4	0,8
Santa Catarina	921	7,0	1,2
Rio Grande do Sul	1 135	2,1	0,5
Mato Grosso do Sul	462	7,1	2,1
Mato Grosso	694	9,5	1,1
Goiás	1 053	10,8	1,9
Distrito Federal	411	1,2	2,2
Ignorado	16	0,0	-

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Unidade da Federação de residência da falecida para mulheres em idade fértil (de 10 a 49 anos)

**Tabela 6 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos de mulheres em idade fértil nas bases de dados consideradas, segundo a Unidade da Federação de residência da falecida - 2020**

Unidade da Federação de residência da falecida	Óbitos de mulheres em idade fértil nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Rondônia	642	0,7	2,5
Acre	327	2,2	3,1
Amazonas	1 603	9,0	1,6
Roraima	286	12,4	1,9
Pará	3 175	13,6	1,7
Amapá	402	22,1	3,1
Tocantins	545	7,8	2,7
Maranhão	2 640	17,6	3,3
Piauí	1 176	9,8	1,6
Ceará	3 321	8,8	2,6
Rio Grande do Norte	1 136	7,3	3,2
Paraíba	1 450	3,7	2,4
Pernambuco	3 807	2,7	0,9
Alagoas	1 338	7,2	2,7
Sergipe	767	6,2	0,5
Bahia	5 762	5,1	0,8
Minas Gerais	6 893	1,8	1,9
Espírito Santo	1 495	2,3	1,8
Rio de Janeiro	7 978	0,1	0,5
São Paulo	15 041	1,2	0,6
Paraná	3 610	1,3	0,8
Santa Catarina	2 046	2,1	0,7
Rio Grande do Sul	3 521	0,8	0,8
Mato Grosso do Sul	1 031	2,8	1,4
Mato Grosso	1 389	3,5	1,7
Goiás	2 585	3,9	1,0
Distrito Federal	842	0,5	0,6
Ignorado	9	0,0	-

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

Nota: Considera-se idade fértil a faixa de 10 a 49 anos.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Unidade da Federação de residência do falecido para maiores de 80 anos de idade

**Tabela 7 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos de maiores de 80 anos de idade nas bases de dados consideradas, segundo a Unidade da Federação de residência do falecido - 2020**

Unidade da Federação de residência do falecido	Óbitos de maiores de 80 anos de idade nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Rondônia	2 352	1,1	3,2
Acre	1 146	6,0	3,1
Amazonas	5 802	12,8	1,9
Roraima	632	6,8	0,9
Pará	12 532	18,1	2,0
Amapá	947	32,2	5,0
Tocantins	2 619	9,5	1,5
Maranhão	12 226	32,4	3,5
Piauí	7 929	14,5	2,4
Ceará	23 975	8,0	3,3
Rio Grande do Norte	8 363	11,6	3,9
Paraíba	10 912	4,2	4,3
Pernambuco	22 683	3,6	1,9
Alagoas	6 189	9,3	3,2
Sergipe	4 402	8,1	1,1
Bahia	32 639	6,7	2,3
Minas Gerais	49 976	1,6	1,5
Espírito Santo	8 597	1,7	2,1
Rio de Janeiro	50 697	0,1	0,7
São Paulo	109 069	1,1	0,7
Paraná	24 120	1,0	0,8
Santa Catarina	13 743	2,0	2,0
Rio Grande do Sul	30 527	0,6	1,1
Mato Grosso do Sul	5 345	2,1	2,2
Mato Grosso	5 331	4,9	1,4
Goiás	12 720	4,2	0,9
Distrito Federal	4 600	0,2	0,9
Ignorado	30	0,0	-

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Local de ocorrência do óbito

**Tabela 8 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo o local de ocorrência do óbito - Brasil - 2020**

Local de ocorrência do óbito	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Hospital	1 041 440	3,4	0,9
Outro estabelecimento de saúde sem internação	101 504	2,8	1,1
Domicílio	334 675	5,8	2,6
Via pública	52 884	6,9	1,8
Outro	47 640	7,5	2,2
Ignorado	586	39,1	40,3

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Grupo de idade do falecido

**Tabela 9 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo o grupo de idade do falecido - Brasil - 2020**

Grupo de idade do falecido	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Neonatal - até 27 dias	23 080	14,9	2,1
Pós neonatal - de 28 dias a 364 dias	9 006	12,0	1,7
01 a 04 anos	4 678	11,7	1,9
05 a 09 anos	2 647	9,2	2,5
10 a 14 anos	3 962	8,5	2,1
15 a 19 anos	16 902	8,1	1,5
20 a 24 anos	27 256	7,1	1,5
25 a 29 anos	26 543	5,7	1,5
30 a 34 anos	30 460	5,3	1,5
35 a 39 anos	38 744	4,7	1,4
40 a 44 anos	48 227	4,4	1,3
45 a 49 anos	59 678	3,8	1,3
50 a 54 anos	80 327	3,7	1,2
55 a 59 anos	106 110	3,1	1,2
60 a 64 anos	133 726	3,0	1,2
65 a 69 anos	155 844	2,9	1,1
70 a 74 anos	168 291	3,1	1,2
75 a 79 anos	170 734	3,7	1,3
80 a 84 anos	177 051	4,0	1,5
85 anos ou mais	293 055	4,4	1,6
Ignorado	2 407	34,4	11,8

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Natureza do óbito

**Tabela 10 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo natureza do óbito - Brasil - 2020**

Natureza do óbito	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Natural	1 430 202	4,0	1,4
Não natural	147 731	5,8	1,1
Ignorado	796	0,0	-

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Sexo do falecido

**Tabela 11 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo o sexo do falecido - Brasil - 2020**

Sexo do falecido	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Masculino	886 832	4,2	1,4
Feminino	691 456	4,1	1,4
Ignorado	441	43,8	6,8

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Percentual da população municipal de 25 a 39 anos de idade que completou o ensino médio com base no Censo Demográfico 2010

**Tabela 12 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo as classes de percentual de Municípios em ordem crescente da proporção de pessoas de 25 a 39 anos de idade com ensino médio completo - 2020**

Classes de percentual de Municípios em ordem crescente da proporção de pessoas de 25 a 39 anos de idade com ensino médio completo	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Até 10%	158 070	11,25	3,00
Mais de 10% a 20%	157 761	8,28	2,46
Mais de 20% a 30%	157 824	6,15	2,12
Mais de 30% a 40%	157 896	4,11	1,46
Mais de 40% a 50%	158 253	2,07	1,14
Mais de 50% a 60%	156 437	2,89	0,97
Mais de 60% a 70%	160 386	2,58	0,72
Mais de 70% a 80%	167 137	1,09	0,72
Mais de 80% a 90%	145 255	1,51	0,59
Mais de 90% a 100%	157 115	1,19	0,51
Ignorado	2 597	21,24	11,23

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.

- Densidade populacional do Município com base no Censo Demográfico 2010

**Tabela 13 - Total estimado e percentual de sub-registro/subnotificação de óbitos nas bases de dados consideradas, segundo as classes de percentual de Municípios em ordem crescente da densidade populacional - 2020**

Classes de percentual de Municípios em ordem crescente da densidade populacional	Óbitos nas bases de dados consideradas		
	Total estimado	Sub-registro (1) (%)	Subnotificação (2) (%)
Até 10%	158 026	9,1	2,4
Mais de 10% a 20%	157 626	7,4	2,4
Mais de 20% a 30%	157 808	6,0	2,0
Mais de 30% a 40%	157 728	5,6	2,0
Mais de 40% a 50%	157 681	4,2	1,2
Mais de 50% a 60%	160 278	2,1	1,0
Mais de 60% a 70%	155 414	2,9	0,7
Mais de 70% a 80%	176 290	1,6	0,7
Mais de 80% a 90%	155 878	0,8	0,6
Mais de 90% a 100%	139 404	1,3	0,6
Ignorado	2 597	21,2	11,2

Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estatísticas do Registro Civil 2020. 2. Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade 2020.

(1) Dados do IBGE. (2) Dados do Ministério da Saúde.



## Análise dos resultados

No que diz respeito aos nascidos vivos, em 2020, o IBGE apresentou percentual de sub-registro abaixo de 2%, quando se considera a faixa etária de 28 a 44 anos da mãe na ocasião do parto, enquanto o Ministério da Saúde, uma subnotificação inferior a 1%, considerando-se a faixa etária de 15 a 44 anos.

O menor percentual de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos, segundo o local de nascimento, tanto para o IBGE, quanto para o Ministério da Saúde, ocorreu no hospital, seguido por outro estabelecimento de saúde sem internação, com percentuais situados, em ambos os casos, abaixo de 5% em 2020.

No que concerne aos óbitos, em 2020, considerando-se os ocorridos entre os menores de 1 ano de idade, para o IBGE, o Estado do Rio de Janeiro apresentou o menor percentual de sub-registro, com 0,52%, enquanto para o Ministério da Saúde o menor percentual de subnotificação foi observado no Estado do Rio Grande do Sul, com 0,47%. O maior percentual de sub-registro de óbitos desse grupo etário, por sua vez, para o IBGE, foi encontrado no Estado do Amapá, com 56,87%, ao passo que, para o Ministério da Saúde, no Estado do Maranhão, com percentual de subnotificação de 4,43%.

Considerando-se os óbitos de mulheres em idade fértil (de 10 a 49 anos), em 2020, o Estado do Rio de Janeiro apresentou o menor percentual de sub-registro, com 0,11%, para o IBGE, enquanto para o Ministério da Saúde o menor percentual foi observado no Estado de Sergipe, que indicou 0,46% de subnotificação. O maior percentual de sub-registro de óbitos desse grupo, por sua vez, foi encontrado no Estado do Amapá para o IBGE, com 22,06%, e, em contrapartida, para

o Ministério da Saúde, o Estado do Maranhão figurou com o maior percentual de subnotificação, com 3,26%.

Para os óbitos de maiores de 80 anos de idade, os resultados mostram que, em 2020, o Estado do Rio de Janeiro apresentou o menor percentual de sub-registro para o IBGE, com 0,08%, enquanto para o Ministério da Saúde o Estado de São Paulo apontou o menor percentual de subnotificação, com 0,66%. O maior percentual de sub-registro de óbitos desse grupo etário, por sua vez, foi observado, pelo IBGE, no Estado do Maranhão, com 32,45%, enquanto para o Ministério da Saúde, no Estado do Amapá, com 4,96% de subnotificação.

Cabe destacar que, em 2020, os maiores percentuais de sub-registro de óbitos por faixa etária estão presentes nos primeiros 27 dias de vida, para o IBGE, ao passo que para o Ministério da Saúde o maior percentual de subnotificação foi observado na faixa 5 a 9 anos de idade. Quanto aos menores percentuais de sub-registro/subnotificação de óbitos, eles foram identificados nas faixas de 55 a 74 anos de idade, para o IBGE, e de 50 a 74 anos de idade para o Ministério da Saúde.

Para ambas as bases de dados consideradas, as menores classes de percentual de Municípios apresentaram os maiores percentuais de sub-registro/subnotificação, tanto do ponto de vista da análise educacional quanto da densidade populacional.

## Considerações finais

A exemplo do estudo experimental que contemplou o período de 2016 a 2019, o presente estudo, também de natureza experimental, teve como objetivo avançar na aplicação da Técnica de Captura-Recaptura relativamente ao ano de 2020, desagregando-se as estimativas de totais e os indicadores de sub-registro/subnotificação de nascidos vivos e óbitos em níveis não divulgados anteriormente.

Os resultados alcançados neste estudo são de suma importância para as áreas de Demografia e Saúde, acarretando o aprimoramento de estatísticas demográficas, como, por exemplo, as taxas brutas de natalidade e mortalidade, a taxa de fecundidade total e a taxa de mortalidade infantil.

Com esse vasto material, é esperado que os resultados obtidos sejam não só utilizados pela sociedade civil, gerando uma discussão mais ampla em torno do tema, como também sejam, no futuro, incorporados às estatísticas oficiais e finais do IBGE.

## Referências

IBGE. [Sistema de Estatísticas Vitais]. *Pareamento das Estatísticas do Registro Civil e dos Sistemas de Informações sobre Nascidos Vivos e Mortalidade (SINASC e SIM): aplicação da Técnica de Captura-Recaptura para estimativa dos totais de nascidos vivos e óbitos 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, dez. 2019. 12 p. Nota metodológica n. 1. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?=&t=notas-tecnicas>. Acesso em: out. 2022.

ESTUDO complementar à aplicação da técnica de captura-recaptura: estimativas desagregadas dos totais de nascidos vivos e óbitos 2016-2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. 32 p. Investigações experimentais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/26176-estimativa-do-sub-registro.html?=&t=publicacoes>. Acesso em: out. 2022.

HUGGINS, R. M. On the statistical analysis of capture experiments. *Biometrika: a journal for the statistical study of biological problems*, Oxford: Oxford University Press; London: Biometrika Trust, v. 76, n. 1, p. 133-140, Mar. 1989.

HUGGINS, R. M. Some practical aspects of a conditional likelihood approach to capture experiments. *Biometrics*, Washington, DC: International Biometric Society - IBS, v. 47, n. 2, p. 725-732, June 1991.



# Equipe técnica

## **Diretoria de Pesquisas**

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

Cristiane dos Santos Moutinho

### **Gerência de Estatística e Tecnologia**

Paulo César Dick

Ailton José Lima Martins Furtado

José Eduardo de Oliveira Trindade

Luiz Fernando Lima Costa

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

Antônio Tadeu Ribeiro de Oliveira

Izabel Guimarães Marri

### **Revisão dos textos**

Vânia Maria Pacheco

## **Projeto Editorial**

### **Centro de Documentação e Disseminação de Informações**

#### **Coordenação de Produção Editorial e Gráfica**

Marisa Sigolo

#### **Gerência de Editoração**

##### **Estruturação textual**

Fernanda Jardim

Leonardo Martins

##### **Diagramação tabular**

Márcia do Rosário Brauns

**Diagramação textual**

Leonardo Martins

**Gerência de Sistematização de Conteúdos Informacionais**

**Pesquisa e normalização documental**

Ana Raquel Gomes da Silva

Lioara Mandoju

Nadia Bernuci dos Santos

**Elaboração de quartas capas**

Ana Raquel Gomes da Silva

**Gerência de Gráfica**

Ednalva Maia do Monte

**Gerência de Impressão, Acabamento e Logística**

Newton Malta de Souza Marques

Se o assunto é **Brasil**,  
procure o **IBGE**.



/ibgecomunica



/ibgeoficial



/ibgeoficial



/ibgeoficial

**www.ibge.gov.br 0800 721 8181**

# ESTUDO COMPLEMENTAR À APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CAPTURA-RECAPTURA

## ESTIMATIVAS DESAGREGADAS DOS TOTAIS DE NASCIDOS VIVOS E ÓBITOS

2020

A Técnica de Captura-Recaptura vem sendo aplicada pelo IBGE para calcular as estimativas dos totais de nascimentos e óbitos e os seus sub-registros/subnotificações, tendo como referências os dados da pesquisa Estatísticas do Registro Civil, realizada pelo Instituto, e os registros administrativos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC e do Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, do Ministério da Saúde.

Com o intuito de avaliar a cobertura desses Sistemas de Estatísticas Vitais, se faz necessário mensurar quantos dos eventos (nascimentos e óbitos) foram por eles alcançados, aplicando-se, em seguida, a Técnica de Captura-Recaptura para estimar os seus totais, imprescindíveis para tal avaliação.

O presente estudo apresenta os resultados mais recentes dessa avaliação, cuja primeira divulgação experimental, também lançada em 2022, compreendeu o período de 2016 a 2019.

A exemplo da edição anterior, as estimativas dos totais de nascidos vivos e óbitos e os seus respectivos indicadores de sub-registro/subnotificação ora disponibilizadas, referentes ao ano de 2020, têm natureza experimental, isto é, estão sob avaliação porque ainda não atingiram um grau completo de maturidade em termos de harmonização, cobertura ou metodologia. As desagregações selecionadas, no caso dos nascimentos, contemplam os seguintes aspectos: Unidade da Federação e Município de residência da mãe; idade da mãe na ocasião do parto; local de nascimento; percentual da população municipal de mulheres de 25 a 39 anos de idade que completaram o ensino médio e densidade populacional do Município, com base no Censo Demográfico 2010. Para os óbitos, as desagregações selecionadas consideram: Unidade da Federação e Município de residência do falecido; sexo do falecido; grupo de idade do falecido; local de ocorrência do óbito; natureza do óbito; percentual da população municipal de 25 a 39 anos de idade que completou o ensino médio e densidade populacional do Município, ambas, também, com base no referido levantamento.

Os resultados alcançados neste estudo, cumpre destacar, são de suma importância para as áreas de Demografia e Saúde, acarretando o aprimoramento de indicadores demográficos, como as taxas brutas de natalidade e mortalidade, a taxa de fecundidade total e a taxa de mortalidade infantil.

A publicação também está acessível no portal do IBGE na Internet, que disponibiliza, complementarmente, outras informações relacionadas ao Sistema de Estatísticas Vitais do País.

