



**Necessidade de
investimentos em reformas
da infraestrutura residencial
de saneamento no Brasil**
Potencial de mercado e políticas públicas

EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA

SETEMBRO DE 2024



ASFAMAS



Trata Brasil

Saneamento é saúde





ANÁLISE PRODUZIDA POR:

FERNANDO GARCIA DE FREITAS
ANA LELIA MAGNABOSCO



Índice

1. Introdução	4
2. Análise do comportamento do consumidor com obras de reforma da infraestrutura residencial de saneamento	8
3. Situação atual das carências de infraestrutura residencial de saneamento e necessidades de investimento para equacionamento do déficit	18
4. Cenários demográfico e socioeconômico para o período de 2023 a 2040	30
5. Projeção do mercado para o período de 2023 a 2033	46
6. Anexos	54



Introdução

O presente estudo tem por objetivo mensurar o mercado potencial de obras de reposição e readequação da infraestrutura residencial de saneamento. Essa infraestrutura é o conjunto de instalações sanitárias nas áreas molhadas das residências e daquelas voltadas à recepção, condução e armazenamento de água tratada, escoamento do esgoto e drenagem pluvial presentes nas áreas intramuros das moradias. Não compreende, portanto, a infraestrutura do exterior das residências, cujas despesas com construção e reformas são de responsabilidade dos operadores de saneamento. Também não estão presentes nesta análise as despesas de construção das instalações feitas em uma moradia durante sua edificação. Essas despesas fazem parte da composição de custos dos investimentos em novas moradias.

As obras de reposição são realizadas, em geral, de forma esporádica pelas famílias com a finalidade de repor a depreciação das instalações ou de modernizar os acabamentos. Adicionalmente, observa-se que esses investimentos compreendem despesas com materiais de construção (material hidráulico, aparelhos sanitários, caixa d'água e fossa séptica, azulejos e pisos etc.) e dispêndios com mão de obra (encanador e pedreiro). Por sua vez, as obras de readequação englobam a construção ou instalações dos equipamentos ausentes nas moradias, mas que se considera que sejam essenciais ao bem-estar dos moradores. Seria o caso, por exemplo, de uma obra de instalação de uma caixa d'água numa residência sem

sistema de armazenamento de água, ou ainda, a ligação da rede de esgoto da residência à rede geral de coleta de esgoto.

Para analisar esse potencial de mercado, primeiramente o estudo partiu das estatísticas mais recentes disponíveis sobre o comportamento de consumo das famílias brasileiras e da situação atual das carências de infraestrutura residencial de saneamento. O Capítulo 2 do estudo traz a análise das despesas das famílias com materiais de construção, mão de obra e serviços para obras de infraestrutura residencial de saneamento, considerando suas dimensões regionais e por faixa de rendimento mensal domiciliar.

Na sequência, o Capítulo 3 traça um desenho da situação atual das carências de infraestrutura residencial de saneamento no Brasil e estima a necessidade de recursos financeiros para reduzir essas carências e eliminar o déficit até o ano de 2033, e cenários até 2040. Foram consideradas cinco dimensões do problema da privação de acesso aos serviços de saneamento: (i) a privação de acesso à água tratada; (ii) a falta de canalização dentro da moradia; (iii) a indisponibilidade de reservatório; (iv) a insuficiência de banheiro; e (v) a falta de coleta à rede de esgoto.

Esses conhecimentos adquiridos nos Capítulos 2 e 3 são empregados na construção dos cenários de demanda nesse mercado até 2040, tarefa realizada nos Capítulos 4 e

5. No Capítulo 4, são desenvolvidos os cenários sociodemográficos e econômico para o período de 2023 a 2040. A metodologia empregada articula as projeções da dinâmica populacional com os cenários da dinâmica macroeconômica no desenho dos cenários sociodemográficos e econômicos. Essas dinâmicas, em conjunto, determinam as tendências de estratificação socioeconômica, que, por sua vez, determina decisivamente a dinâmica da demanda por obras de infraestrutura residencial de saneamento.

Por fim, o Capítulo 5 traz as estimativas da demanda por obras de reformas da infraestrutura residencial de saneamento entre 2023 e 2040. A demanda foi decomposta em (i) despesas das famílias com obras para a reposição do estoque de infraestrutura residencial de saneamento, cujo comportamento foi estudado no Capítulo 2, e (ii) investimentos necessários para a readequação da infraestrutura de saneamento, ou seja, pela eliminação das carências de infraestrutura, tema que foi tratado no Capítulo 3. O capítulo encerra com algumas considerações sobre as implicações desses cenários para as políticas públicas.





2

Análise do comportamento do consumidor com obras de reforma da infraestrutura residencial de saneamento

2.1. Base de dados e definições

Este capítulo do estudo investiga as despesas das famílias brasileiras com materiais de construção e mão de obra para a manutenção, reparo, reforma e construção de infraestrutura residencial de saneamento. Essa análise será importante para definir o padrão de comportamento dos brasileiros com esses materiais e serviços, destacando a influência dos aspectos regionais e de classe de renda domiciliar sobre essa demanda. Esse conhecimento será empregado mais adiante na construção dos cenários de demanda nesse mercado até 2040.

A infraestrutura residencial de saneamento compreende as chamadas “áreas molhadas” das moradias, tais como banheiro, lavabo, cozinha e área de serviço, incluindo as instalações hidráulicas que conduzem e distribuem a água tratada pela propriedade até os pontos de uso ou consumo, ou que coletam águas pluviais para descarte, e as estruturas de armazenamento de água e deposição de esgoto (seja por meio de rede geral de coleta ou por fossa séptica). É, portanto, a infraestrutura intramuros das residências e não contempla os gastos com a construção e manutenção da infraestrutura das redes de saneamento (abastecimento de água tratada, coleta de esgoto e redes de água pluvial).

As despesas referem-se àquelas realizadas diretamente pelas famílias e não incluem as despesas das construtoras com materiais e mão de obra empregada para a construção dessa infraestrutura que é entregue às famílias incorporada às moradias. Portanto, trata-se essencialmente de despesas para manutenção, reparo e reformas da

infraestrutura existente. Há apenas uma pequena participação de despesas com essa infraestrutura realizada no modelo de construção por autogestão.

Os materiais compreendidos na pesquisa foram classificados em 6 grupos: material hidráulico; aparelhos sanitários; caixa d'água e fossa séptica; azulejos e pisos; argamassas, rejunte e espaçadores; e mobiliário e acessórios. O **Quadro 1** traz a lista dos materiais compreendidos em cada grupo.

Os dados foram extraídos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), a qual foi realizada pelo IBGE em 2018. Na pesquisa mais recente, a POF entrevistou 58 mil moradias e 180 mil pessoas em todo o país. Por ser uma pesquisa amostral, os resultados podem ser extrapolados para toda a população brasileira com recortes regionais: grandes regiões e unidades da Federação; capitais, demais cidades da região metropolitana ou interior, ou áreas rurais e urbanas. As despesas pesquisadas fazem parte dos gastos com manutenção e reparos nas residências ou com construções e reformas. Na abordagem do IBGE, a diferença entre manutenção e reparos para obras de reformas é que a segunda envolve mudanças estruturais ou alterações estéticas significativas, o que resulta em portes de obras muito diferentes.

As quatro dimensões analisadas são: (i) as informações agregadas do mercado, com as estimativas de números de unidades de consumo que adquiriram materiais de construção e mão de obra para infraestrutura residencial de saneamento; (ii) sua localização geográfica; (iii) as informações sobre a distribuição das despesas e dos

Quadro 2.1.**Materiais para infraestrutura residencial de saneamento e seus grupos**

1	Material hidráulico	Tubos e conexões Torneiras e registros Ralos e caixas Válvulas Sifão e mangueiras
2	Aparelhos sanitários	Cubas e pias Vaso sanitário, caixa de descarga e bidê Banheiras Tanques
3	Caixa d'água e fossa	Caixa d'água e cisterna Fossa séptica
4	Azulejos e pisos	Azulejos Pisos
5	Assentamento e acabamento	Argamassa Rejunte Espaçador
6	Mobiliário e acessórios	Pedras (mármore ou granito) Balcões Box de banheiro

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

consumidores desse mercado por classe de renda domiciliar mensal; e (iv) as informações sobre a evolução das despesas por porte das obras realizadas. O anexo metodológico no final do relatório traz as definições detalhadas dos conceitos empregados na POF e na presente análise.

2.2. Mercado de materiais de construção para obras de infraestrutura de saneamento

As estimativas realizadas com os dados da POF de 2018 indicaram um mercado total que envolveu aproximadamente 8,8 milhões de consumidores que realizaram despesas com materiais de construção para a infraestrutura residencial de saneamento ao longo do ano. Desse total, 4,3 milhões de famílias realizaram despesas para a manutenção e reparos da infraestrutura existente e 4,4 milhões, para a reforma ou construção da infraestrutura (**Tabela 2.1**). Conforme indicam os dados do **Gráfico 2.1**, cerca de 43% do total dos consumidores compraram material hidráulico e 36%, azulejos e pisos. Aproximadamente 9% dos consumidores adquiriram aparelhos sanitários e 7%, caixa d'água e fossa séptica.

É importante observar que uma mesma família pode ter realizado mais de uma compra ao longo do ano; por

exemplo, primeiro comprou tubos e em outra oportunidade, azulejos. Quando se agregam as despesas por família (ou unidade de consumo), chega-se naturalmente a um número menor de famílias consumidoras. Em 2018, foram 6,6 milhões de famílias que realizaram essas despesas. O número de famílias que realizaram obras de infraestrutura residencial de saneamento correspondeu a 31% do total de unidades de consumo brasileiras que realizaram algum tipo de obra em suas moradias em 2018, cujo número alcançou a cifra de 21,357 milhões de unidades de consumo.

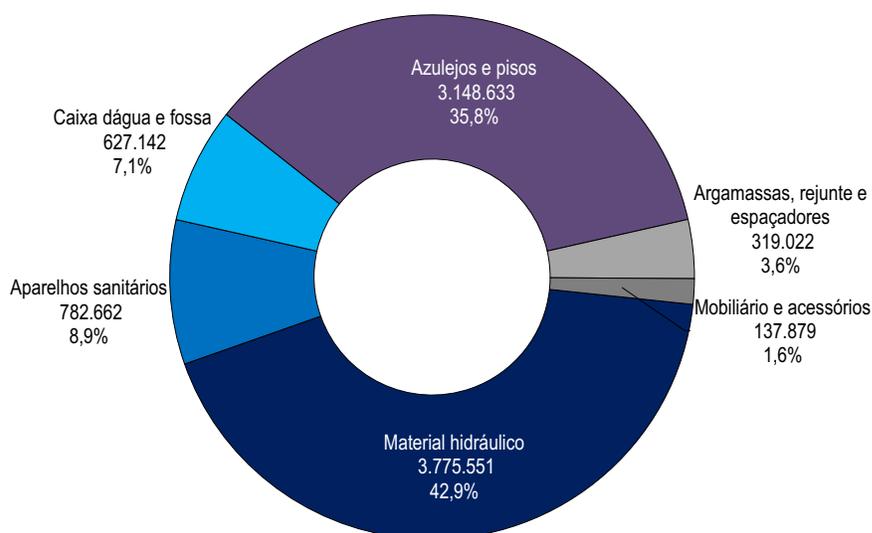
A **Tabela 2.2** traz os valores médios das despesas realizadas pelas famílias brasileiras em 2018 com materiais de construção para a infraestrutura residencial de saneamento. Nota-se, em primeiro lugar, que o valor das compras para manutenção e reparos são em média mais elevadas que o valor das compras para reforma e construção: R\$ 1.193,74 contra R\$ 859,54. Isso ocorre para todos os tipos de materiais exceto aparelhos sanitários e mobiliário e acessórios. Outro aspecto marcante é que as despesas com azulejos e pisos são cerca de duas vezes o valor médio das despesas com materiais de construção para a infraestrutura: R\$ 2.124,26 contra R\$ 1.024,34. O segundo item com maior despesa média é o de mobiliário e acessórios (R\$ 919,57).

Tabela 2.1.
Número de despesas com materiais para obras em infraestrutura residencial de saneamento, Brasil, 2018

	Manutenção e reparos	Reforma e construção	Total
Material hidráulico	2.602.095	1.173.455	3.775.551
Aparelhos sanitários	146.608	636.053	782.662
Caixa d'água e fossa	348.189	278.954	627.142
Azulejos e pisos	1.202.798	1.945.835	3.148.633
Argamassas, rejunte e espaçadores	28.858	290.164	319.022
Mobiliário e acessórios	6.431	131.448	137.879
Total	4.334.980	4.455.909	8.790.889

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.1.
Distribuição do número de despesas com obras de infraestrutura residencial de saneamento, por grupo de materiais, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Tabela 2.2.
Valor médio (em R\$) das despesas com materiais para obras em infraestrutura residencial de saneamento, Brasil, 2018

	Manutenção e reparos	Reforma e construção	Total
Material hidráulico	470,63	324,25	425,14
Aparelhos sanitários	405,87	456,54	447,04
Caixa d'água e fossa	308,58	232,84	274,89
Azulejos e pisos	3.126,27	1.504,87	2.124,26
Argamassas, rejunte e espaçadores	772,79	137,42	194,90
Mobiliário e acessórios	107,56	959,29	919,57
Total	1.193,74	859,54	1.024,34

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A **Tabela 2.3** traz os valores totais das despesas realizadas pelas famílias brasileiras em 2018 com materiais de construção para a infraestrutura residencial de saneamento. Nesse ano, essas despesas alcançaram a cifra de R\$ 9,0 bilhões, sendo R\$ 5,2 bilhões de despesas com materiais para manutenção e reparo e R\$ 3,8 bilhões para construção e reforma. Entre os tipos de materiais destacaram-se as despesas com azulejos e pisos (R\$ 6,7 bilhões) e com material hidráulico (1,6 bilhão). Isso indica que mais de 90% das despesas concentraram-se em apenas duas famílias de materiais como indica o **Gráfico 2.2**.

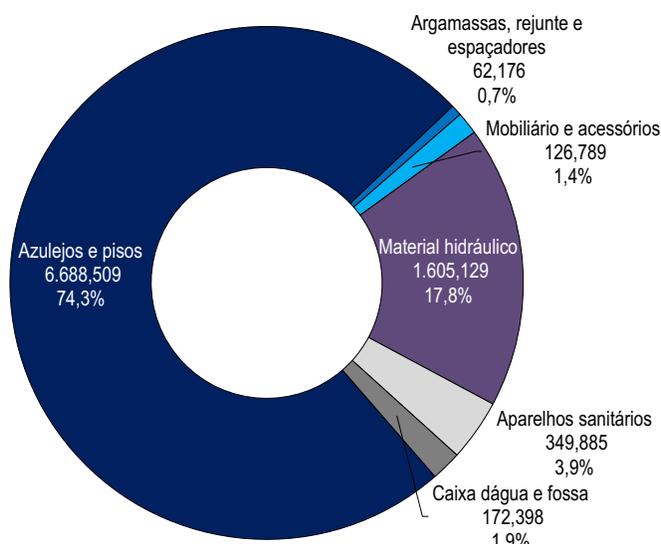
2.3. Distribuição regional

Os **Gráficos 2.3, 2.4 e 2.5** trazem as distribuições das despesas por grande região. Do total de 6,6 milhões de famílias consumidoras, 44,7% habitavam os estados da região Sudeste. O Nordeste respondeu por 26,0% do total de consumidores no país, seguido pela região Sul, com 16,1%. As regiões Centro-Oeste e Norte responderam pelas menores parcelas de consumidores.

Em termos de valor médio das despesas familiares, o Sul reúne as famílias que mais despendem com infraestrutura residencial de saneamento, com gastos médios de R\$

Gráfico 2.2.

Distribuição do valor total das despesas com materiais para obras de infraestrutura residencial de saneamento, por grupo de materiais, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Tabela 2.3

Valor total (em R\$ bilhões) das despesas com materiais para obras em infraestrutura de saneamento, Brasil, 2018

	Manutenção e reparos	Reforma e construção	Total
Material hidráulico	1.224,634	380,495	1.605,129
Aparelhos sanitários	59,504	290,381	349,885
Caixa d'água e fossa	107,445	64,953	172,398
Azulejos e pisos	3.760,272	2.928,237	6.688,509
Argamassas, rejunte e espaçadores	22,301	39,875	62,176
Mobiliário e acessórios	0,692	126,097	126,789
Total	5.174,848	3.830,038	9.004,886

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

1.678,74. No Sul, Santa Catarina foi o estado que elevou a média da região, com despesas médias de R\$ 2.254,56 em 2018. Na sequência vê-se a região Sudeste, com despesas médias de R\$ 1.525,89. Nesse caso, a média regional foi puxada pelas despesas realizadas pelas famílias capixabas, de R\$ 1.843,91 em 2018. As demais regiões registraram despesas médias mais reduzidas, em especial o Nordeste, cuja média ficou abaixo de R\$ 1.000,00.

Dessa forma, a região Sudeste acabou respondendo por mais de 50% do total de gastos com aquisição de materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento. Sozinho, o estado de São Paulo respondeu por 34,1% do total dos gastos realizados pelas famílias brasileiras em 2018. A região Sul, em razão do maior valor médio de despesas, figurou na segunda posição, com quase 20% do mercado nacional. Nessa região, o Rio Grande do Sul figurou com maior presença, mesmo sendo o menor dos três estados em termos de despesa média. O Nordeste respondeu por 18,3% do mercado nacional, com despesas no valor de R\$ 1,6 bilhão no ano.

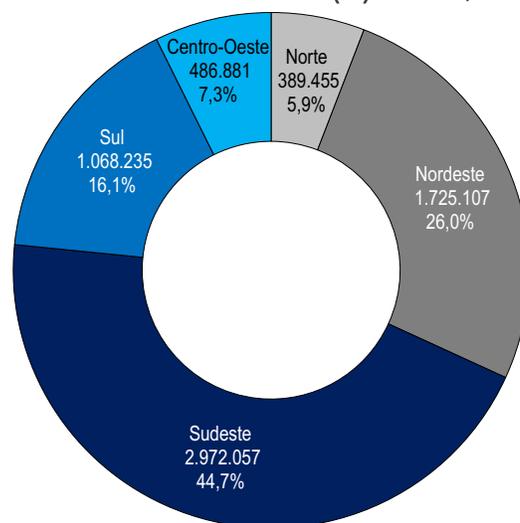
O **Gráfico 2.6** traz a distribuição dos valores de investimento por áreas (rural e urbana) e por tipo de município (capitais, demais cidades das regiões metropolitanas e demais cidades dos estados). Nota-se forte concentração das obras no interior do país – mais de 55% - e no meio urbano das cidades – mais de 90%. Somadas, as capitais e demais municípios das regiões metropolitanas responderam por 44% das despesas totais com infraestrutura residencial de saneamento.

As distribuições de número de consumidores, valor médio das despesas e dos gastos totais por unidades da Federação, Grandes Regiões, áreas rurais e urbanas e tipos de municípios (capital, demais cidades das áreas metropolitanas e cidades do interior) são apresentadas nas **Tabelas A.2.1 a A.2.3** do Anexo Estatístico.

2.4. Distribuição por faixa de renda

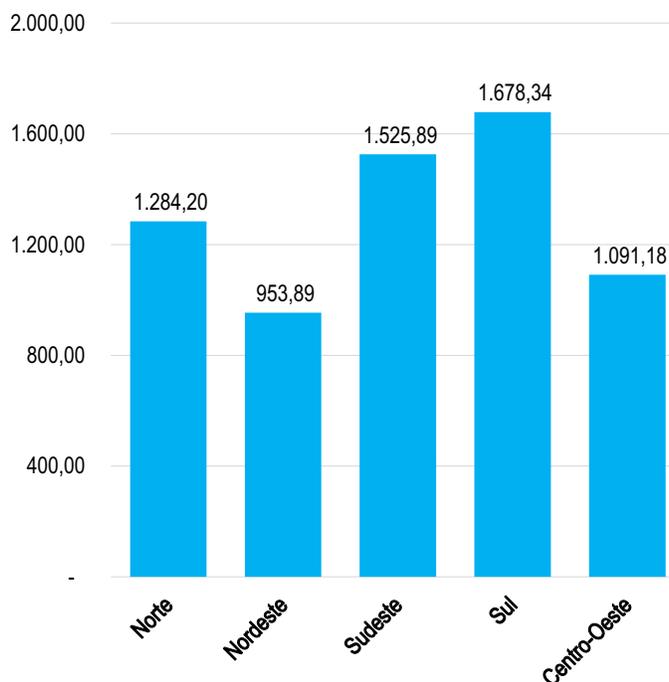
A distribuição do número de obras de infraestrutura residencial de saneamento por faixa de renda domiciliar é apresentada no **Gráfico 2.7**. Nele, vê-se uma forte concentração de unidades de consumo que adquiriram materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento na de faixa de rendimento familiar que vai de R\$ 2.862,01 a R\$ 5.724,00. Essa é uma faixa

Gráfico 2.3.
Distribuição regional do número de famílias que realizaram obras de infraestrutura residencial de saneamento, unidades e (%) do total, 2018



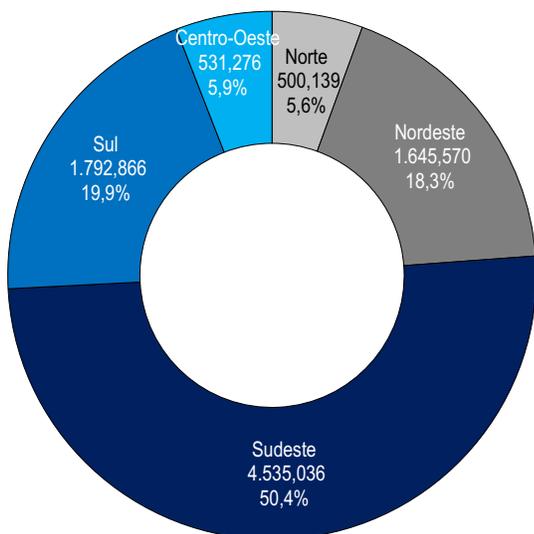
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.4.
Valor médio (em R\$) das despesas com materiais para obras em infraestrutura residencial de saneamento, por região, 2018



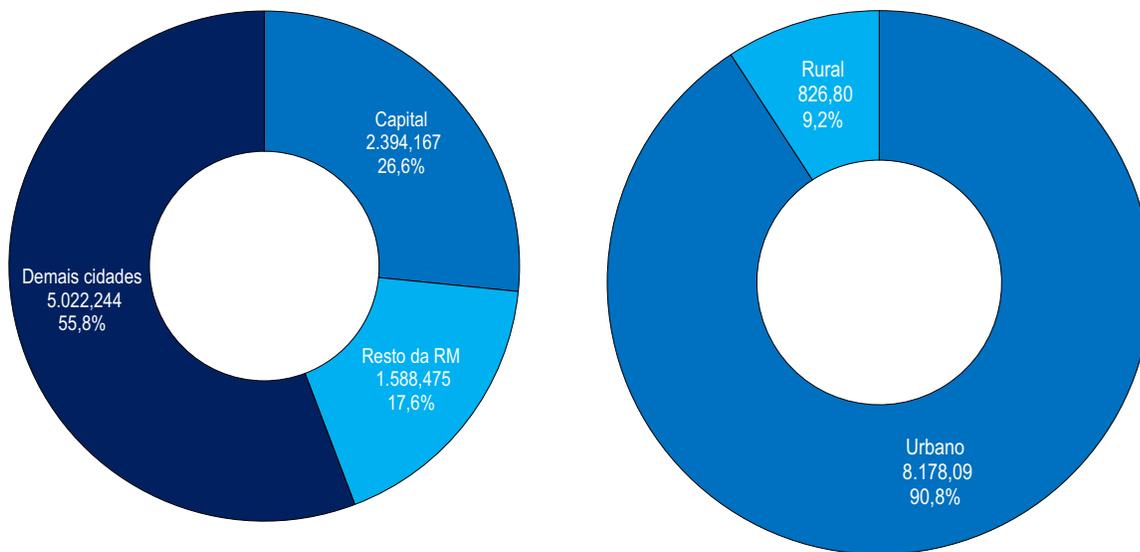
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.5.
Distribuição regional do valor total das despesas com obras de infraestrutura residencial de saneamento, em R\$ bilhões e (%) do total, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.6
Distribuição do valor total das despesas com obras de infraestrutura residencial de saneamento por áreas, em R\$ bilhões e (%) do total, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

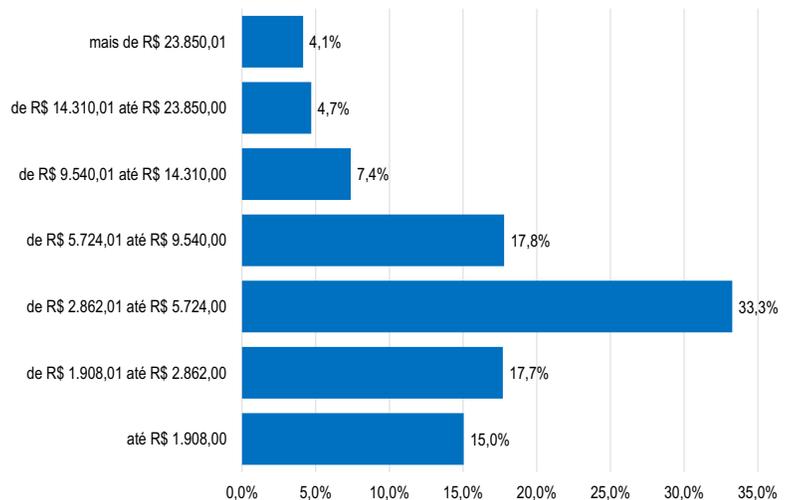
de renda populosa (30,2% do total da população brasileira) e que tem poder de compra suficiente. Mas há uma parcela grande nas faixas inferiores de renda: as unidades de consumo com renda até R\$ 2.862,00 responderam por 32,7% do total de famílias que adquiriram esses materiais de construção. As faixas de renda mais elevada apresentaram participações naturalmente menores devido à proporção também menor de famílias nessas classes de renda.

A distribuição do valor total das obras de infraestrutura residencial de saneamento por faixa de renda domiciliar apresenta uma forma semelhante à do número de domicílios adquirentes. Contudo, a participação das famílias de baixa renda no valor total das despesas foi menor (23,3%) ao passo que foi proporcionalmente maior a participação das famílias com renda mensal superior a R\$ 5.724,21 – essas faixas responderam por 34,0% do número de consumidores e 47,5% do valor total das despesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento.

Do total de famílias em cada classe de rendimento domiciliar, as unidades de consumo com menor poder aquisitivo apresentaram uma proporção maior de famílias consumidoras de materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento. Conforme ilustra o **Gráfico 2.9**, respectivamente 12,5% e 15,4% das famílias nas duas primeiras faixas de rendimento adquiriram materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento em 2018. Nas classes de renda média-alta e alta, essas proporções foram menores, abaixo da média de 10,4% do total de famílias.

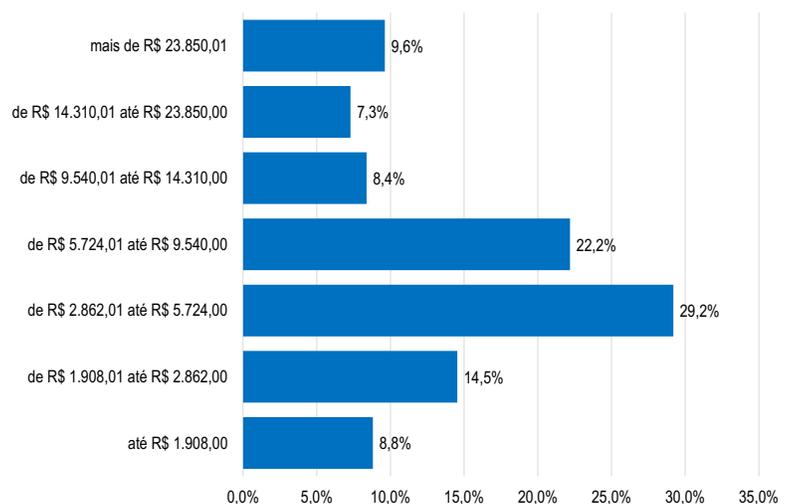
O **Gráfico 2.10** apresenta a parcela da renda domiciliar que foi gasta com materiais de construção para obras em infraestrutura residencial de saneamento por faixa de renda domiciliar. Em média, as famílias brasileiras realizaram despesas com esses materiais correspondentes a 1,9% de sua renda domiciliar. As famílias mais pobres gastaram relativamente mais: Na primeira faixa de renda, a fração da renda despendida alcançou 2,9% da renda média domiciliar dessa faixa e nas duas classes de renda seguintes, a proporção girou em torno de 2,3%. Nas demais faixas de renda, a fração cai conforme cresce a renda média, atingindo 1,1% na faixa de renda mais elevada.

Gráfico 2.7.
Distribuição do número de obras de infraestrutura residencial de saneamento por faixa de renda domiciliar, em (%) do total, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

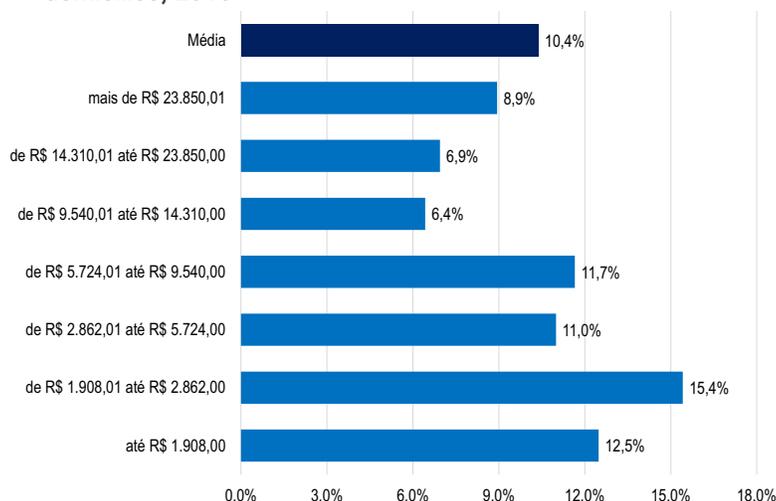
Gráfico 2.8.
Distribuição do valor total das despesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento por faixa de renda domiciliar, em (%) do total, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.9.

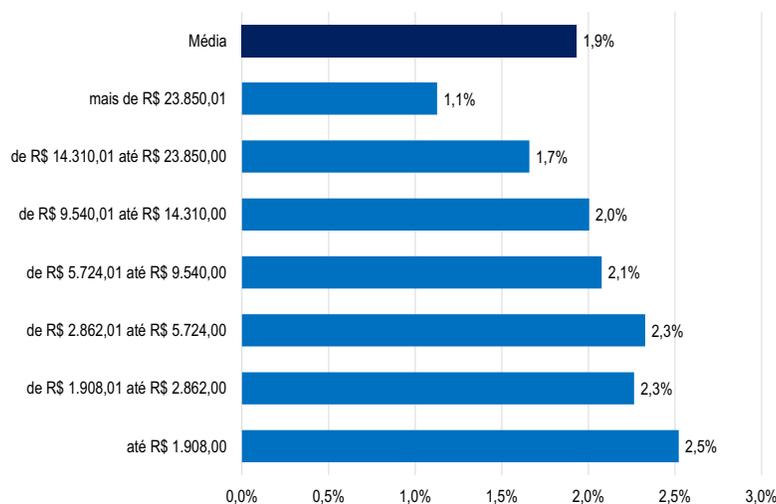
Parcela dos domicílios que fizeram obras de infraestrutura de saneamento por faixa de renda domiciliar, em (%) do total de domicílios, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 2.10

Parcela da renda domiciliar gasta com materiais de construção em infraestrutura residencial de saneamento, por faixa de renda domiciliar, em (%) do total da renda dos domicílios, 2018



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Esses dois indicadores comportamentais das famílias brasileiras – fração dos domicílios que realizam obras de infraestrutura residencial de saneamento e parcela da renda gasta com as obras – são essenciais para as projeções futuras de demanda nesse mercado. Uma vez que o comportamento é distinto nas diferentes classes de renda, a mobilidade das famílias em diferentes cenários irá afetar de forma decisiva a dinâmica dessa demanda.

2.5. Estimativa do valor total das obras

Por fim, é necessário completar a análise considerando também as despesas com mão de obra. Nesse aspecto, a POF não é tão específica porque não distingue com precisão qual a finalidade da mão de obra contratada. Há indicações de contratação de mão de obra ou de serviços em unidades de consumo que adquiriram materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento. Mas em muitos casos, há apenas indicação dos materiais de construção. A alternativa para lidar com essa falta de informação é empregar um indicador mais agregado de proporção das despesas com mão de obra e materiais na média das obras de manutenção, reforma e construção realizadas pelas famílias brasileiras em 2018.

Os dados da POF de 2018 indicam que para cada 1 unidade monetária gasta com materiais de construção nas obras as famílias brasileiras gastaram aproximadamente R\$ 0,45 com mão de obra. Essa proporção é maior no caso das obras de reforma e construção (R\$ 0,54 de mão de obra a cada R\$ de material) e menor nas operações de manutenção e reparo (R\$ 0,37 de mão de obra a cada R\$ de material). Aplicando essas proporções aos valores de dispêndio com materiais para obras de infraestrutura residencial de saneamento, chega-se aos valores estimados de mão de obra. A **Tabela 2.4** traz essas estimativas. Estima-se que, em 2018, considerando que houve R\$ 9 bilhões de despesas com materiais, tenha havido uma despesa com mão de obra para essas obras de cerca de R\$ 4 bilhões, totalizando despesas com obras no valor de R\$ 13 bilhões aproximadamente.

Tabela 2.4.
Estimativa das despesas com materiais de construção e mão de obra em infraestrutura residencial de saneamento, em R\$ milhões, 2018

	Manutenção e reparos	Reforma e construção	Total
Material	5.174,848	3.830,038	9.004,886
Mão de obra	1.936,156	2.074,598	4.010,755
Despesa total	7.111,005	5.904,636	13.015,641

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A implicação desse ajuste para os parâmetros que serão empregados na projeção da despesa total com as obras de infraestrutura residencial de saneamento é a multiplicação das parcelas da renda domiciliar gasta com materiais de construção de cada faixa de renda domiciliar (**Gráfico 2.10**) pelo fator estimado de 1,445. Assim, se na média das famílias gastou-se 1,93% da renda com materiais de

construção, estima-se uma despesa total de 2,79% da renda domiciliar com obras de infraestrutura residencial de saneamento. Os novos percentuais estimados serão empregados no capítulo final para projetar as despesas das famílias brasileiras com reformas da infraestrutura residencial de saneamento. até 2040.



3



Situação atual das carências de infraestrutura residencial de saneamento e necessidades de investimento para equacionamento do déficit

3.1. Base de dados e definições

O objetivo desse capítulo é discutir a situação atual das carências de infraestrutura residencial de saneamento e projetar a necessidade de recursos financeiros para reduzir essas carências e eliminar o déficit no longo prazo, ou seja, até o ano de 2040. A análise foi feita com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada do ano de 2022. Ao longo dos quatro trimestres do ano, os pesquisadores do IBGE visitaram cerca de 200 mil residências espalhadas em todo o país e entrevistaram cerca de 600 mil pessoas. Esses dados formam a base amostral a partir da qual é passível extrapolar as estimativas agregadas para o Brasil, por grandes regiões, por unidades da Federação, para as capitais e para as regiões metropolitanas do país.

Foram consideradas cinco dimensões do problema da privação de acesso aos serviços de saneamento:

- **Privação de acesso à água**, que é a falta de ligação da moradia na rede geral de distribuição de água tratada dos municípios;
- **Falta de canalização dentro da moradia**: aqui estão reunidas as moradias que não têm acesso à água dentro de suas residências, ou seja, não há tubulação para distribuição de água na área molhada;
- **Indisponibilidade de reservatório**: é muito importante ter em mente que a caixa d'água é um equipamento fundamental para fazer um 'colchão' no recebimento de água e promover uma adequação do fluxo da água que vem da rua com o fluxo da água utilizado dentro das moradias, caso contrário há o

imediate desabastecimento de água dentro das moradias quando há instabilidade no sistema de distribuição;

- **Insuficiência de banheiro**: entendida como as moradias que têm um número pequeno de banheiros para o tamanho do domicílio, o que leva a um adensamento excessivo do número de pessoas por banheiro; a premissa de adequação é a existência de no máximo três pessoas adultas por banheiro. Essa premissa traduz para o tema da infraestrutura residencial de saneamento a questão do adensamento excessivo nas moradias usualmente adotado na literatura de déficit habitacional (a esse respeito ver Magnabosco, 2009); e

- **Falta de coleta à rede de esgoto**: entendida como a inexistência de ligação ao sistema público de escoamento sanitário. A ligação da fossa séptica à rede geral também é considerada adequada.

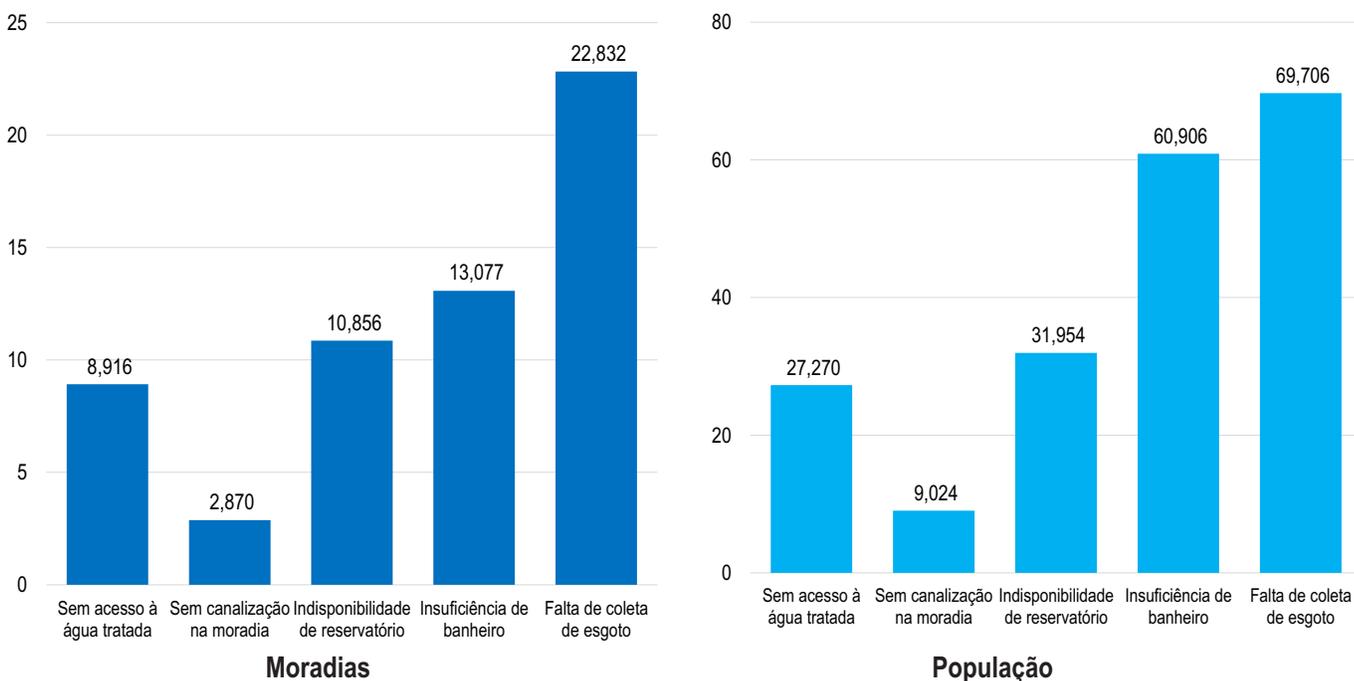
3.2. Privação de acesso aos serviços de saneamento básico

No ano de 2022, as estatísticas do IBGE apontam que 9,8 milhões de moradias não tinham acesso à água tratada, sendo que nessas moradias habitavam 27,3 milhões de pessoas. A segunda dimensão que chama a atenção é o número de casas sem canalização na moradia. Naquele ano, foram 2,9 milhões de moradias onde habitavam quase 32 milhões de pessoas. Portanto esse problema ocorreu em moradias bastante adensadas.

A indisponibilidade de reservatório afetou 10,9 milhões de moradias onde residiam cerca de 32 milhões de pessoas. A

Gráfico 3.1.

Número de moradias e população em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por tipo de carência, em milhões, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

insuficiência de banheiro afetou 13,1 milhões de moradias, com uma população de 60,9 milhões de pessoas. Claramente, esse é outro problema que afeta moradias extremamente adensadas. Por fim, a falta de coleta de esgoto é o problema de maior dimensão: em 2022, essa carência atingiu 22,8 milhões de moradias e aproximadamente 70 milhões de pessoas.¹

Em termos de porcentagem do total da população, as carências que têm incidências maiores foram a falta de coleta de esgoto, que atingiu 30,8% das moradias e 32,5% da população em 2022, seguido pela insuficiência de banheiro, com 17,6% de incidência nas moradias e 28,4% de incidência na população. A terceira maior incidência foi a indisponibilidade de reservatório, que afetou 14,6% das moradias e 14,9% da população.

Como ilustra o **Gráfico 3.3**, outro fato que chama a atenção é que apenas metade das moradias do Brasil, 50,6% mais precisamente, não tem nenhum tipo de privação. Todos os demais, ou seja, a outra metade que representa as demais residências brasileiras tem pelo menos alguma privação de saneamento. Os dados indicam que 27,7% das moradias

¹ Então esse número ele é menor do que os 100 milhões que usualmente se fala sem ligação à rede geral de esgoto porque nessa visão do IBGE considera-se a fossa cética ligada à rede geral como uma solução adequada.

brasileiras tinha uma privação, o que correspondeu a 29,6% da população. Em seguida, a pesquisa identificou que 15,2% das moradias e 17,2% da população moravam em domicílios com duas privações de saneamento. Moradias com duas ou mais privações caracterizam situações que irão requerer melhoramentos mais extensos dentro de suas residências.

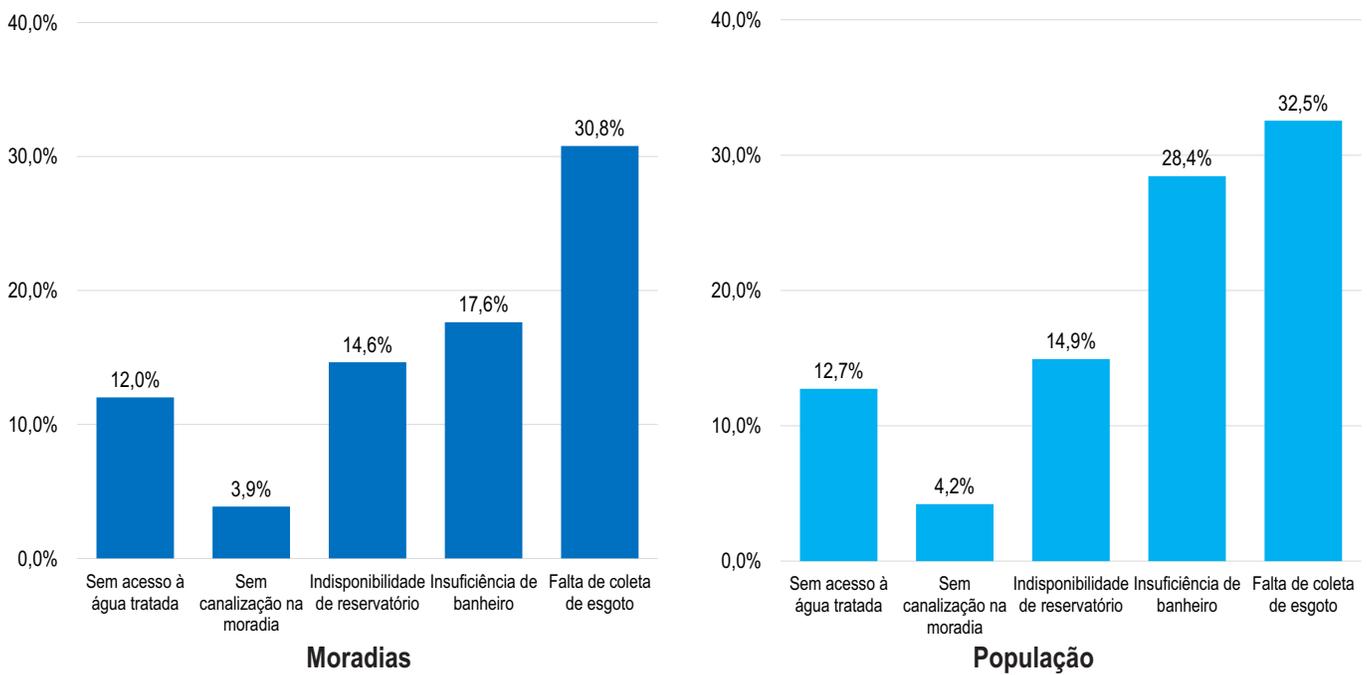
3.3. Perfil das moradias com carências

A pesquisa também buscou identificar onde está esse déficit de infraestrutura de saneamento. A **Tabela 3.1** mostra que essencialmente a questão da falta de acesso à água tratada e da canalização são problemas que estão fortemente concentrados nas áreas rurais do país. Nestes casos, a readequação passa pela necessidade de se levar as redes de abastecimento para as áreas rurais, ou pela implantação de soluções descentralizadas nessas áreas, e também incentivar e financiar a construção de encanamento dentro dessas moradias.

De outro lado, a indisponibilidade de reservatório e a insuficiência de banheiro são dois problemas brasileiros essencialmente urbanos. Segundo a PNADC, 87,3% da indisponibilidade de reservatório estava em áreas urbanas das cidades brasileiras e 82,5% da insuficiência de

Gráfico 3.2.

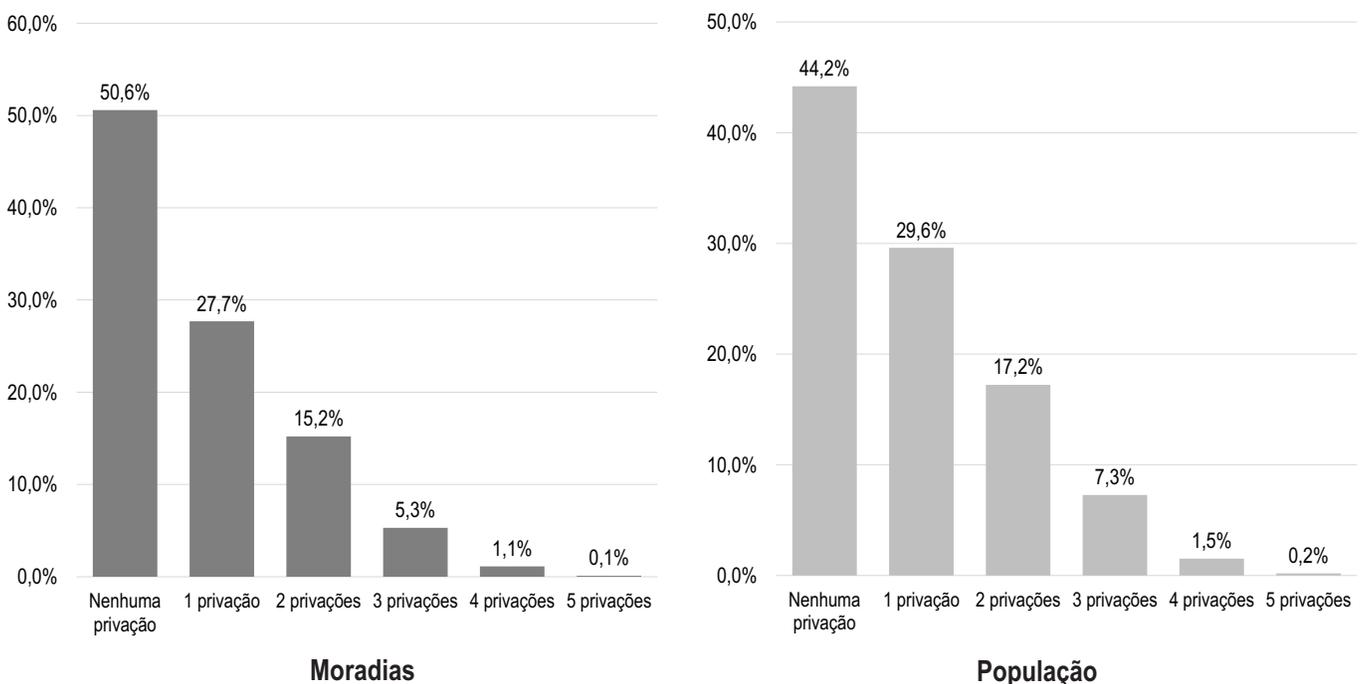
Parcela das moradias e da população em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por tipo de carência, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 3.3.

Parcela das moradias e da população em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por número de privações, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

banheiro também estava nas áreas urbanas. A pesquisa também revelou que 63% das moradias com falta de coleta de esgoto estavam no meio urbano brasileiro, muito embora ainda tenha uma fatia importante no meio rural.

Em termos de tipologia de edificação, nota-se que todas essas deficiências estavam fortemente concentradas nas moradias do tipo casa. Como ilustra a **Tabela 3.2**, as participações variaram de 92% a 100% do déficit observado em moradias do tipo casa. Isso decorre de uma questão histórica, em que a autoconstrução sempre teve um peso muito grande na produção habitacional de casas no Brasil. A autoconstrução é um tipo de edificação que não segue as normas técnicas ou desenhos aprovados pelos órgãos regulatórios do setor imobiliário. Assim, a construção de casas com infraestrutura de saneamento inadequada é naturalmente mais provável. Mas se, de um lado, isso reflete a história, de outro, indica que é mais fácil se promover readequações em casas do que em apartamentos. Olhando para o futuro, é para esse tipo de edificações que será necessário pensar modelos de readequação da infraestrutura residencial de saneamento.

Outra característica importante que auxilia a pensar políticas públicas para readequação da infraestrutura residencial de saneamento é o fato de que esse déficit estava fortemente concentrado em moradias próprias. Mais de 90% das moradias, para qualquer uma das cinco dimensões das moradias com carência, eram domicílios de propriedade dos moradores (já pagos ou ainda em fase de pagamento). Esse aspecto também é importante porque, quando a moradia é própria, é possível pensar programas sociais e de crédito com garantias da propriedade imobiliária da habitação.

Último ponto importante do perfil das moradias com privação de acesso ao saneamento, é a distribuição das moradias com carência por faixa de renda. A **Tabela 3.4** mostra que, do total de famílias sem acesso à água tratada, 41,4% pertenciam à primeira faixa de rendimento mensal domiciliar. Um número também bastante elevado ocorria nas duas faixas seguintes, com rendas mensais entre R\$ 1.908,01 e R\$ 2.862,00 e renda entre R\$ 2.862,01 e R\$

Tabela 3.1.
Moradias em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por área geográfica, 2022

	Milhões de moradias		(% do total)	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Sem acesso à água tratada	3,190	5,726	35,8%	64,2%
Sem canalização na moradia	1,214	1,656	42,3%	57,7%
Indisponibilidade de reservatório	9,482	1,374	87,3%	12,7%
Insuficiência de banheiro	10,791	2,286	82,5%	17,5%
Falta de coleta de esgoto	14,310	8,521	62,7%	37,3%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Tabela 3.2
Moradias em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por tipo de moradias, 2022

	Milhões de moradias			(% do total)		
	Casa	Apartamento	Habitação em cômodo	Casa	Apartamento	Habitação em cômodo
Sem acesso à água tratada	8,692	0,206	0,018	97,5%	2,3%	0,2%
Sem canalização na moradia	2,815	0,047	0,009	98,1%	1,6%	0,3%
Indisponibilidade de reservatório	10,085	0,745	0,026	92,9%	6,9%	0,2%
Insuficiência de banheiro	13,077	-	-	100,0%	0,0%	0,0%
Falta de coleta de esgoto	22,283	0,514	0,035	97,6%	2,2%	0,2%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

5.724,00. Essas faixas, responderam respectivamente por 21,0% e 25,8% do total de famílias sem acesso à água tratada. Percebe-se que, conforme cresce a faixa de renda, cai a participação do grupo na situação de privação.

Um ponto importante a se notar é que a falta de canalização é ainda mais concentrada na baixa renda: 57,3% do total dos casos estavam na primeira faixa de renda. Então, cruzando as informações, veem-se casas pobres, sem canalização e situadas no meio rural brasileiro. Aqui também se percebe uma redução da participação conforme cresce a faixa de rendimento mensal domiciliar. A disponibilidade de reservatórios tem uma distribuição bastante semelhante com a falta de acesso à água tratada,

o que indica uma correlação forte dessas duas dimensões. Também a falta de coleta de esgoto tem um padrão relativamente próximo a esses dois processos de indisponibilidade de reservatório e de acesso à água tratada.

A insuficiência de banheiro tem um perfil de faixa de renda um pouco diferente das demais, com uma concentração maior nas famílias com renda entre R\$ 2.862,00 e R\$ 5.724,00 por mês. Isso se explica pelo fato de envolver moradias altamente adensadas, as quais contam com um número maior de pessoas com fonte de rendimentos. Portanto, essas famílias tendem a ter uma renda per capita baixa, mas uma renda domiciliar relativamente maior.

Tabela 3.3.
Moradias em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por situação de propriedade, 2022

	Milhões de moradias		(% do total)	
	Próprio	Alugado ou cedido	Próprio	Alugado ou cedido
Sem acesso à água tratada	8,268	0,648	92,7%	7,3%
Sem canalização na moradia	2,593	0,277	90,3%	9,7%
Indisponibilidade de reservatório	10,033	0,823	92,4%	7,6%
Insuficiência de banheiro	12,338	0,739	94,4%	5,6%
Falta de coleta de esgoto	21,434	1,398	93,9%	6,1%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Tabela 3.4.
Moradias em situação de privação de acesso aos serviços de saneamento básico, por faixa de renda domiciliar mensal, 2022

	até R\$ 1.908,00	de R\$ 1.908,01 até R\$ 2.862,00	de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00	de R\$ 5.724,01 até R\$ 9.540,00	de R\$ 9.540,01 até R\$ 14.310,00	de R\$ 14.310,01 até R\$ 23.850,00	mais de R\$ 23.850,01
	Milhões de moradias						
Sem acesso à água tratada	3,692	1,872	2,298	0,663	0,209	0,125	0,056
Sem canalização na moradia	1,645	0,531	0,493	0,127	0,039	0,024	0,012
Indisponibilidade de reservatório	4,435	2,200	2,917	0,810	0,242	0,140	0,112
Insuficiência de banheiro	3,454	2,551	4,881	1,622	0,397	0,146	0,025
Falta de coleta de esgoto	8,975	4,745	6,080	1,897	0,653	0,341	0,141
Em (%) do total							
Sem acesso à água tratada	41,4%	21,0%	25,8%	7,4%	2,3%	1,4%	0,6%
Sem canalização na moradia	57,3%	18,5%	17,2%	4,4%	1,3%	0,8%	0,4%
Indisponibilidade de reservatório	40,8%	20,3%	26,9%	7,5%	2,2%	1,3%	1,0%
Insuficiência de banheiro	26,4%	19,5%	37,3%	12,4%	3,0%	1,1%	0,2%
Falta de coleta de esgoto	39,3%	20,8%	26,6%	8,3%	2,9%	1,5%	0,6%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

3.4. Distribuição regional

Os diferentes tipos de privação de acesso aos serviços de saneamento apresentaram distribuições regionais variadas. O **Gráfico 3.4** traz a distribuição das taxas de incidência da privação de acesso aos serviços de água tratada em 2022, no total de moradias e no total da população, por grandes regiões do IBGE. Nota-se uma frequência bastante elevada de moradias com privação de acesso aos serviços de água tratada na região Norte do país: lá, quase 35% do total de moradias apresentava privação de acesso à rede geral de água tratada, o que correspondeu a 35,6% do total dos habitantes. A região nordeste também apresentou um índice bastante elevado de moradias com privação de acesso à água tratada: foram 16,2% do total de moradias na região Nordeste e 16,6% da população. O Sudeste foi a região com menores índices de incidência: 6,8% do total de moradias e 6,9% do total da população. A região sul apresenta um índice de 9,8% do total de moradias em privação de água tratada e 10,2% de sua população. O Centro-Oeste registrou 9,5% de moradias em privação e 9,6% de habitantes sem acesso à água tratada.

No que diz respeito à falta de canalização de água dentro da moradia, as estatísticas também são piores nas regiões Norte e Nordeste do país. Do total de moradias da região

Norte, 8,2% não tinha água canalizada dentro das moradias e 9,2% da população estava nessa condição. No Nordeste, foram 8,3% das moradias sem acesso à canalização de água dentro da moradia e 8,6% da população. Sudeste e Sul tiveram índices relativamente baixos e no Centro-Oeste, a taxa girou em torno de 3%.

Já no tema de falta de reservatório de água na moradia, surgiu uma distribuição regional bastante diferente das anteriores. O Norte continua sendo a região com maior incidência de moradias e de habitantes nessa condição, e apareceu, em segundo lugar, a região Sul do Brasil. Nessa região, 25,9% das moradias não tinham reservatório de água adequado, o que correspondeu a 25,9% da população dessa região em 2022. Isso mostra que a questão da falta de caixa d'água é um fenômeno particular e que tem uma incidência relativamente maior na região Sul, que teve indicadores relativamente bons nas outras duas carências já analisadas.

Quando se observa a insuficiência de banheiro na moradia, vê-se novamente o Norte e o Nordeste com os piores indicadores, mas no caso dessa carência, há um equilíbrio maior. Sudeste, Sul e Centro-Oeste têm taxas de incidência de moradias e da população sem acesso relativamente próximos.

Gráfico 3.4.

Parcela das moradias e da população em situação de privação de acesso à rede geral de água tratada, por regiões, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022

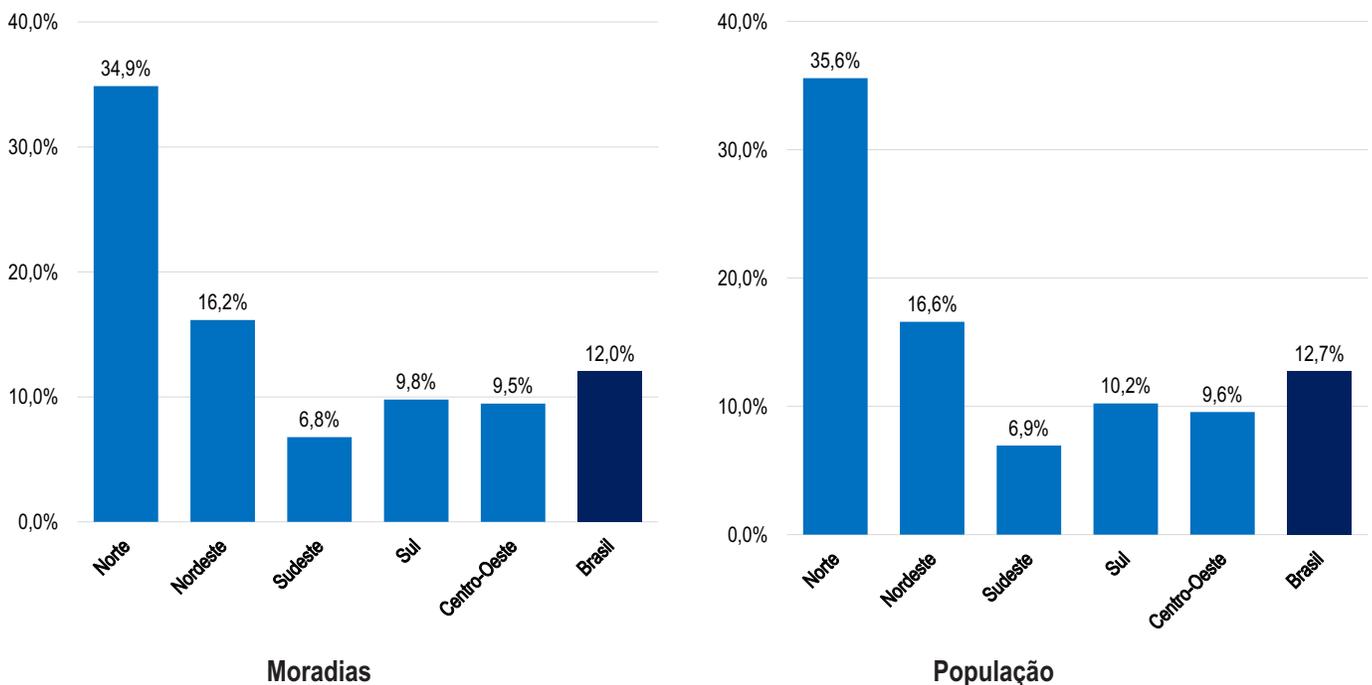
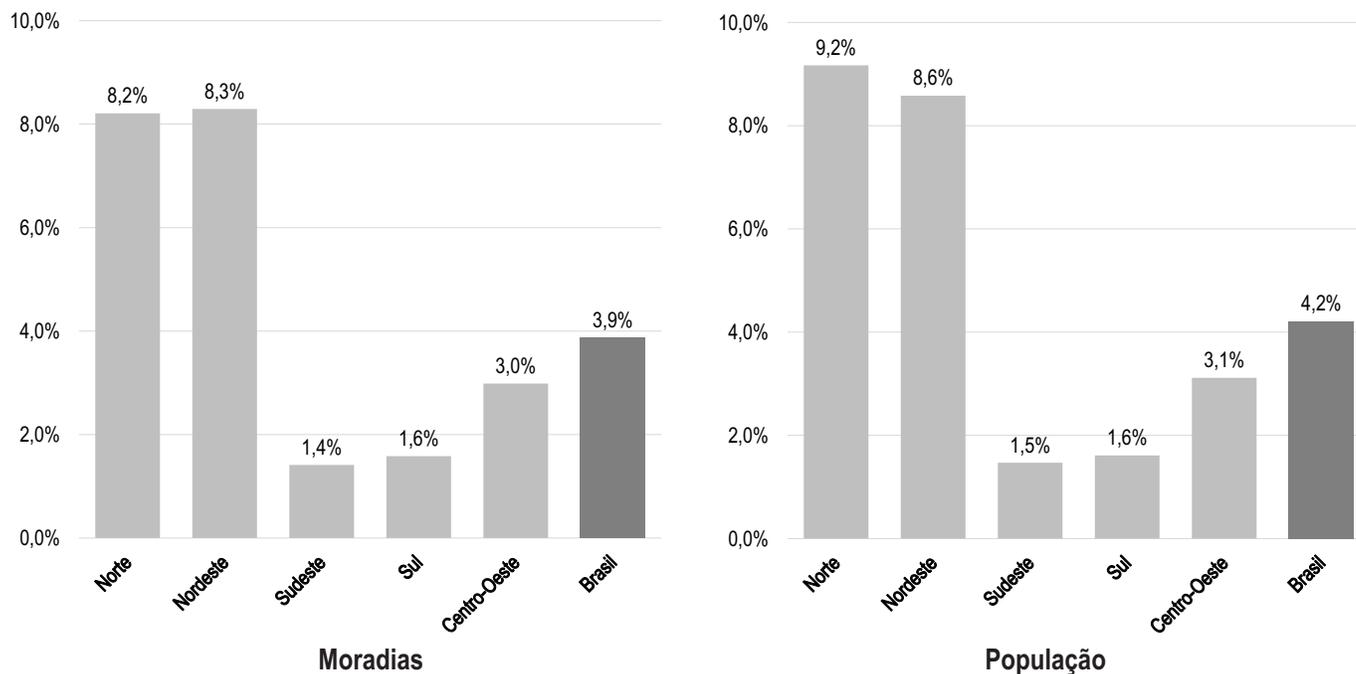
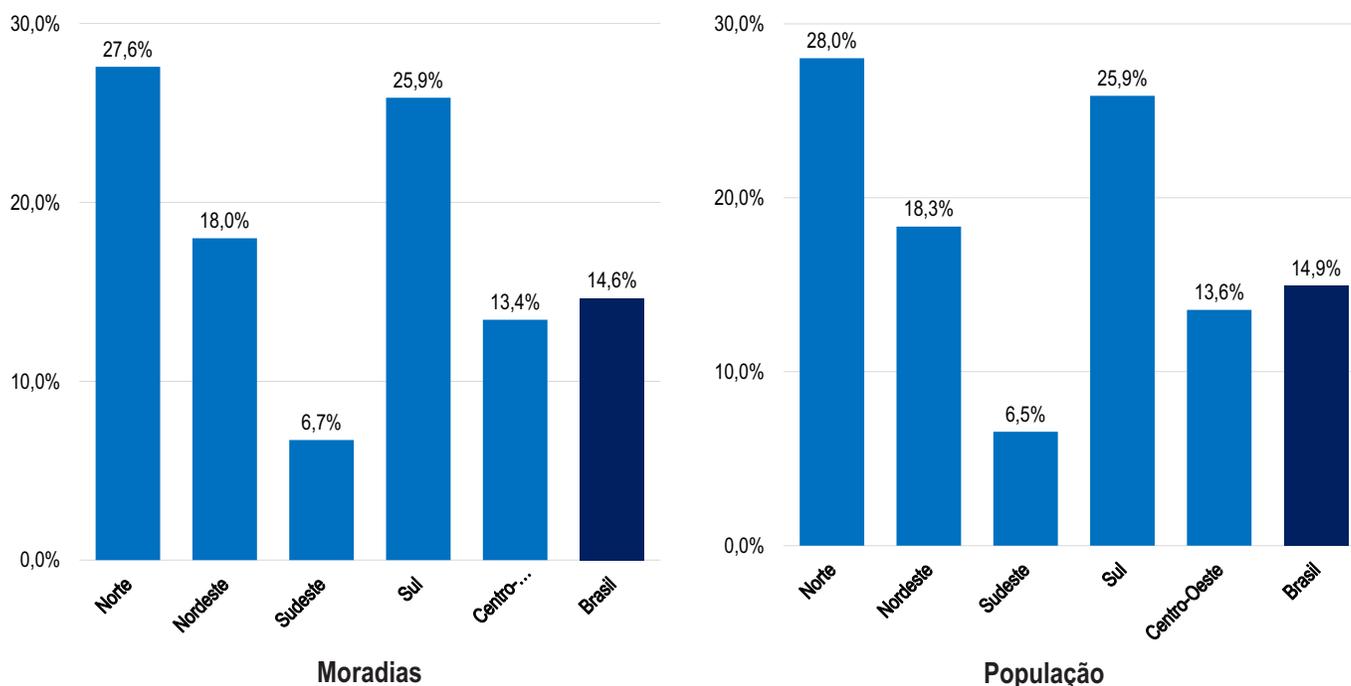


Gráfico 3.5.
Parcela das moradias e da população sem canalização dentro da residência, por regiões, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

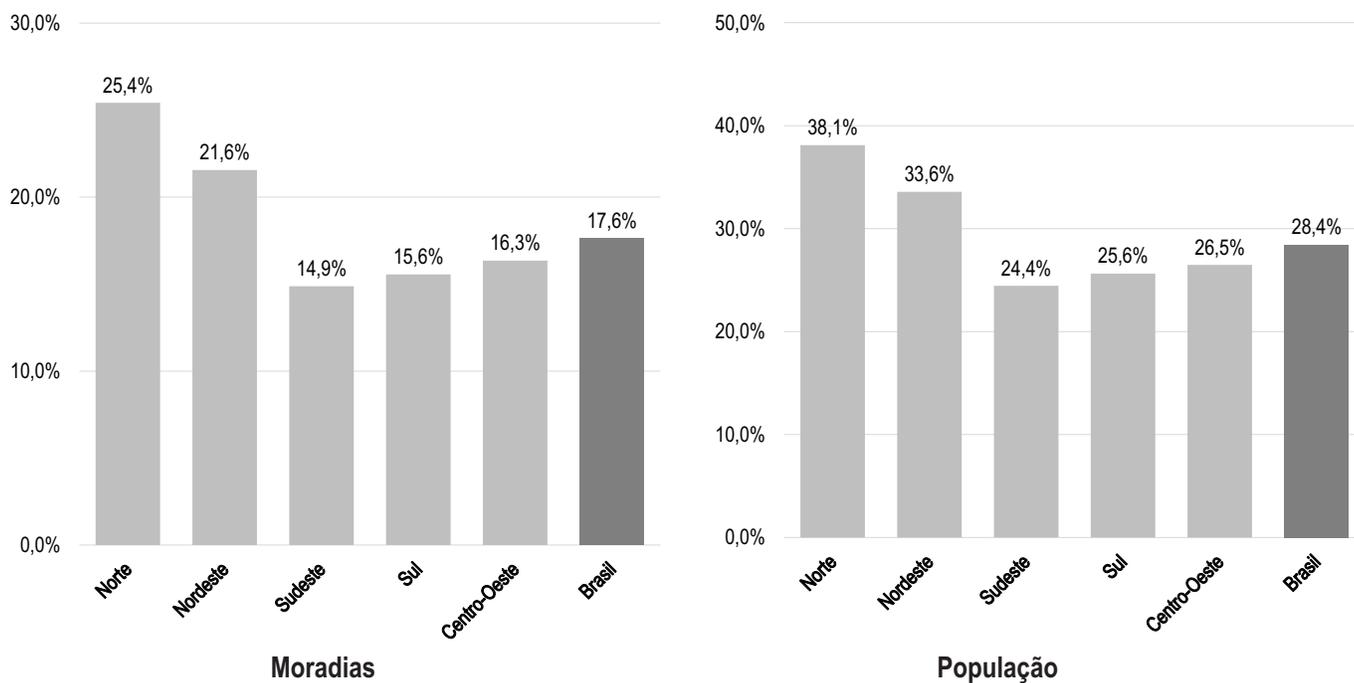
Gráfico 3.6.
Parcela das moradias e da população sem reservatório de água na moradia, por regiões, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 3.7.

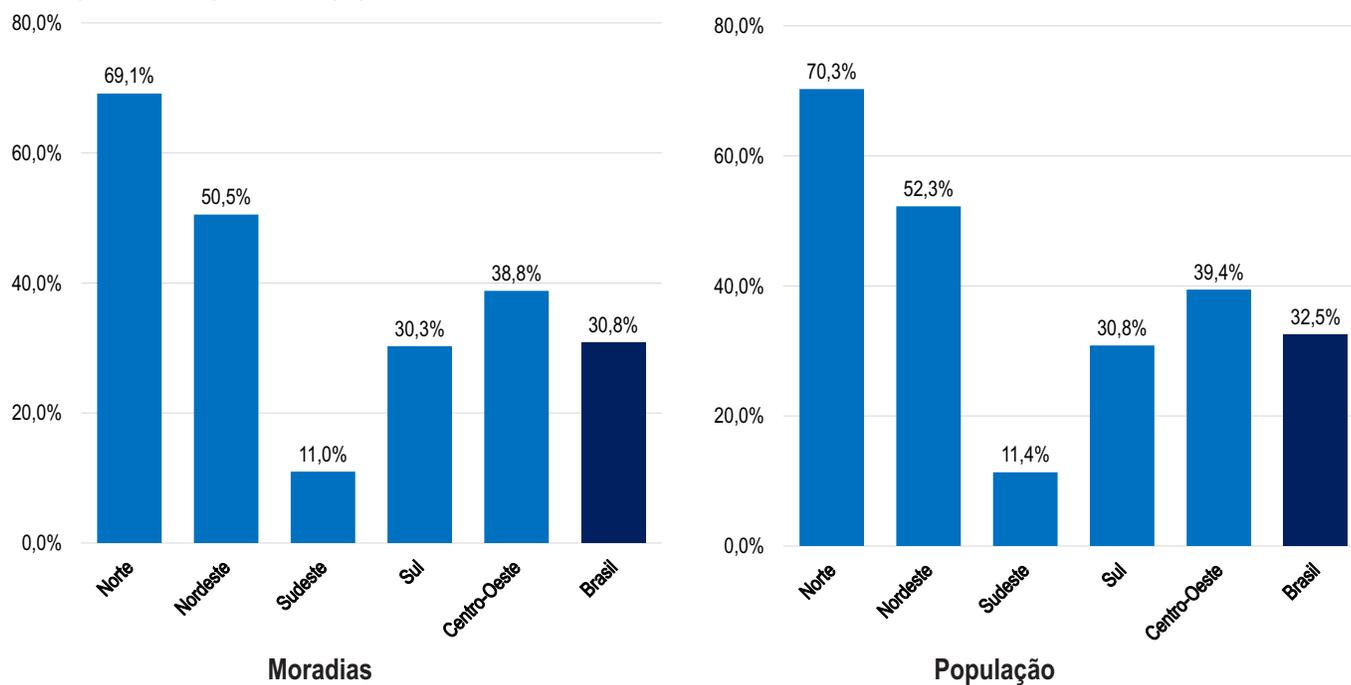
Parcela das moradias e da população com insuficiência de banheiro na moradia*, por regiões, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica. (*) 3 moradores adultos por banheiro.

Gráfico 3.8.

Parcela das moradias e da população com privação de acesso à rede coletora de esgoto, por regiões, em (%) do total de moradias e de habitantes, 2022



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Por fim, temos a distribuição regional da privação de acesso aos serviços de coleta de esgoto. Nessa carência, as taxas de incidência são mais elevadas e a distribuição segue um padrão semelhante ao que se viu no caso da água tratada. No Norte brasileiro, 69,1% das moradias não tinham acesso à coleta de esgoto contra uma média de 30,8% no Brasil e 50,5% das moradias no Nordeste. Do ponto de vista populacional, 70,3% dos habitantes da região Norte, ou seja, 7 a cada 10 nortistas, não tinham acesso a esse sistema de esgotamento sanitário. O índice do Nordeste também foi bastante elevado, 5 em cada 10 aproximadamente. Na média do Brasil, a taxa de foi de 32,5% da população.

3.5. Necessidade de investimento

Para estimar o investimento necessário para readequar a infraestrutura residencial de saneamento no Brasil, além das estimativas de número de moradias com carências – e sua localização, tipologia e classe de rendimento domiciliar –, faz-se necessário avaliar o valor da readequação. Essa avaliação, contudo, requer uma atenção especial porque uma mesma reforma tem, em geral, custo muito variado em razão da própria localização, tipologia e capacidade de pagamento da família, que determina a qualidade dos materiais e da mão de obra a serem contratados. Simplesmente supor um preço médio por intervenção,

além de ser impreciso, iria enviesar para cima o custo das reformas nas moradias de baixa renda e naquelas situadas nas áreas rurais.

A alternativa metodológica para essa questão é relativamente simples e reduz de forma expressiva a ocorrência de vieses na estimação. A metodologia parte da premissa de que, via de regra, o custo de uma reforma que uma família estaria disposta a pagar guarda uma proporcionalidade estreita com o benefício que a família obterá com a reforma e, raramente, deve superar esse benefício. Por sua vez, o valor monetário desse benefício irá se expressar no valor de mercado da moradia. Em outros termos, essa ideia pode ser expressa da seguinte forma: se uma família decide instalar um banheiro adicional na moradia, espera-se que o valor dessa reforma deva se aproximar, e raramente ultrapassar, o aumento de valor do imóvel resultante do acréscimo desse novo banheiro.

Dessa forma, é possível ter uma estimativa do custo das reformas de infraestrutura de saneamento mais ajustada às condições locais, ao tamanho e à tipologia das moradias a partir da estimação dos impactos negativos que as carências de infraestrutura de saneamento têm sobre os valores dos imóveis. Essa estimativa é feita com base em um modelo econométrico de preço hedônico de imóveis que analisa o efeito de diferentes variáveis, entre elas a



disponibilidade de infraestrutura de saneamento, sobre o valor dos ativos imobiliários. Os dados são provenientes da PNADC de 2022. Essa metodologia estatística é apresentada em detalhes no Anexo Metodológico.

Conhecendo o impacto da falta de infraestrutura de saneamento em cada moradia da amostra da PNADC, estima-se o custo da readequação da infraestrutura adicionando o incremento de valor esperado da readequação em cada uma das moradias que tinham alguma carência de infraestrutura residencial de saneamento em 2022. Isso equivale a estimar qual seria o valor dos imóveis com carências caso essas deficiências fossem sanadas. A soma total desses ganhos de valor imobiliário dá a estimativa dos custos sociais.

Estima-se que seriam necessários R\$ 242,5 bilhões (valores a preços de 2023) para readequar toda a infraestrutura intramuros de saneamento no Brasil. Se essas obras fossem realizadas ao longo de dez anos – entre 2023 e 2033, por exemplo – a readequação da infraestrutura iria requer investimento adicionais de R\$ 24,3 bilhões por ano. Isso constitui um esforço financeiro bastante elevado, visto

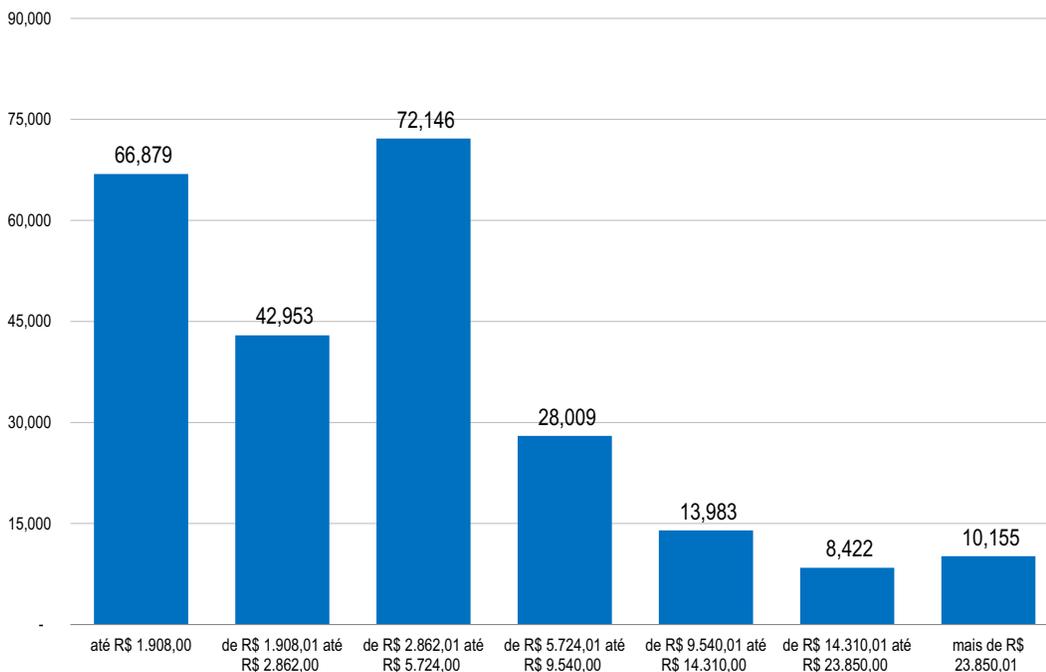
que as famílias brasileiras despenderam cerca de R\$ 13,0 bilhões com reformas da infraestrutura de saneamento em 2018.

Outro ponto importante para a questão da readequação é a concentração dos investimentos necessários nas moradias que pertencem às faixas de renda mais pobres. Conforme ilustra o **Gráfico 3.9**, cerca de 75% do investimento necessário para a readequação da infraestrutura de saneamento do país está em moradias com renda até R\$ 5.724,00 mensais, ou seja, em famílias pobres ou da classe de renda média baixa. Esse fato levanta a questão das políticas necessárias para sustentar esse patamar de investimentos nesses segmentos da sociedade brasileira.

O **Mapa 3.1** traz as estimativas da distribuição geográfica dos investimentos em obras para readequação da infraestrutura de saneamento para o período de 2023 a 2040. Nota-se que a distribuição é relativamente concentrada nas regiões Nordeste (26,9%), Norte (19,8%) e Sul (22,4%). Na região Norte o maior peso foi do estado do Pará e na região Sul, do Rio Grande do Sul.

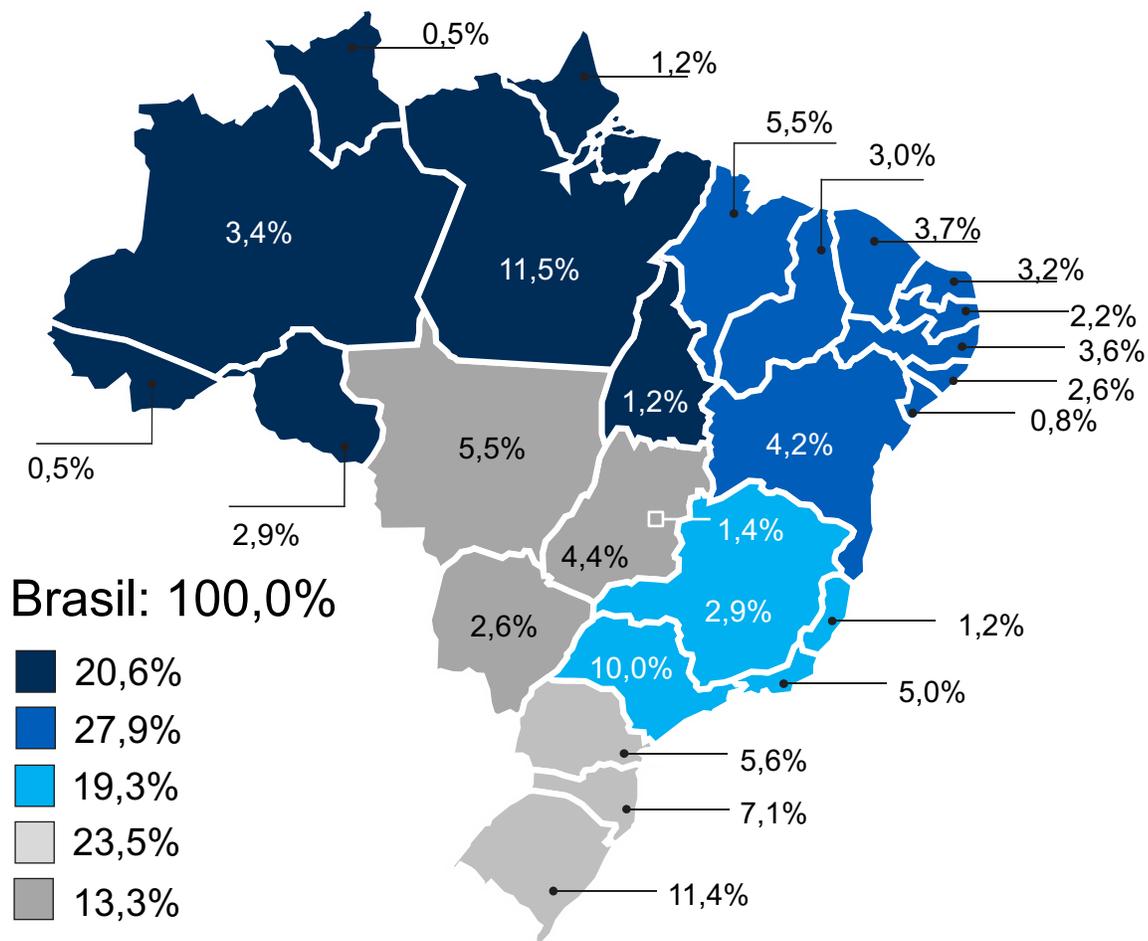
Gráfico 3.9.

Despesa necessária para a readequação da infraestrutura residencial de saneamento, por faixa de renda, em R\$ bilhões*



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica. (*) Valores a preços de 2023

Mapa 3.1.
Despesa necessária para a readequação do estoque da infraestrutura, por unidade da Federação e região, em (%) do total, 2023 a 2040



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

4



Cenários sociodemográfico e econômico para o período de 2023 a 2040

4.1. Metodologia

Neste capítulo, são desenvolvidos os cenários sociodemográfico e econômicos para o período de 2023 a 2040. Em seu desenvolvimento, foi empregada uma metodologia inspirada na que fundamentou a revisão do Plano Nacional de Habitação do Ministério das Cidades iniciado em 2020 e concluído em 2023. Essa metodologia articula as projeções da dinâmica populacional com os cenários da dinâmica macroeconômica no desenho dos cenários sociodemográficos e econômicos. Essas dinâmicas, em conjunto, determinam as tendências de estratificação socioeconômica, a qual influencia decisivamente a dinâmica da demanda por obras de infraestrutura residencial de saneamento como visto no capítulo deste estudo. A **Figura 4.1** traça as relações entre os elementos desses cenários.

Nessa visão metodológica, a dinâmica populacional resulta nos processos de expansão demográfica e de formação de novos domicílios. Além da determinação da evolução quantitativa do número de domicílios, as projeções demográficas trazem consigo uma série de informações de variáveis que interferirão diretamente na dinâmica socioeconômica. Os dois principais processos são: (i) a continuidade da urbanização, que implica um aumento de densidade nas cidades e a substituição de moradias rurais por urbanas; e (ii) a recomposição etária, com envelhecimento da população e aumento da participação dos chefes de domicílio com idade mais elevada.

O cenário demográfico também traz o carregamento de um conjunto amplo de condições adquiridas do passado que se projetam para o futuro. A evolução demográfica projeta,

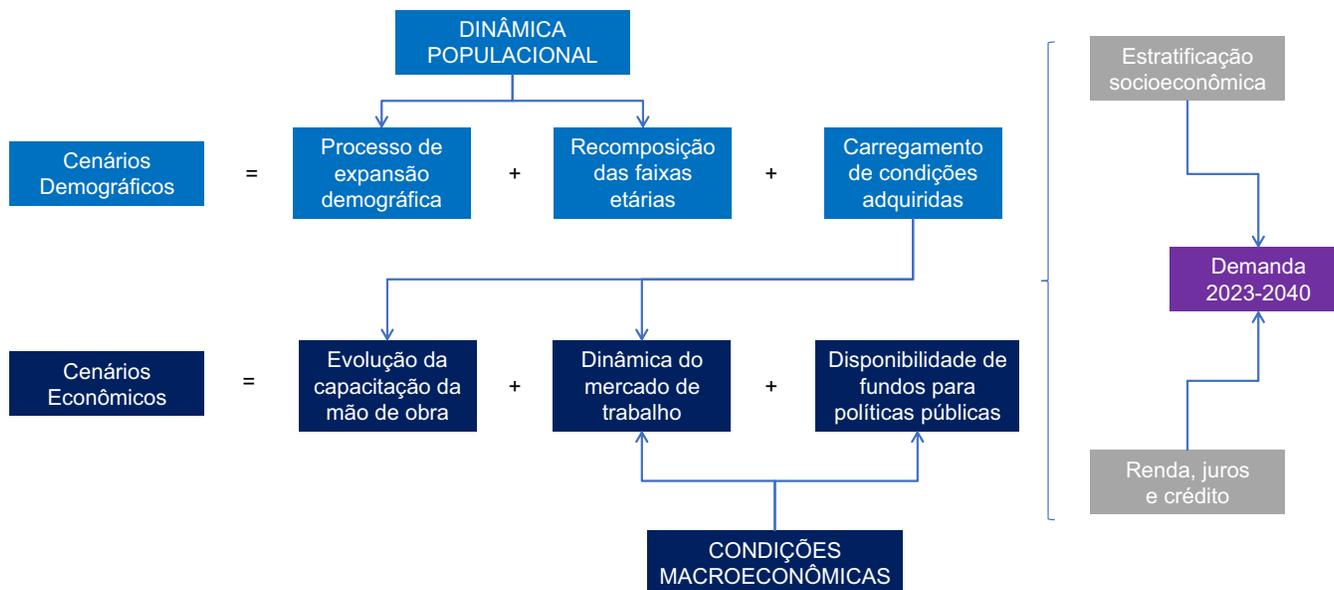
em primeiro lugar, um aumento da proporção da população em idade ativa no total da população, com impacto grande sobre o mercado de trabalho. Além desse fato, a evolução crescente da escolaridade média nos coortes etários mais jovens implicará um aumento forte da escolaridade média da população e, principalmente, da escolaridade média dos chefes de domicílio. Essas tendências também alterarão as condições de contorno do mercado de trabalho.

Por fim, a redução do tamanho médio dos domicílios deve interferir na demanda por espaço interno e equipamentos nas moradias. Além do número de pessoas por domicílio, o ritmo de urbanização também deverá afetar a composição de imóveis entre casas e apartamentos, com reflexos sobre a infraestrutura residencial de saneamento.

Além do carregamento das condições demográficas adquiridas do passado, o mercado de trabalho deverá sofrer influência direta das condições macroeconômicas dadas pelas taxas de inflação e de juros, pelo equilíbrio fiscal, pelo aumento da produtividade e pela taxa de câmbio. Essas variáveis determinam o ritmo de crescimento econômico, a evolução do desemprego e dos salários na economia. De outro lado, essas variáveis também influenciam a disponibilidade de fundos fiscais para o financiamento das políticas públicas de fomento e de fundos financeiros para o suprimento de crédito para economia, incluindo o financiamento de compras de materiais de construção.

Dessa forma, os cenários demográfico e socioeconômico contém as informações necessárias para projetar, de maneira consistente, (i) a tendência de reestruturação

Figura 4.1.
Cenários demográficos e socioeconômicos e sua interação na determinação das metas



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

socioeconômica, com alteração das participações dos diferentes grupos socioeconômicos nos mercados, e (ii) as tendências de formação de fundos para o financiamento do investimento. Dessa forma, serão definidas no próximo capítulo deste estudo as projeções de demanda por obras de infraestrutura residencial de saneamento.

4.2. Cenário sociodemográfico

Como discutido na seção anterior, as projeções da distribuição dos domicílios por estratos de renda são afetadas diretamente pelos cenários demográfico e socioeconômico para o período de 2023 a 2040. No cenário demográfico de longo prazo, são traçadas as tendências de evolução:

- da composição dos domicílios rurais e urbanos;
- do tamanho médio dos domicílios;
- da idade média dos moradores; e
- da distribuição por faixa etária dos chefes de domicílio.

Essas tendências, mais as trajetórias esperadas de crescimento econômico que serão analisadas na seção seguinte deste capítulo, afetam as trajetórias de um conjunto de variáveis socioeconômicas que interferem na projeção da distribuição dos domicílios por estratos de renda. São as tendências de evolução:

- da escolaridade dos chefes de domicílio;
- da escolaridade agregada das famílias;
- da participação na força de trabalho; e
- da taxa de ocupação no mercado de trabalho.

As duas primeiras dimensões carregam o legado do avanço da educação nas décadas anteriores, principalmente dos anos de 2000 a 2022. As duas outras dimensões estão ligadas tanto às dinâmicas demográficas e de formação do capital humano como à evolução macroeconômica. A principal variável que afeta a participação das pessoas no mercado de trabalho é a estrutura etária da população, ao passo que a taxa de ocupação depende, sobretudo, da demanda agregada na economia.

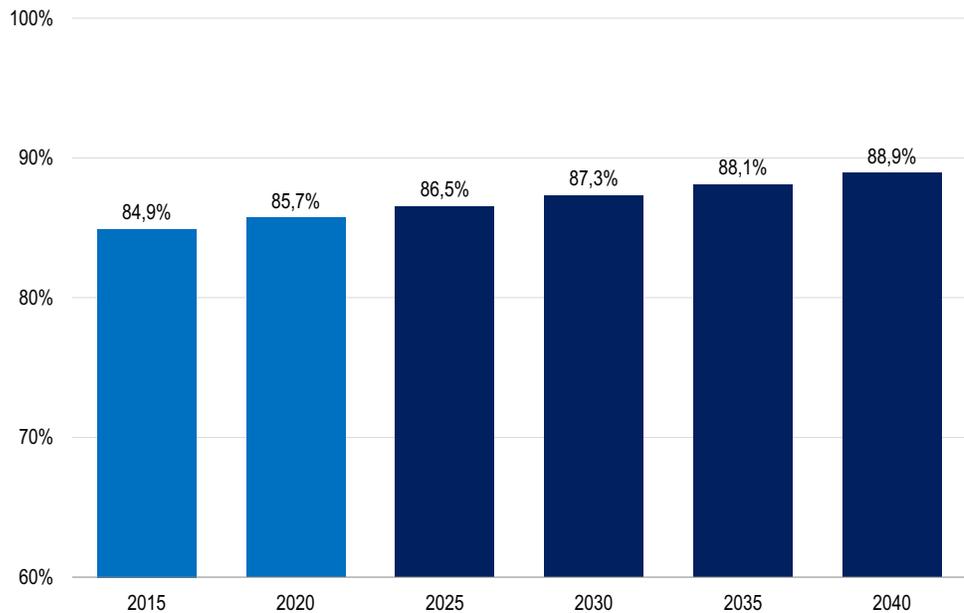
Para o período de 2020 a 2040, o estudo da UFF (2024) projetou um avanço permanente da participação da população urbana vis-à-vis a população rural. As projeções demográficas indicam que a participação da população urbana deve crescer de 85,7% em 2020 para 88,9% em 2040. A contrapartida é a redução da participação da população rural, que deve ficar em 11% no final do período de projeção.

Outra dimensão que vai afetar a distribuição dos domicílios entre classes de rendimento é o número de pessoas por moradia. Para as mesmas taxas de participação na força de trabalho e de ocupação na economia, as moradias com

um número menor de pessoas têm rendimentos agregados menores. Nesse sentido, a redução do tamanho médio das moradias traz consigo uma força de redução do ritmo de mobilidade dos domicílios das classes mais baixas para as mais elevadas. O **Gráfico 4.2** traz a projeção do número médio de pessoas por domicílio do Brasil de 2015 a 2040 feitas no estudo da UFF (2024). Nota-se a tendência de redução do patamar de 3,0 pessoas por moradia verificado entre 2015 e 2020 para o patamar de 2,9 pessoas por moradia em 2040.

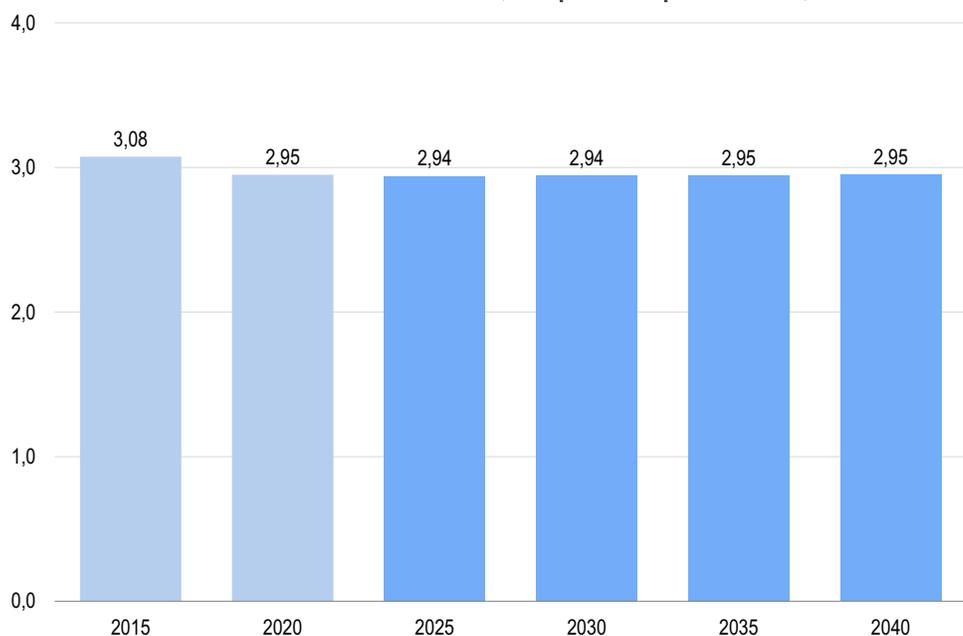
Vale observar que essa tendência é mais acentuada em algumas regiões do país. Conforme ilustra o **Mapa 4.1**, que traz a taxa de redução do tamanho médio dos domicílios entre 2020 e 2040 por grandes regiões e unidades da Federação. A tendência de queda do número de pessoas por família é mais forte na região Norte do país, com reduções superiores a 20% nos estados do Amazonas, Pará, Amapá e Acre. No Nordeste, as taxas de queda também são maiores que a média nacional principalmente em razão das projeções para os estados do Maranhão,

Gráfico 4.1.
Parcela da população urbana, em (%) do total, 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Gráfico 4.2.
Tamanho médio dos domicílios, em pessoas por moradia, 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Piauí e Alagoas. A região Sul é a que deve observar a menor redução do tamanho médio dos domicílios, o que deverá favorecer a mobilidade entre classes de renda.

Uma tendência demográfica que favorece o aumento das moradias em grupos de renda mais elevada é o envelhecimento da população. Essa tendência é corroborada por vários estudos de economia do trabalho que revelam que populações mais velhas têm, em geral, rendimentos maiores em razão da maior experiência das pessoas no mercado de trabalho. Esse envelhecimento também tem reflexos sobre a taxa de participação das pessoas na força de trabalho, ponto que será analisado mais adiante.

As projeções indicam que a idade média do brasileiro deverá crescer de 32,1 anos em 2020 para 38,4 anos em 2040, o que sinaliza um envelhecimento de 6,3 anos na média da população como ilustra o **Gráfico 4.3**. Também nesse caso, as tendências têm intensidades diferentes conforme as regiões. O **Mapa 4.2** mostra que as populações do Norte e do Nordeste do país devem ter envelhecimento mais acentuado que a média do país. A região Sul,

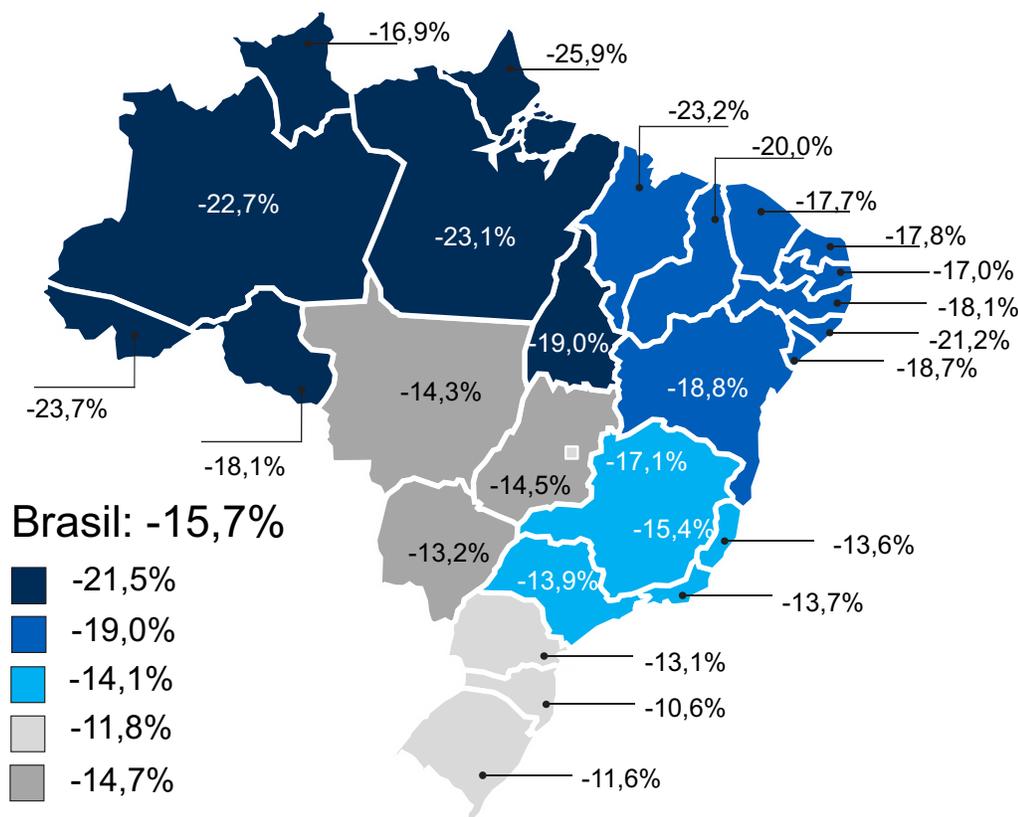
por outro lado, é a que deve ter o menor envelhecimento. De certa forma, esse movimento da idade média compensa a redução do tamanho médio das moradias, provocando de fato uma mudança qualitativa no perfil das famílias que serão menores e com média etária mais elevada daqui a vinte anos.

Além do envelhecimento médio da população, as projeções demográficas também indicam a tendência de aumento da participação dos chefes de domicílio com idade mais elevada no total de chefes de domicílio. Por exemplo, os chefes de domicílio com 70 anos ou mais devem passar de 8,7 milhões de pessoas em 2020 para 19,4 milhões de pessoas em 2040. Isso indica que a parcela de idosos chefiando os domicílios deve crescer de 12,2% para 20,9% do total de chefes de domicílio. Em contrapartida, a parcela de chefes de domicílio com idade até 34 anos deve cair de 20,8% para 13,6% do total de chefes de domicílio.

O fator mais importante na dinâmica da distribuição entre estratos socioeconômicos é o aumento da escolaridade

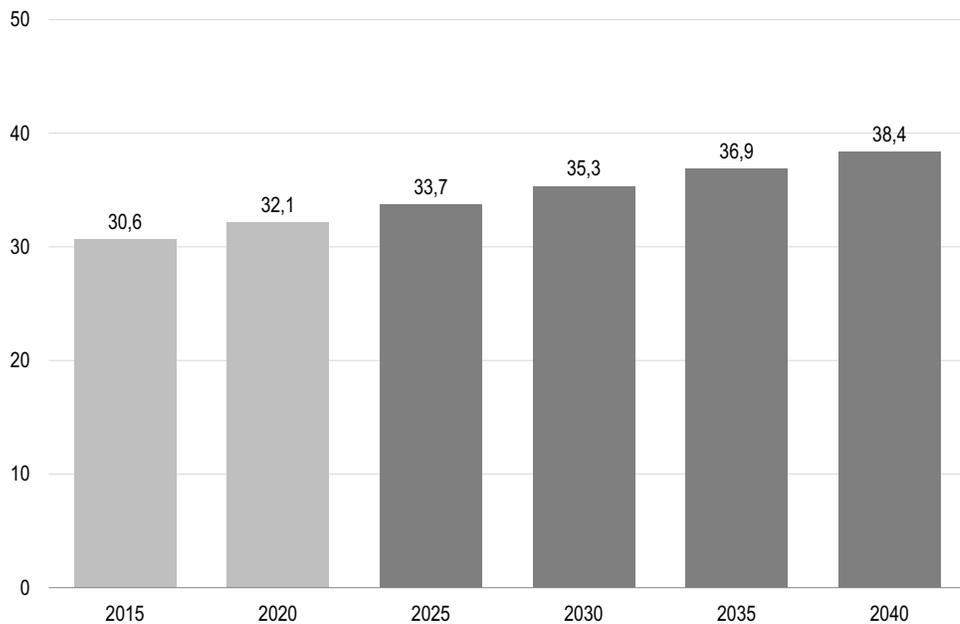
Mapa 4.1.

Variação do tamanho médio dos domicílios entre 2020 a 2040, em (%)



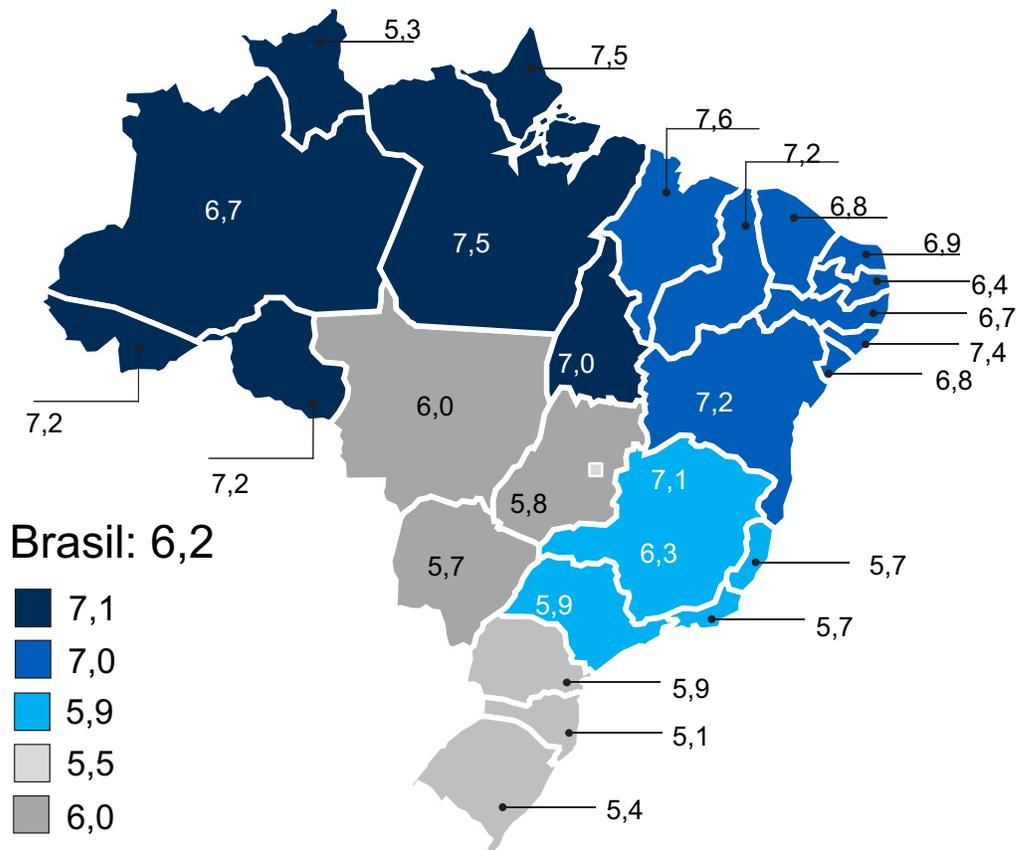
Fonte: UFF (2024).

Gráfico 4.3.
Idade média da população, em anos, 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Mapa 4.2.
Aumento da idade média dos moradores entre 2020 e 2040, em anos

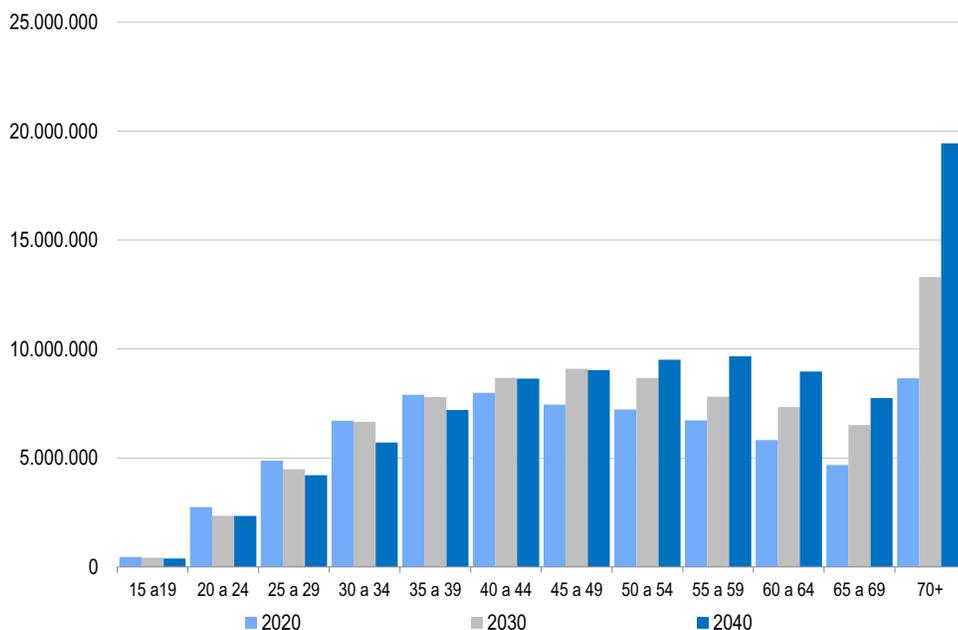


Fonte: UFF (2024).

média da população. Conforme indicam os dados do **Gráfico 4.5**, dado o nível atual de escolaridade dos chefes de domicílio e as taxas de escolarização das novas gerações de chefes de domicílio, espera-se um aumento de 9,6 anos de estudo dos chefes de domicílio em 2020 para 13,4 anos de estudo dos chefes de domicílio em 2040. Esse incremento tem o potencial de elevar em aproximadamente 28% a renda do chefe de família, com efeitos sobre a estruturação socioeconômica da sociedade.

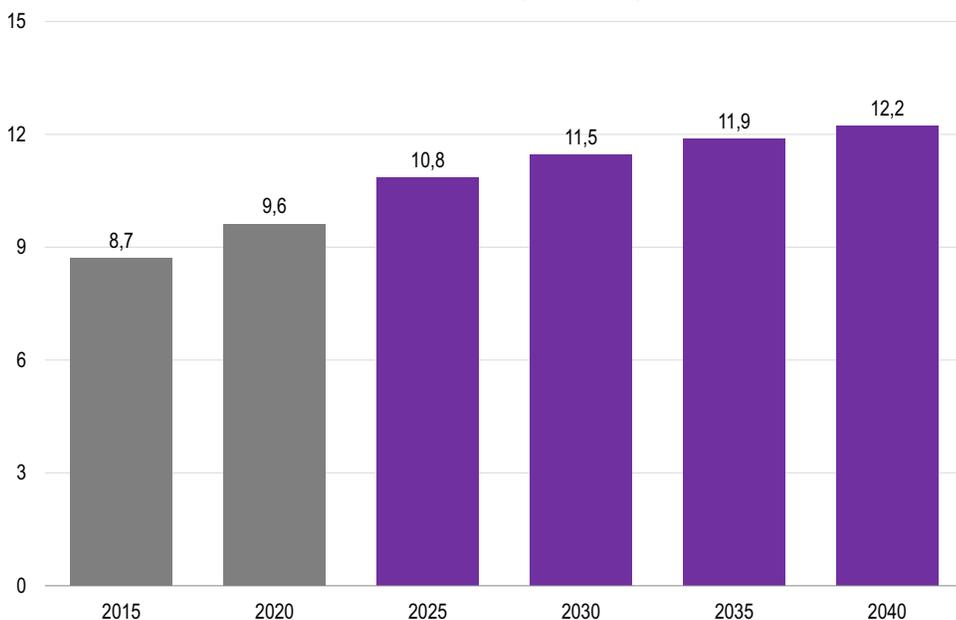
Além do avanço esperado da escolaridade dos chefes de domicílio, também devem avançar os índices de qualificação dos demais membros dos domicílios, como cônjuges, filhos etc. A soma dos anos de estudo das pessoas de um domicílio deve passar da média de 24,8 anos em 2020 para a média de 30,0 anos em 2040. Isso indica um acréscimo de 5,2 anos de estudo por moradia, em média. O **Gráfico 4.6** ilustra essa tendência.

Gráfico 4.4.
Dinâmica da distribuição etária dos chefes, 2020 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Gráfico 4.5.
Escolaridade média dos chefes de domicílio, em anos, 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

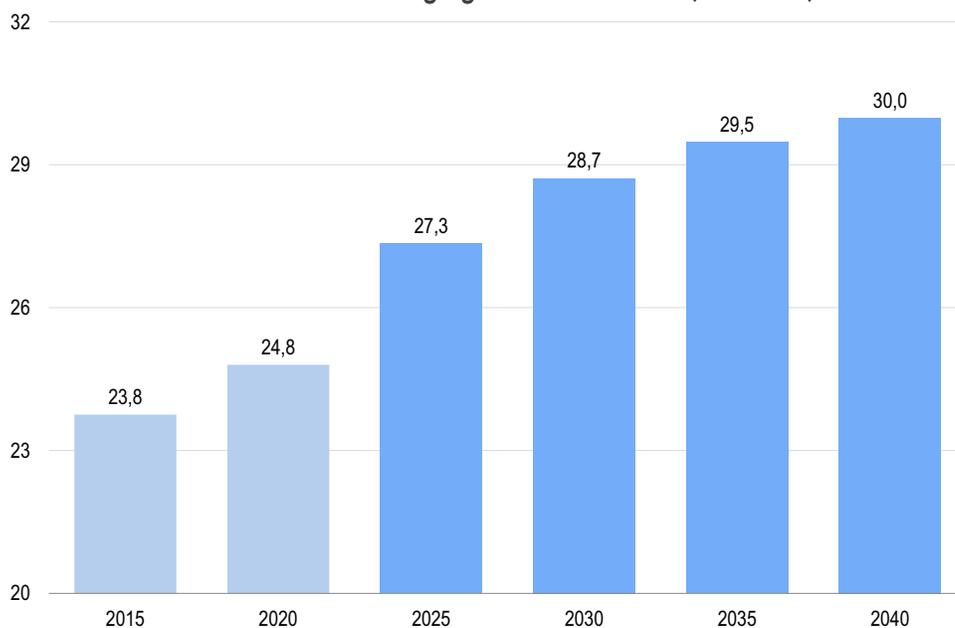
Por fim, a taxa de participação no mercado de trabalho e a taxa de ocupação da mão de obra são duas tendências socioeconômicas determinantes da estratificação entre grupos de renda. Essas tendências são afetadas pela estrutura etária da população, mas também recebem influência do nível de escolaridade e da dinâmica macroeconômica.

Dadas as tendências desenhadas nesta seção e o contexto macroeconômico que será descrito na seção seguinte,

espera-se um aumento da taxa de participação na força de trabalho de 50% em 2015 para 52% em 2040. O cenário de crescimento econômico entre 1% ao ano e 2,1% ao ano, com uma expansão relativamente pequena da população, permite antever um ligeiro aumento da taxa de ocupação, que deve passar de 45,5% dos moradores em 2015 para 46,6% dos moradores em 2040. Os **Gráficos 4.7 e 4.8** ilustram essas tendências. As taxas verificadas em 2020 estão fora das trajetórias de longo prazo em razão da

Gráfico 4.6.

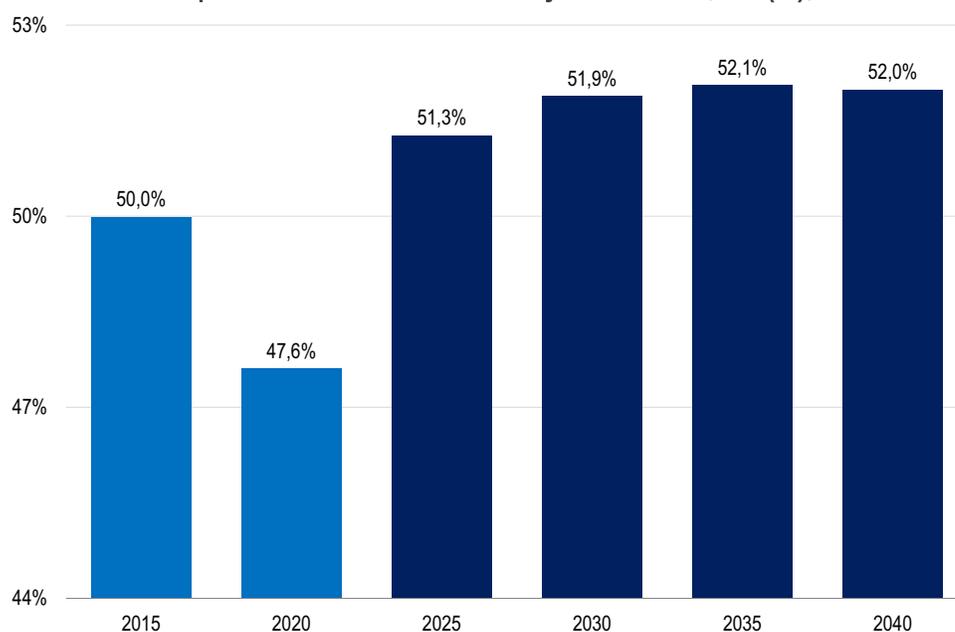
Escolaridade agregada dos domicílios, em anos, 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Gráfico 4.7.

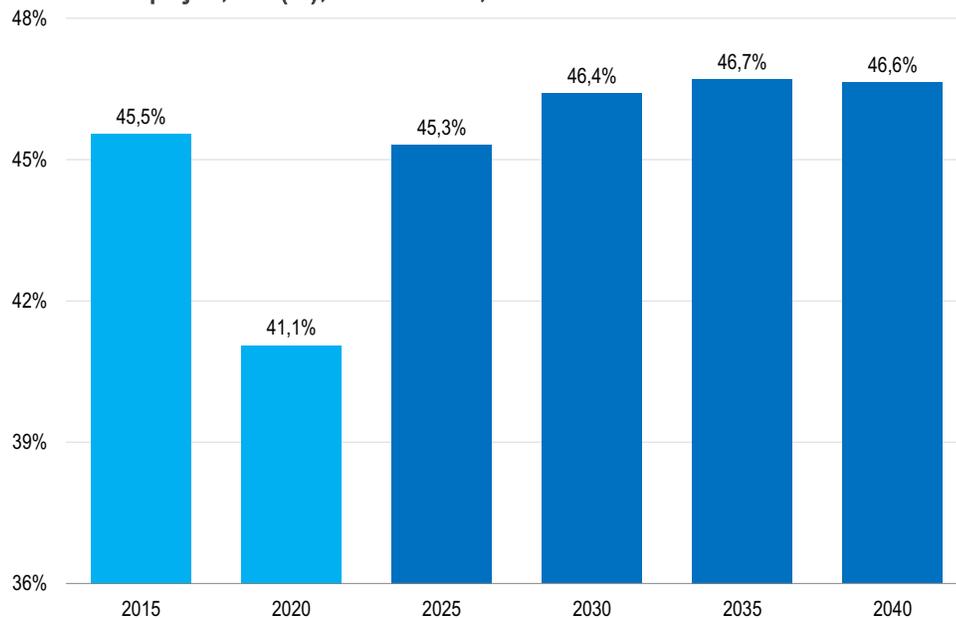
Parcela das pessoas dos domicílios na força de trabalho, em (%), 2015 a 2040



Fonte: UFF (2024).

Gráfico 4.8.

Taxa de ocupação, em (%), 2015 a 2040, cenário de referência



Fonte: UFF (2024).

pandemia da Covid-19, a qual afetou sobremaneira o comportamento do mercado de trabalho no Brasil e no mundo.

4.3. Cenários macroeconômicos de referência

A **Figura 4.2** traz os principais aspectos dos três cenários de referência empregados neste estudo. Os três cenários partem de premissas demográficas iguais, ou seja, aquelas realizadas no estudo da Universidade Federal Fluminense para o Ministério do Desenvolvimento Regional em 2018 para a revisão do Plano Nacional de Habitação. Esse cenário leva em consideração uma expansão demográfica de 0,4% ao ano entre 2020 e 2040. Contudo, dois fatores diferenciam esses três cenários. O primeiro fator é o nível de investimento que prevalecerá no futuro e o segundo, o ritmo de desenvolvimento da produtividade na economia brasileira.

No que diz respeito aos investimentos, os cenários trazem três níveis de taxa de investimento. Os cenários foram inspirados em condições que foram verificadas em distintos períodos da história econômica brasileira recente. O primeiro cenário está baseado numa taxa de investimento relativamente reduzida, de 15,7% do PIB em média, que é uma cifra que foi alcançada durante os anos de 2015 a 2019. Lembrando, esses anos foram marcados por forte aumento da taxa de juros, de restrição de crédito e ajuste fiscal, o que levou ao investimento na economia brasileira ser relativamente pequeno em relação ao PIB. O segundo

cenário parte de uma perspectiva melhor. A base dele é uma média histórica mais longa, que é a taxa de investimento que prevaleceu no período entre 2010 e 2023. Nesses anos, a taxa atingiu 17,9% do PIB. Note-se que no **cenário 2**, a taxa de investimento é 2,2 pontos percentuais do PIB a mais de investimento do que no **cenário 1**, o que obviamente significaria uma aceleração da taxa de acumulação de capital da economia e de crescimento econômico potencial também maior.

Por fim, o terceiro cenário está baseado num contexto que foi verificado num período relativamente curto da economia brasileira. No período entre 2010 e 2014, a economia brasileira conviveu com taxa média de investimento de 20,5% do PIB. Esse período foi marcado por um pacote muito grande de investimentos que foi impulsionado por investimentos públicos, como o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e um conjunto grande de obras públicas.

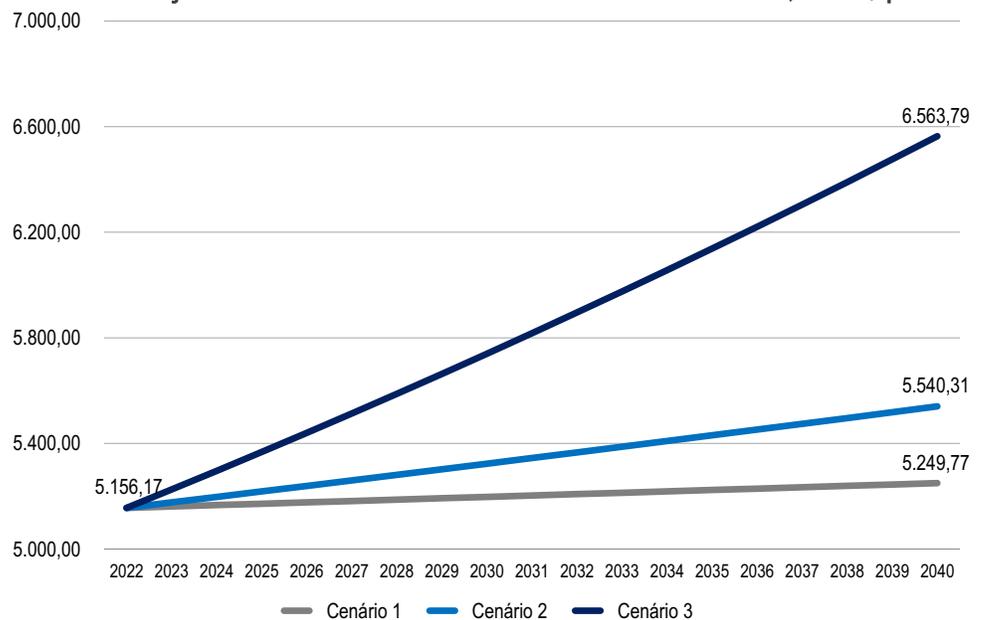
O segundo fator que diferencia os três cenários é o ritmo de evolução da produtividade. No primeiro cenário, no qual o investimento é pequeno, haveria também um pequeno aumento de eficiência determinado exclusivamente pelo avanço da produtividade do trabalho. Esse avanço está associado a um aumento histórico da escolaridade da mão de obra que leva ao desenvolvimento natural das habilidades dos trabalhadores. No segundo cenário, que é um cenário um pouco mais otimista, há um aumento maior da

Figura 4.2.
Cenários macroeconômicos de referência, 2023 a 2040

Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
<ul style="list-style-type: none"> • Projeção da UFF/MDR com expansão demográfica de 0,4% ao ano • Investimento médio no patamar de 2015 a 2019 (15,7% do PIB) • Pequeno aumento de eficiência determinado exclusivamente pelo avanço da produtividade do trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeção da UFF/MDR com expansão demográfica de 0,4% ao ano • Investimento médio no patamar de 2010 a 2023 (17,9% do PIB) • Maior aumento da eficiência propiciado por um pequeno avanço também na produtividade do capital 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeção da UFF/MDR com expansão demográfica de 0,4% ao ano • Investimento médio no patamar de 2010 a 2014 (20,5% do PIB) • Maior aumento da produtividade determinado pela retomada dos investimentos industriais e de um avanço das atividades de base tecnológica

Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

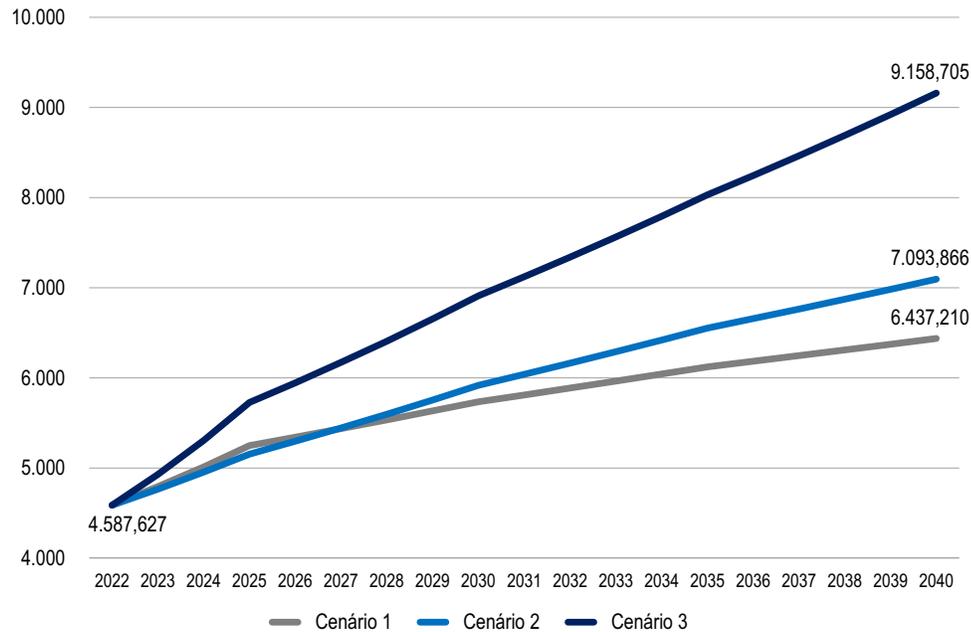
Gráfico 4.9.
Evolução da renda média domiciliar em diferentes cenários, em R\$ por mês



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

produtividade e da eficiência na economia, o qual seria propiciado por um avanço complementar da produtividade do capital. Com investimentos mais elevados, devem entrar em operação máquinas e equipamentos num ritmo mais acelerado. Como essas máquinas novas trazem novas tecnologias, espera-se que elas aumentem a produtividade da economia. Assim, no cenário de mais investimentos, a produtividade do capital passaria a contribuir para a melhoria da eficiência e o aumento da produtividade na economia brasileira.

Finalmente, o terceiro cenário, em que se espera uma taxa de investimento bem mais elevada, deveria ocorrer um aumento da produtividade associado à retomada de investimentos industriais. Como a indústria de transformação tem uma produtividade mais elevada que a de outros setores de atividade, um aumento da participação da indústria na economia brasileira elevaria a produtividade média da economia brasileira. Esse seria um crescimento resultante da entrada de novos negócios mais produtivos

Gráfico 4.10.**Evolução da renda total domiciliar em diferentes cenários, em R\$ bilhões por ano**

Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

na economia e, também, pelo avanço mais acelerados das atividades de base tecnológica mais avançada.

Assim, esses três cenários descrevem trajetórias diferentes de investimento e produtividade, que terão impactos no crescimento do PIB, do PIB per capita e da renda média domiciliar. Os cenários irão resultar em trajetórias também distintas para a demanda de materiais de construção empregados em obras de infraestrutura residencial de saneamento.

No **cenário 1**, o crescimento da renda média domiciliar seria praticamente nulo. A renda passaria de R\$ 5.156,00 por domicílio em 2022 para R\$ 5.249,00 por domicílio em 2040, o que equivale a uma taxa média de crescimento de 0,1% ao ano. No cenário 2, a evolução seria mais favorável: a média de crescimento é de 0,4% ao ano e a renda atingiria R\$ 5.540,00 por domicílio em 2040. Finalmente, no cenário 3, o crescimento seria bem mais expressivo, de 1,4% ao ano, e a renda chegaria a R\$ 6.563,00 ao final de 2040.

Dado o crescimento do número de domicílios projetados para o período, haveria, então, um crescimento de 1,9% ao ano do total da renda das famílias brasileiras no cenário 1, que passaria de aproximadamente R\$ 4,6 trilhões em 2022 para R\$ 6,4 trilhões em 2040. Isso equivale a uma taxa de crescimento média anual de 1,9% ao ano. No **cenário 2**, em que haveria uma taxa de investimento maior na economia e um crescimento econômico maior, a renda

chegaria a R\$ 7,1 trilhões, com uma média de 2,5% ao ano de crescimento da renda total domiciliar. Finalmente, no cenário 3, que é o mais positivo de todos, a renda total das famílias chegaria a R\$ 9,2 trilhões em 2040 e seria registrada uma taxa média anual de crescimento de 3,9% ao ano.

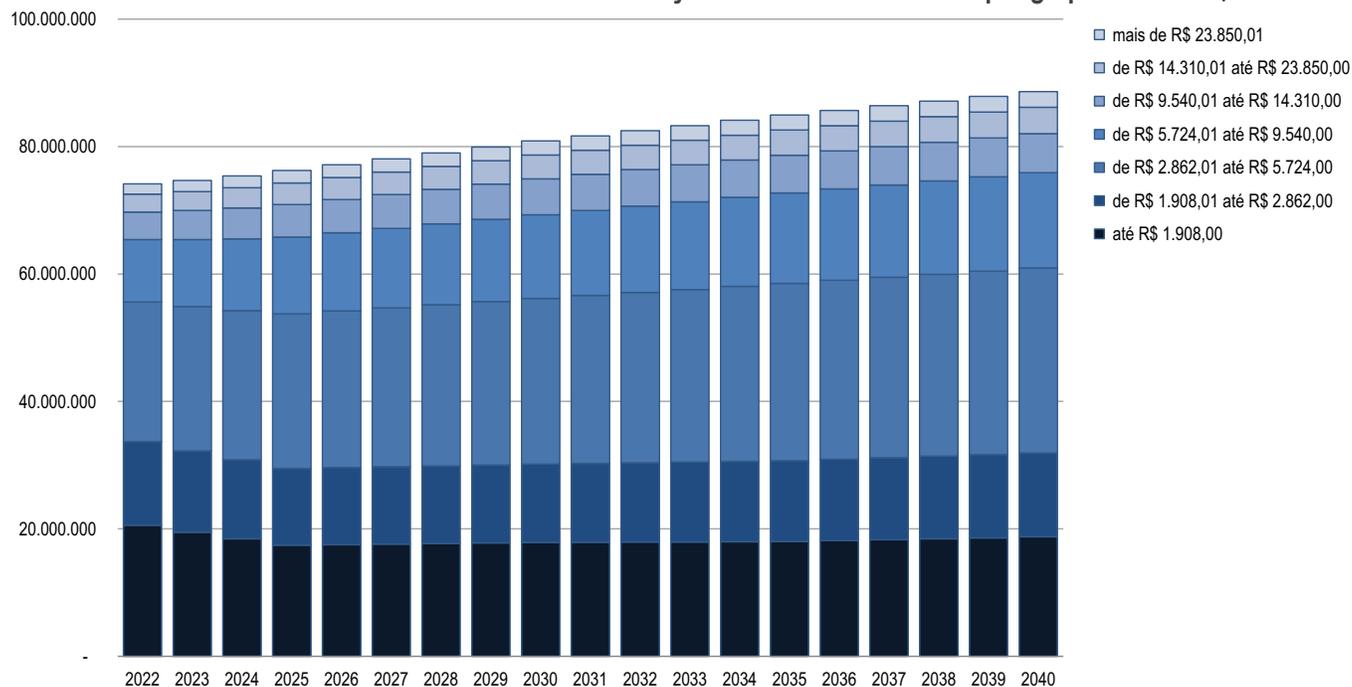
4.4. Mobilidade das famílias entre faixas de renda

Além da expansão da renda média domiciliar nos três cenários, a mobilidade das famílias entre classes de rendimento previstas nos três cenários também deverá afetar a evolução da massa de rendimentos das famílias brasileiras até 2040. Por consequência, deve interferir de forma significativa na evolução da demanda por obras de infraestrutura. A seguir, são apresentadas as dinâmicas de mobilidade nos três cenários econômicos.

No primeiro cenário, em que é praticamente nula a taxa de crescimento da renda média domiciliar entre 2022 e 2040, há um avanço em termos de renda total das famílias em razão da recomposição das famílias entre classes de rendimento médio domiciliar. O que se vê no **Gráfico 4.11** é uma gradativa diminuição da proporção de famílias na primeira faixa de renda (com rendimento mensal até R\$ 1.908,00 por mês) e um crescimento do número de famílias principalmente nas faixas intermediárias de renda. A recomposição das famílias entre grupos, ou seja, a chamada mobilidade social esperada, leva ao crescimento de 1,9% ao ano da renda total das famílias brasileiras.

Gráfico 4.11

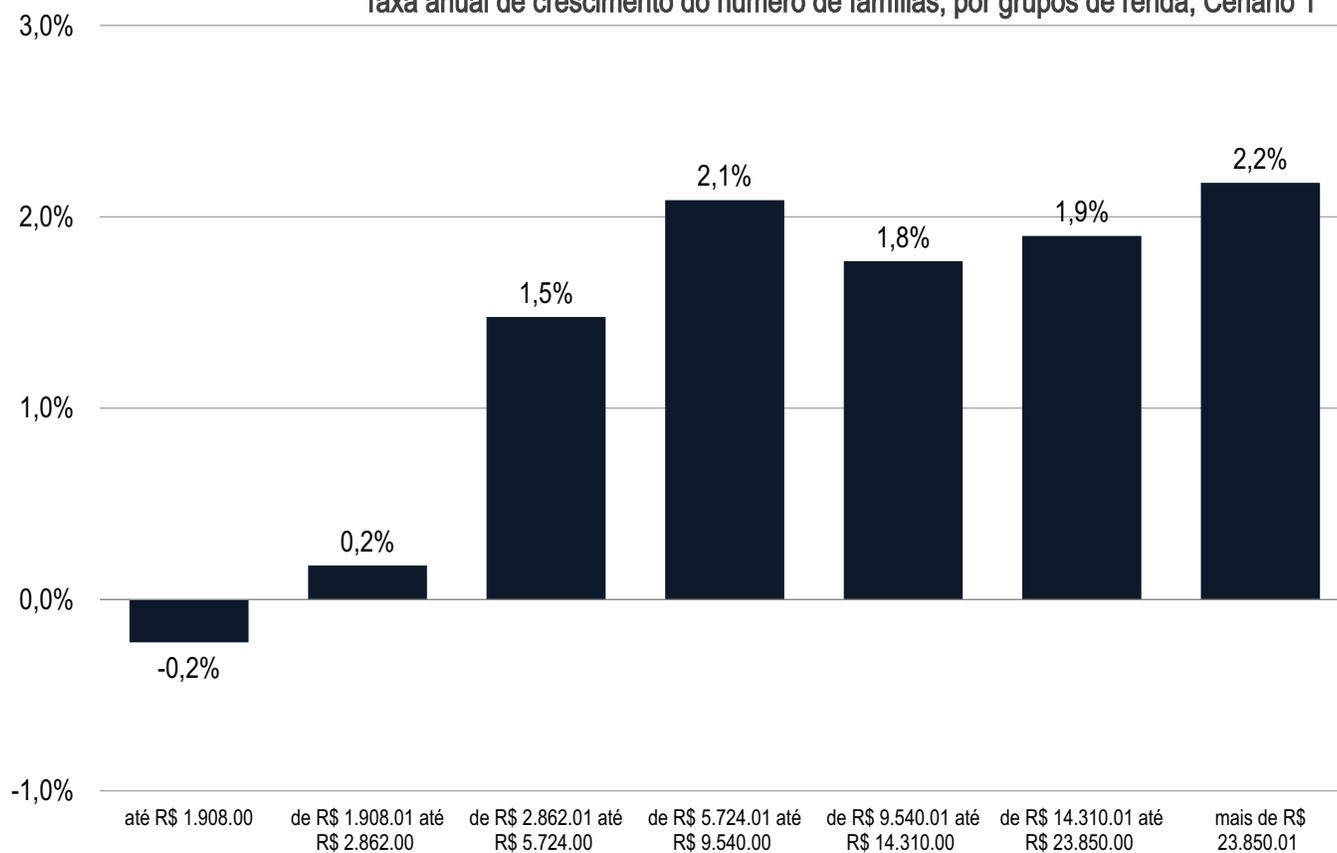
Distribuição do número de famílias por grupos de renda, Cenário 1



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.12.

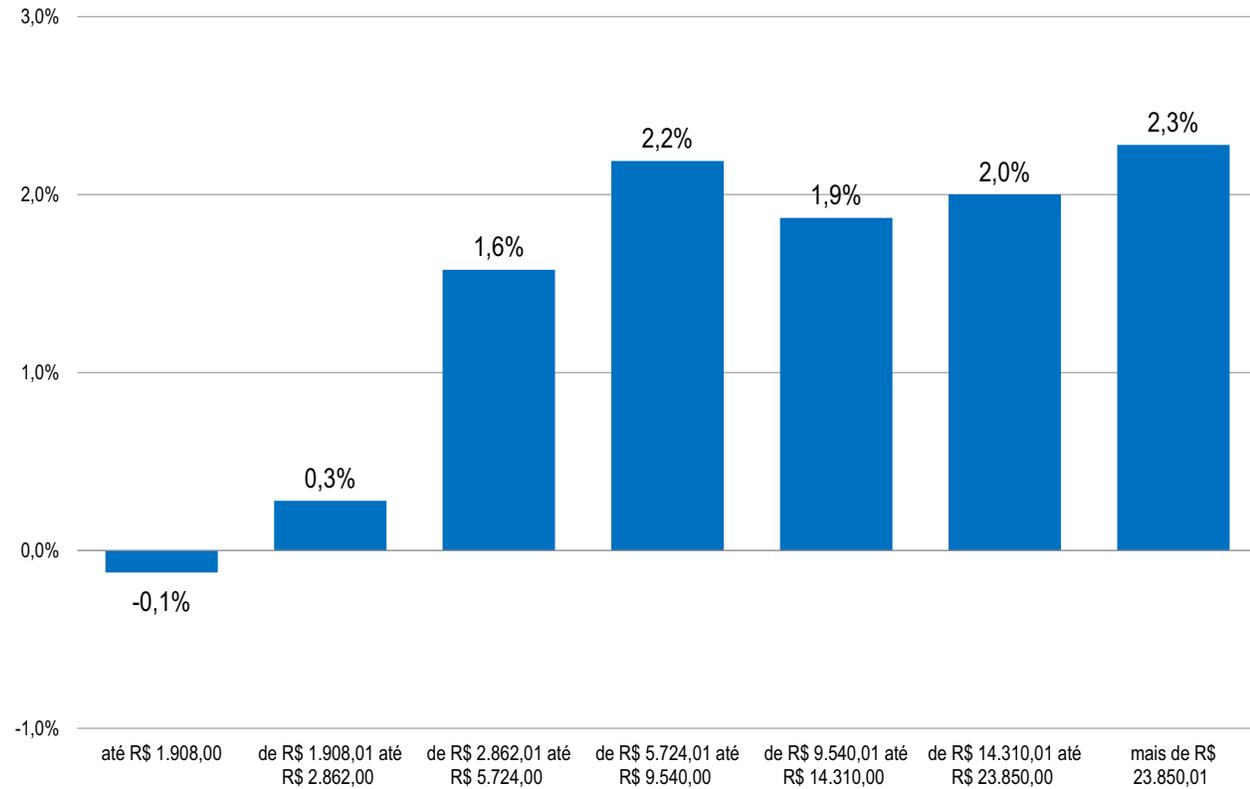
Taxa anual de crescimento do número de famílias, por grupos de renda, Cenário 1



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.13

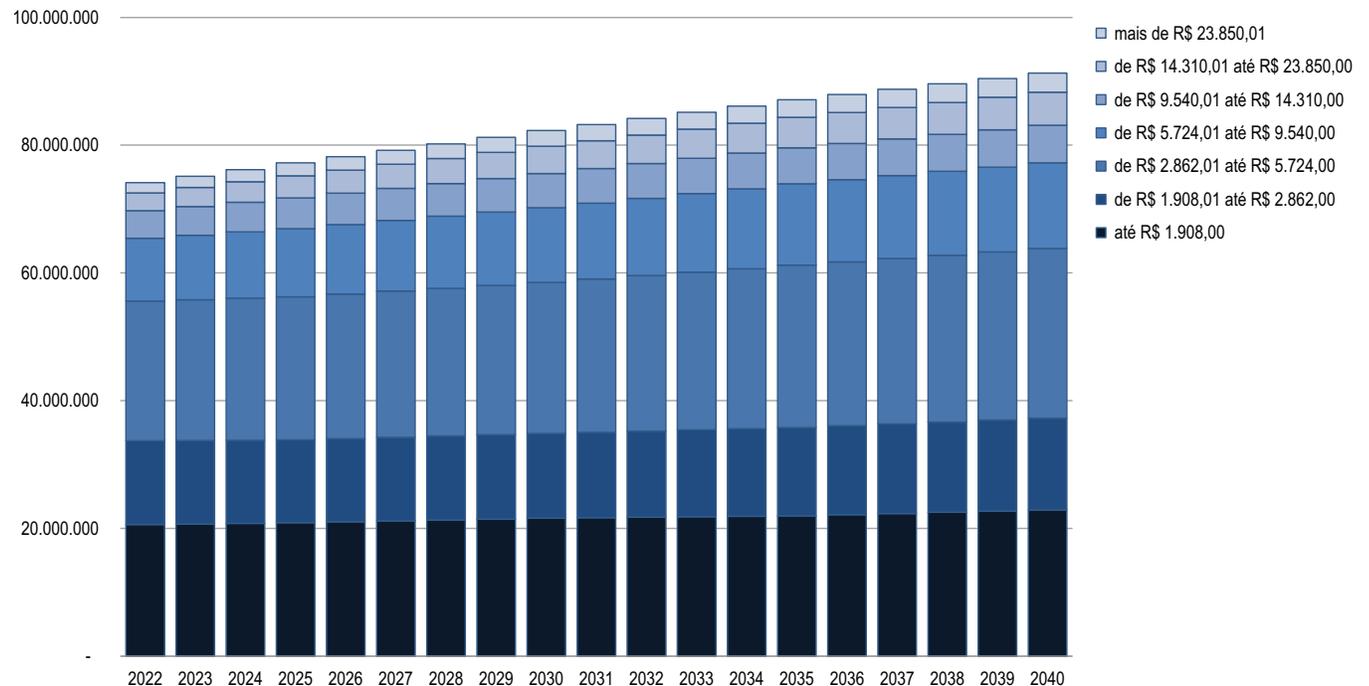
Taxa média anual de crescimento da renda total das famílias, por grupos de renda, Cenário 1



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.14.

Distribuição do número de famílias por grupos de renda, Cenário 2



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

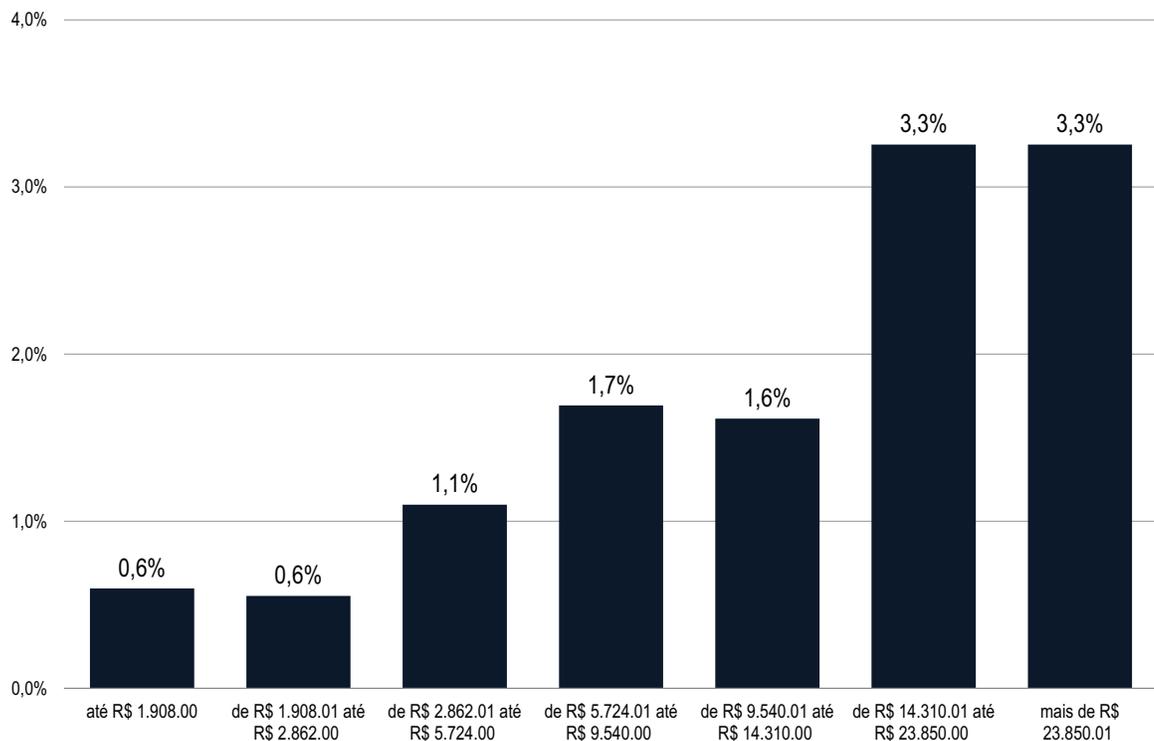
Esse processo é também perceptível de forma bastante clara do **Gráfico 4.12**. Nele, vê-se uma queda de 0,2% ao ano do número de famílias na primeira faixa de renda e um aumento em torno de 2,0% ao ano das faixas de renda média alta e renda alta. Isso leva a um crescimento da massa total de recursos à disposição das famílias para o exercício do consumo. No **Gráfico 4.13**, se vê claramente esse efeito, ou seja, o crescimento do rendimento total dessas famílias mais elevado nos grupos de renda (acima de 2,0% ao ano).

No **cenário 2**, em que já há um crescimento da renda média domiciliar mais expressivo, há também um efeito de realocação das famílias entre classes de renda, neste caso mais expressivo. Vê-se no **Gráfico 4.14** um crescimento sistemático das classes mais altas e uma relativa estabilidade das classes mais baixas. Como apresentado no **Gráfico 4.15**, as duas maiores classes de rendimento têm taxas de expansão do número de famílias de 3,3% ao ano, enquanto que o número de famílias nas duas classes de

renda mais baixas crescem apenas 0,6%. É isso que explica o crescimento da renda total das famílias mais acelerado nesse segundo cenário. Quando se observa a renda total, as duas classes de renda mais elevada crescem a taxas em torno de 3,7% ao ano e as duas classes de renda menor a taxas de 1,0% ao ano aproximadamente.

Finalmente, no **cenário 3**, além de um crescimento mais robusto da renda média domiciliar, haveria uma mobilidade ainda maior. As duas primeiras classes de renda perderiam importância relativa com queda do número de famílias em detrimento do crescimento das outras classes de renda. O crescimento nas duas últimas faixas de rendimento médio domiciliar seria bastante expressivo: de, respectivamente, 3,6% a.a. e 4,1% a.a. Isso levaria a uma expansão grande da renda total das famílias: de 1,1% a.a. na faixa de rendimento mais pobre e de 5,0% a.a. a 5,5% a.a. nas duas faixas de renda mais elevadas.

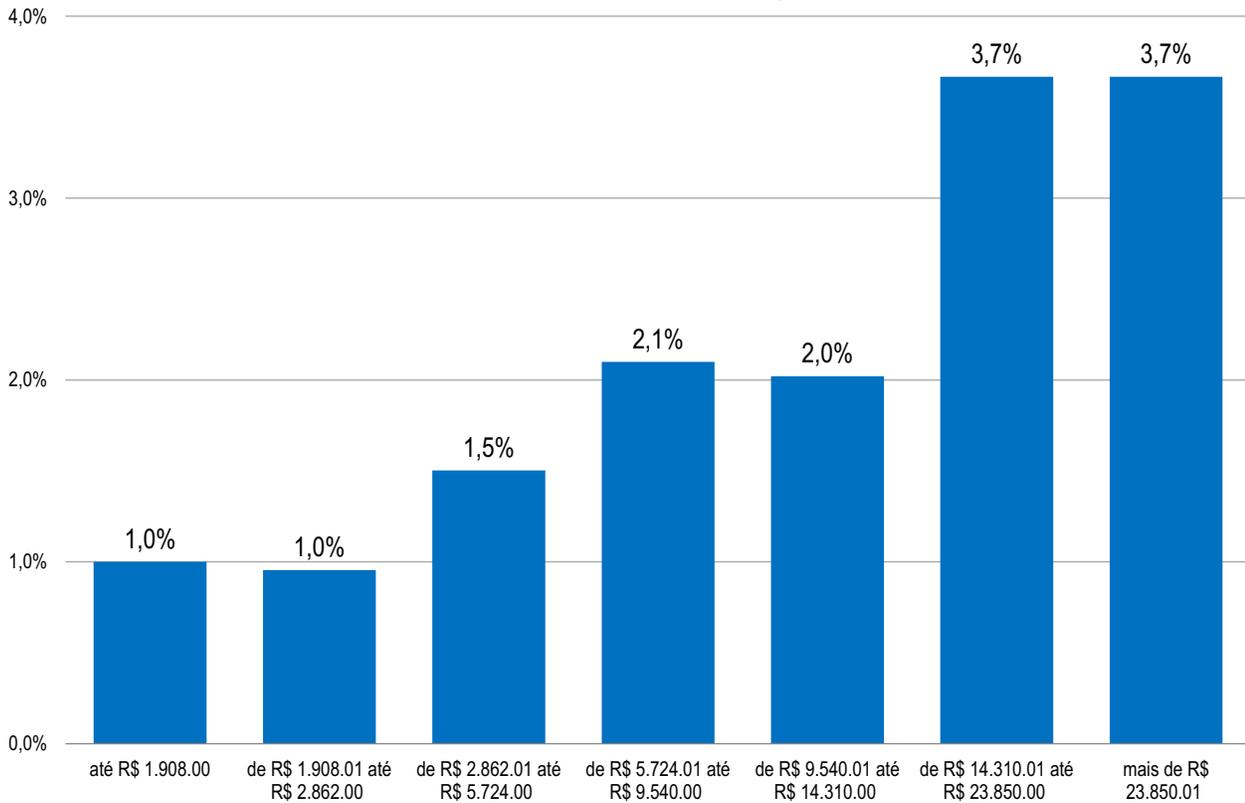
Gráfico 4.15
Taxa anual de crescimento do número de famílias,
por grupos de renda, Cenário 2



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.16

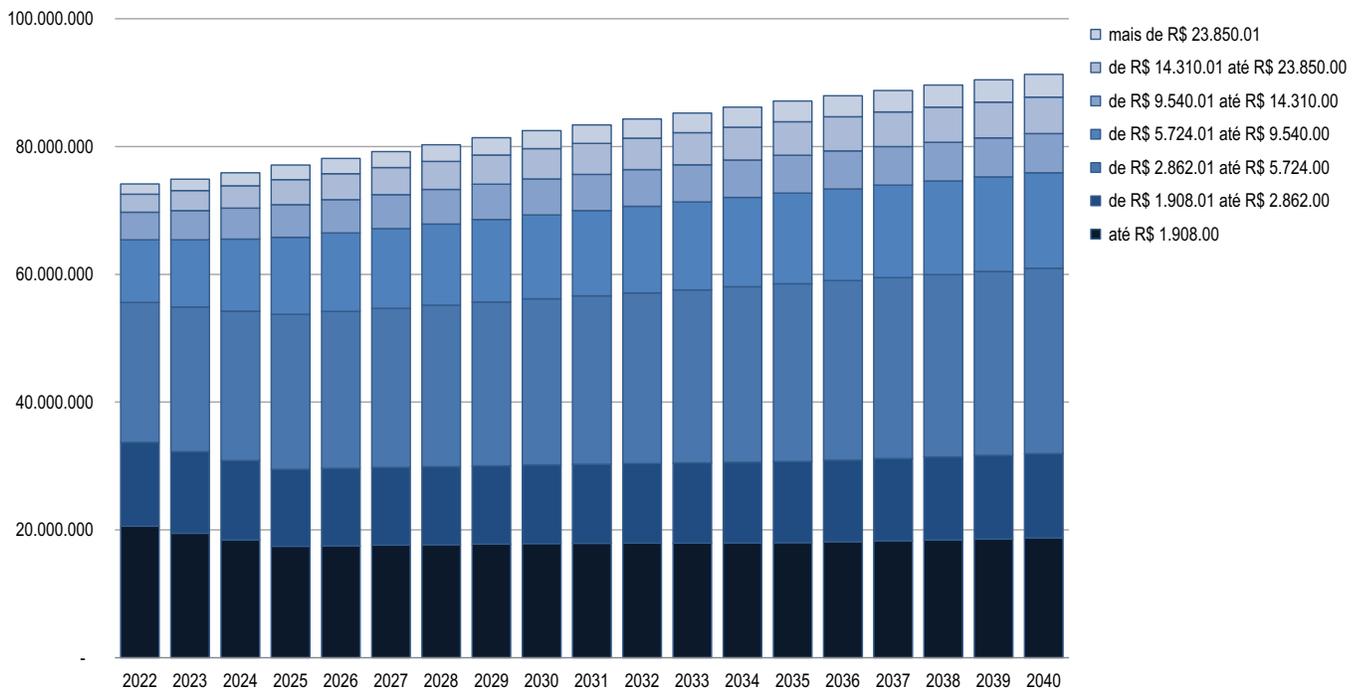
Taxa média anual de crescimento da renda total das famílias, por grupos de renda, Cenário 2



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.17.

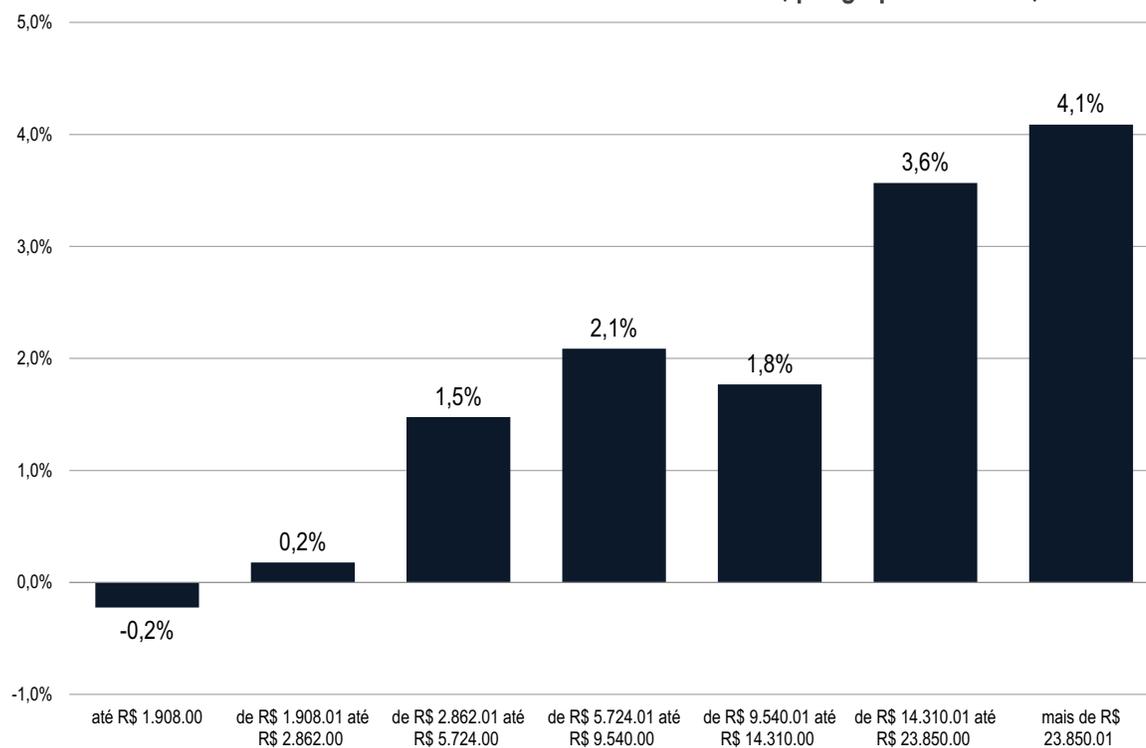
Distribuição do número de famílias por grupos de renda, Cenário 3



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.18

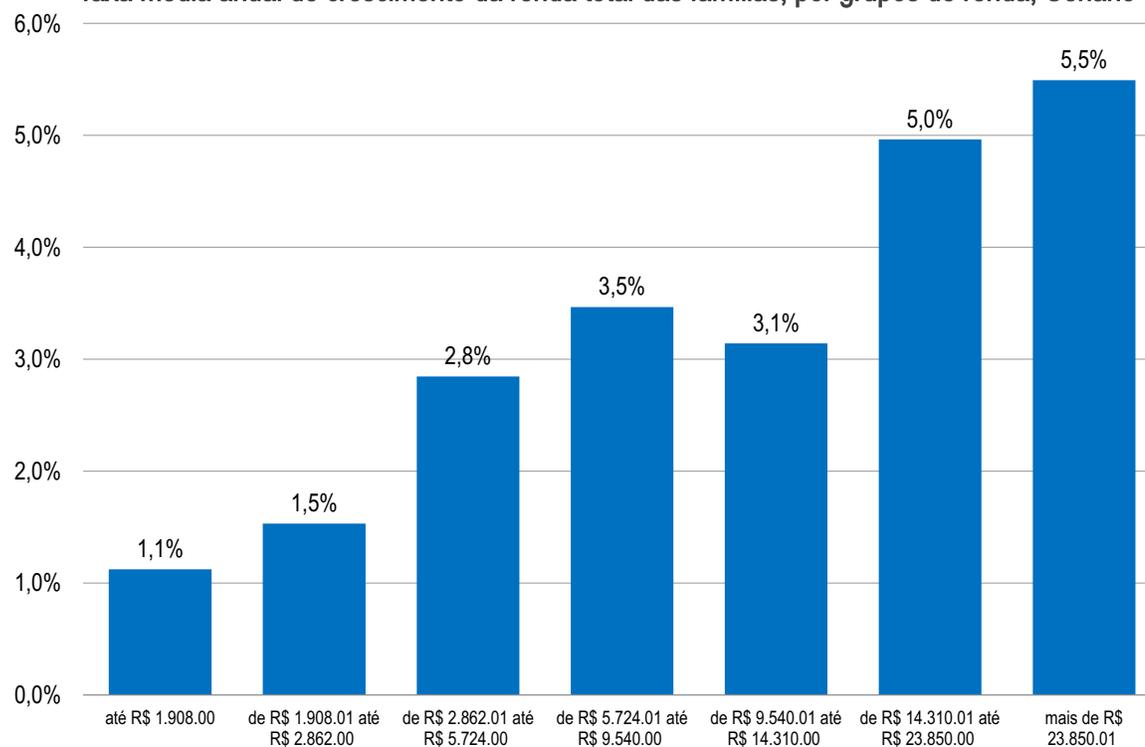
Taxa anual de crescimento do número de famílias, por grupos de renda, Cenário 3



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 4.19.

Taxa média anual de crescimento da renda total das famílias, por grupos de renda, Cenário 3



Fonte: UFF (2024) e Ex Ante Consultoria Econômica.

5



Projeção do mercado para o período de 2023 a 2040

Este último capítulo do estudo traz as estimativas da demanda por obras de reformas da infraestrutura residencial de saneamento entre 2023 e 2040. Como apresentado no **Capítulo 1**, essa demanda é composta (i) pelas despesas das famílias com obras para a reposição do estoque de infraestrutura residencial e saneamento, cujo comportamento foi estudado no **Capítulo 2**, e (ii) pelo investimento necessário para a readequação da infraestrutura de saneamento, ou seja, pela eliminação das carências de infraestrutura, tema que foi tratado no **Capítulo 3**.

Na seção seguinte são apresentadas as estimativas de investimento para a reposição do estoque e, na seção seguinte, o investimento para adequação do estoque. Por fim, a última seção trata de algumas considerações sobre as políticas públicas necessárias para a concretização dos cenários traçados neste estudo.

5.1. Investimentos para a reposição do estoque

O **Gráfico 5.1** traz a evolução da despesa média domiciliar com reposição da infraestrutura residencial de saneamento, em R\$ por ano, nos três cenários macroeconômicos. No **cenário 1**, o crescimento da despesa média domiciliar seria bastante reduzido. A despesa média domiciliar passaria de R\$ 181,92 em 2022 para R\$ 198,72 por domicílio em 2040, o que equivale a uma taxa média de crescimento de apenas 0,5% ao ano. No **cenário 2**, a evolução seria mais favorável: a média de crescimento seria de 0,9% ao ano e a despesa atingiria R\$ 212,13 por domicílio em 2040. Finalmente, no **cenário 3**, o crescimento seria bem mais expressivo, de 2,2% ao ano, e a despesa média domiciliar chegaria a R\$ 267,32 ao final de 2040.

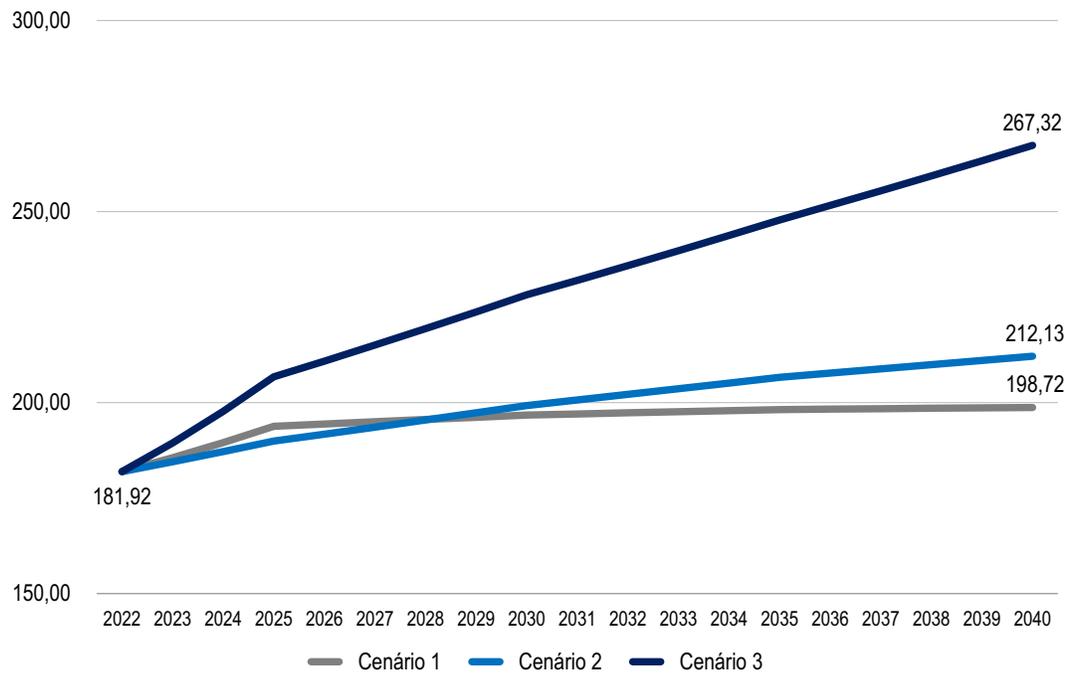
Dado o crescimento do número de domicílios projetados para o período, haveria, então, um crescimento de 1,7% ao ano do total dos investimentos para a reposição do estoque no **cenário 1**, que passaria de aproximadamente R\$ 13,5 bilhões em 2022 para R\$ 18,1 bilhões em 2040 (**Gráfico 5.2**). No **cenário 2**, em que haveria um crescimento econômico maior do Brasil, o total dos investimentos para a reposição do estoque chegaria a R\$ 19,4 bilhões, com uma média de 2,0% ao ano de crescimento. Finalmente, no **cenário 3**, que é o mais positivo de todos, o total dos investimentos para a reposição do estoque das famílias chegaria a R\$ 24,4 bilhões em 2040 e seria registrada uma taxa média anual de crescimento de 3,3% ao ano.

Os **Gráficos 5.3 a 5.5** trazem as taxas de expansão dos investimentos em infraestrutura residencial de saneamento entre 2022 e 2040 por faixas de rendimento domiciliar mensal. Na comparação dos três gráficos, nota-se, em primeiro lugar, que em todos eles os ritmos de crescimento da demanda nas faixas de renda mais elevadas são relativamente maiores que os das classes de menor poder aquisitivo.

No primeiro cenário, em particular, se destaca a projeção de crescimento de 2,5% ao ano da demanda na faixa de renda domiciliar mensal de R\$ 5.724,01 a R\$ 9.540,00, que é idêntica à taxa de expansão da demanda na faixa com rendimento superior a R\$ 23.850,00 mensais.

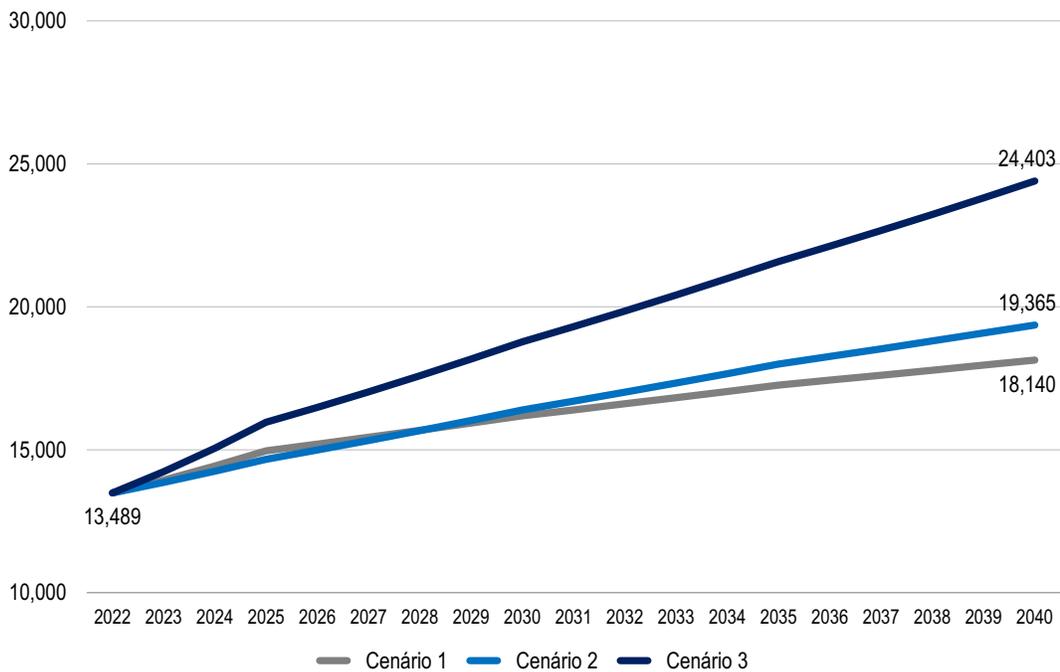
No segundo cenário, as projeções de crescimento da demanda ficam mais elevadas nas faixas de renda domiciliar mensal acima de R\$ 14.310,01 (3,9% ao ano). Por fim, no terceiro cenário, as projeções de crescimento

Gráfico 5.1.
Evolução da despesa média domiciliar com reposição da infraestrutura segundo cenários, em R\$ por ano



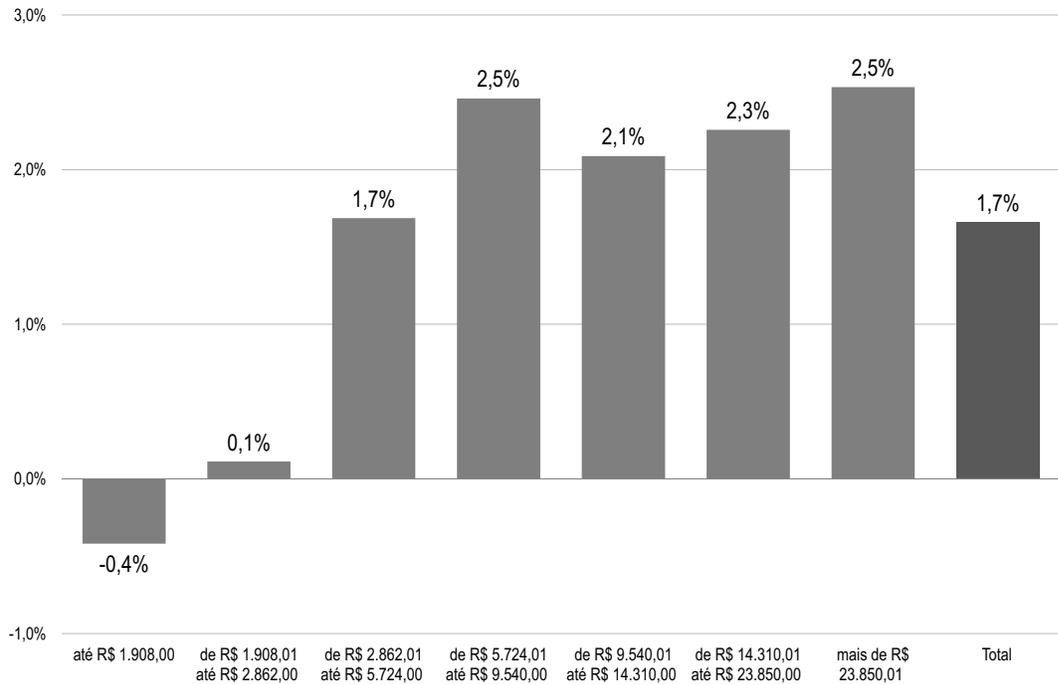
Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 5.2.
Evolução da renda total domiciliar em diferentes cenários, em R\$ bilhões por ano



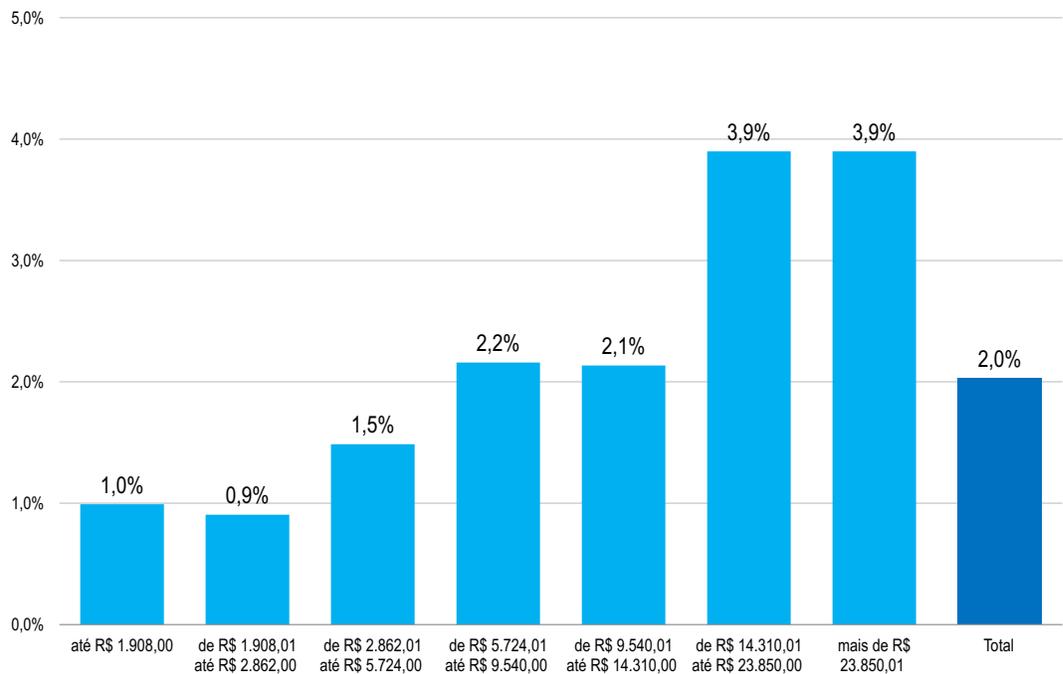
Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 5.3.
Expansão da despesa total com reposição da infraestrutura, por faixa de rendimento mensal domiciliar, Cenário 1, (%) a.a.



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 5.4.
Expansão da despesa total com reposição da infraestrutura, por faixa de rendimento mensal domiciliar, Cenário 2, (%) a.a.



Fonte: PNADC. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

da demanda nas faixas de renda domiciliar mensal acima de R\$ 14.310,01 ultrapassa o patamar de 5,0% ao ano, elevando a média de expansão dos investimentos em obras de infraestrutura residencial de saneamento para 3,3% ao ano entre 2022 e 2040.

O **Mapa 5.1** traz as estimativas da distribuição geográfica dos investimentos em obras para reposição da infraestrutura de saneamento para a média do período de 2023 e 2040. Nota-se que a distribuição é relativamente parecida com a dos investimentos para readequação da infraestrutura que foi apresentada no Capítulo 3. Nota-se novamente uma distribuição relativamente concentrada nas regiões Nordeste (27,1%), Norte (20,9%) e Sul (21,4%).

5.2. Investimentos totais

Os investimentos totais em infraestrutura residencial de saneamento são obtidos pela soma dos valores de inversão para a reposição do estoque com os valores de investimento para a erradicação das carências da infraestrutura (eliminação dos déficits). O **Gráfico 5.6** traz a composição dessas despesas no total dos investimentos em infraestrutura residencial de saneamento a serem realizados entre 2023 e 2040 nos três cenários.

No **primeiro cenário**, os investimentos totais entre 2023 e 2040 somariam R\$ 550,9 bilhões, o que corresponderia a uma média anual de R\$ 32,4 bilhões. Mesmo nesse cenário de expansão econômica menos robusta, haveria um crescimento bastante expressivo das despesas com obras de reposição da infraestrutura residencial de saneamento que foi de estimativamente R\$ 13,5 bilhões em 2022.

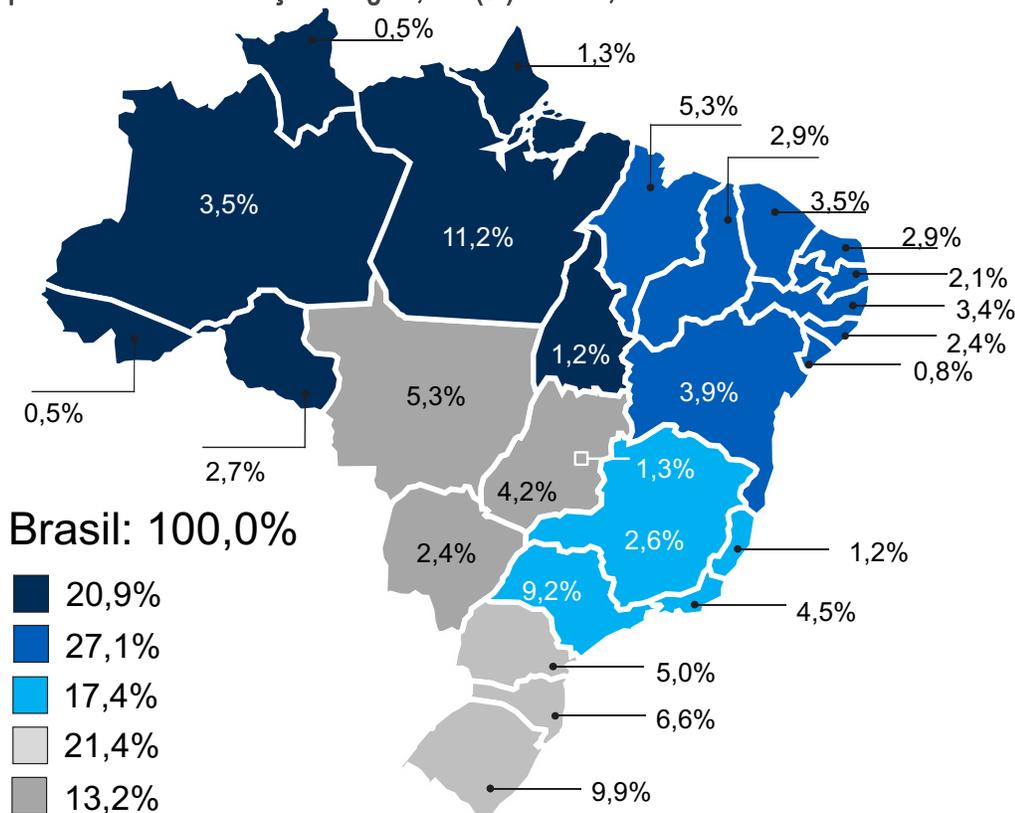
No **segundo cenário**, o avanço em relação ao primeiro seria relativamente pequeno, pois uma parte grande, que é o investimento para a readequação, permaneceria constante. Mas no **Cenário 3**, onde há uma expansão mais forte da demanda para reposição de estoque, o volume seria consideravelmente maior, de R\$ 607,7 bilhões até 2040, ou ainda, de R\$ 35,7 bilhões por ano.

Vale observar que, nos três cenários, 69,2% das despesas são com materiais de construção e 30,8% com mão de obra. Dessa forma as despesas com materiais são estimadas em R\$ 381 bilhões, R\$ 386 bilhões e R\$ 420 bilhões nos cenários 1, 2 e 3, respectivamente.

O **Gráfico 5.7** traz a distribuição das estimativas de investimentos médios anuais em infraestrutura de

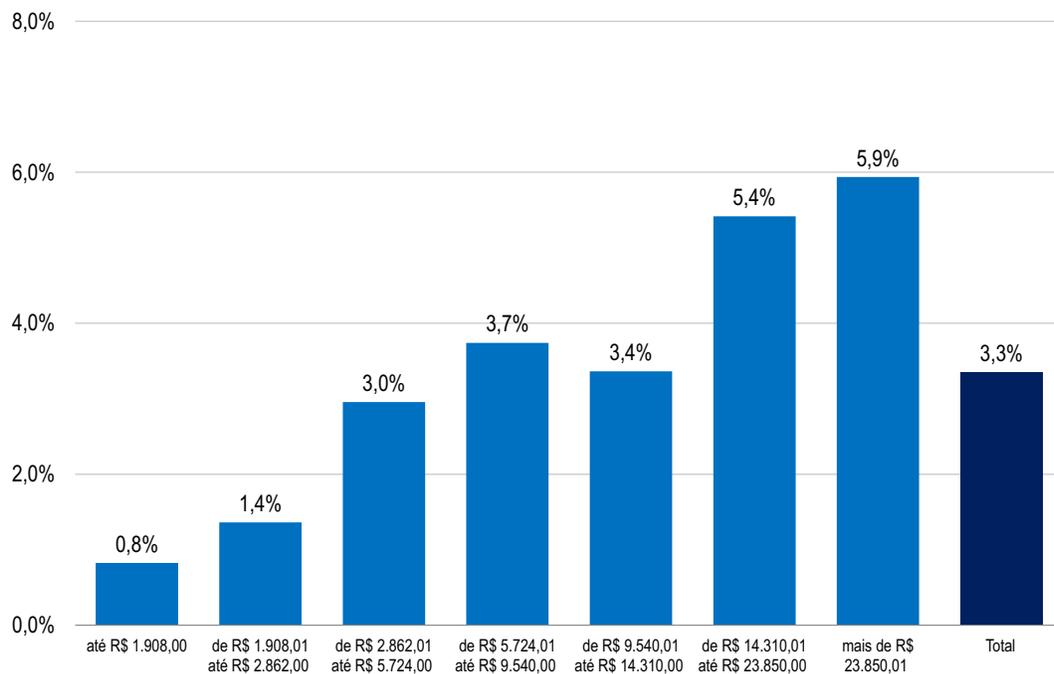
Mapa 5.1.

Despesa necessária para a reposição da infraestrutura, por unidade da Federação e região, em (%) do total, 2023 a 2040



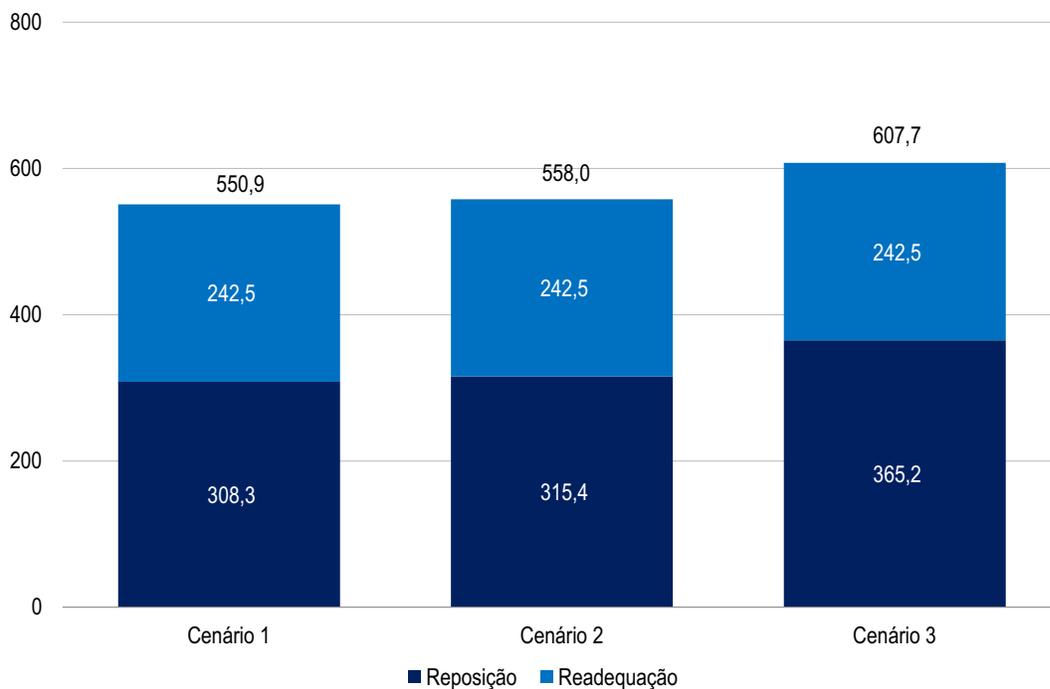
Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 5.5.
Expansão da despesa total com reposição da infraestrutura, por faixa de rendimento mensal domiciliar, Cenário 3, (%) a.a.



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

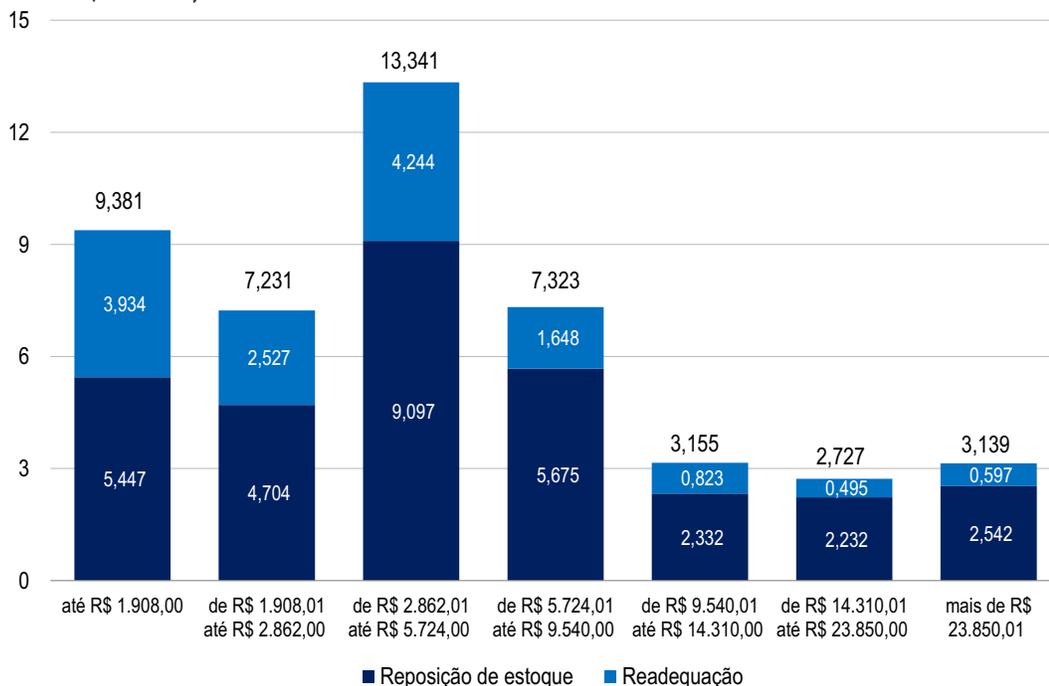
Gráfico 5.6.
Despesa necessária para a reposição do estoque e a readequação da infraestrutura residencial e saneamento, por cenários, em R\$ bilhões



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

Gráfico 5.7.

Despesa necessária para a reposição do estoque e a readequação da infraestrutura residencial e saneamento, por classe de renda mensal domiciliar, em R\$ bilhões, Cenário 2



Fonte: PNADC. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

saneamento (reposição + readequação) por classe de rendimento mensal domiciliar no **Cenário 2**, que é o mais provável. O gráfico traz uma informação muito importante para a análise: mais de 80% da demanda futura estará distribuída entre as famílias com rendimento domiciliar mensal até R\$ 9.540,00. Isso indica a necessidade de se pensar políticas de crédito voltadas principalmente para a componente de readequação do estoque. De outro lado, quase 36% da demanda por obras de infraestrutura residencial de saneamento estará concentrada nas duas primeiras classes de rendimento domiciliar mensal. Daí decorre a necessidade de se pensar também na possibilidade de políticas de subsídio para viabilizar essa demanda e acelerar o processo de universalização do saneamento no Brasil.

Um aspecto importante a se observar é o fato de que o investimento, em qualquer um dos cenários, se concentra de forma mais intensa nos próximos dez anos, ou seja, até 2033 quando se espera que o saneamento esteja universalizado. Até 2033, espera-se que o investimento médio anual seja de R\$ 42,8 bilhões, podendo atingir R\$ 45,7 bilhões por ano no cenário mais otimista.

O **Mapa 5.2** traz as estimativas da distribuição geográfica dos investimentos em obras para reposição e a readequação da infraestrutura residencial de saneamento para a

média do período de 2023 e 2040. Foi tomado como referência o **Cenário 2**, que corresponde ao mais provável. As distribuições geográficas nos demais cenários, não são significativamente diferentes do padrão apresentado no **Cenário 2**.

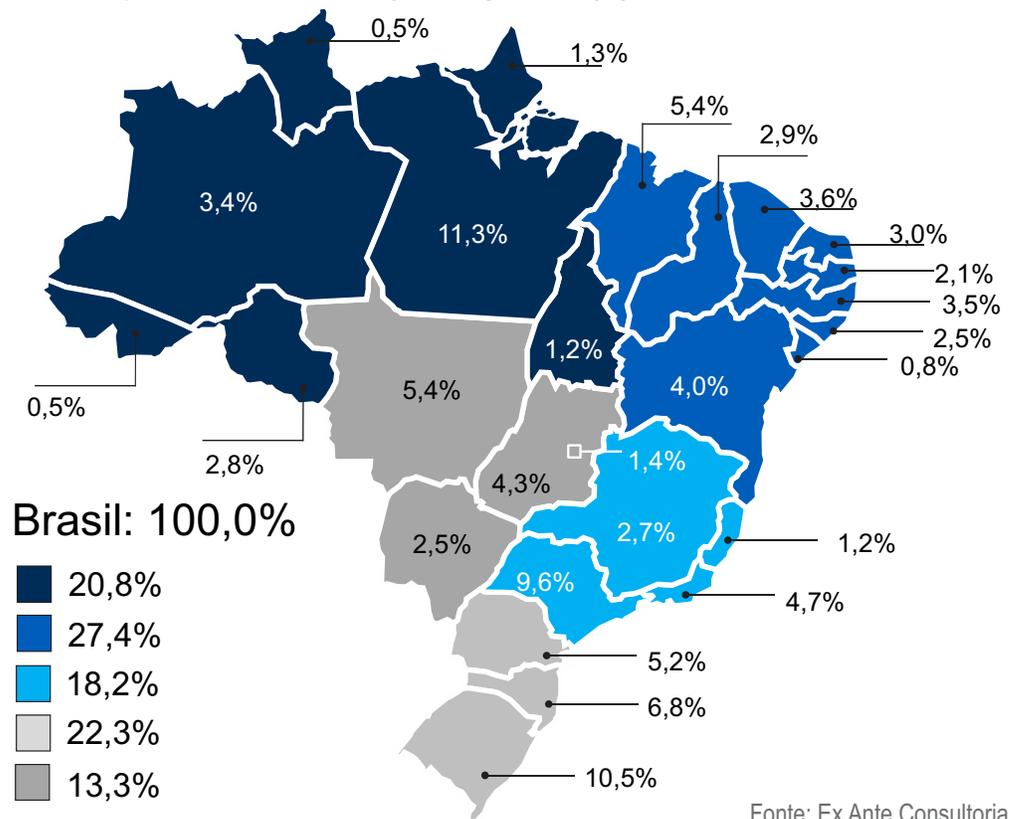
A questão do Norte brasileiro

Dada a concentração dos investimentos em alguns estados da Federação, é fundamental levar em consideração a questão regional, em particular, a situação do Norte brasileiro. A partir das informações do Mapa 5.2, do total de investimentos necessários para a universalização do saneamento intramuros no cenário 2, observa-se que cerca de R\$ 114 bilhões seriam realizados na região Norte do país, o que significaria uma despesa de R\$ 6,1 mil por habitante até 2040, enquanto que, na média nacional, o investimento necessário seria de apenas R\$ 2,6 mil por habitante.

De outro lado, essa é uma das regiões com menor renda domiciliar per capita do país (R\$ 5,8 mil por habitante em 2022). Esse nível correspondeu a apenas 71,3% da renda média domiciliar do país, que atingiu R\$ 8,1 mil per capita naquele ano. Isso significa que o investimento médio anual necessário para alcançar a universalização até 2033, de R\$ 606 por habitante, corresponderia a mais de 10% da

Mapa 5.2

Despesa necessária para a reposição e readequação da infraestrutura, por unidade da Federação e região, em (%) do total, Cenário 2, 2023 a 2040



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

renda anual dessas famílias no Norte do país, enquanto que a proporção seria de 3,2% na média nacional. Assim, a maior necessidade de investimentos e a menor disponibilidade de renda para o autofinanciamento levanta a questão da importância de uma política pública de crédito, e eventualmente subsídios, que a viabilize o acesso da população do Norte brasileiro a esses mercados, sob pena de a universalização do saneamento intramuros não se concretizar como o desejado até 2033 em todas as regiões do país.

Além da questão do crédito, vale mencionar o grande desafio logístico de fazer a distribuição dos materiais e o treinamento da mão de obra nas áreas mais remotas do país, com pouca industrialização e com mercados menos maduros. Na região Norte, praticamente todos os tipos de materiais de construção tem que ser comprados e trazidos de outros estados para áreas, muitas vezes, acessíveis apenas por via fluvial ou marítima, cuja distribuição envolve problemas de escala e de custo. De outro lado, a proporção de profissionais da área de construção civil no total da força de trabalho da região Norte é de apenas 6,3% contra o percentual de 7,3% na média nacional, sendo que todas demais regiões exceto o Nordeste superam essa média nacional.

5.3. Considerações sobre as políticas públicas

As análises desenvolvidas sobre o mercado potencial de reformas na infraestrutura residencial de saneamento no Brasil levantaram informações bastante valiosas que apontam para muitas direções. Os aspectos regionais e de classe de rendimento domiciliar são mais importantes e respondem a questões como quem vai movimentar esse mercado e onde serão realizadas as obras.

Um ponto novo que surgiu da discussão decorre da composição dos investimentos entre obras de reposição e obras de readequação, em que é relativamente elevada a necessidade de fundos para o financiamento das despesas com a readequação. Esse ponto remete diretamente à questão das políticas públicas de crédito e de subsídio. Nas classes de renda mais baixa, além de serem elevadas as necessidades de fundos para a readequação, as participações dessas obras no total dos investimentos são mais elevadas. Na primeira faixa, as despesas com readequação alcançam 42% das despesas totais com obras de reposição e readequação, enquanto que na média das famílias, essa participação é estimada em apenas 31%.

Isso significa dizer que além de concentrada nas faixas de renda mais baixa, essa demanda envolverá um esforço maior das famílias. Dado que essas carências constituem uma demanda reprimida das famílias, a insuficiência de renda é diagnosticada como a principal causa. Coincidente com a falta de renda, as condições menos favoráveis de inserção no mercado de trabalho agravam a situação, na medida em que tornam o crédito mais caro e escasso para as famílias mais pobres.

Nesse sentido, a efetivação de um cenário de extinção dos déficits de infraestrutura residencial de saneamento até 2040, com redução mais acelerada até 2033, passa necessariamente pela discussão de uma política pública que oriente fundos e regramentos para o financiamento de médio e longo prazo dessas inversões, considerando uma combinação adequada de dívida e subsídio para viabilizar a demanda em todas as classes de rendimento domiciliar. Política semelhante já existe no âmbito do financiamento das moradias novas. O sucesso histórico dos programas nacionais de habitação revela que o equacionamento dessa questão é imprescindível para a efetivação de uma universalização do saneamento fora e dentro das moradias.

Outra questão que surge é o desafio empresarial de atender a essa demanda potencial com produção suficiente. As estimativas indicam que a despesa poderá passar de R\$ 13,5 bilhões no ano de 2022 para R\$ 35,7 bilhões por ano na média do período entre 2023 e 2040 (cenário mais otimista). Mantida a proporção entre despesas com materiais e com mão de obra, isso implica um crescimento potencial de ao menos 5,6% ao ano nesse período. Essa é uma trajetória que irá demandar novos investimentos em plantas industriais e centrais de distribuição, com mudança de escala para todos os segmentos envolvidos.

Segundo pesquisa Termômetro Abrammat, a indústria de materiais de construção, em particular os setores de materiais de acabamento, onde se encontram aqueles destinados a obras de infraestrutura residencial de saneamento trabalhava com 76% de utilização da

capacidade instalada. O crescimento da demanda até o nível de 90%, o qual é considerado adequado para evitar escassez de mercadorias, indica que o aumento de produção baseado no atual parque industrial instalado pode ser feito por no máximo 3 anos e dois meses a contar de 2023. Isso indica que a partir de 2025 novos investimentos deverão ser necessariamente realizados para tornar factível o crescimento desse mercado.

Para alcançar as metas com equilíbrio, caso o cenário de crescimento se materialize, o parque industrial tem que mais que dobrar até 2033, o que materializa esse enorme desafio. Nesse aspecto, vale mencionar que as políticas públicas de coordenação e de indução de investimentos, assim como as de financiamento da demanda, são fundamentais para a efetivação de uma universalização plena do saneamento, tanto fora como dentro das residências das famílias brasileiras.

Vale observar que a indústria investe nos momentos de expansão sustentada da demanda, a qual se encontra estagnada há alguns anos, após uma queda acentuada da produção entre 2014 e 2018. O índice de produção de insumos típicos da construção do IBGE mostra essa trajetória: entre o primeiro semestre de 2014 e o primeiro semestre de 2018, o índice apresentou retração acumulada de 25,3%. No primeiro semestre de 2024, o índice ainda estava 21,9% abaixo do nível observado nos primeiros seis meses de 2014. Isso explica a ociosidade que hoje existe nessas indústrias.

Nesse sentido, a sinalização de uma política nacional para tratar o tema do financiamento dos investimentos necessários para a universalização do saneamento intramuros pode alterar a perspectiva de longo prazo das indústrias, incentivando o planejamento para a ampliação da capacidade instalada. Políticas de governo como o Programa Nova Indústria Brasil do MDIC, que facilita o crédito para o investimento em nova capacidade instalada, terão papel fundamental no momento em que houver o aumento da demanda ou a percepção de que esse aumento virá em pouco tempo.



6

ANEXOS

1. BIBLIOGRAFIA

ALVES, D.C.O, YOSHINO, J.A., PEREDA, P.C. E AMREIN, C.J. Modelagem dos Preços de Imóveis Residenciais Paulistanos. Revista Brasileira de Finanças, vol. 9, nº2. 2011.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamento Familiar de 2018. Rio de Janeiro, 2022.

GIVIZIEZ, G.H.N. e OLIVEIRA, E.L. (organizadores). Demanda futura por moradias: demografia, habitação e mercado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

GUIMARÃES, R.; TURRA, C. Metodologia para projeção da população segundo a escolaridade e status no mercado de trabalho: os modelos idade-período-coorte (IPC). Ipea: Rio de Janeiro, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2022. Rio de Janeiro, 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil. São Paulo, novembro de 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Painel Saneamento Brasil. Acesso on line: <https://www.painelsaneamento.org.br/>.

KUMBHAKAR, S.C. AND PARMETER, C.F. Estimation of hedonic price functions with incomplete information. *Empirical Economics*, vol 39. 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Brasília, 2021.

SAMAHA, S.A. AND KAMAKURA, W.A. Assessing the Market Value of Real Estate Property with a Geographically Weighted Stochastic Frontier Model. *Real Estate Economics*, vol. 36, n°4. 2008.

6.2. Anexo Metodológico

6.2.1. Conceitos da Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE

Este anexo traz as definições e classificações das despesas das famílias brasileiras com materiais de construção para obras de manutenção e reparo da moradia e com obras de construção e reformas nos anos de 2018. As quatro dimensões analisadas são: (i) as informações demográficas do mercado, com as estimativas de números de unidades de consumo que adquiriram vidro plano para obras e sua localização geográfica; (ii) as informações sobre a evolução das despesas com vidro plano das unidades de consumo; (iii) as informações sobre a distribuição das despesas e dos consumidores do mercado de materiais de construção por classe de renda mensal; e (iv) as informações sobre a evolução das despesas com materiais de construção das unidades de consumo por porte das obras realizadas.

As despesas com materiais de construção apuradas pela POF fazem parte do questionário de despesas coletivas das unidades de consumo. As despesas apontadas no quadro 8 reúnem as compras de materiais de construção para a manutenção e reparo da moradia, que são trabalhos que não envolvem mudanças da estrutura das edificações nem alterações estéticas significativas. As despesas apontadas no quadro 11 reúnem as compras de materiais de construção para construção e reformas, obras que envolvem trabalhos de ampliação das edificações, alterações estruturais, mudanças estéticas significativas ou a construção desde o início de uma unidade habitacional nova. Os dados levantados neste estudo reúnem as despesas diretas apontadas pelas famílias e as estimativas de despesas com materiais de construção contidas nas compras agregadas com materiais de construção (quando não se destacam os materiais adquiridos) ou com a contratação de obras por empreitada (cujos valores contêm os custos com materiais).

A classificação das unidades de consumo da POF seguiu as classes de renda sugeridas pelo próprio IBGE para o ano de 2018. A classificação das despesas por porte das obras distribuiu as unidades de consumo e suas despesas com obras 2018 nas seguintes faixas de despesa anual: até R\$ 2 mil; de R\$ 2 mil até R\$ 5 mil; de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil; de R\$ 10 mil a R\$ 20 mil; e mais de R\$ 20 mil.

6.2.2. Modelo de preço hedônico de imóveis

A análise dos efeitos do saneamento sobre o valor de imóveis partiu das informações microeconômicas de valor de aluguel, acesso a esgoto e outros indicadores socioeconômicos das residências brasileiras. O banco de dados utilizado foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Continuada de 2022, que reúne informações sobre os domicílios brasileiros nas áreas urbanas e rurais de todas as regiões do país. A equação a seguir descreve o modelo estatístico em

que a variável que se busca explicar é o valor da renda imobiliária mensal (estimada pelo aluguel). Para explicar o comportamento dessa variável foram utilizadas várias variáveis: (i) o tipo de moradia (apartamento ou casa); (ii) o material predominante das paredes externas; (iii) o material predominante do telhado; (iv) o material predominante do piso; (v) o número de dormitórios; (vi) a existência de coleta regular de lixo na moradia; (vii) unidade da Federação em que o indivíduo mora; (viii) área da moradia (rural ou urbana); o (ix) local de residência (capital, regiões metropolitanas ou interior); (x) o acesso a água tratada; (xi) a canalização de água dentro de casa; (xii) a disponibilidade de reservatório de água; (xiii) a disponibilidade de banheiros em número suficiente na residência; e (xiv) o acesso à rede geral de esgoto.

Foram estimados dois modelos econométricos: o primeiro por mínimos quadrados ordinários (MQO) e o segundo pelo estimado de Máxima Verossimilhança com correção de viés de seleção amostral para avaliar o efeito de um amplo conjunto de variáveis sobre o valor da renda imobiliária (em escala ln).

$$(11) \ln y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + m.$$

Os modelos estimados mostram uma influência positiva do saneamento no valor dos imóveis e da renda que pode ser auferida com esses ativos. Como as privações depreciam os imóveis, espera-se que todos coeficiente associando a falta de saneamento ao valor do imóvel sejam negativos. De fato, considerando dois imóveis idênticos, um com acesso ao saneamento e outro não, as estimativas indicam que o imóvel com acesso à rede geral de coleta de esgoto tem um aluguel maior do que o imóvel que não tinha acesso a coleta de esgoto. O acesso a água tratada também tem efeito positivo sobre o valor do aluguel e a disponibilidade de banheiro aumenta o valor da renda imobiliária, assim como a canalização de água dentro da moradia e a disponibilidade de reservatório de água. As demais variáveis de controle também apresentaram coeficientes estatisticamente significativos e com sinal esperado.

Tabela A.2.1
Regressão de valorização imobiliária, Brasil, 2022

	Coefficiente	Erro padrão	t
Sem acesso à água tratada	-0,03551	0,00060	-58,95
Sem canalização na moradia	-0,01803	0,00095	-18,91
Indisponibilidade de reservatório	-0,08681	0,00031	-276,49
Insuficiência de banheiro	-0,04949	0,00030	-163,14
Falta de coleta de esgoto	-0,10127	0,00033	-306,93

Fonte: PNADC 2022 (IBGE, 2023). Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
(*) Acesso diário a água distribuída por rede geral.

6.3. Anexo Estatístico

Tabela 6.3.1. Número de consumidores que realizaram defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, em unidades, Brasil, 2018

	Áreas			Situação do Domicílio		Total
	Capital	Demais cidades das regiões metropolitanas	Interior	Urbano	Rural	
Rondônia	11.123	-	21.598	27.190	5.531	32.721
Acre	7.402	-	8.499	13.907	1.995	15.902
Amazonas	51.348	5.540	29.851	77.424	9.315	86.739
Roraima	2.836	-	456	3.281	12	3.292
Pará	25.206	21.240	151.419	141.988	55.877	197.865
Amapá	13.763	1.834	1.277	15.964	910	16.874
Tocantins	5.829	-	30.233	33.386	2.677	36.062
Maranhão	48.511	3.949	140.729	132.574	60.615	193.189
Piauí	15.227	-	61.263	49.055	27.435	76.490
Ceará	98.824	46.532	106.354	217.044	34.666	251.710
Rio Grande do Norte	41.349	26.236	94.746	133.584	28.747	162.332
Paraíba	39.204	12.838	68.244	94.433	25.853	120.286
Pernambuco	63.229	91.647	114.793	241.264	28.406	269.670
Alagoas	24.109	6.841	37.097	53.476	14.571	68.047
Sergipe	16.562	7.084	17.737	36.995	4.387	41.383
Bahia	129.002	50.127	362.872	434.760	107.241	542.001
Minas Gerais	110.949	77.928	509.627	635.233	63.271	698.504
Espírito Santo	4.961	30.703	48.273	59.266	24.671	83.938
Rio de Janeiro	124.581	147.169	136.692	387.023	21.419	408.442
São Paulo	497.237	291.970	991.967	1.714.660	66.515	1.781.175
Paraná	34.259	59.650	255.100	312.254	36.755	349.009
Santa Catarina	11.648	14.534	207.569	197.669	36.082	233.751
Rio Grande do Sul	66.701	129.730	289.045	441.899	43.577	485.475
Mato Grosso do Sul	35.612	-	79.005	105.990	8.627	114.617
Mato Grosso	13.007	8.746	65.872	75.643	11.982	87.625
Goiás	41.268	42.760	91.652	162.888	12.791	175.679
Distrito Federal	108.959	-	-	102.428	6.531	108.959
Norte	117.509	28.614	243.332	313.139	76.316	389.455
Nordeste	476.018	245.253	1.003.836	1.393.185	331.922	1.725.107
Sudeste	737.728	547.770	1.686.559	2.796.182	175.876	2.972.057
Sul	112.607	203.914	751.714	951.821	116.414	1.068.235
Centro-Oeste	198.846	51.506	236.529	446.950	39.931	486.881
Brasil	1.642.709	1.077.057	3.921.970	5.901.277	740.459	6.641.736

Fonte: POF 2018 (IBGE).

Tabela 6.3.2. Valor médio das defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, por região, em R\$, 2018

	Áreas			Situação do Domicílio		Total
	Capital	Demais cidades das regiões metropolitanas	Interior	Urbano	Rural	
Rondônia	765,30		985,73	942,46	755,18	910,80
Acre	2.011,58		1.949,53	2.144,53	820,29	1.978,42
Amazonas	2.464,38	1.154,95	749,97	1.922,06	699,15	1.790,74
Roraima	1.353,38		1.379,94	1.359,31	727,96	1.357,06
Pará	2.456,40	656,39	1.011,67	1.211,45	1.020,69	1.157,58
Amapá	1.347,15	313,13	196,84	1.198,32	260,20	1.147,74
Tocantins	1.141,53		794,37	828,39	1.126,07	850,49
Maranhão	1.322,99	302,18	900,08	902,48	1.194,33	994,05
Piauí	1.642,88		811,00	1.132,94	697,07	976,61
Ceará	941,39	2.053,05	730,70	1.087,32	873,51	1.057,87
Rio Grande do Norte	425,70	1.514,01	741,03	760,47	902,58	785,64
Paraíba	672,57	1.094,01	957,11	900,86	799,09	878,98
Pernambuco	964,87	1.159,03	862,31	1.006,98	819,13	987,20
Alagoas	372,50	62,59	1.851,04	1.090,23	1.357,16	1.147,39
Sergipe	1.215,35	337,45	1.339,22	950,34	2.533,32	1.118,17
Bahia	888,55	2.048,15	748,01	920,98	823,55	901,70
Minas Gerais	1.130,97	1.497,44	825,23	918,82	1.249,68	948,79
Espírito Santo	1.117,36	2.847,01	1.280,57	2.351,74	623,96	1.843,91
Rio de Janeiro	1.673,93	1.621,04	1.433,23	1.612,47	884,98	1.574,32
São Paulo	1.789,57	1.427,19	1.782,29	1.734,71	1.504,62	1.726,12
Paraná	3.894,23	1.773,34	1.299,67	1.707,05	1.025,88	1.635,31
Santa Catarina	1.162,91	2.221,25	2.318,15	2.100,56	3.098,22	2.254,56
Rio Grande do Sul	2.183,08	1.103,25	1.405,96	1.449,24	1.255,32	1.431,84
Mato Grosso do Sul	995,14		495,05	675,03	348,20	650,43
Mato Grosso	1.052,24	1.359,71	1.176,25	1.232,71	819,13	1.176,16
Goiás	991,96	1.237,50	1.631,40	1.436,42	734,59	1.385,32
Distrito Federal	1.012,25			1.043,75	518,23	1.012,25
Regiões						
Norte	2.050,01	730,91	979,44	1.365,27	951,54	1.284,20
Nordeste	905,30	1.476,83	849,17	958,01	936,61	953,89
Sudeste	1.666,47	1.568,85	1.450,45	1.545,51	1.213,91	1.525,89
Sul	2.598,15	1.378,95	1.621,77	1.669,08	1.754,08	1.678,34
Centro-Oeste	1.007,59	1.258,26	1.125,08	1.131,40	641,09	1.091,18
Brasil	1.457,45	1.474,83	1.280,54	1.385,82	1.116,60	1.355,86

Fonte: POF 2018 (IBGE).

Tabela 6.3.3. Valor total das defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, em R\$, Brasil, 2018

	Áreas			Situação do Domicílio		Total
	Capital	Demais cidades das regiões metropolitanas	Interior	Urbano	Rural	
Rondônia	8.512.638,73		21.289.697,04	25.625.055,75	4.177.280,03	29.802.335,77
Acre	14.890.646,98		16.569.298,41	29.823.706,30	1.636.239,09	31.459.945,39
Amazonas	126.541.281,82	6.398.382,21	22.387.380,73	148.814.605,22	6.512.439,54	155.327.044,76
Roraima	3.838.743,39		629.082,54	4.459.307,17	8.518,76	4.467.825,93
Pará	61.916.356,70	13.941.406,89	153.186.273,98	172.011.596,69	57.032.440,88	229.044.037,57
Amapá	18.541.444,73	574.252,63	251.298,25	19.130.247,91	236.747,71	19.366.995,62
Tocantins	6.654.471,23		24.016.141,07	27.656.389,68	3.014.222,62	30.670.612,30
Maranhão	64.179.932,09	1.193.204,29	126.667.310,09	119.645.480,52	72.394.965,95	192.040.446,47
Piauí	25.016.931,70		49.683.666,04	55.576.400,37	19.124.197,37	74.700.597,74
Ceará	93.031.589,79	95.532.353,84	77.712.543,87	235.994.988,04	30.281.499,46	266.276.487,50
Rio Grande do Norte	17.602.385,44	39.721.645,76	70.209.890,15	101.587.210,39	25.946.710,95	127.533.921,34
Paraíba	26.367.295,78	14.044.473,81	65.317.706,88	85.070.797,09	20.658.679,38	105.729.476,47
Pernambuco	61.008.515,08	106.221.733,08	98.987.067,47	242.948.956,14	23.268.359,48	266.217.315,62
Alagoas	8.980.575,45	428.212,76	68.667.939,13	58.301.679,52	19.775.047,82	78.076.727,34
Sergipe	20.128.205,85	2.390.466,29	23.753.827,88	35.158.155,11	11.114.344,90	46.272.500,01
Bahia	114.625.114,93	102.666.803,71	271.430.319,48	400.404.030,76	88.318.207,36	488.722.238,12
Minas Gerais	125.479.693,21	116.691.994,98	420.558.450,20	583.661.542,14	79.068.596,26	662.730.138,40
Espírito Santo	5.543.242,70	87.412.525,78	61.817.300,30	139.379.036,00	15.394.032,78	154.773.068,78
Rio de Janeiro	208.539.270,50	238.567.122,37	195.911.540,44	624.062.608,07	18.955.325,24	643.017.933,31
São Paulo	889.842.524,95	416.695.911,22	1.767.976.467,09	2.974.435.884,15	100.079.019,11	3.074.514.903,26
Paraná	133.413.691,60	105.778.956,29	331.545.466,07	533.031.694,77	37.706.419,18	570.738.113,95
Santa Catarina	13.545.092,79	32.284.241,73	481.176.433,53	415.215.579,34	111.790.188,72	527.005.768,05
Rio Grande do Sul	145.612.734,58	143.124.124,05	406.384.822,56	640.419.115,01	54.702.566,19	695.121.681,20
Mato Grosso do Sul	35.438.808,69		39.111.256,31	71.546.226,21	3.003.838,78	74.550.065,00
Mato Grosso	13.686.580,44	11.892.218,26	77.481.852,90	93.245.940,68	9.814.710,91	103.060.651,59
Goiás	40.935.939,11	52.915.286,88	149.520.719,18	233.975.722,82	9.396.222,34	243.371.945,16
Distrito Federal	110.293.637,14			106.908.922,39	3.384.714,74	110.293.637,14
Norte	240.895.583,57	20.914.041,74	238.329.172,04	427.520.908,72	72.617.888,63	500.138.797,35
Nordeste	430.940.546,11	362.198.893,53	852.430.270,97	1.334.687.697,94	310.882.012,67	1.645.569.710,61
Sudeste	1.229.404.731,36	859.367.554,36	2.446.263.758,03	4.321.539.070,36	213.496.973,39	4.535.036.043,75
Sul	292.571.518,97	281.187.322,06	1.219.106.722,16	1.588.666.389,12	204.199.174,08	1.792.865.563,20
Centro-Oeste	200.354.965,37	64.807.505,13	266.113.828,39	505.676.812,11	25.599.486,77	531.276.298,89
Brasil	2.394.167.345,39	1.588.475.316,82	5.022.243.751,59	8.178.090.878,25	826.795.535,54	9.004.886.413,79

Fonte: POF 2018 (IBGE).

Tabela 6.3.4. Número de consumidores que realizaram defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, em unidades, Brasil, 2018

	Faixas de renda							Total
	até R\$ 1.908,00	de R\$ 1.908,01 até R\$ 2.862,00	de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00	de R\$ 5.724,01 até R\$ 9.540,00	de R\$ 9.540,01 até R\$ 14.310,00	de R\$ 14.310,01 até R\$ 23.850,00	mais de R\$ 23.850,01	
Rondônia	4.768	7.219	12.282	5.029	1.959	948	517	32.721
Acre	4.351	3.445	3.689	2.728	1.015	444	230	15.902
Amazonas	24.425	16.185	27.252	7.514	6.598	1.997	2.769	86.739
Roraima	1.229	475	858	403	-	-	327	3.292
Pará	51.305	39.335	61.319	34.434	8.143	2.856	472	197.865
Amapá	1.686	4.548	4.526	1.379	2.257	1.194	1.284	16.874
Tocantins	9.179	13.108	7.474	4.242	61	1.058	940	36.062
Maranhão	59.112	48.693	62.561	15.301	4.123	2.698	701	193.189
Piauí	16.757	20.526	20.852	12.788	4.359	719	488	76.490
Ceará	75.837	55.113	70.459	24.684	12.760	10.386	2.470	251.710
Rio Grande do Norte	34.135	38.268	53.888	19.287	9.143	3.319	4.291	162.332
Paraíba	32.084	27.142	34.821	13.072	6.071	1.834	5.261	120.286
Unidade da Federação	59.071	61.654	87.332	34.044	10.561	9.396	7.611	269.670
Alagoas	21.495	21.711	18.709	4.748	1.094	292	-	68.047
Sergipe	8.113	9.927	13.490	4.598	2.443	1.551	1.260	41.383
Bahia	129.575	118.532	182.845	57.812	23.329	14.392	15.516	542.001
Minas Gerais	75.232	168.680	235.600	118.534	58.210	22.155	20.094	698.504
Espírito Santo	12.702	22.541	29.005	11.623	4.479	3.587	-	83.938
Rio de Janeiro	59.746	87.575	128.111	59.183	37.706	21.924	14.197	408.442
São Paulo	174.730	217.422	626.662	378.258	156.502	114.799	112.802	1.781.175
Paraná	38.315	47.190	128.711	63.079	36.748	20.803	14.162	349.009
Santa Catarina	13.709	14.931	75.214	86.834	22.305	11.417	9.341	233.751
Rio Grande do Sul	36.151	68.977	159.860	117.613	43.790	34.744	24.340	485.475
Mato Grosso do Sul	15.458	16.573	45.031	20.174	7.214	6.176	3.991	114.617
Mato Grosso	13.646	16.259	22.256	20.524	6.303	6.746	1.891	87.625
Goiás	17.268	24.198	72.850	39.729	6.787	5.339	9.509	175.679
Distrito Federal	8.936	5.321	23.619	23.681	15.694	11.237	20.470	108.959
Norte	96.943	84.313	117.400	55.728	20.034	8.497	6.539	389.455
Regiões	436.180	401.565	544.958	186.335	73.885	44.586	37.599	1.725.107
Nordeste	322.410	496.218	1.019.377	567.598	256.897	162.465	147.093	2.972.057
Sudeste	88.175	131.098	363.785	267.526	102.844	66.964	47.843	1.068.235
Sul	55.308	62.350	163.755	104.108	35.999	29.499	35.862	486.881
Centro-Oeste	999.016	1.175.545	2.209.275	1.181.296	489.658	312.010	274.936	6.641.736
Brasil								

Fonte: POF 2018 (IBGE).

Tabela 6.3.5. Valor médio das defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, em R\$, Brasil, 2018

	Faixas de renda						Total	
	até R\$ 1.908,00	de R\$ 1.908,01 até R\$ 2.862,00	de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00	de R\$ 5.724,01 até R\$ 9.540,00	de R\$ 9.540,01 até R\$ 14.310,00	de R\$ 14.310,01 até R\$ 23.850,00		mais de R\$ 23.850,01
Rondônia	770,26	752,16	883,63	662,73	681,36	3.436,52	3.717,61	910,80
Acre	1.218,78	1.390,76	1.417,52	1.147,05	6.331,31	14.268,63	1.079,79	1.978,42
Amazonas	1.641,03	1.629,14	1.871,00	2.219,72	2.079,87	1.368,15	1.717,57	1.790,74
Roraima	715,62	552,22	1.229,49	4.035,30			1.974,07	1.357,06
Pará	1.565,14	736,35	1.307,79	775,06	1.261,26	465,18	2.751,80	1.157,58
Amapá	438,96	1.144,53	639,48	886,78	1.173,89	3.780,67	1.667,78	1.147,74
Tocantins	620,39	570,22	1.758,78	667,79	3.252,21	458,67	892,87	850,49
Maranhão	580,44	623,49	1.526,34	1.647,88	1.015,32	838,93	309,48	994,05
Piauí	366,54	1.376,42	922,02	1.075,22	1.124,06	1.471,22	2.810,36	976,61
Ceará	632,58	711,14	1.201,83	1.580,52	1.930,37	412,70	10.727,77	1.057,87
Rio Grande do Norte	599,99	778,00	671,94	771,17	1.760,74	634,06	1.863,06	785,64
Paraíba	799,13	1.033,28	877,59	838,22	1.043,41	98,85	762,63	878,98
Pernambuco	569,62	990,02	951,24	1.026,70	3.393,99	1.284,86	733,95	987,20
Alagoas	819,09	897,42	1.213,76	3.462,62	475,41	4.522,69		1.147,39
Sergipe	897,68	905,80	1.551,98	539,73	181,86	445,39	4.321,69	1.118,17
Bahia	515,45	663,42	894,90	880,61	1.125,50	2.087,41	4.669,93	901,70
Minas Gerais	1.013,76	737,09	865,50	1.014,65	1.217,63	1.347,67	1.852,04	948,79
Espírito Santo	1.038,07	765,55	2.062,51	2.936,76	3.442,51	4.168,66		1.843,91
Rio de Janeiro	731,61	1.162,67	2.186,54	1.420,85	1.225,58	3.297,97	1.039,62	1.574,32
São Paulo	931,50	2.025,74	1.112,03	2.248,31	1.604,48	2.328,07	3.596,06	1.726,12
Paraná	977,32	810,46	1.364,67	1.917,83	1.456,63	1.857,64	7.502,54	1.635,31
Santa Catarina	304,59	1.394,10	2.957,36	2.107,89	1.247,54	1.444,56	5.590,88	2.254,56
Rio Grande do Sul	925,50	1.546,84	1.013,32	1.041,60	2.112,87	3.174,86	2.779,05	1.431,84
Mato Grosso do Sul	240,73	381,50	638,21	609,01	820,86	1.972,50	1.346,91	650,43
Mato Grosso	879,75	1.619,93	582,97	1.775,78	514,23	1.256,32	1.893,35	1.176,16
Goiás	404,02	768,73	595,40	3.951,46	1.536,23	335,78	548,14	1.385,32
Distrito Federal	304,19	1.142,49	933,13	511,16	1.488,93	1.026,89	1.584,98	1.012,25
Regiões								
Norte	1.409,82	930,97	1.399,97	996,07	1.727,31	2.194,87	1.812,49	1.284,20
Nordeste	595,79	806,28	1.021,20	1.119,45	1.613,57	1.211,54	3.286,90	953,89
Sudeste	917,85	1.378,13	1.217,13	1.918,50	1.493,26	2.365,90	3.111,08	1.525,89
Sul	851,48	1.264,37	1.539,57	1.594,30	1.690,71	2.470,65	4.726,23	1.678,34
Centro-Oeste	459,63	919,67	654,19	2.092,29	1.193,31	1.152,26	1.299,81	1.091,18
Brasil	793,75	1.113,71	1.189,89	1.690,84	1.540,41	2.104,03	3.149,04	1.355,8

Fonte: POF 2018 (IBGE).

Tabela 6.3.6. Valor total das defesas com materiais de construção para obras de infraestrutura residencial de saneamento, em R\$, Brasil, 2018

	Faixas de renda							Total	
	até R\$ 1.908,00	de R\$ 1.908,01 até R\$ 2.862,00	de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00	de R\$ 5.724,01 até R\$ 9.540,00	de R\$ 9.540,01 até R\$ 14.310,00	de R\$ 14.310,01 até R\$ 23.850,00	mais de R\$ 23.850,01		
Rondônia	3.672.606,00	5.429.477,77	10.852.658,99	3.332.548,74	1.334.824,44	3.259.204,32	1.921.015,51	29.802.335,77	
Acre	5.303.121,70	4.790.726,04	5.229.729,03	3.128.800,49	6.426.971,59	6.332.504,64	248.091,90	31.459.945,39	
Amazonas	40.082.597,45	26.367.549,42	50.988.224,08	16.678.409,15	13.722.923,99	2.731.667,44	4.755.673,23	155.327.044,76	
Roraima	879.440,99	262.554,26	1.054.620,68	1.624.711,17			646.498,82	4.467.825,93	
Pará	80.299.616,87	28.964.140,74	80.191.794,63	26.688.714,81	10.270.814,62	1.328.740,98	1.300.214,91	229.044.037,57	
Amapá	740.009,77	5.204.843,09	2.894.591,93	1.223.019,88	2.649.325,27	4.513.194,95	2.142.010,71	19.366.995,62	
Tocantins	5.694.529,42	7.474.182,34	13.145.211,09	2.832.978,12	199.224,36	485.466,95	839.020,02	30.670.612,30	
Maranhão	34.311.201,83	30.359.309,91	95.489.676,89	25.213.624,99	4.186.641,01	2.263.083,65	216.908,21	192.040.446,47	
Piauí	6.142.128,12	28.252.236,59	19.226.323,09	13.750.178,72	4.899.944,65	1.057.842,64	1.371.943,91	74.700.597,74	
Ceará	47.973.414,01	39.193.006,99	84.680.153,90	39.014.052,32	24.631.686,52	4.286.465,23	26.497.708,53	266.276.487,50	
Rio Grande do Norte	20.480.844,32	29.772.920,29	36.209.316,65	14.873.451,81	16.098.501,19	2.104.517,59	7.994.369,50	127.533.921,34	
Paraíba	25.639.397,24	28.045.163,35	30.558.712,95	10.957.543,71	6.334.922,89	181.242,02	4.012.494,30	105.729.476,47	
Unidade da Federação	33.647.871,39	61.038.603,91	83.073.580,08	34.953.427,20	35.845.295,36	12.072.105,67	5.586.432,02	266.217.315,62	
Alagoas	17.605.888,72	19.483.868,50	22.707.895,89	16.438.853,72	519.961,23	1.320.259,28		78.076.727,34	
Sergipe	7.283.052,01	8.991.746,26	20.937.027,43	2.481.786,14	444.337,77	690.716,77	5.443.833,63	46.272.500,01	
Bahia	66.789.356,09	78.636.452,31	163.628.129,83	50.910.091,61	26.257.073,40	30.041.313,72	72.459.821,16	488.722.238,12	
Minas Gerais	76.266.680,74	124.332.306,03	203.911.122,04	120.270.876,41	70.877.852,70	29.857.037,16	37.214.263,32	662.730.138,40	
Espírito Santo	13.185.833,32	17.256.351,52	59.822.226,86	34.133.329,43	15.420.412,51	14.954.915,14		154.773.068,78	
Rio de Janeiro	43.710.647,48	101.820.371,60	280.120.523,68	84.090.824,79	46.211.819,45	72.304.404,35	14.759.341,97	643.017.933,31	
São Paulo	162.761.275,19	440.440.922,46	696.865.244,90	850.440.660,56	251.104.478,08	267.259.202,26	405.643.119,81	3.074.514.903,26	
Paraná	37.445.541,94	38.245.716,24	175.648.115,80	120.975.362,85	53.529.078,55	38.645.245,40	106.249.053,17	570.738.113,95	
Santa Catarina	4.175.614,24	20.815.363,95	222.433.968,36	183.035.638,96	27.826.658,41	16.491.927,55	52.226.596,58	527.005.768,05	
Rio Grande do Sul	33.458.262,78	106.696.200,58	161.989.505,81	122.505.885,32	92.523.070,67	110.306.744,79	67.642.011,25	695.121.681,20	
Mato Grosso do Sul	3.721.222,82	6.322.502,05	28.739.117,48	12.285.962,87	5.921.966,14	12.183.140,50	5.376.153,14	74.550.065,00	
Mato Grosso	12.005.396,95	26.338.275,46	12.974.707,60	36.446.217,45	3.241.067,39	8.475.261,11	3.579.725,63	103.060.651,59	
Goiás	6.976.524,12	18.601.273,85	43.374.338,35	156.987.677,99	10.427.043,65	1.792.829,28	5.212.257,92	243.371.945,16	
Distrito Federal	2.718.290,43	6.079.157,92	22.039.484,47	12.104.946,01	23.367.394,80	11.539.084,09	32.445.279,42	110.293.637,14	
Norte	136.671.922,19	78.493.473,66	164.356.830,44	55.509.182,37	34.604.084,29	18.650.779,29	11.852.525,12	500.138.797,35	
Nordeste	259.873.153,71	323.773.308,11	556.510.816,70	208.593.010,23	119.218.364,02	54.017.546,59	123.583.511,25	1.645.569.710,61	
Regiões	Sudeste	295.924.436,72	683.849.951,60	1.240.719.117,48	1.088.935.691,19	383.614.562,74	384.375.558,91	457.616.725,10	4.535.036.043,75
Sul	75.079.418,96	165.757.280,77	560.071.589,96	426.516.887,14	173.878.807,63	165.443.917,74	226.117.661,00	1.792.865.563,20	
Centro-Oeste	25.421.434,32	57.341.209,29	107.127.647,90	217.824.804,31	42.957.471,98	33.990.314,98	46.613.416,11	531.276.298,89	
Brasil	792.970.365,90	1.309.215.223,42	2.628.786.002,48	1.997.379.575,24	754.273.290,66	656.478.117,50	865.783.838,58	9.004.886.413,79	

Fonte: POF 2018 (IBGE).



ASFAMAS



Trata Brasil

Saneamento é saúde

