

BRK AMBIENTAL, INSTITUTO TRATA BRASIL e PACTO GLOBAL apresentam:

— O —
SANEAMENTO
— E A —

VIDA

DAS CRIANÇAS E
DOS ADOLESCENTES
BRASILEIROS



Pacto Global
Rede Brasil

EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA

Abril de 2021

— O —
SANEAMENTO
— E A —
VIDA

DAS CRIANÇAS E
DOS ADOLESCENTES
BRASILEIROS

ÍNDICE

- 4 -

INTRODUÇÃO

- 7 -

AS CRIANÇAS E OS ADOLESCENTES
BRASILEIROS

- 15 -

AS CRIANÇAS E OS ADOLESCENTES
E O SANEAMENTO NO BRASIL

- 25 -

ACESSO AO SANEAMENTO E A
SAÚDE DOS JOVENS BRASILEIROS

- 35 -

ACESSO AO SANEAMENTO E O
DESEMPENHO ESCOLAR DOS JOVENS BRASILEIROS

- 48 -

LEGADOS E SEQUELAS DA FALTA DE SANEAMENTO

- 55 -

ANEXOS

ANÁLISE PRODUZIDA POR:

Dr. Fernando Garcia de Freitas

Dra. Ana Lelia Magnabosco



INTRODUÇÃO

O presente estudo investiga, de vários pontos de vista complementares, a questão das crianças e adolescentes e o saneamento no Brasil. São consideradas crianças a população com idade de 0 a 12 anos e adolescentes as pessoas com idade entre 13 e 19 anos. São analisados três aspectos fundamentais da vida dos jovens brasileiros: **a saúde, a educação e a inserção no mercado de trabalho.**

figura 1

IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS TEMAS SEGUNDO A IDADE DOS JOVENS BRASILEIROS



Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Conforme indica a **Figura 1**, cada tema tem importância diferenciada em cada grupo etário. As questões associadas à saúde são fundamentais para as crianças com idade de 0 a 4 anos devido à maior suscetibilidade a doenças (menor imunidade e maior exposição) e à maior ocorrência de desnutrição.

Na medida em que a idade avança, as questões de saúde vão se tornando relativamente menos importantes.

Aos 5 anos de vida, começa a ganhar importância as questões associadas à educação e a como a falta de saneamento afeta as estatísticas de atraso e desempenho escolar. Na idade mais avançada, o tema da educação básica permanece estratégico, mas começa a ganhar relevância a questão do ingresso no mercado de trabalho e da progressão para a educação superior. Esses temas dão uma dimensão das condições econômicas dos jovens e remetem a uma importante questão de fundo que é o efeito do saneamento na mobilidade social.

No **Capítulo 1** do estudo, são traçados os perfis contemporâneos dos jovens brasileiros com base

nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2019 (PNADC). A identificação desses perfis não só auxilia no entendimento da situação das crianças e adolescentes brasileiros como também permite capturar a heterogeneidade que há dentro desses grupos populacionais. Esse enfoque permite identificar as minorias mais vulneráveis e averiguar suas condições específicas de saneamento, saúde e inserção no mercado de trabalho desses grupos sociais.

Na sequência, o **Capítulo 2** investiga o acesso das crianças e adolescentes brasileiros aos equipamentos de saneamento básico. Identifica-se a existência de déficits ainda elevados em 2018. Cerca de 2,4 milhões de jovens ainda viviam em moradias sem banheiro de uso exclusivo. Nesse ano, mais de 10 milhões de crianças e adolescentes ainda não recebiam água tratada em suas residências e havia 16,7 milhões de jovens que tinham acesso à rede geral de distribuição de água, mas a frequência de entrega da água em suas residências era insatisfatória. O contingente de crianças e adolescentes que residiam em moradias sem coleta de esgoto

alcançou uma cifra ainda maior 23,6 milhões. Isso significa que um em cada quatro jovens brasileiros ainda vivia em situação precária do ponto de vista do acesso ao saneamento básico. Essas condições são analisadas em termos regionais e para grupos de idade, de autodeclaração de raça e de classe de renda domiciliar, o que permite identificar os déficits de forma mais precisa.

O **Capítulo 3** do estudo investiga como as carências de saneamento comprometeram a saúde das crianças e adolescentes brasileiros. A falta de saneamento levou à ocorrência de doenças gastrointestinais infecciosas que, a depender da gravidade, ocasionaram o afastamento dos jovens de suas atividades rotineiras, o acamamento ou a internação hospitalar. Em casos extremos, essas infecções associadas à falta de saneamento levaram à morte. Essa análise está baseada em dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, a qual identificou a ocorrência de 16,3 milhões de casos de afastamento de jovens por diarreia ou vômito de suas atividades rotineiras. Desse total, 4,1 milhões de crianças e adolescentes ficaram acamados em razão dessas infecções. Segundo dados do Sistema Único de Saúde, foram registradas 140 mil internações de jovens em 2019 e 195 óbitos em razão de infecções gastrointestinais associadas à falta de saneamento nessa população.

A ocorrência dessas doenças não só afeta diretamente seu bem-estar porque leva ao sofrimento implícito das doenças, como também ocasiona a diminuição do potencial de desempenho dos jo-

vens nos estudos. Para entender e mensurar esses fenômenos, o **Capítulo 4** desta pesquisa trata as informações de educação dos jovens brasileiros. São analisados os indicadores de escolaridade média e de atraso escolar para diferentes grupos populacionais conforme o acesso aos equipamentos de saneamento em 2019. Também é avaliado o desempenho dos alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Ministério da Educação, conforme os grupos de acesso ao saneamento.

Por fim, o estudo aborda como a carência de saneamento afeta diretamente as perspectivas dos jovens que na sequência natural de suas vidas buscam uma inserção no mercado de trabalho ou prosseguem com seus estudos de nível superior. Essas questões são analisadas com base em estatísticas da PNADC e dos dados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). As análises identificam o saneamento básico entre os fatores determinantes da distribuição de renda e da mobilidade social no longo prazo.

Em sentido amplo, esse **capítulo final** do estudo avalia como a carência de saneamento básico limita o potencial de bem-estar das crianças e jovens brasileiros, comprometendo sua saúde, sua educação e suas atividades econômicas. Visto de outro ângulo, essa análise indica, de um lado, os ganhos potenciais de bem-estar que poderiam ser obtidos com o avanço do saneamento e, de outro, a herança trágica da falta de saneamento para o futuro.



AS CRIANÇAS E OS ADOLESCENTES BRASILEIROS

Como apresentado na introdução deste estudo, considerou-se jovem a população com idade entre 0 e 19 anos. Este capítulo do estudo, traça um **perfil das crianças e dos adolescentes brasileiros**, descrevendo as **características da população jovem** independentemente das condições de acesso ao saneamento.

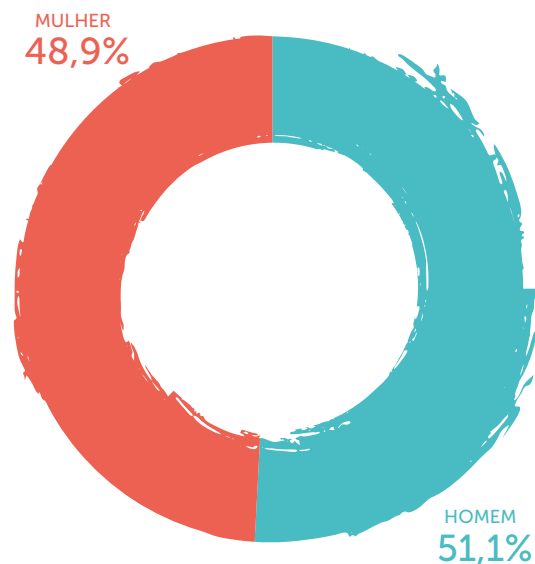
A população brasileira somou 209,5 milhões de pessoas em 2019 conforme indicam as projeções da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada do IBGE (PNADC). Havia nesse ano 108,4 milhões de mulheres e 101,1 milhões de homens, o que representou respectivamente 51,7% e 48,2% da população brasileira. As crianças e os adolescentes representaram 27,4% da população brasileira nesse ano, ou seja, 57,4 milhões de pessoas.

O **Gráfico 1.1** traz a distribuição dessa parcela da população por gênero em 2019. Nessa faixa etária, a distribuição entre os gêneros é diferente de quando se olha a população como um todo. Em 2019, 48,9% das crianças e adolescentes eram do sexo feminino e 51,1% do sexo masculino.

participação se deu entre as crianças de apenas 2 anos de idade: 2,5 milhões, sendo 50,6% dessa população do sexo masculino.

gráfico 1.1

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E DOS ADOLESCENTES, POR GÊNERO, 2019



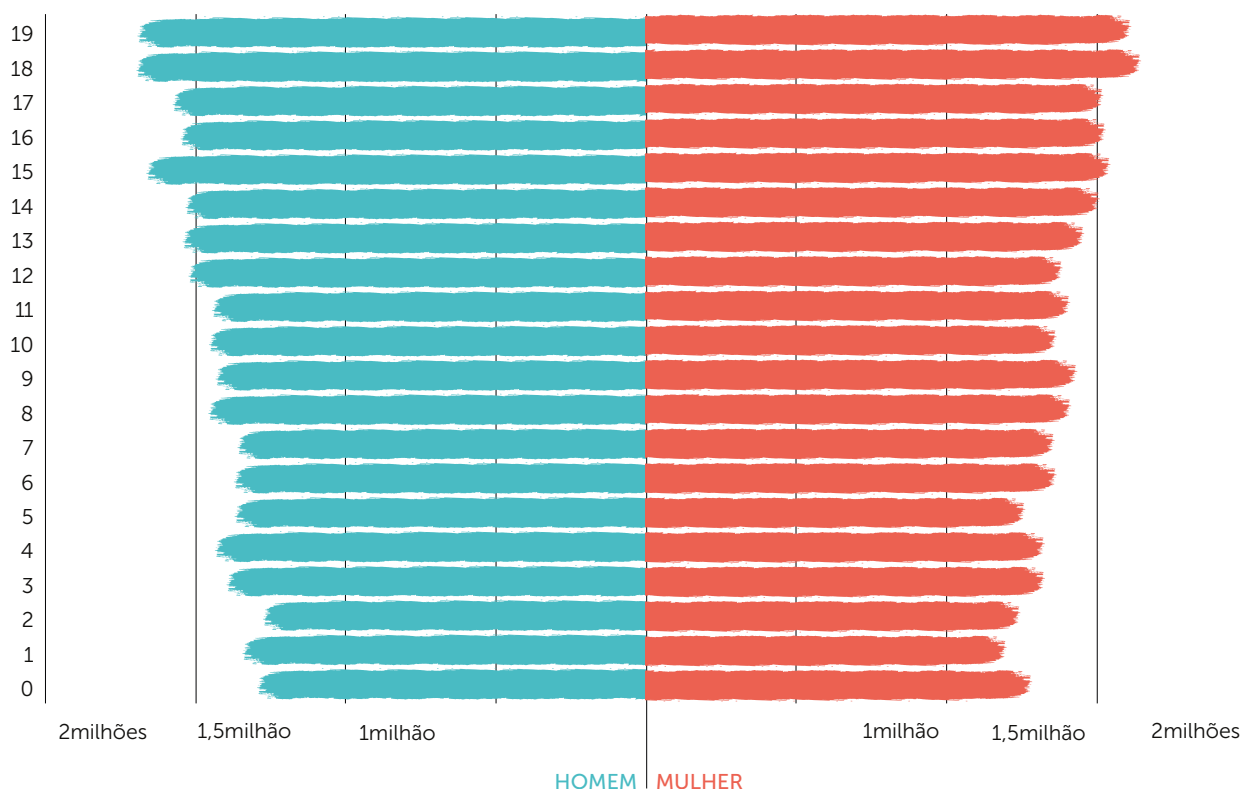
DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA

Dos 57,4 milhões de crianças e adolescentes, 35,4 milhões eram crianças de até 12 anos de idade, o que correspondeu a 61,7% do total de crianças e adolescentes em 2019. Os adolescentes – de 13 a 19 anos de idade –, somaram 22,0 milhões de pessoas.

O **Gráfico 1.2** traz a pirâmide etária da população de crianças e adolescentes em 2019. Nota-se que é uma pirâmide invertida em que há menos crianças pequenas do que mais velhas. A grande concentração aparece na idade de 18 anos com 3,3 milhões de pessoas, sendo 50,7% masculina. Já a menor

gráfico 1.2

PIRÂMIDE ETÁRIA DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES, POR GÊNERO, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

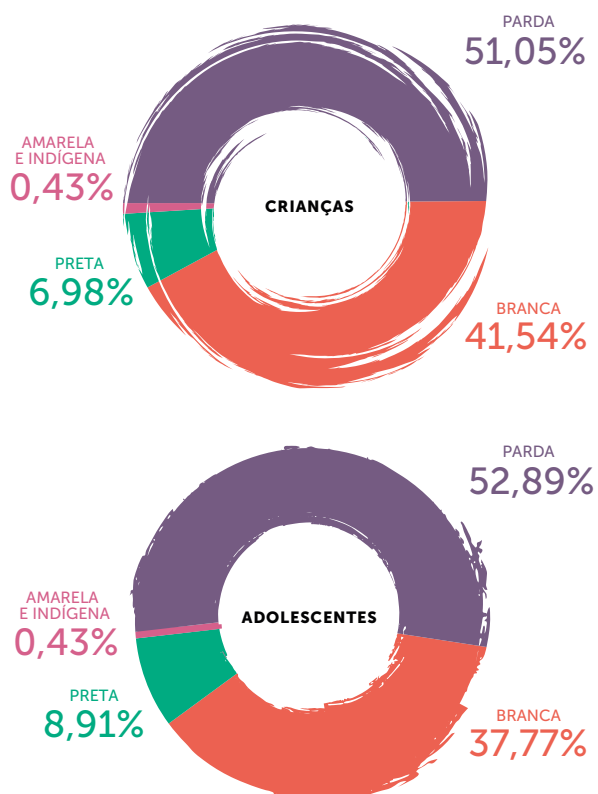
RAÇA

Em 2019, cerca de 4,4 milhões dos brasileiros entre 0 e 19 anos de idade se autodeclararam pretos, o que correspondeu a 7,7% da população nessa faixa etária. Outros 29,6 milhões de crianças e adolescentes se autodeclararam pardos (51,6% do total) e 22,9 milhões se autodeclararam brancos (40,0% do total). A população de crianças e adolescentes autodeclarados amarelos alcançou 248 mil pessoas (0,4% do total) e a autodeclarada indígena, 205 mil pessoas (0,4% do total).

A distribuição por raça autodeclarada é distinta entre crianças e adolescente conforme mostra o **gráfico 1.3**. Entre as crianças, 50,9% se autodeclararam pardos e 41,4% se declararam brancos. Já entre os adolescentes esse percentual mudou para 52,7% e 37,6%, respectivamente.

gráfico 1.3

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES POR RAÇA, 2019



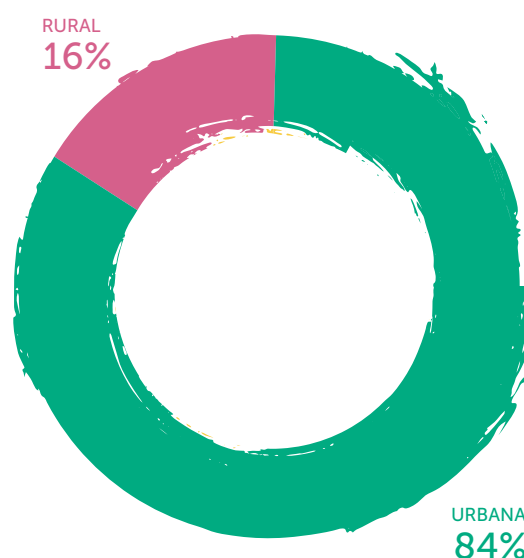
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

As crianças e adolescentes brasileiros moravam, em sua grande maioria, nas cidades. Do total de 57,4 milhões de pessoas, 48,1 milhões (ou 84%) residiam em áreas urbanas. As áreas rurais do país abrigaram uma população de 9,3 milhões de crianças e adolescentes em 2019 (ver **gráfico 1.4**).

gráfico 1.4

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES POR ÁREA, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

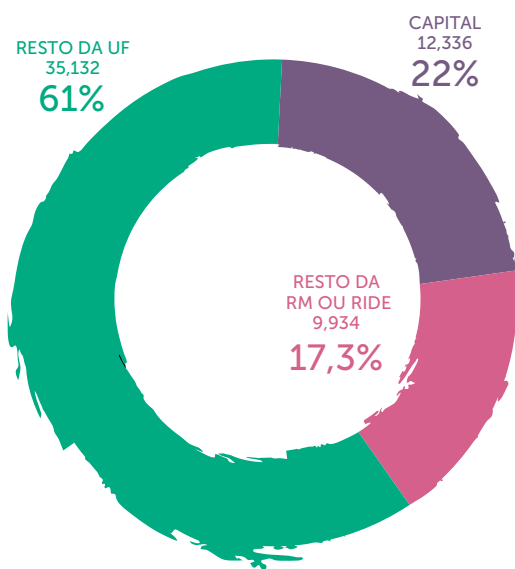
Em 2019, 21,5% crianças e adolescentes brasileiros moravam nas capitais dos estados e no Distrito Federal. Isso equivaleu a uma população 12,3 milhões de pessoas. Considerando os moradores em outros municípios das regiões metropolitanas, chega-se a uma estimativa de 9,9 milhões de crianças e adolescentes (17,3% do total) habitando nas áreas metropolitanas do Brasil. Os demais 35,1 milhões de crianças e adolescentes (61,2% do total) moravam nos municípios do interior.

Segundo as estimativas do IBGE, a região Sudeste do país abrigava cerca de 20,5 milhões de crianças e adolescentes em 2019, o que correspondeu a 38,5% do total de pessoas nessa faixa etária no país. Nessa região estavam os estados com as maiores popu-

lações crianças e adolescentes do país: São Paulo, com 11,6 milhões de pessoas e Minas Gerais, com 5,5 milhões. Considerando apenas as áreas urbanas, a população jovem do Sudeste brasileiro alcançou quase 20,5 milhões de pessoas, o que equivaleu a 42,7% do total de crianças e adolescentes que moram em áreas urbanas no país. Considerando apenas as áreas rurais, a população dessa faixa etária do Sudeste brasileiro somou apenas 1,5 milhões de pessoas, o que equivaleu a apenas 16,4% do total de jovens na área rural no país.

gráfico 1.5

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES POR REGIÃO, EM MILHÕES DE PESSOAS, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A região com a segunda maior população de crianças e adolescentes foi o Nordeste, com 16,9 milhões de pessoas, ou 29,5% do total. Os jovens nordestinos morando em áreas urbanas somaram 12,2 milhões de pessoas, o que correspondeu a apenas 25,4% do total de crianças e adolescentes morando em áreas urbanas no país. As que moravam em áreas rurais alcançaram um contingente de 4,8 milhões de pessoas, o que correspondeu a mais da metade da população rural dessa faixa etária no país.

As regiões Sul, Norte e Centro-Oeste responderam por respectivamente 13,2%, 10,8% e 8,1% da

população de crianças e adolescentes do país em 2019. Os pesos das populações urbanas eram relativamente maiores nas regiões Centro-Oeste e Sul. No Norte, o peso da população urbana era menor em termos relativos.

Os **Mapas 1.1 e 1.2** trazem o número de crianças e adolescentes por unidade da Federação em 2019. O estado de São Paulo é o que apresenta o maior número de crianças e adolescentes são: 7,2 milhões de crianças e 4,4 milhões de adolescentes, o que corresponde a 20,5% e 19,9% do total das faixas etárias, respectivamente. Minas Gerais é o segundo estado com maior número de crianças e adolescentes 3,3 milhões e 2,1 milhões respectivamente.

POBREZA

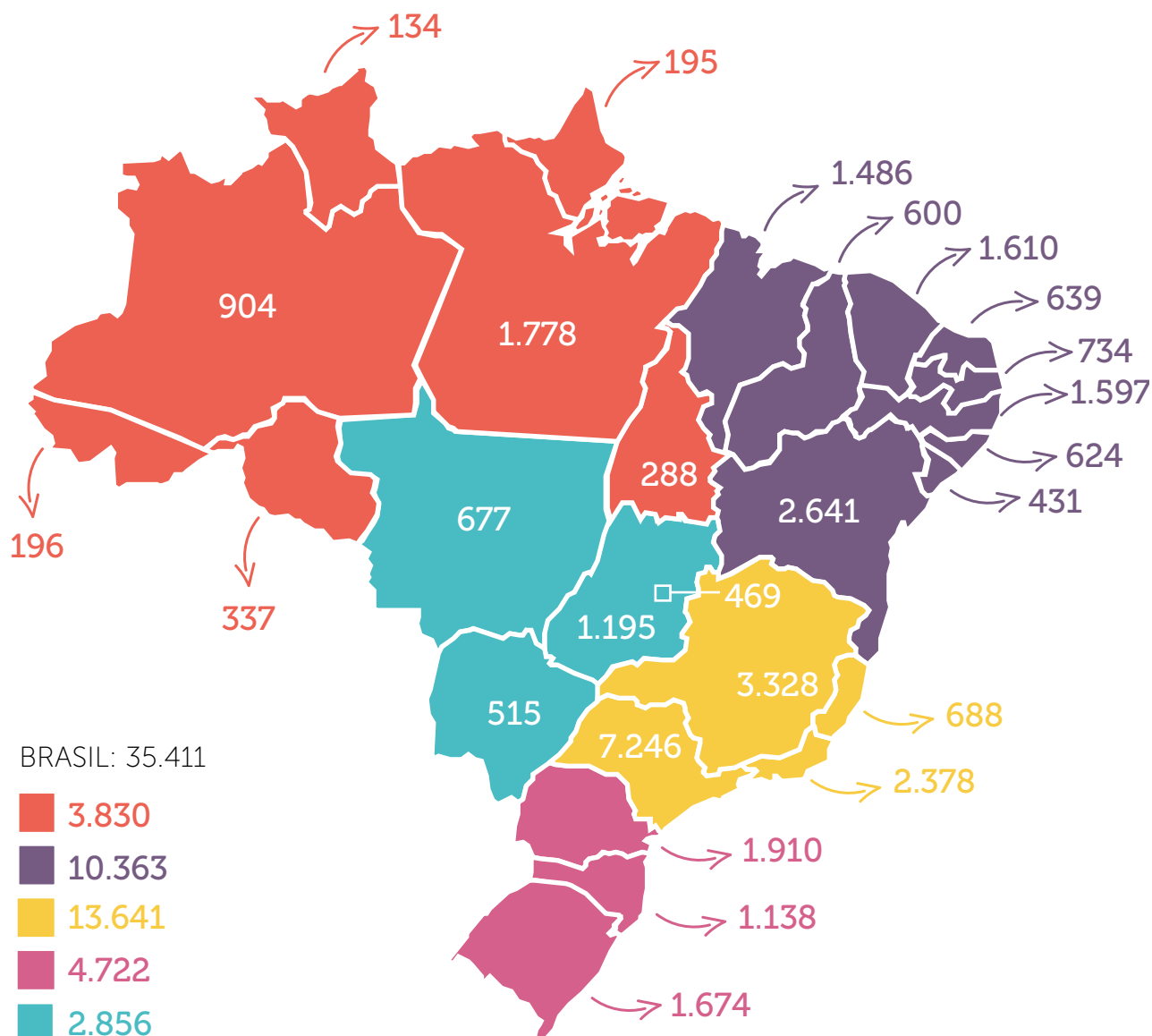
Para estimar o número e o perfil das crianças e adolescentes pobres, adotou-se dois critérios: (i) o de classes de renda e (ii) o de linha de pobreza.

O primeiro critério, de classe de renda, é empregado em boa parte da literatura sobre o tema de distribuição de renda e desigualdade e norteia as políticas sociais em uma parcela considerável de países. Esse critério estabelece classes com base na renda per capita das moradias. Na presente análise, são consideradas 5 classes econômicas, cada uma abrigando 20% das famílias brasileiras. Na primeira classe, estão as famílias mais pobres que, no caso do Brasil, tinham uma renda domiciliar per capita inferior a R\$ 236,00 por mês em 2019.

No segundo quintil, que corresponde à segunda classe, estão as famílias com renda domiciliar per capita de R\$ 237,00 a R\$ 1.240,00. No terceiro quintil, estão as famílias com renda domiciliar per capita de R\$ 1.241,00 a R\$ 2.435,00. No quarto e quinto quintis estão, respectivamente, as famílias com renda domiciliar per capita entre R\$ 2.436,00 e R\$ 4.500,00 e aquelas com renda superior a R\$ 4.501,00 por mês em 2019.

mapa 1.1

NÚMERO DE CRIANÇAS* POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO, EM MIL PESSOAS, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

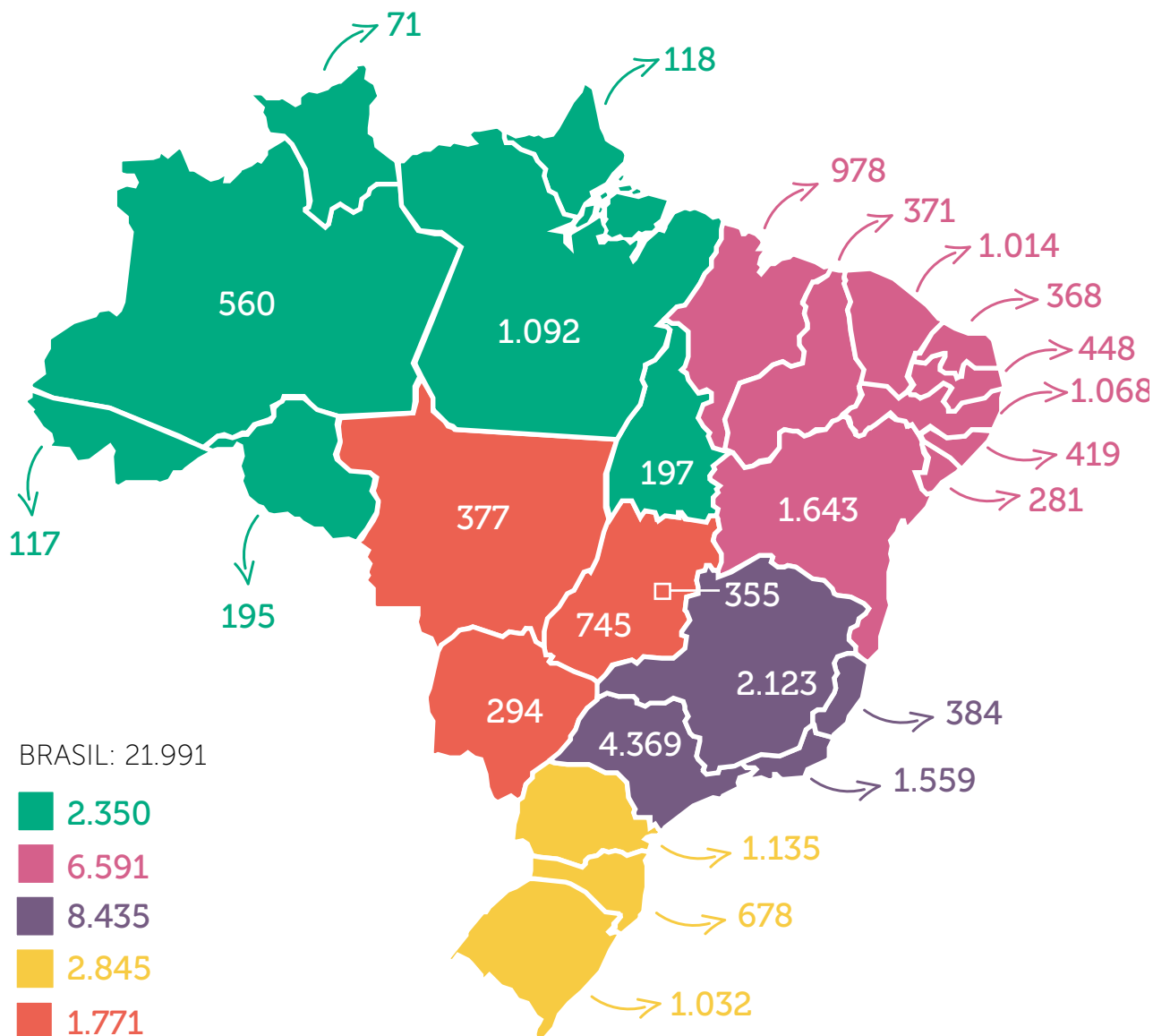
(*) Entre 0 e 12 anos de idade.

O segundo critério, o de linha de pobreza, estabelece uma renda mínima com a qual uma pessoa possui condições de obter os recursos necessários para viver. O Banco Mundial estabelece três linhas de pobreza distintas. O primeiro, que é empregado para medir a pobreza nos países de renda média-alta, é estimado em USD 5,50 por dia por pessoa. Já o segundo, empregado para medir a pobreza nos países de renda média-baixa, é estimado em

USD 3,10 por dia por pessoa. Por fim, há a linha de pobreza extrema que estabelece o limite de USD 1,90 por dia por pessoa. Para este estudo, adotou-se o limite aplicado aos países de renda média-baixa, grupo ao qual o Brasil pertence. Ajustado a paridade do poder de compra do consumo e considerando a taxa de câmbio de 2019, os USD 3,10 por dia por pessoa correspondiam a R\$ 7,44 por dia por pessoa, ou R\$ 223,16 por mês por pessoa, em 2019.

mapa 1.2

NÚMERO DE ADOLESCENTES* POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO, EM MIL PESSOAS, 2019



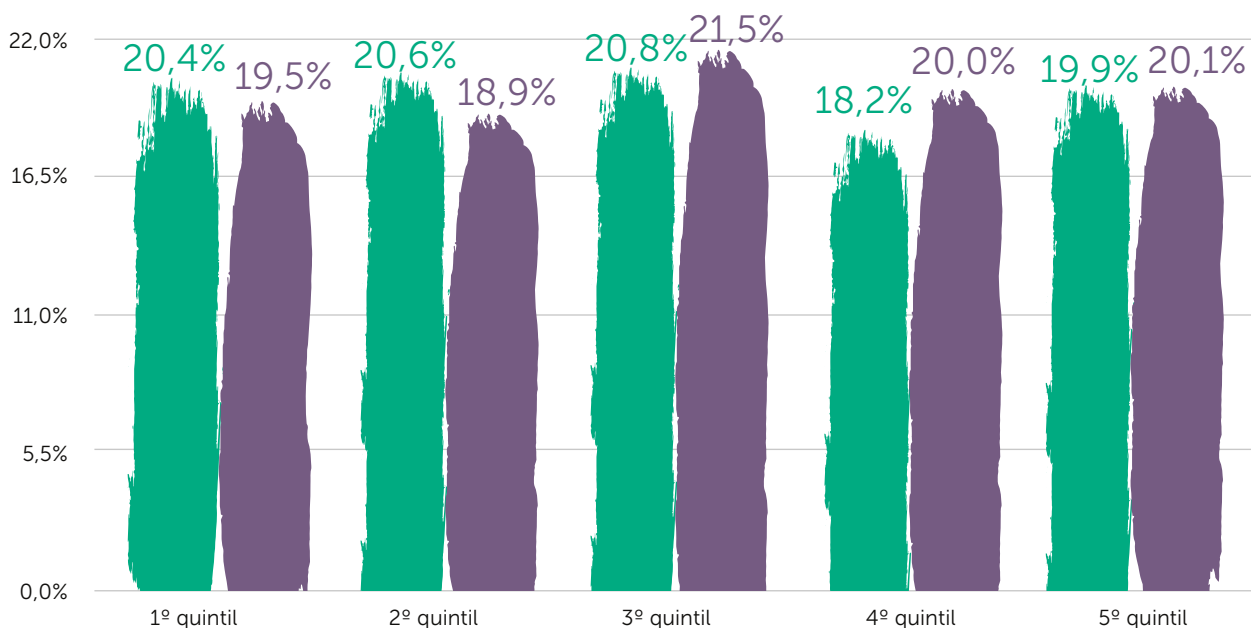
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
 (*) Entre 13 e 19 anos de idade.

Estima-se que, em 2019, havia 11,514 milhões de crianças e adolescentes no primeiro quintil de distribuição da renda domiciliar o que representou 20,1% do total da população de jovens do país. Entre as crianças (de até 12 anos de idade) havia 7,236 milhões nesse quintil o que representou 20,4% das crianças. Entre os adolescentes essa proporção foi um pouco maior: 19,5% dos adolescentes brasileiros.

O **Gráfico 1.6** traz a distribuição das crianças e adolescentes por quintil de distribuição de renda em 2019. Além dos 20,1% das crianças e adolescentes no primeiro quintil, havia 19,9% da população com essa idade no segundo quintil de distribuição de renda. Ou seja, essas crianças e adolescentes viviam em famílias cuja renda domiciliar mensal foi de R\$ 237,00 a R\$ 1.240,00 por mês.

gráfico 1.6

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES POR QUINTIL DE DISTRIBUIÇÃO DE RENDA*, 2019



Fonte: IBGE, 2019. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Segundo o critério de linha da pobreza, havia 20,9 milhões de pessoas pobres no país, ou 10,0% da população, em 2019. Entre as mulheres, havia 10,9 milhões abaixo da linha de pobreza o que representou 10,0% do total de mulheres brasileiras. O número de homens abaixo da linha da pobreza foi um pouco menor que o das mulheres: 10 milhões.

Nesse ano, havia 9,7 milhões de crianças e adolescentes abaixo da linha de pobreza, um número ligeiramente inferior ao de crianças e jovens no primeiro quintil de distribuição de renda (11,513 milhões). A distribuição por gênero não variou muito entre a população jovem masculina e feminina: 16,9% das meninas estavam abaixo da linha de pobreza enquanto 17,0% dos meninos estavam abaixo da linha de pobreza. Contudo, vale notar que a parcela de jovens pobres é maior que a do total da população.

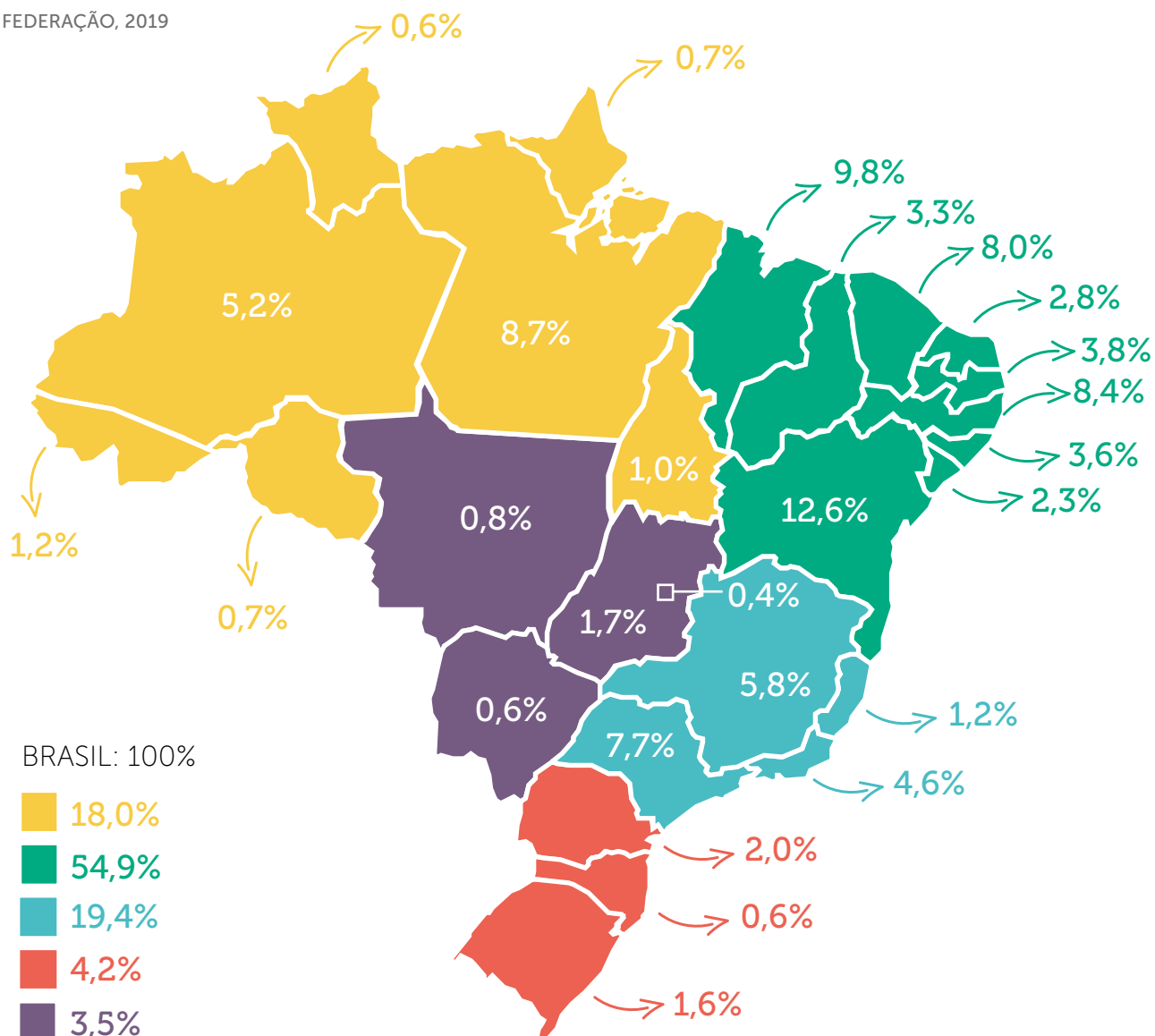
O **Mapa 1.3** traz a distribuição do número de crianças e adolescentes abaixo da linha de pobreza por

unidade da Federação no Brasil em 2019. Mais da metade das crianças e adolescentes vivendo abaixo da linha da pobreza morava na região Nordeste do país sendo que 13,0% no estado da Bahia e 9,8% no Maranhão. Outros 19,4% das crianças e adolescentes abaixo da linha de pobreza moravam na região Sudeste, com destaque para São Paulo (7,7%) e Minas Gerais (5,8 %).

O percentual de crianças e jovens abaixo da linha de pobreza variou pouco conforme a idade em 2019. O Gráfico 1.7 traz o percentual de crianças e adolescentes abaixo da linha de pobreza por idade. Entre as crianças menores de 1 ano, havia 19,2% vivendo abaixo da linha de pobreza. Entre as crianças de 12 anos, esse relativo era menor: 17,5% delas viviam abaixo da linha de pobreza. O menor percentual ocorreu entre os jovens de 19 anos: 12,2% das pessoas dessa idade estavam abaixo da linha de pobreza.

mapa 1.3

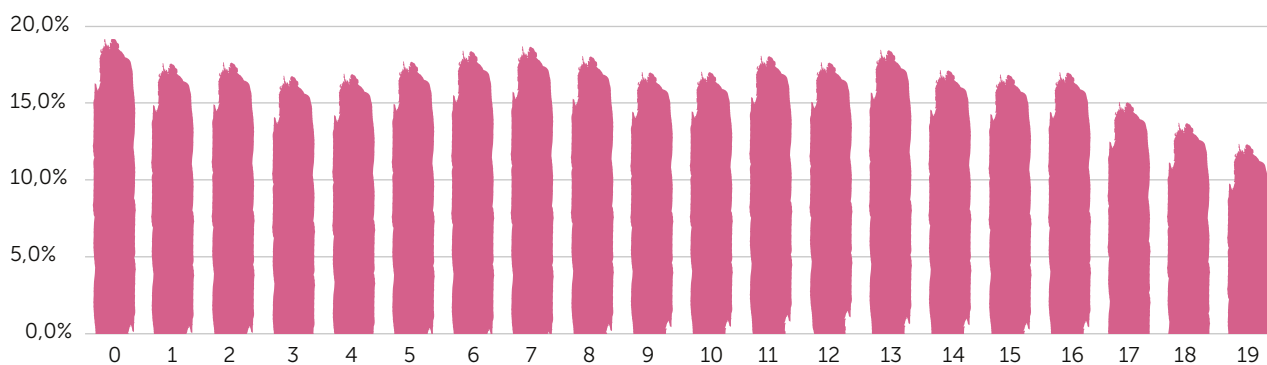
DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES* ABAIXO DA LINHA DE POBREZA POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO, 2019



(*) Entre 0 e 12 anos de idade.

gráfico 1.7

DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES ABAIXO DA LINHA DE POBREZA, POR IDADE, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.



AS CRIANÇAS E OS ADOLESCENTES E O SANEAMENTO NO BRASIL

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada do IBGE (PNADC), além das características da população, investiga regularmente as **condições de moradias**. Na parte do questionário voltada aos temas da habitação, há questões sobre a **forma de acesso à água, a existência de canalização dentro do domicílio, a existência de banheiro de uso exclusivo de domicílio e a forma de escoadouro do esgoto**. A partir da edição da pesquisa de 2016, foram incluídas duas questões de especial interesse do saneamento e que permanecem nas pesquisas subsequentes. Para os domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água, o IBGE perguntou se o abastecimento era diário, ou se ele se dava com interrupções. O IBGE também perguntou se o domicílio dispunha de caixa d'água ou reservatório.

Este capítulo do estudo dedica-se a analisar como estava o **acesso crianças e adolescentes brasileiros ao saneamento em 2019**. Nessa análise, além de se considerar as condições nas diversas regiões do país, também são investigadas as condições de acesso ao saneamento por faixa etária, raça autodeclarada e classe de rendimento das famílias.

ACESSO À ÁGUA TRATADA

Em 2019, segundo dados da PNADC, 177,4 milhões de pessoas declararam morar em residências que recebiam água por meio de rede geral de distribuição, o que correspondia a 84,7% da população. No caso das crianças e adolescentes, 47,4 milhões moravam em residências que recebiam água, o que correspondia a 82,6% da população jovem do país.

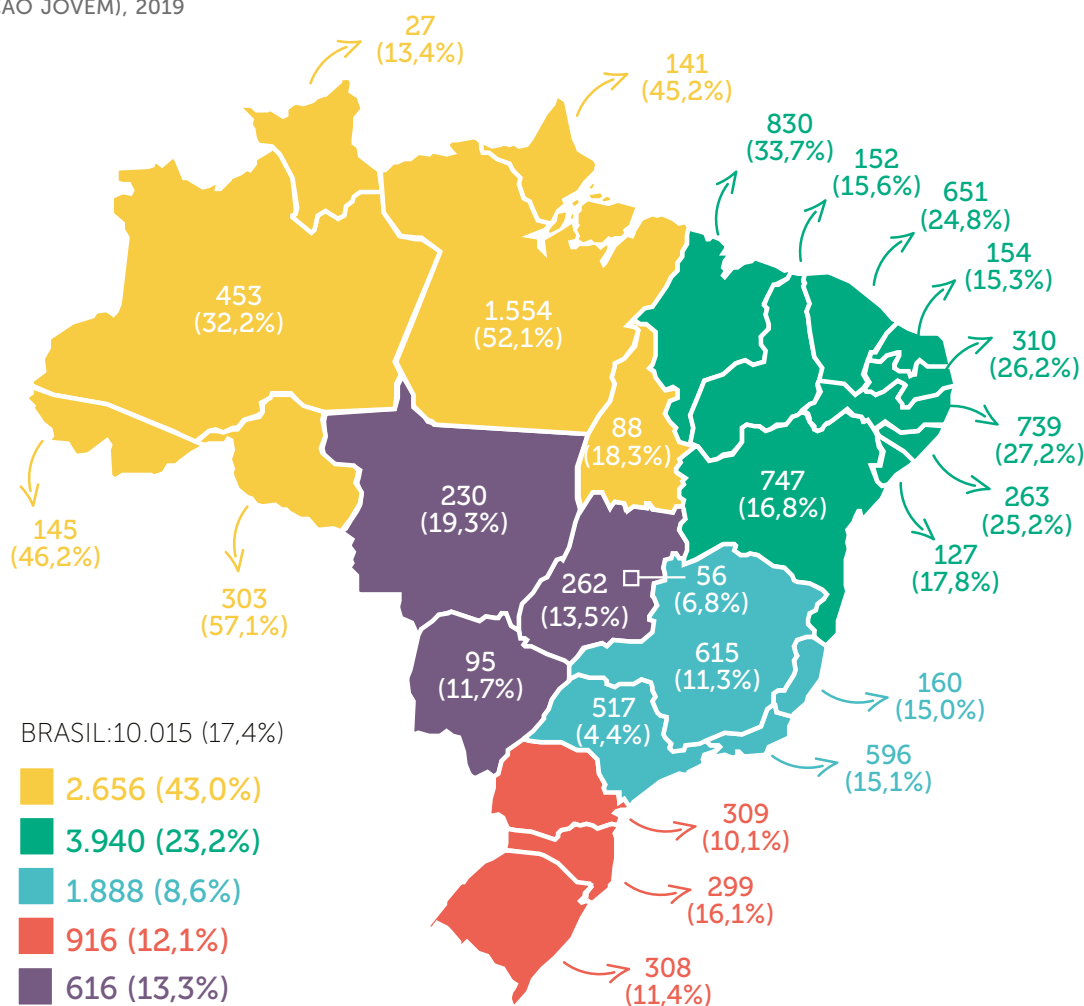
Nesse ano, cerca de 10 milhões de crianças e adolescentes (ou 17,4% da população dessa idade) não recebiam água tratada em suas moradias. Isso constituiu um déficit de serviços de saneamento que foi particularmente elevado nas regiões Norte (43,0% da população jovem) e Nordeste (23,2% da população jovem). Na região Norte, há estados com

déficits de acesso à água tratada entre as crianças e adolescentes relativamente baixos, como foram os casos de Roraima (13,4% da população), Tocantins (18,1% da população) e Piauí (15,6% da população). Mas há aqueles com déficits relativamente elevados: Rondônia (57,1% da população jovem), Pará (51,6% da população jovem), Acre (46,2% da população jovem) e Amapá (45,2% da população jovem).

No Nordeste, os estados que estavam mais adiantados no processo de universalização da água tratada foram Sergipe, com déficit de 17,8% da população, Bahia, com 16,7% da população, e Rio Grande do Norte, com 15,3% da população. Os déficits eram mais elevados no Maranhão e Pernambuco, onde respectivamente 33,7% e 27,2% das populações até 19 anos de idade. (ver **Mapa 2.1**).

mapa 2.1

NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR REDE GERAL, EM MIL PESSOAS E (% DA POPULAÇÃO JOVEM), 2019



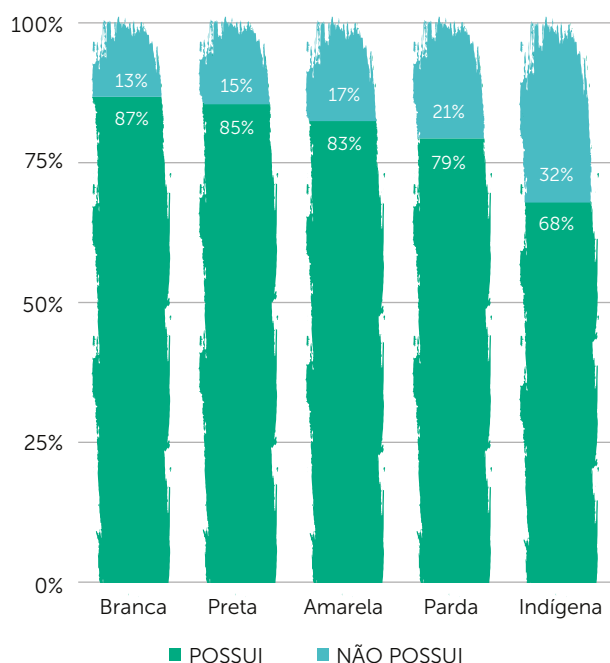
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A falta de água tratada estava concentrada de forma muito parecida entre as crianças e os adolescentes. Entre as crianças de 0 a 12 anos de idade, o déficit de acesso à água tratada foi de 17,5% da respectiva população, enquanto entre os jovens de 13 a 19 anos de idade, o déficit de água tratada foi de 17,4% da população.

Os déficits de acesso à água tratada foram relativamente maiores nas populações de crianças e adolescentes autodeclarados pardos e indígenas. Nesses dois grupos, as parcelas da população que não recebiam água tratada em suas residências foram de 21,2% e 32,0% da população, respectivamente. Entre as crianças e adolescentes autodeclarados amarelos, 17,4% vivia em moradias sem acesso à água tratada em 2019. No caso dos autodeclarados brancos, a frequência de pessoas no déficit também era menor que a média, de (13,0% da população dessa faixa etária) – ver **Gráfico 2.1**.

gráfico 2.1

ACESSO DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES À REDE GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, POR RAÇA AUTODECLARADA, 2019



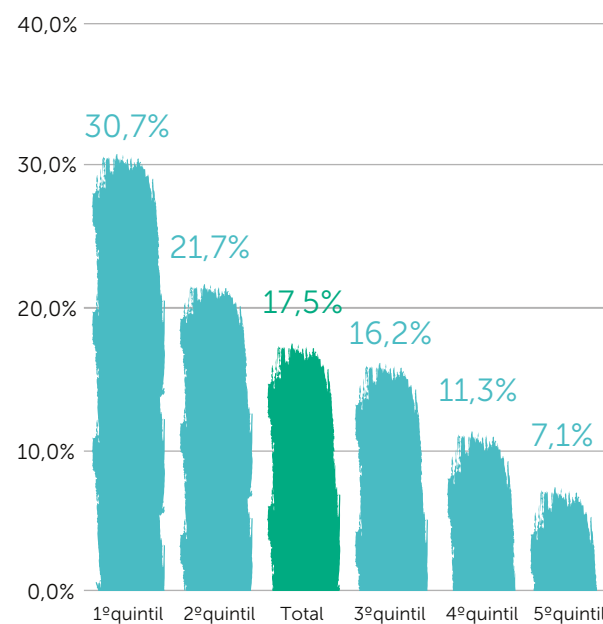
Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

As incidências de crianças e adolescentes sem acesso ao sistema de distribuição de água tratada

foram particularmente elevadas nas classes de renda mais pobres. Entre as moradias que pertenciam às 20% mais pobres do país, a incidência de crianças e adolescentes sem acesso à água tratada chegou a 30,7% da população desse grupo de renda, ao passo que entre as moradias que pertenciam às 20% mais ricas do país, a incidência era de apenas 7,1%.

gráfico 2.2

DÉFICIT DE ACESSO À REDE GERAL DE ÁGUA NA POPULAÇÃO JOVEM, POR QUINTIL DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA*, EM %, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
(*) Rendimento mensal domiciliar per capita.

Por essa razão, em 2019, 35,3% das crianças e adolescentes sem acesso ao sistema de distribuição de água tratada pertenciam ao primeiro quintil e 24,8% ao segundo quintil da distribuição da renda domiciliar per capita no Brasil. Além disso, 28,7% das crianças e adolescentes que viviam abaixo da linha da pobreza em 2018 não tinham acesso ao serviço de água tratada em suas residências.

REGULARIDADE NO ATENDIMENTO

Além da falta de acesso ao sistema de distribuição de água, a falta de regularidade no fornecimento de água também afetou a qualidade de vida da população. O

fornecimento irregular de água pode ser tão danoso quanto a própria falta de acesso, pois a privação, mesmo que temporária, tem consequências severas à saúde. Por esse motivo, as diretrizes do Plano Nacional do Saneamento Básico (Plansab) do governo federal, consonância com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde, apenas considera como adequado o sistema que garante o fornecimento ininterrupto (diário) de água tratada por meio de rede geral de distribuição, no caso de moradias urbanas.

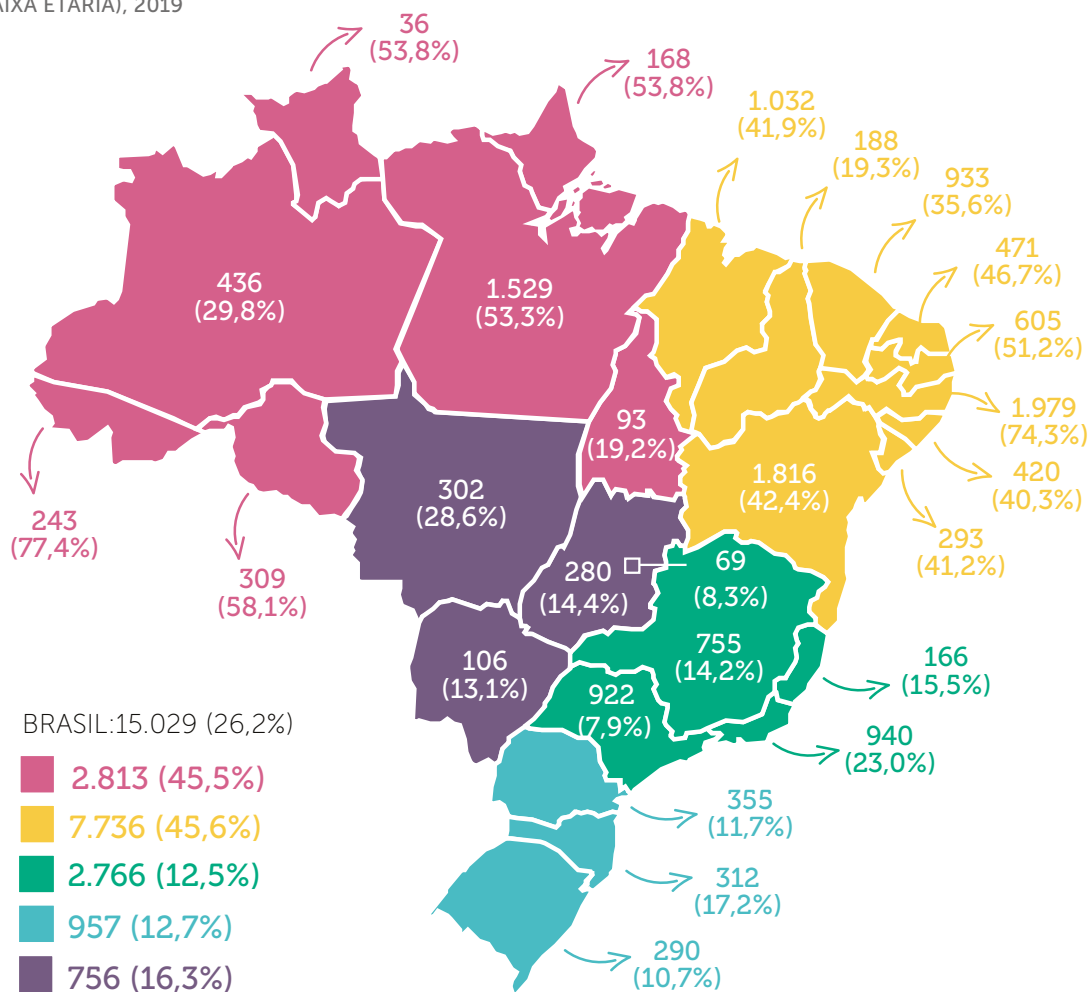
As estatísticas da PNADC de 2019 indicam que, dos 177,4 milhões de brasileiros que moravam em habitações ligadas à rede geral de distribuição de água, apenas 160,2 milhões de pessoas declararam receber água diariamente. Isso significa dizer que

apenas 76,5% da população brasileira tinha acesso regular à água tratada, uma proporção 8,2 pontos percentuais menor que a de pessoas que moravam em habitações ligadas à rede geral de distribuição de água. Com relação as crianças e jovens esse cenário não é diferente. Dos 47,4 milhões de crianças e adolescentes que moravam em habitações ligadas à rede geral de distribuição de água, apenas 42,4 milhões de pessoas recebiam água diariamente. Isso significa dizer que apenas 73,8% das crianças e jovens brasileiros tinham acesso regular à água tratada em suas residências.

O **Mapa 2.2** traz a distribuição do número de crianças e adolescentes sem abastecimento regular de água por região.

mapa 2.2

NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM ABASTECIMENTO REGULAR DE ÁGUA, EM MIL PESSOAS E (% DA POPULAÇÃO DESTA FAIXA ETÁRIA), 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Na região Norte do país, a porcentagem de crianças e adolescentes que não recebia água tratada regularmente em suas moradias foi de 45,5%. Os estados com maiores déficits foram Acre (77,4%), Pernambuco (74,3%) e Rondônia (58,1%).

Considerando os grupos etários, a situação era semelhante: 26,2% das crianças de até 12 anos de idade não recebiam água regularmente em suas residências e 26,2% dos adolescentes também não recebiam água diariamente em suas residências.

Como no caso da falta de acesso à rede geral de distribuição, a incidência de entregas irregulares é maior entre as crianças e adolescentes autodeclaradas pardos (31,4% do total), indígenas (40,9%) e pretos (25,3%). Esses três grupos reuniram 69,9% dos 15 milhões de crianças e adolescentes com acesso irregular à água tratada. A incidência no grupo das crianças e adolescentes autodeclarados brancos foi de 19,5% do total dessa população.

As estatísticas da PNADC de 2019 também revelam maior incidência de jovens sem acesso regular à água tratada nas classes de menor poder aquisitivo. Entre as crianças e adolescentes que pertenciam ao primeiro quintil da distribuição de renda domiciliar per capita, a incidência de pessoas com atendimento irregular foi de 43,9%, enquanto que entre crianças e adolescentes mais ricos, que pertenciam ao quinto quintil da distribuição de renda, a incidência foi de apenas 11,2%. Vale notar que a taxa de incidência do acesso irregular à água tratada foi elevado entre as crianças e jovens que viviam abaixo da linha da pobreza, 41,1%, contra 19,1% daqueles que viviam acima da linha de pobreza.

Por essa razão, 33,6% dos 15 milhões de crianças e adolescentes moravam em residências com acesso à rede geral de distribuição de água, mas que recebiam a água com interrupções, pertenciam a moradias do primeiro quintil da distribuição de renda domiciliar per capita. Outros 25%, pertenciam ao segundo quintil, indicando que 58,7%

dessas crianças e jovens estavam entre os 40% mais pobres da população brasileira.

gráfico 2.3

PARCELA DA POPULAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE NÃO RECEBIA ÁGUA REGULARMENTE, POR RAÇA AUTODECLARADA, 2019

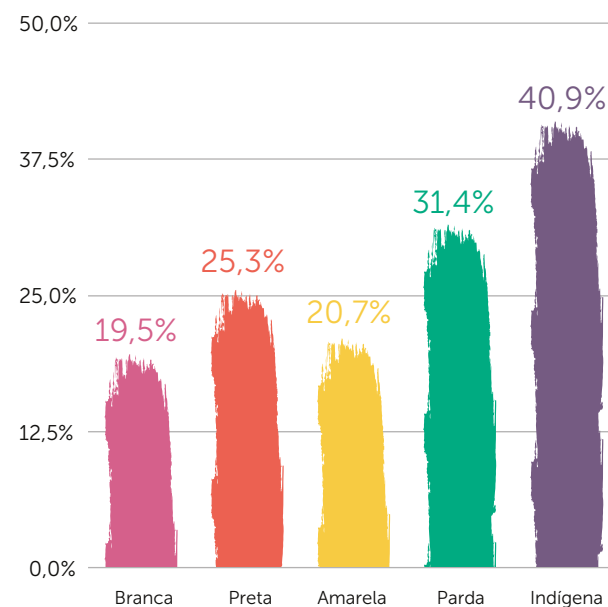
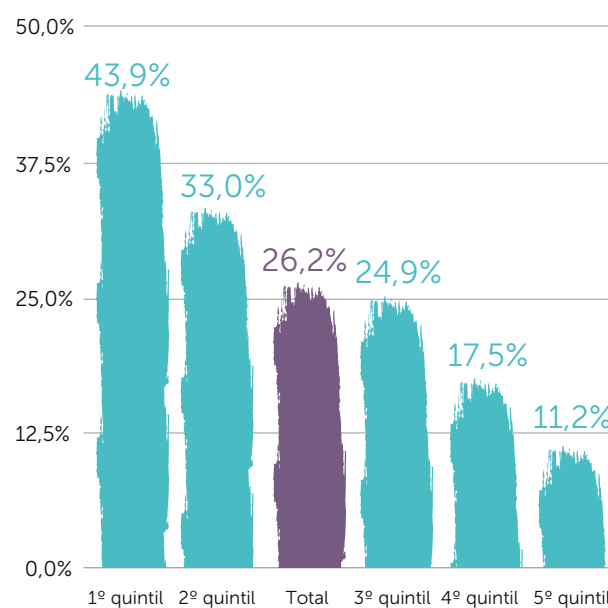


gráfico 2.4

DISTRIBUIÇÃO POR QUINTIL DE RENDIMENTO* DA PARCELA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE NÃO RECEBEM ÁGUA COM REGULARIDADE, %, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
(*). Rendimento mensal domiciliar.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

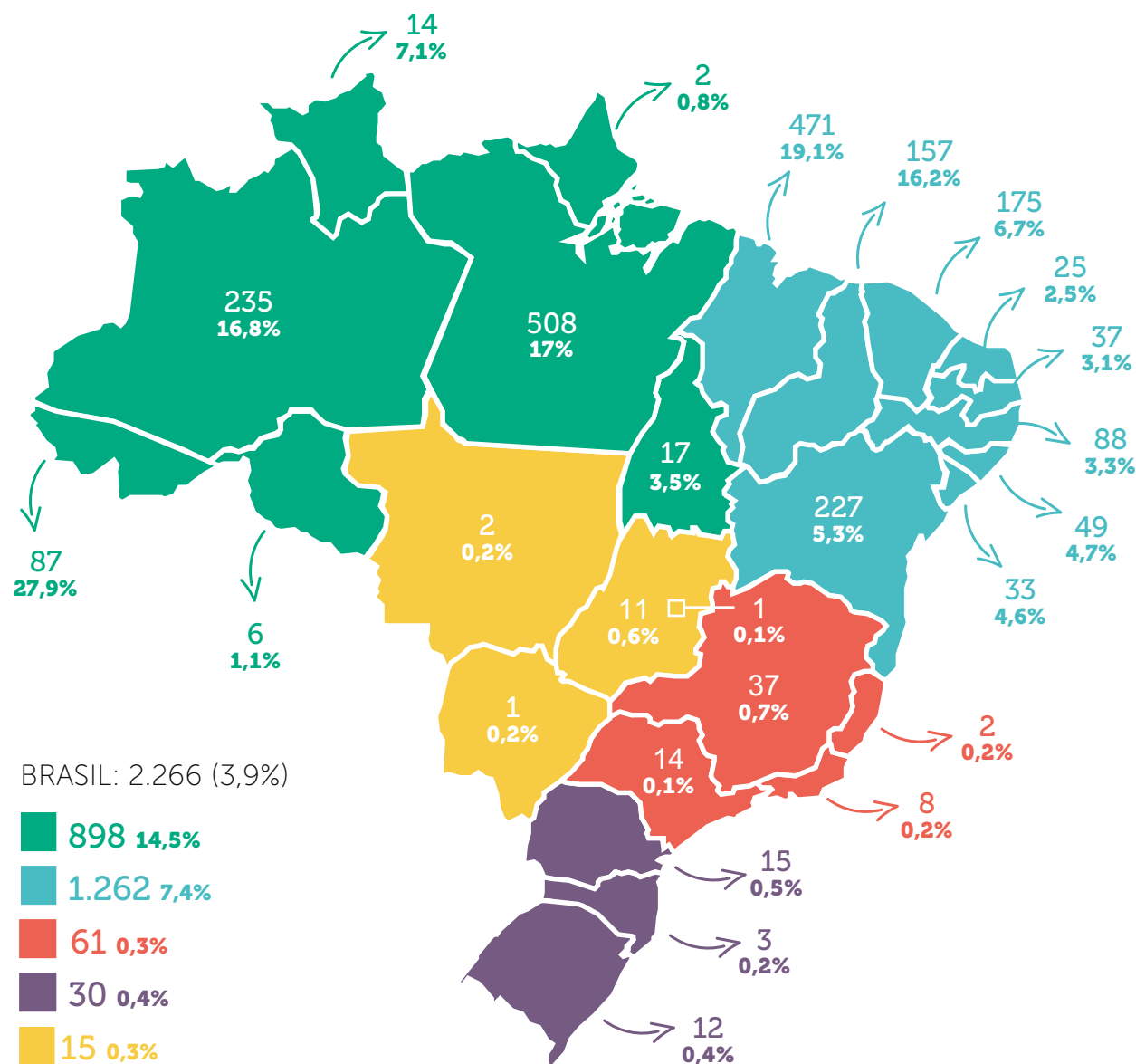
A inexistência de banheiro na moradia é o mais primário dos problemas associados ao esgoto. Esse problema afligiu 5,4 milhões de brasileiros em 2019, segundo os dados da PNADC, desse total, 41,8% tinham até 19 anos de idade. Como aponta o Mapa 2.3, houve uma enorme concentração de crianças e adolescentes sem banheiro no Norte, que respondeu por 14,5% da população dessa idade nessa condição. Na região, a taxa de incidência de crianças e adolescentes morando em domicílios sem

banheiro alcançou 1,6% da população de crianças e jovens nesse ano. A situação também era grave no Nordeste, região em que a taxa de incidência era de 2,2%. O número de pessoas no Nordeste brasileiro nessas condições alcançou quase 1,3 milhão de crianças e adolescentes.

As crianças e jovens sem banheiro de uso exclusivo em suas residências eram em sua maioria auto-declarados pardos: 1,7 milhão, ou 75% do total de crianças e jovens sem banheiro.

mapa 2.3

NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM BANHEIRO DE USO EXCLUSIVO, EM MIL PESSOAS E (%) DA POPULAÇÃO, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Contudo a maior taxa de incidência foi entre os autodeclarados indígenas, em que 14,1% das crianças e jovens indígenas não tinham banheiro de usos exclusivo em suas residências. Por outro lado, a menor taxa de incidência foi entre as crianças e adolescentes autodeclarados brancos: 1,5%.

Em 2019, as crianças e adolescentes sem banheiro no domicílio viviam, em sua maioria, em moradias que pertenciam ao primeiro quintil da distribuição de renda domiciliar per capita. Nessa classe de rendimento estavam 1,423 milhão de crianças e jovens, o que representou 62,8% das crianças e adolescentes nessas condições. A taxa de incidência de crianças e adolescentes sem banheiro de uso exclusivo da moradia nessa classe de rendimento alcançou 12,4% das crianças e adolescentes do primeiro quintil da distribuição de renda domiciliar per capita. Outro fato que chama a atenção é que 1,907 milhão de crianças e adolescentes sem banheiro em suas residências estavam abaixo da linha de pobreza o que representou 84,2% das crianças e jovens nessa condição. A taxa de incidência entre as pessoas de até 19 anos de idades abaixo da linha de pobreza foi de 10,3% do total de pessoas dessa faixa etária nessa condição.

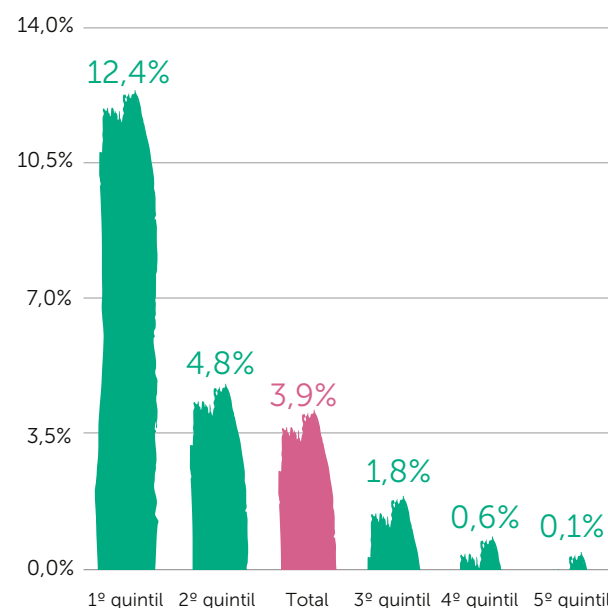
Para as pessoas que moravam em domicílios com banheiro, a questão que se coloca é a adequação da coleta do esgoto residencial. Novamente tomando por base as diretrizes do Plano Nacional do Saneamento Básico (Plansab), considera-se adequada a moradia ligada à rede geral de coleta de esgoto (nas áreas urbanas) ou com fossa séptica (nas áreas rurais). São inadequadas as moradias cujas dejeções vão para fossa rudimentar não ligada à rede, vão para valas ou são despejadas diretamente em rios e lagos ou no mar.

Em 2019, apenas 126,2 milhões de brasileiros (ou 60,3% dos 209,5 milhões de brasileiros) morava em habitações cujo sistema de escoamento sanitário era considerado adequado. Desse total, 31,6 milhões tinham até 19 anos de idade, o que representou

25,0% da população que dispunha de escoamento sanitário adequado nesse ano.

gráfico 2.5

DISTRIBUIÇÃO POR QUINTIL DE RENDIMENTO DA POPULAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE NÃO DISPÕE DE BANHEIRO EM SUAS RESIDÊNCIAS, (%) DO TOTAL EM CADA CLASSE, 2019

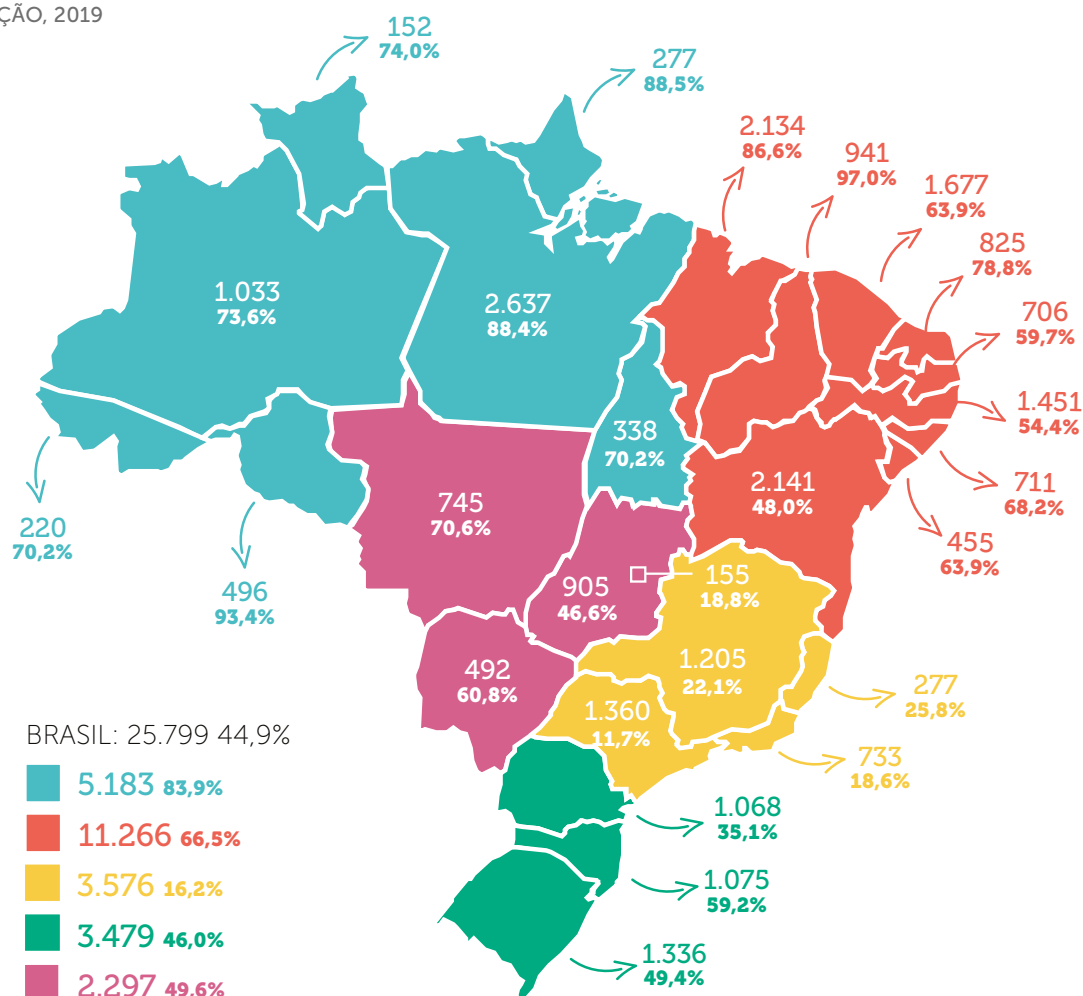


Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
(*) Rendimento mensal domiciliar.

Em 2019, 25,8 milhões de crianças e adolescentes (ou 44,9% dessa população) moravam em residências sem escoamento de esgoto adequado. Isso constituiu outro déficit de serviços de saneamento, também elevado nas regiões Norte (83,9% da população) e Nordeste (66,5% da população). Na região Nordeste, há estados com déficits de acesso a escoamento sanitário adequado relativamente baixos, como foram os casos de Pernambuco (54,4% da população) e Bahia (55,2% da população), e há aqueles com déficits relativamente elevados – Piauí (97,0% da população) e Maranhão (86,6% da população). No Norte, os déficits eram mais elevados em Rondônia e no Pará, onde respectivamente 93,4% e 91,3% das populações de crianças e jovens moravam em domicílios sem esgotamento sanitário adequado – ver **Mapa 2.4**.

mapa 2.4

NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM ESCOAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO, EM MIL PESSOAS E (%) DA POPULAÇÃO, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A PNADC de 2019 revelou que a falta de acesso a uma forma adequada de escoamento sanitário foi mais frequente entre as crianças de 11 a 16 anos de idade. Entre as crianças de 11 anos de idade, 47,5% moravam em habitações sem escoamento adequado. Já entre as crianças de 13 anos, a inadequação assolou 46,0% das pessoas.

Os níveis de adequação do esgotamento sanitário foram maiores na população de crianças e jovens autodeclarados brancos ou amarelos. Os déficits de escoamento sanitário adequado foram, em consequência, relativamente menores. Entre as crianças e jovens autodeclarados brancos, 36,2% morava em domicílio com escoamento inadequado e entre

os autodeclarados amarelos, 31,2%. Por outro lado, os déficits foram mais elevados entre as crianças e jovens autodeclarados pardos, indígenas e pretos: nesses grupos, as taxas de incidência de escoamento sanitário inadequado foram de 52,8%, 59,5% e 41,2% das respectivas populações de crianças e jovens.

Aos moldes do que ocorreu com o acesso à água tratada, a falta de condições adequadas de escoamento afligiu o grupo de crianças e jovens que pertenciam ao primeiro quintil da distribuição de renda domiciliar per capita, a taxa de incidência de moradores em habitações sem escoamento sanitário adequado alcançou 66,8% (ver **Gráfico 2.7**). Entre as crianças e jovens mais ricos, que pertencem

ao quinto quintil, a incidência foi de 24,1%. Por essa razão, as crianças e jovens mais pobres responderam por 29,8% da população dessa faixa etária no déficit de esgotamento sanitário adequado e os mais ricos, por somente 10,7% do total.

gráfico 2.6

PARCELA DA POPULAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM ESGOTAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO, POR RAÇA DECLARADA, 2019

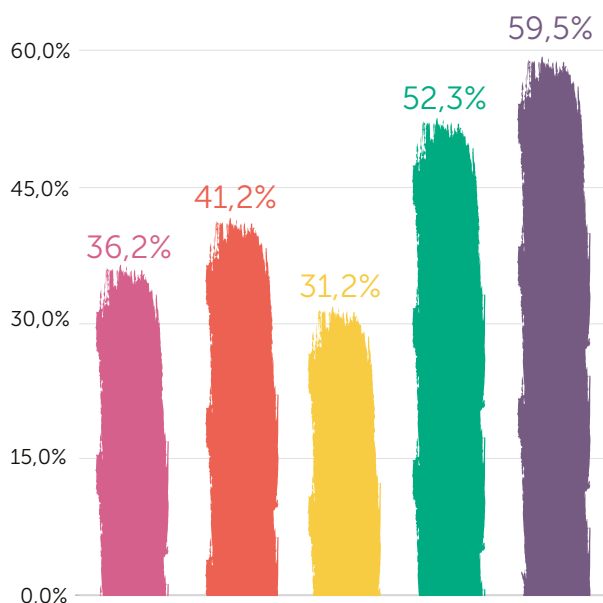
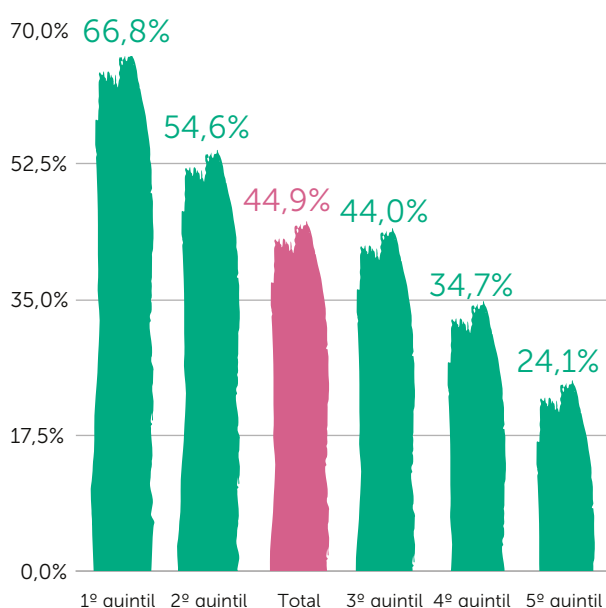


gráfico 2.7

PARCELA DA POPULAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES SEM ESCOAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO, POR QUINTIL DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA*, (% DA POPULAÇÃO TOTAL, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.
(*) Rendimento mensal domiciliar per capita.

Por fim, vale ressaltar que, além da falta de escoamento sanitário adequado, grande parte do esgoto coletado nas redes gerais não tinha a destinação adequada, pois não recebia tratamento antes do descarte no meio ambiente.

Para essa parcela não tratada, a coleta serviu apenas para afastar o esgoto das residências. Segundo dados do SNIS 2019, apenas 77,5% do esgoto coletado no país recebeu tratamento antes do descarte. Os demais 22,5% do esgoto coletado foi descartado in natura em rios, lagos ou no mar. Considerando o volume de água consumido o volume de esgoto tratado correspondeu a uma fração ainda menor. Em 2019, apenas 39,7% do volume de água entregue foi coletado e tratado antes do descarte. Isso implica um déficit de tratamento de esgoto de 60,3% no país.

PERFIL DA PRIVAÇÃO

As análises precedentes mostram como estava o acesso das crianças e adolescentes brasileiros ao saneamento em 2019. Nas diversas dimensões do déficit de saneamento analisadas, havia crianças e adolescentes de todas as raças, idades, e classes de rendimento domiciliar. Elas estavam em todas regiões: do Norte ao Sul do país..

Contudo, algumas características mostram predominância e influenciam as chances de uma criança ou adolescente estar privado dos serviços de saneamento básico. Essas características emergiram da descrição das estatísticas levantadas no estudo. Em síntese, as crianças e adolescentes sem acesso adequado à água tratada pertenciam a uma família entre as 20% mais pobres do Brasil, ou ainda, estavam abaixo da linha de pobreza, eram autodeclarados pardos ou indígenas e moravam nas regiões Norte e Nordeste do país. As crianças e adolescentes sem acesso aos serviços adequados de esgotamento sanitário tinha um perfil semelhante.

Esses aspectos dão uma conotação social bastante marcante à questão do acesso ao saneamento bá-

sico no Brasil, não gestão somente no aspecto da renda, mas, sobretudo, na precariedade dos serviços justamente em grupos sociais mais vulneráveis. As conclusões também suscitam várias questões que vão do acesso efetivo à água tratada à capacidade

de heterogênea entre os municípios de médio e pequeno porte do país. Por fim, as análises sugerem que os impactos da falta de saneamento na vida das crianças e adolescentes podem ocorrer com maior frequência em grupos específicos da população.



ACESSO AO SANEAMENTO E A SAÚDE DOS JOVENS BRASILEIROS

A falta de saneamento tem implicações imediatas sobre a **saúde e a qualidade de vida da população que mora em áreas degradadas do ponto de vista ambiental**. A falta de água tratada tem impacto direto sobre a saúde, pois aumenta a incidência de infecções gastrointestinais. A carência de serviços de coleta e de tratamento de esgoto, mesmo quando há o acesso à água tratada, também é causa de outra parte das infecções gastrointestinais e das doenças transmitidas por mosquitos e animais.

Os problemas mais graves surgem nas beiras de rios e córregos contaminados ou em ruas onde passa o esgoto a céu aberto que corre em valas, sarjetas e córregos. Mas a poluição dos reservatórios de água e dos mananciais, cuja qualidade tem sido deteriorada ao longo dos anos, também afeta a saúde dos jovens brasileiros, porque causa infecções gastrointestinais e aumenta a população de mosquitos trazendo doenças como dengue, malária e febre amarela, além de doenças provocadas por parasitas.

Nesse cenário, as crianças de menor idade são ainda mais suscetíveis aos problemas associados à falta de saneamento.

Conforme apontado por Bartlett (2003), a vulnerabilidade das crianças está associada à menor imunidade e à maior exposição a agentes patológicos. As crianças têm seu sistema imunológico ainda em desenvolvimento e, portanto, são mais suscetíveis às doenças. Depois, as crianças pequenas gostam de brincar e explorar o ambiente e, nesse processo, ficam em contato direto com o chão, elevando a probabilidade de entrar em contato com excretas e outros materiais contaminados. Além disso, as crianças tem menor preocupação com a higiene pessoal, o que têm impacto na ocorrência de doenças gastrointestinais.

Este capítulo analisa a incidência de doenças de veiculação hídrica nas crianças e adolescentes brasileiros. São avaliados a incidência dessas doenças, a gravidade das infecções gastrointestinais – que levam ao acamamento, ou a internações e mortes – e, por fim, o efeito parcial da falta de saneamento sobre a incidência de infecções gastrointestinais infecciosas nas crianças e jovens.

A população analisada tinha até 19 anos de idade no ano de referência das análises e o conjunto de doenças consideradas é formado pela seguinte lista de morbidades da CID-10: cólera, febre tifoide e paratifoide, shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose icterohemorrágica, outras formas de leptospirose, leptospirose não especificada, febre amarela, dengue, febre hemorrágica devida ao vírus da dengue, malária por *plasmodium falciparum*, malária por *plasmodium vivax*, malária por *plasmodium malariae*, outras formas malária confirmada em exames parasitológicos, malária não especificada e esquistossomose.

AFASTAMENTO POR DIARREIA

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) do IBGE levantou informações bastante detalhadas sobre a saúde da população brasileira em 2019 as quais permitem relacionar, de um lado, os problemas de saúde que

afligiram a população jovem brasileira com, de outro, as características socioeconômicas das crianças e adolescentes. Entre os pontos analisados, a pesquisa perguntou a uma amostra representativa de entrevistados se houve afastamentos das atividades rotineira nas duas semanas anteriores à data da entrevista, qual o motivo dos afastamentos e por quantos dias os entrevistados estiveram afastados.

Com base nessas informações é possível avaliar a incidência de afastamentos das atividades rotineiras por motivo de diarreia ou vômito na população jovem do país. Em 2019, segundo dados da PNS, 1,688 milhão de pessoas indicaram ter se afastado de suas atividades rotineiras por motivo de diarreia ou vômito (infecções gastrointestinais presumíveis). Desse total, 625.716 eram crianças e jovens com menos de 20 anos de idade (ou 37,5% do total).

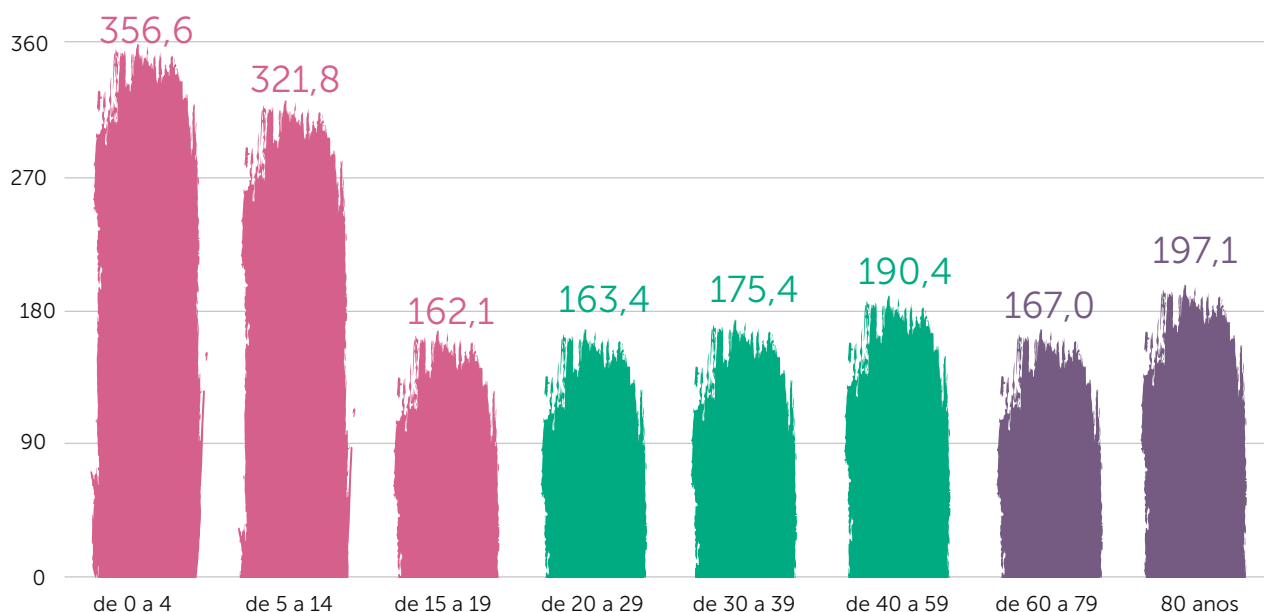
Assim, estima-se que houve 16,669 milhões de casos de afastamento por diarreia ou vômito entre as crianças e adolescentes brasileiros ao longo do ano de 2019.

Apesar de ser maior o número de casos em adultos, a incidência é maior nos jovens brasileiros. A taxa de incidência de afastamento mede a razão entre o número de casos ocorridos e o total da população, ou seja, ela mede os afastamentos em termos relativos. A taxa de incidência é expressa em casos por mil pessoas. Nesse indicador, houve 206,9 afastamentos a cada mil pessoas no país em 2019.

Na média dos jovens, a taxa de incidência foi mais elevada: 285,1 casos por mil pessoas. Em algumas faixas etárias, é ainda maior, como o caso da população entre 0 e 4 anos de idade, cuja taxa de incidência chegou a 356,6 casos por mil pessoas (**Gráfico 3.1**). A diferença para maior da taxa de incidência dessas doenças nos jovens aflige tanto a população jovem feminina quanto a masculina. A diferença gira em torno de 44 pessoas por mil habitantes de ambos os gêneros (**Gráfico 3.2**).

gráfico 3.1

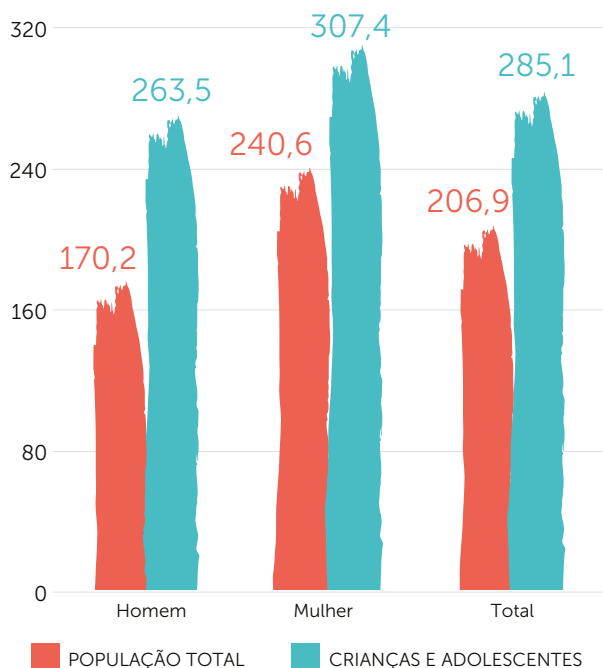
TAXA DE INCIDÊNCIA DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA OU VÔMITO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA, POR FAIXA ETÁRIA, 2019



Fonte: IIBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

gráfico 3.2

TAXA DE INCIDÊNCIA DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA OU VÔMITO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA, POR GÊNERO E GRUPO ETÁRIO, 2019



Fonte: IIBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

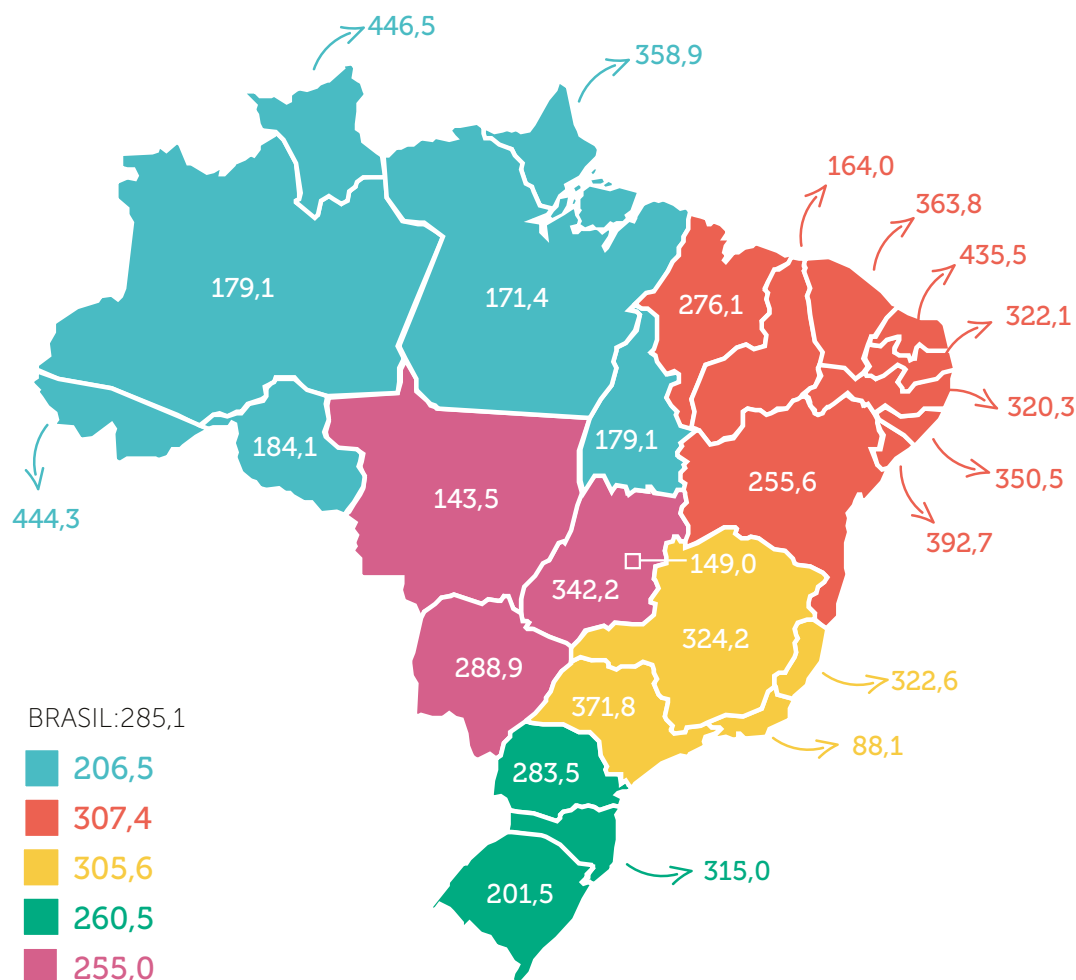
Em termos regionais, as maiores incidências ocorreram na região Nordeste do país, cuja taxa de incidência alcançou 307,4 casos em cada mil jovens. Nessa região, os estados com maiores incidências de afastamentos por diarreia e vômito foram o Rio Grande do Norte, com 435,5 casos por mil jovens e Sergipe, com 392,7 casos por mil crianças e adolescentes.

O Sudeste do país também teve incidência relativamente elevada, com a observação de 305,6 casos por mil crianças e adolescentes. Nessa região, os estados com maiores incidências de afastamentos por diarreia e vômito foram: com exceção do Rio de Janeiro todos os estados tiveram índices superiores a 300 afastamentos a cada mil crianças e adolescentes. **(Mapa 3.1)**

As regiões Sul e Centro-Oeste registraram taxa de incidência maiores que 250 casos a cada mil jovens. No Sul, pesou o resultado de Santa Catarina, com taxa de incidência de 315 casos por mil jovens. Vale destacar, por fim, os índices dos estados do Norte, que teve 206,5 casos a cada mil jovens.

mapa 3.1

TAXA DE INCIDÊNCIA DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA OU VÔMITO NA POPULAÇÃO COM IDADE DE ATÉ 19 ANOS DE IDADE, POR REGIÃO, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Do total de 16,269 milhões de casos de afastamento por diarreia ou vômito entre os jovens brasileiros, houve forte concentração entre aqueles que moravam em domicílios no primeiro e no segundo quintis da distribuição da renda domiciliar per capita. No primeiro quintil, foram 6,850 milhões de casos, ou seja, 42,2% do total. No segundo quintil, houve 4,55 milhões de casos, ou 28,2% do total.

Em termos relativos, vale destacar a tendência de caimento da taxa de incidência conforme se eleva a faixa de rendimento domiciliar per capita (Gráfico 3.4). Esse fato explica a maior incidência dessas

doenças de veiculação hídrica na população mais vulnerável. Para 2019, o rendimento mínimo definido pelo Banco Mundial para um indivíduo estar fora da linha de pobreza, conforme metodologia apresentada no Capítulo 1 deste estudo, alcançou R\$ 223,16 por mês, ou ainda, R\$ 7,44 por dia. Tomando esse valor como referência, estima-se que a taxa de incidência de doenças de veiculação hídrica tenha sido de 312,0 casos por mil jovens em situação de pobreza, valor muito superior à taxa de incidência dessas doenças nos jovens que não pertenciam à pobreza (280,2 casos por mil crianças e adolescentes).

gráfico 3.3

CASOS DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA OU VÔMITO NA POPULAÇÃO COM IDADE DE ATÉ 19 ANOS DE IDADE, POR QUINTIL DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA DOMICILIAR, 2019

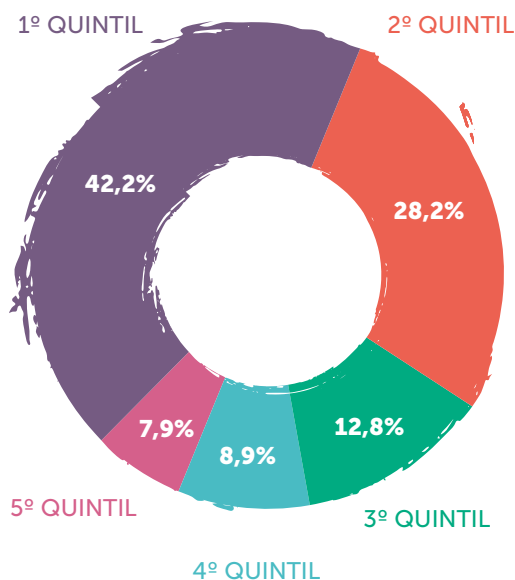
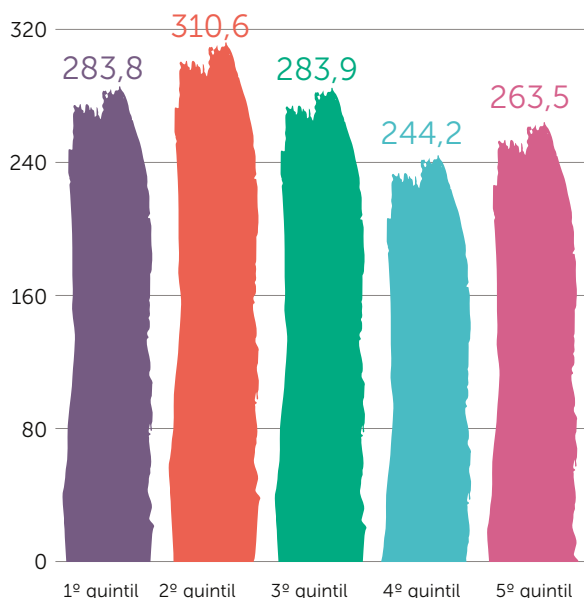


gráfico 3.4

TAXA DE INCIDÊNCIA DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA OU VÔMITO NA POPULAÇÃO COM ATÉ 19 ANOS DE IDADE, POR QUINTIL DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA DOMICILIAR, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

GRAVIDADE DAS INFECÇÕES

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) do IBGE, nos 16,269 milhões de casos de afastamento de jovens por diarreia ou vômito ocorridos no país ao longo de 2019, as crianças e adolescentes afastados ficaram longe de suas atividades por 4,03 dias em média. Isso implicou a ocorrência de 65,631 milhões de dias de afastamento das atividades rotineiras ao longo de um ano na população jovem do país. Se não tivessem contraído infecções gastrointestinais, esses jovens poderiam estudar, descansar ou trabalhar nesse período em que ficaram enfermos. A Tabela 3.1 traz os dias médios de afastamento por faixa etária das crianças e adolescentes em 2019.

tabela 3.1

NÚMERO MÉDIO DE DIAS DE AFASTAMENTO E DE ACAMAMENTO, POR FAIXA ETÁRIA, BRASIL, 2013

FAIXA ETÁRIA	DIAS QUE FICOU AFASTADO POR DIARREIA OU VÔMITO	DIAS QUE FICOU ACAMADO POR DIARREIA OU VÔMITO
DE 0 A 4 ANOS	4,54	3,63
DE 5 A 14 ANOS	3,61	3,40
DE 15 A 19 ANOS	4,38	4,17
TOTAL	4,03	3,63

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Dos 16,269 milhões de jovens que se afastaram de suas atividades rotineiras em razão de diarreia ou vômito, 4,975 milhões ficaram acamados pelo menos um dia durante o afastamento. Isso significa que em 30,6% dos casos de afastamento, as infecções foram graves o suficiente para requerer acamamento. Nessa estatística de gravidade das infecções, os índices masculinos também foram menores: apenas 29,0% das crianças e adolescentes do gênero masculino que se afastaram de suas atividades rotineiras em razão de diarreia ou vômito ficaram acamados.

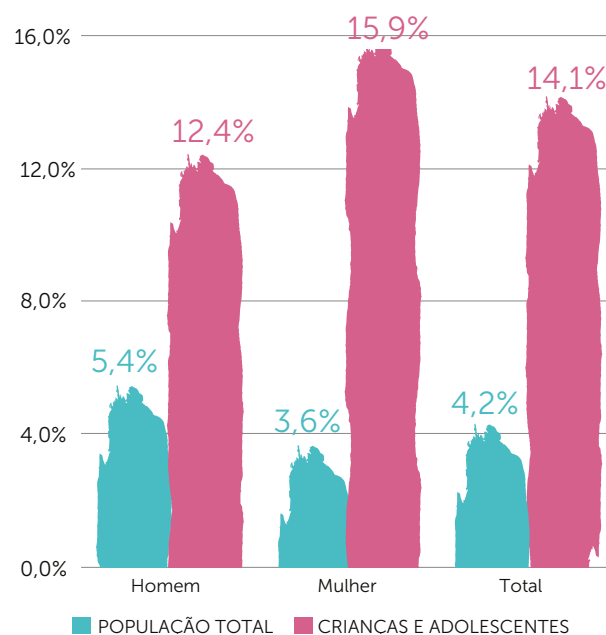
Na população brasileira, o contingente de pessoas acamadas em razão de diarreia ou vômito correspon-

deu a 4,2% das pessoas que ficaram acamadas por pelo menos um dia no ano de 2019. Na população jovem, esse percentual alcançou 14,1%, o que indica que relativamente os problemas associados à falta de saneamento afetam mais a esse grupo populacional. Essa diferença ocorreu tanto entre as mulheres brasileiras quanto no grupo masculino (**Gráfico 3.5**)

Segundo informações da base de dados do Sistema Único de Saúde, o chamado DATASUS, houve 273.224 internações em razão de doenças de veiculação hídrica nos hospitais da rede do SUS em 2019. Do total de pessoas internadas, 140.020 (51,2% do total) eram crianças e jovens com até 19 anos de idade. A **Tabela 3.2** traz o número de jovens internados em razão de doenças gastrointestinais infecciosas nos hospitais da rede do SUS em 2008, 2013 e 2019, por unidade da Federação e grandes regiões, os quais permitem comparações com as estatísticas de afastamentos.

gráfico 3.5

PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS ACAMADAS POR DIARREIA E VÔMITO NO TOTAL DAS PESSOAS ACAMADAS, POR GÊNERO E GRUPO ETÁRIO, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

tabela 3.2

NÚMERO DE INTERNAÇÕES NA REDE DO SUS POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA, POPULAÇÃO COM IDADE ATÉ 19 ANOS, 2008 A 2019

UNIDADE DA FEDERAÇÃO E GRANDES REGIÕES	NÚMERO DE INTERNAÇÕES			TAXA DE INCIDÊNCIA (CASOS POR MIL PESSOAS)		
	2008	2013	2019	2008	2013	2019
NORTE	61.814	42.337	25.958	8,918	6,066	3,824
RONDÔNIA	4.588	3.975	2.418	7,091	6,355	4,096
ACRE	2.114	1.811	620	6,369	5,253	1,796
AMAZONAS	5.906	4.077	3.202	3,685	2,479	1,973
RORAIMA	1.317	691	908	6,368	3,235	4,306
PARÁ	42.804	28.105	16.709	13,138	8,636	5,320
AMAPÁ	1.003	793	720	3,214	2,409	2,171
TOCANTINS	4.082	2.885	1.381	7,126	5,089	2,531
NORDESTE	153.415	106.688	63.481	7,356	5,321	3,374
MARANHÃO	22.944	27.318	20.016	8,036	9,702	7,409
PIAUI	13.282	8.894	4.268	10,900	7,719	4,002
CEARÁ	21.407	13.828	10.505	6,484	4,408	3,614
RIO GRANDE DO NORTE	7.012	5.211	1.843	5,902	4,524	1,675
PARAÍBA	12.740	7.183	3.041	9,148	5,331	2,357
PERNAMBUCO	13.800	8.733	5.013	4,166	2,718	1,650
ALAGOAS	10.752	5.978	3.334	8,094	4,658	2,798
SERGIPE	3.696	1.014	1.859	4,514	1,268	2,447
BAHIA	47.782	28.529	13.602	8,785	5,539	2,857

UNIDADE DA FEDERAÇÃO E GRANDES REGIÕES	NÚMERO DE INTERNAÇÕES			TAXA DE INCIDÊNCIA (CASOS POR MIL PESSOAS)		
	2008	2013	2019	2008	2013	2019
SUDESTE	60.980	32.400	26.260	2,333	1,289	1,117
MINAS GERAIS	16.968	11.132	9.812	2,563	1,772	1,687
ESPÍRITO SANTO	4.544	3.404	3.159	3,693	2,826	2,736
RIO DE JANEIRO	21.744	5.575	3.425	4,387	1,172	0,783
SÃO PAULO	17.724	12.289	9.864	1,330	0,953	0,811
SUL	35.383	16.951	12.007	3,929	1,979	1,509
PARANÁ	16.760	8.589	5.468	4,679	2,519	1,729
SANTA CATARINA	5.994	2.885	2.924	2,947	1,455	1,531
RIO GRANDE DO SUL	12.629	5.477	3.615	3,725	1,727	1,253
CENTRO-OESTE	26.331	16.974	12.314	5,316	3,434	2,555
MATO GROSSO DO SUL	4.119	3.007	2.455	4,645	3,425	2,875
MATO GROSSO	5.951	3.866	2.597	5,356	3,518	2,429
GOIÁS	13.984	8.988	4.801	6,650	4,295	2,370
DISTRITO FEDERAL	2.277	1.113	2.461	2,670	1,275	2,827
BRASIL	337.923	215.350	140.020	4,978	3,279	2,262

Fonte: Ministério da Saúde e IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

As estatísticas mostram uma incidência de 2,62 internações a cada mil jovens em 2019, indicando que 0,9% das ocorrências de diarreia e vômitos resultaram em internações. As taxas de incidência de internações foram maiores nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país. No Norte, chamam a atenção as elevadas taxas verificadas em Rondônia e Pará, e no Nordeste, os índices elevados do Maranhão e no Piauí.

Também conforme as estatísticas do DATASUS, foram registrados 195 óbitos na população com idade até 19 anos em razão de doenças de veiculação hídrica em todo país em 2019. Desse total, 86 óbitos ocorreram no Nordeste (44,1% do total) e 54 no Norte (27,7% do total). Na região Sudeste também houve 28 óbitos nessas condições em 2019. **(Tabela 3.3)**

SANEAMENTO E SAÚDE

As consequências adversas da falta de saneamento na saúde dos jovens são severas, mas o avanço do tratamento e distribuição de água tratada e a coleta e tratamento de esgoto trazem resultados visíveis. Tanto em termos absolutos quanto em termos re-

lativos, as internações e os obtidos vêm diminuindo rapidamente de 2008 em diante, como ilustram os dados das **Tabelas 3.2 e 3.3**. O número de internações caiu de 337,9 mil em 2008 para 140,020 mil em 2019, indicando redução de 8,4% ao ano no período. A incidência de internações passou de 4,978 para 2,262 casos por mil jovens entre 2008 e 2019, com redução média anual de 7,6%.

Nesse período, houve grandes transformações na área da saúde, com avanço importante da oferta de serviços e também se observaram avanços na área social e de combate à pobreza, fatos que contribuiriam para essa melhora. Contudo, deve-se destacar que nesse período também houve avanços na área do saneamento que tiveram efeitos diretos sobre a ocorrência dessas doenças.

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2008, 14,2 milhões de crianças e adolescentes brasileiros moravam em habitações sem acesso à rede geral de distribuição de água, o que equivalia a 22,2% da população jovem do país. Na época, 35,4 milhões de jovens não tinham acesso à coleta de esgoto em suas residências, 55,3% desse grupo populacional. Em 2019, o número de

jovens sem acesso à água tratada havia caído para 10,0 milhões, o que indicava um déficit relativo de água tratada de 17,4% da população jovem. Em termos relativos, a queda da parcela de brasileiros sem acesso aos serviços de coleta de esgoto foi maior, de 10,4 pontos percentuais, passando de

55,3% em 2008 para 44,9% em 2019. Isso significa que, a despeito do forte crescimento demográfico observado no período, o número de jovens sem coleta adequada de esgoto em 2019 (25,8 milhões de pessoas) era bem menor do que o de 2008.

tabela 3.3

NÚMERO DE ÓBITOS NA REDE DO SUS POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA, POPULAÇÃO COM IDADE ATÉ 19 ANOS, 2008 A 2019

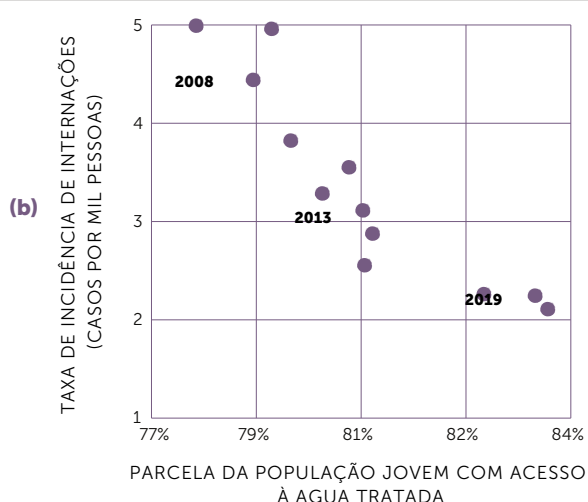
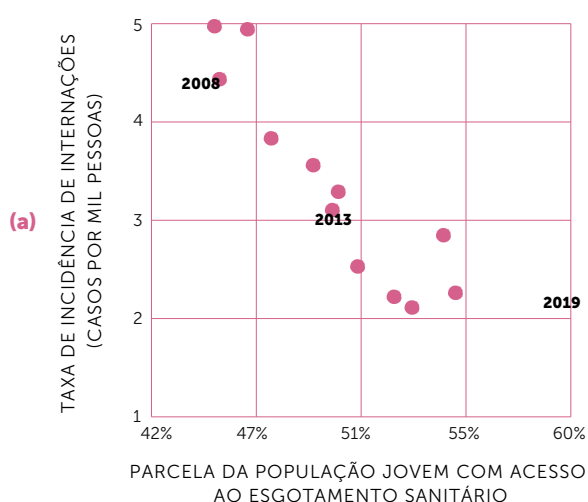
UNIDADE DA FEDERAÇÃO E GRANDES REGIÕES	NÚMERO DE INTERNAÇÕES			TAXA DE INCIDÊNCIA (CASOS POR MIL PESSOAS)		
	2008	2013	2019	2008	2013	2019
NORTE	73	58	54	10,532	8,311	7,956
RONDÔNIA	6	3	1	9,274	4,796	1,694
ACRE	5	3	1	15,063	8,701	2,897
AMAZONAS	5	8	7	3,120	4,864	4,313
RORAIMA	2	8	20	9,670	37,457	94,856
PARÁ	49	27	16	15,040	8,296	5,094
AMAPÁ	2	4	5	6,409	12,151	15,079
TOCANTINS	4	5	4	6,983	8,820	7,332
NORDESTE	232	84	86	11,124	4,189	4,571
MARANHÃO	34	14	17	11,908	4,972	6,293
PIAUI	6	3	1	4,924	2,604	0,938
CEARÁ	25	5	7	7,572	1,594	2,408
RIO GRANDE DO NORTE	15	1	3	12,626	0,868	2,726
PARAÍBA	8	5	4	5,745	3,711	3,100
PERNAMBUCO	22	20	15	6,641	6,224	4,937
ALAGOAS	34	10	10	25,594	7,792	8,393
SERGIPE	18	2	15	21,983	2,501	19,743
BAHIA	70	24	14	12,869	4,660	2,941
SUDESTE	89	58	28	3,405	2,307	1,191
MINAS GERAIS	27	19	9	4,079	3,025	1,547
ESPÍRITO SANTO	4	4	2	3,251	3,321	1,732
RIO DE JANEIRO	43	15	4	8,675	3,152	0,915
SÃO PAULO	15	20	13	1,125	1,551	1,068
SUL	26	13	4	2,887	1,518	0,503
PARANÁ	10	6	2	2,792	1,760	0,633
SANTA CATARINA	9	6	1	4,424	3,025	0,524
RIO GRANDE DO SUL	7	1	1	2,065	0,315	0,347
CENTRO-OESTE	31	25	23	6,258	5,058	4,773
MATO GROSSO DO SUL	13	8	7	14,661	9,113	8,198
MATO GROSSO	7	9	7	6,300	8,189	6,548
GOIÁS	8	5	7	3,804	2,389	3,456
DISTRITO FEDERAL	3	3	2	3,518	3,436	2,297
BRASIL	451	238	195	6,644	3,624	3,151

Fonte: Ministério da Saúde e IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

O **Gráfico 3.6.a** mostra, para o conjunto da população jovem brasileira, a evolução conjunta da cobertura de coleta de esgoto no país e a incidência de doenças de veiculação hídrica que resultaram em internação no SUS entre 2008 e 2019. A cada ano, com o aumento da parcela da população atendida pelo sistema de coleta de esgoto, caiu de forma sistemática a taxa de internações (casos por mil pessoas). O **Gráfico 3.6.b**, mostra a ampliação da população com acesso à água tratada e a redução sistemática da taxa de incidência de infecções gastrointestinais.

gráfico 3.6

TAXA DE INCIDÊNCIA DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA E COBERTURA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO, POPULAÇÃO COM IDADE ATÉ 19 ANOS



Fonte: Ministério da Saúde e IBGE.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Os dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 (IBGE, 2020), os quais detalham um conjunto amplo de informações sobre a população jovem brasileira, corroboram a relação negativa entre o acesso ao saneamento e o afastamento das atividades cotidianas por diarreia ou vômito. Constatou-se que a probabilidade de ocorrência de um afastamento das crianças e adolescentes de suas atividades cotidianas por motivos de diarreia ou vômito estava negativamente correlacionada ao acesso aos serviços de coleta de esgoto e de água tratada. Quanto maior o acesso a esses serviços, menor a probabilidade de afastamento por doença gastrointestinal.

Vale destacar que a análise estatística também identificou que a probabilidade de afastamento em razão de doença gastrointestinal infecciosa é significativamente maior na primeira infância – ver detalhes no **Anexo Metodológico**.

SEQUELAS DA FALTA DE SANEAMENTO

Os dados do Sistema de Informação de Atenção Básica do Programa Saúde da Família indicam outro ponto fundamental na discussão sobre os impactos da falta de saneamento na saúde das crianças. Essa base de dados fornece informações sobre a disponibilidade de serviços de saneamento das residências das famílias atendidas pelo programa que permitem avaliar a associação dessa infraestrutura com a ocorrência de diarreias e desnutrição em crianças com menos de 2 anos de idade.

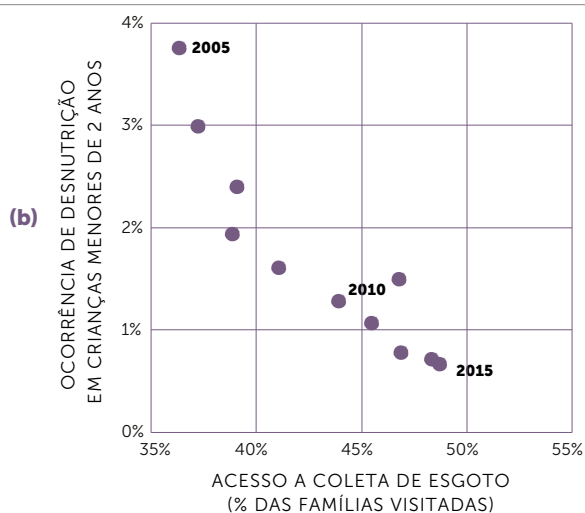
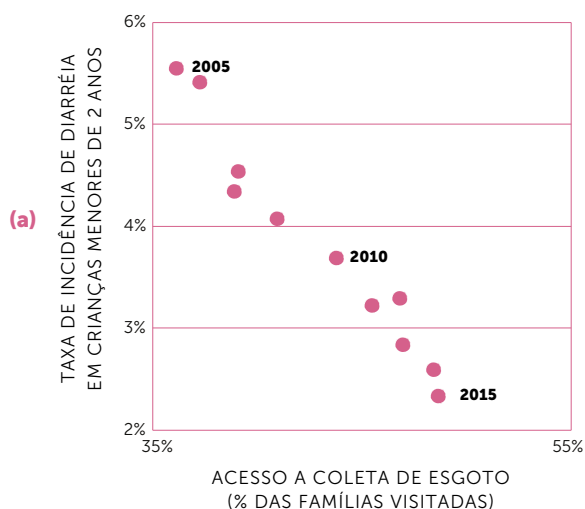
Os **Gráficos 3.7.a** e **3.7b** mostram a evolução conjunta da taxa de cobertura de serviços de rede geral de coleta de esgoto nas residências das famílias assistidas pelo programa (eixos horizontais dos gráficos) e (a) da incidência de diarreias em crianças com menos de 2 anos de idade ou (b) a incidência de crianças desnutridas. Os dados são contundentes: em 2005, quando a cobertura do saneamento era de 36,7% da população, a

incidência de diarreias era de 5,5 casos em cada 100 crianças de até 2 anos de idade. A taxa de incidência de crianças desnutridas era de 3,8 casos em cada 100 crianças de até 2 anos de idade.

De 2005 a 2010 houve aumento da cobertura dos serviços e coleta de esgoto concomitante a uma redução de 1,9 ponto na taxa de incidência de diarreias e de 2,5 pontos na taxa de incidência de desnutrição nessa população. O mesmo ocorreu de 2010 a 2015: houve redução de 3,7 para 2,2 casos de diarreia a cada 100 crianças com até 2 anos de idade e queda de 1,3 para 0,7 casos de desnutrição a cada 100 crianças. Essas reduções foram consistentes com o aumento para 48,6% na taxa de cobertura dos serviços de coleta de esgoto em 2015.

gráfico 3.7

OCORRÊNCIA DE DIARREIA E DE DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS MENORES DE 2 ANOS E COBERTURA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO, BRASIL



Fonte: Ministério da Saúde e IBGE.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.



ACESSO AO SANEAMENTO E O DESEMPENHO ESCOLAR DOS JOVENS BRASILEIROS

Como visto no capítulo anterior, a ocorrência de infecções gastrointestinais infecciosas levou ao afastamento das crianças e adolescentes brasileiros de suas atividades rotineiras. A depender da gravidade, as infecções levaram ao acamamento ou à internação hospitalar. Em casos mais agudos, foi a causa de morte. Mas em todos os casos, as infecções afastaram os jovens de seu estudo e de suas atividades, econômicas ou domésticas, e aumentaram sua carga horária dedicada a cuidados com a saúde de parentes (filhos, cônjuges, pais etc.). Nesse sentido, as infecções associadas à falta de saneamento básico afetaram a vida de todas as crianças, meninos e meninas, independentemente de raças e classes sociais, com efeitos sobre seu desempenho no presente, suas oportunidades no futuro e suas horas disponíveis para o descanso ou o lazer. Em outros termos, a falta de saneamento trouxe perdas de bem-estar às crianças e adolescentes brasileiros.

Este capítulo do estudo analisa os **impactos da falta de saneamento sobre o desempenho escolar da população brasileira** com idade até 19 anos. As análises são desenvolvidas com base em dados para 2019 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada (PNADC), do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Para facilitar a exposição e o entendimento, o capítulo está organizado conforme as fases do ensino: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental, ensino médio e ingresso ao ensino superior. Além de avaliar os efeitos da falta de saneamento sobre o desempenho escolar dos jovens brasileiros, os modelos estatísticos também investigam os efeitos do saneamento no atraso escolar.

DEDICAÇÃO AO ESTUDO

Em 2019, segundo dados da PNADC, havia 39,2 milhões de jovens com idade entre 5 e 19 anos frequentando cursos regulares. Desse total, 22,1 milhões de crianças tinham entre 5 e 12 anos de idade

e 17,2 milhões de jovens tinham de 13 a 19 anos de idade. Considerando a população total nesse ano, aproximadamente 99% da população com idade entre 5 e 12 anos estava matriculada em algum curso regular e 78,1% da população com idade entre 13 e 19 estava matriculada em algum curso regular.

No Sul do país foram registradas as maiores taxas de matrícula. Contudo, nas regiões Norte, Nordeste, onde a população é relativamente mais jovem as percentagens do total de crianças e jovens que estavam estudando forma ligeiramente maiores à média nacional. As estatísticas de frequência a cursos estão expostas na **Tabela 4.1**, por unidade da Federação e grande região do país.

tabela 4.1

NÚMERO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES MATRICULADOS E TAXA DE MATRÍCULA, 2019

	MATRICULADOS			TAXA DE MATRÍCULA		
	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL
NORTE	2.369.909	1.864.971	4.234.881	97,6%	79,4%	88,6%
RONDÔNIA	204.962	155.411	360.373	96,7%	79,9%	88,6%
ACRE	119.474	92.397	211.871	97,2%	78,8%	88,2%
AMAZONAS	561.127	445.335	1.006.462	97,1%	79,5%	88,4%
RORAIMA	79.022	56.989	136.011	96,4%	80,4%	89,0%
PARÁ	1.107.174	855.290	1.962.465	98,2%	78,4%	88,4%
AMAPÁ	112.031	99.290	211.321	94,5%	84,1%	89,3%
TOCANTINS	186.119	160.258	346.377	99,3%	81,3%	90,1%
NORDESTE	6.616.200	5.165.696	11.781.896	99,2%	78,4%	88,9%
MARANHÃO	972.243	755.361	1.727.604	99,4%	77,2%	88,3%
PIAUI	381.747	294.857	676.604	99,9%	79,5%	89,8%
CEARÁ	1.008.114	782.665	1.790.779	99,4%	77,2%	88,3%
RIO GRANDE DO NORTE	410.372	301.707	712.079	99,5%	82,0%	91,2%
PARAÍBA	456.443	344.938	801.381	98,6%	77,0%	88,0%
PERNAMBUCO	1.015.639	812.107	1.827.747	99,1%	76,0%	87,3%
ALAGOAS	406.529	322.314	728.843	98,5%	77,0%	87,6%
SERGIPE	273.869	222.288	496.156	98,8%	79,0%	88,8%
BAHIA	1.691.245	1.329.459	3.020.704	99,3%	80,9%	90,3%
SUDESTE	8.461.384	6.495.673	14.957.057	99,4%	77,0%	88,2%
MINAS GERAIS	2.083.818	1.647.672	3.731.490	99,6%	77,6%	88,5%
ESPÍRITO SANTO	428.131	291.078	719.209	99,5%	75,9%	88,4%
RIO DE JANEIRO	1.481.430	1.268.411	2.749.840	98,8%	81,4%	89,9%
SÃO PAULO	4.468.005	3.288.513	7.756.518	99,4%	75,3%	87,5%
SUL	2.871.789	2.257.264	5.129.053	98,9%	79,3%	89,2%
PARANÁ	1.167.550	878.286	2.045.835	98,9%	77,4%	88,4%
SANTA CATARINA	697.536	550.929	1.248.465	99,1%	81,3%	90,4%
RIO GRANDE DO SUL	1.006.703	828.050	1.834.753	98,7%	80,2%	89,4%

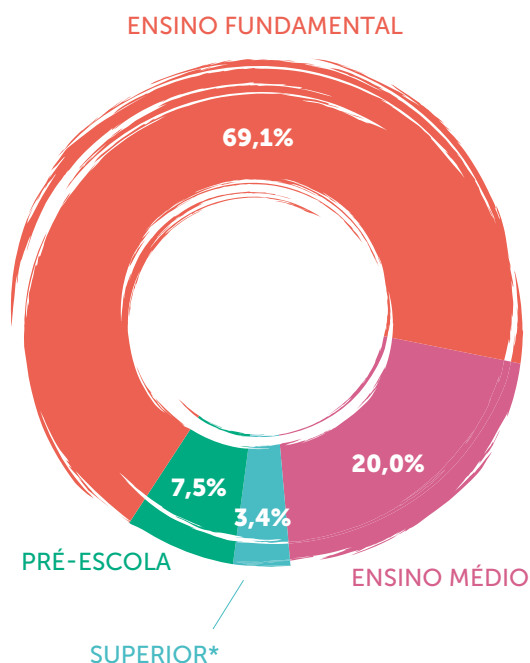
	MATRICULADOS			TAXA DE MATRÍCULA		
	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL
CENTRO-OESTE	1.791.904	1.389.643	3.181.547	98,2%	78,5%	88,5%
MATO GROSSO DO SUL	317.548	230.061	547.609	99,1%	78,4%	89,2%
MATO GROSSO	422.330	295.714	718.044	98,6%	78,4%	89,2%
GOIÁS	747.819	574.041	1.321.859	97,5%	77,0%	87,4%
DISTRITO FEDERAL	304.207	289.827	594.035	98,8%	81,6%	89,6%
BRASIL	22.111.186	17.173.248	39.284.434	99,0%	78,1%	88,6%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Da população jovem que estava estudando em 2019, 69,4% frequentava o ensino fundamental e outros 7,5% estava na pré-escola ou em cursos de alfabetização (**Gráfico 4.1**). Isso indica que 7,7 em cada 10 estudantes frequentava cursos do ensino básico. Além desse grupo, cerca de 20% dos estudantes estava inscrita no ensino médio. Apenas 3,4% dos jovens brasileiros com idade até 19 anos estava cursando o ensino superior, incluindo cursos de graduação e pós-graduação (especialização ou mestrado).

gráfico 4.1

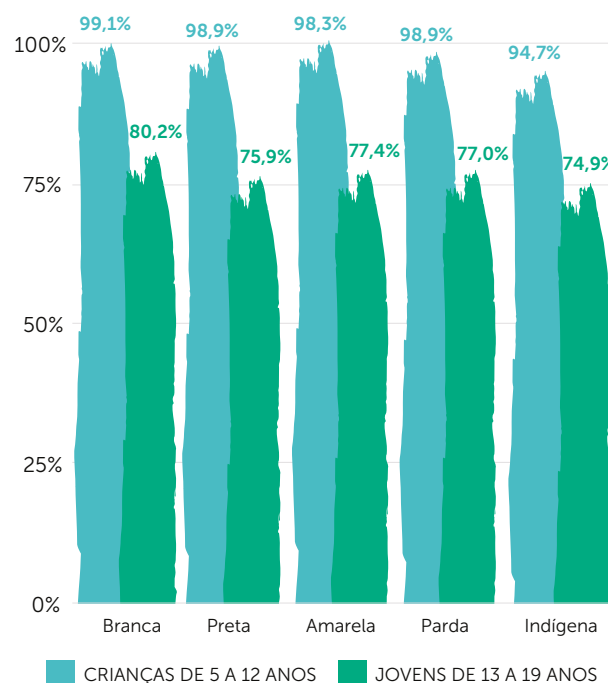
DISTRIBUIÇÃO DOS MATRICULADOS POR CURSO, POPULAÇÃO COM IDADE DE 5 A 19 ANOS, BRASIL, 2019



Fonte: IBGE. (*) inclui pós-graduação. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

gráfico 4.2

TAXA DE MATRÍCULA POR FAIXA ETÁRIA E GRUPO DE RAÇA AUTODECLARADA, BRASIL, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

O **Gráfico 4.2** traz as taxas de matrícula por grupo de raça autodeclarada em 2019. Nota-se que, entre na faixa etária de 5 a 12 anos, as taxas de matrícula eram bastante elevadas em todos os grupos de raça autodeclarada. Já na faixa etária de 13 a 19, a variância entre taxas era maior: as populações branca e indígena tinham índices maiores; pretos, pardos e amarelos, tinham taxas menores.

É importante observar que, mesmo considerando as estruturas atuais de incentivo à inclusão de grupos sociais vulneráveis na educação superior, a participa-

ção de jovens pardos, negros ou indígenas ainda era pequena. Apenas 2,4% dos estudantes autodeclarados pardos matriculados estava frequentando um curso superior. A maior parte frequentava o ensino básico (fundamental, pré-escola e alfabetização). Entre os estudantes autodeclarados pretos e indígenas a situação era semelhante: apenas 3,0% e 1,6% estava no ensino superior. Já entre os estudantes autodeclarados amarelos ou brancos, a situação era outra: 4,8% e 5,9%, respectivamente, estavam frequentando cursos do ensino superior. Esses dados mostram que a progressão no ensino dos jovens autodeclarados negros, pardos e indígenas ainda é bem menor que a progressão daqueles que se autodeclararam brancos e amarelos.

A progressão no ensino também era sensivelmente menor entre os estudantes que pertenciam aos 20% mais pobres do país. Nessa classe de rendimento domiciliar per capita, menos de 1 em cada 100 estudantes frequentavam o ensino superior. Entre os estudantes que pertenciam aos 20% mais ricos da população brasileira a situação era totalmente distinta: cerca de 8 em cada 100 estudantes com idade até 19 anos estava matriculado no ensino superior.

gráfico 4.3

PARTICIPAÇÃO DOS MATRICULADOS NO CURSO SUPERIOR DOS JOVENS MATRICULADOS, POR RAÇA AUTODECLARADA, POPULAÇÃO COM IDADE DE 5 A 19 ANOS, BRASIL, 2019

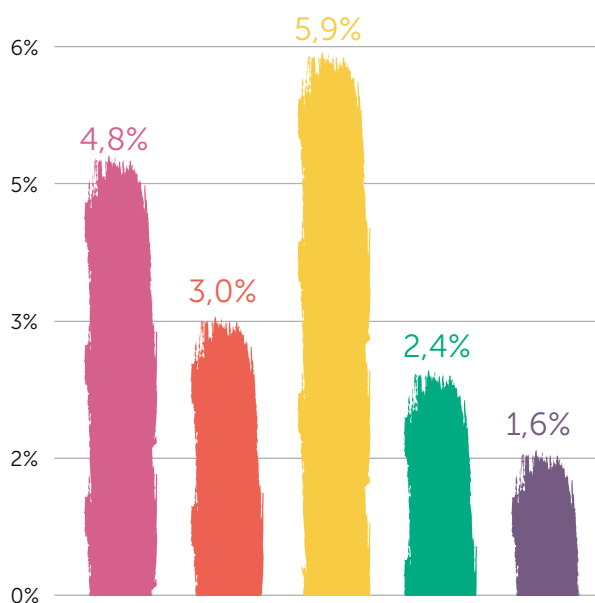
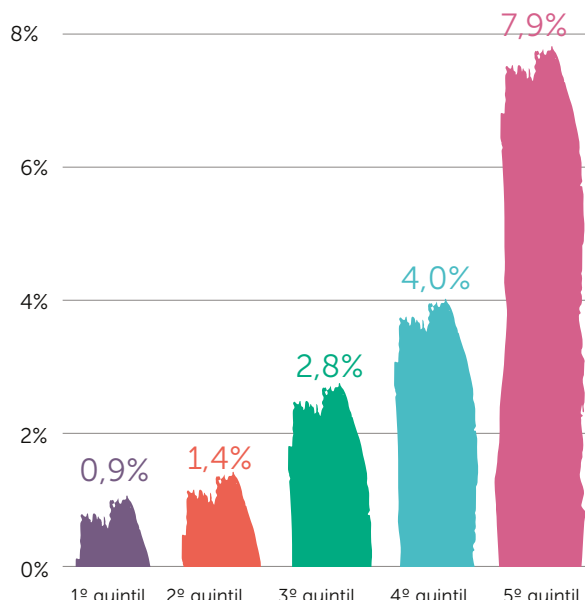


gráfico 4.4

PARTICIPAÇÃO DOS MATRICULADOS NO CURSO SUPERIOR DOS JOVENS MATRICULADOS, POR QUINTIL DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA, POPULAÇÃO COM IDADE DE 5 A 19 ANOS, BRASIL, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

ESCOLARIDADE E ATRASO ESCOLAR

No presente estudo, considerou-se que a população com 5 a 19 anos estava em idade escolar. Para esse grupo etário, foram calculados a escolaridade média e o atraso escolar, cujos determinantes foram investigados por meio de modelos estatísticos na seção seguinte. As estatísticas de atraso escolar da população são apresentadas nas **Tabelas 4.2 e 4.3**.

A escolaridade média dos jovens brasileiros era de 5,717 anos em 2019 (**Tabela 4.2**). No Sudeste e no Sul, as médias eram ligeiramente mais elevadas devido às influências dos estados de São Paulo, Minas Gerais e do Paraná em suas respectivas regiões. Note-se que as diferenças regionais de escolaridade são semelhantes nos grupos etários de jovens de 5 a 12 anos de idade e de jovens de 13 a 19 anos de idade. Desse fato resulta a desigualdade dos indicadores de atraso escolar dos jovens brasileiros de diferentes regiões em 2018. O Sul e o Sudeste marcam os menores atrasos escolares e o Norte e o Nordeste os maiores.

tabela 4.2

ESCOLARIDADE MÉDIA E ATRASO ESCOLAR DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM ATÉ 19 ANOS DE IDADE, EM ANOS DE ESTUDO, POR REGIÕES, 2019

	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL
NORTE	2,423	8,591	5,456	1,157	2,463	1,801
RONDÔNIA	2,549	8,805	5,543	0,865	2,228	1,822
ACRE	2,412	8,848	5,553	1,111	2,186	1,733
AMAZONAS	2,482	8,700	5,544	1,187	2,353	1,815
RORAIMA	2,161	8,825	5,251	1,164	2,164	1,562
PARÁ	2,344	8,422	5,334	1,239	2,681	1,863
AMAPÁ	2,304	8,568	5,429	1,140	2,399	1,790
TOCANTINS	2,764	8,778	5,846	0,938	2,110	1,783
NORDESTE	2,474	8,580	5,509	1,161	2,488	1,822
MARANHÃO	2,547	8,676	5,612	1,153	2,310	1,733
PIAUI	2,472	8,652	5,517	1,204	2,446	1,815
CEARÁ	2,567	8,988	5,777	1,042	2,081	1,562
RIO GRANDE DO NORTE	2,394	8,425	5,238	1,184	2,621	1,863
PARAÍBA	2,457	8,536	5,447	1,080	2,519	1,790
PERNAMBUCO	2,471	8,827	5,715	1,196	2,343	1,783
ALAGOAS	2,460	8,286	5,394	1,236	2,705	1,977
SERGIPE	2,382	8,155	5,291	1,207	3,020	2,121
BAHIA	2,420	8,290	5,303	1,197	2,762	1,966
SUDESTE	2,501	9,351	5,909	1,057	1,740	1,397
MINAS GERAIS	2,573	9,187	5,904	0,976	1,855	1,419
ESPÍRITO SANTO	2,319	8,694	5,324	1,158	2,354	1,722
RIO DE JANEIRO	2,450	8,988	5,783	1,231	2,128	1,688
SÃO PAULO	2,501	9,617	6,009	1,027	1,491	1,256
SUL	2,518	9,120	5,785	1,023	1,985	1,500
PARANÁ	2,733	9,275	5,940	0,885	1,808	1,339
SANTA CATARINA	2,483	9,209	5,782	1,042	1,874	1,451
RIO GRANDE DO SUL	2,294	8,890	5,611	1,169	2,252	1,713
CENTRO-OESTE	2,506	9,211	5,810	1,069	1,936	1,497
MATO GROSSO DO SUL	2,420	8,748	5,445	1,041	2,288	1,638
MATO GROSSO	2,432	9,122	5,564	1,086	1,914	1,476
GOIÁS	2,564	9,309	5,888	1,066	1,876	1,467
DISTRITO FEDERAL	2,555	9,484	6,266	1,084	1,791	1,463
BRASIL	2,487	8,998	5,717	1,095	2,089	1,589

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Em termos de gênero, a escolaridade média das mulheres era maior que a dos homens, refletindo num atraso escolar relativamente menor. Para qualquer grupo etário, os maiores índices de atraso escolar estavam nas populações indígenas, de pretos e de pardos. A despeito disso, a escolaridade média da população jovem autodeclarada preta estava acima da média para o conjunto dos grupos

etários. Nos dois grupos etários, a escolaridade média cresce em razão do quintil da distribuição domiciliar da renda ao qual o jovem pertence, sendo mais elevada na população mais rica, o que se reflete no diferencial de escolaridade entre os jovens abaixo e acima da linha de pobreza. O reflexo disso é a diminuição do atraso escolar conforme cresce a renda.

EFEITOS DO SANEAMENTO NA EDUCAÇÃO

As condições das moradias dos estudantes, em particular as condições de acesso ao saneamento básico, têm efeitos sobre seu desempenho escolar e sobre a progressão no estudo. Vários estudos da literatura brasileira buscaram estabelecer e evidenciar essas relações.

O estudo do Centro de Políticas Sociais (CPS-FGV, 2008), por um lado, avaliou o efeito do saneamento básico sobre o aproveitamento escolar, entendido naquele contexto como o ritmo de progressão no ensino. O estudo do Instituto Trata Brasil (2018), de outro lado, avaliou o efeito do acesso ao saneamento no atraso escolar com base em informação da PNAD de 2016 (IBGE, 2017). O atraso escolar foi definido como a diferença entre a escolaridade alcançada pelas pessoas em idade escolar e o

número de anos de estudo que elas poderiam ter considerando as respectivas idades.

A análise estatística desenvolvida neste estudo sobre o saneamento e a educação das crianças e dos adolescentes brasileiros complementa e aprofunda essas avaliações identificando o efeito do acesso ao saneamento sobre o atraso e o desempenho escolar da população jovem no Brasil com base nos dados da PNADC de 2019. O atraso escolar é considerado um problema porque ele condiciona o desempenho dos mais jovens em suas atividades econômicas, sinalizando um potencial menor de aumento da produtividade e de remuneração para as gerações futuras.

Quando se comparam as médias de escolaridade ou de atraso escolar de pessoas que moram em domicílios com acesso ao saneamento, sejam meninas ou meninos, com as respectivas médias das pessoas que moram em domicílios sem acesso ao saneamento, nota-se a importância dessa infraestrutura básica na vida dos jovens brasileiros.

tabela 4.3

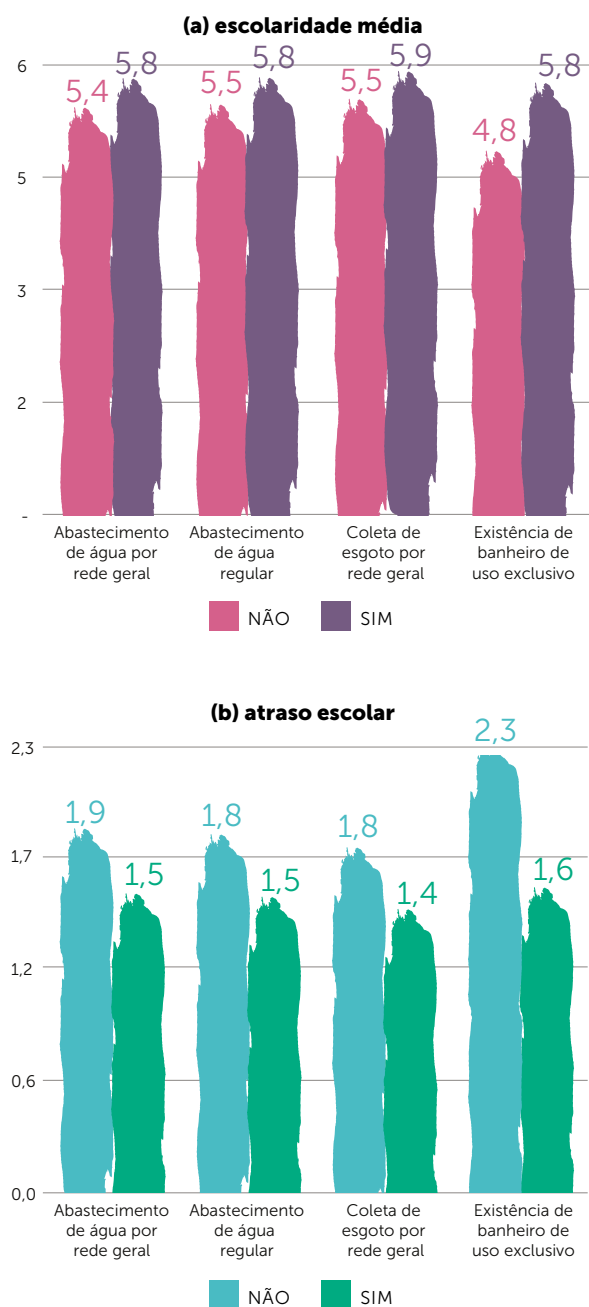
ESCOLARIDADE MÉDIA E ATRASO ESCOLAR DAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM ATÉ 19 ANOS DE IDADE, EM ANOS DE ESTUDO, POR GRUPOS SOCIAIS, 2019

	ESCOLARIDADE MÉDIA			ATRASO ESCOLAR		
	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL	CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS	JOVENS DE 13 A 19 ANOS	TOTAL
GÊNERO						
HOMEM	2,464	8,766	5,588	1,133	2,315	1,720
MULHER	2,511	9,238	5,850	1,056	1,853	1,452
RAÇA AUTODECLARADA						
BRANCA	2,491	9,289	5,785	1,035	1,772	1,393
PRETA	2,490	8,892	5,957	1,178	2,385	1,832
AMARELA	2,574	9,631	6,014	1,026	1,817	1,415
PARDA	2,483	8,806	5,627	1,128	2,264	1,694
INDÍGENA	2,400	8,525	5,746	1,319	2,457	1,941
DISTRIBUIÇÃO DA RENDA DOMICILIAR						
1º QUINTIL	2,487	8,998	5,717	1,095	2,089	1,589
2º QUINTIL	2,372	8,238	5,213	1,212	2,721	1,944
3º QUINTIL	2,399	8,590	5,362	1,153	2,411	1,757
4º QUINTIL	2,529	8,946	5,745	1,101	2,128	1,616
5º QUINTIL	2,565	9,405	6,092	1,054	1,781	1,429
LINHA DE POBREZA						
ACIMA DA LINHA	2,523	9,180	5,868	1,066	1,954	1,513
ABAIXO DA LINHA	2,320	8,013	4,962	1,230	2,809	1,966
TOTAL DA POPULAÇÃO	2,487	8,998	5,716	1,095	2,088	1,589

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

gráfico 4.5

ESCOLARIDADE MÉDIA E ATRASO ESCOLAR, POPULAÇÃO COM IDADE ENTRE 5 E 19 ANOS, POR GRUPO DE ACESSO AO SANEAMENTO, BRASIL, 2019



Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Conforme ilustra o **Gráfico 4.5**, os jovens que recebiam em suas moradias água distribuída por rede geral tinham médias de escolaridade maiores (a) e médias de atraso escolar menores (b). Aqueles que moravam em residências com coleta de esgoto, também tinham médias de escolaridade maiores

(a) e médias menores de atraso escolar (b). A maior diferença foi vista no caso da existência de banheiro de uso exclusivo na moradia. Em média, os jovens que moravam em domicílios com banheiro tinham aproximadamente 1 ano a mais de escolaridade e 0,7 ano de atraso escolar a menos que aqueles que moravam em residências sem banheiro.

A análise do efeito do saneamento sobre o atraso escolar desenvolvida com base nas informações da PNADC de 2019 (IBGE, 2020) corrobora a existência desses diferenciais. O modelo estatístico desenvolvido neste estudo, o qual é apresentado em detalhe no Anexo Metodológico, isolou o efeito do saneamento no atraso escolar na população jovem do país.

Constatou-se que as crianças e jovens que moravam em áreas sem acesso aos serviços de coleta de esgoto tinham, em média, um atraso escolar 3,2% superior ao daqueles que moravam em locais com coleta de esgoto. Aqueles que moravam em áreas sem acesso à rede de distribuição de água tinham, em média, um atraso escolar 3,1% maior que o das crianças e jovens que moravam em áreas com acesso à rede geral de abastecimento de água. Entre os jovens residentes em moradias sem banheiro, o atraso escolar esperado era 15,2% maior que na média dos jovens residentes em moradias com banheiro.

Uma consequência dessa constatação é o fato de que as crianças ou jovens sem acesso ao saneamento básico apresentarão uma escolaridade menor que as demais quando entrarem no mercado de trabalho. Como a escolaridade afeta positivamente a produtividade e a renda dos trabalhadores¹, uma escolaridade menor significará uma perda de produtividade e de remuneração do trabalho. Ao

1 A cada ano adicional de estudo, os trabalhadores brasileiros têm, em média, 7% de incremento em sua remuneração. Esse aspecto será discutido em maior detalhe na seção seguinte.

contrário, se for dado acesso aos serviços de saneamento a um estudante que hoje não tem esses serviços, espera-se uma redução de até 21,4% em seu atraso escolar, possibilitando um incremento de sua escolaridade. Assim, o acesso ao saneamento tem um potencial de elevar a produtividade das gerações futuras de trabalhadores, com efeito positivo sobre sua remuneração.

Mas há um outro efeito mais imediato da falta de saneamento sobre os estudantes brasileiros: o saneamento interfere nas chances de progressão para o ensino superior e na qualificação dos jovens que recém ingressaram no mercado de trabalho. Isso ocorre porque o saneamento afeta o desempenho escolar em termos de notas. Essa questão é abordada nas próximas seções, que analisam os efeitos do saneamento no desempenho escolar por ciclos do ensino.

1º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL

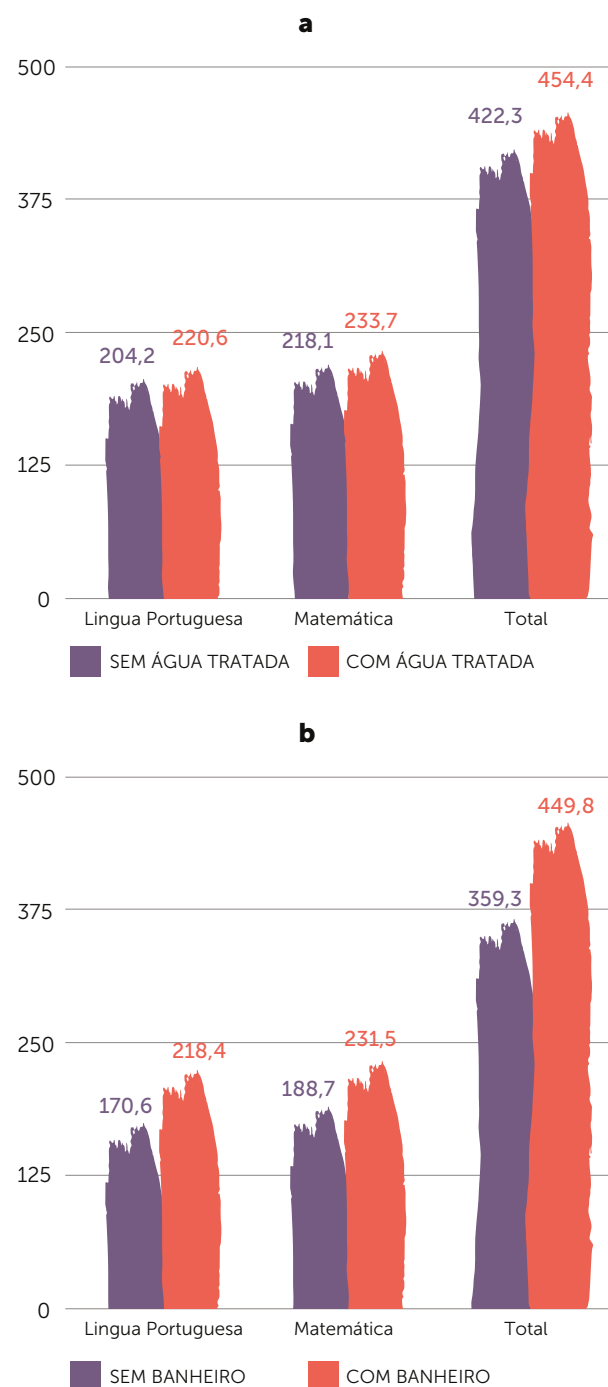
Os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2017 auxiliam na mensuração dos efeitos da disponibilidade de saneamento sobre o desempenho escolar. Essa base de dados contém as notas nas provas de língua portuguesa e matemática para alunos de todo Brasil que foram sorteados para participar da prova em suas escolas. No total, foram 2.581.685 alunos do 5º ano que foram examinados. Além das notas das provas há um conjunto amplo de informações socioeconômicas dos alunos e dados sobre as características das escolas.

O **Gráfico 4.6.a** traz as diferenças de notas nas provas de língua portuguesa e matemática para os alunos de dois grupos: o primeiro grupo não dispunha de água tratada na rua de sua residência e o segundo dispunha dessa infraestrutura. De forma semelhante, o **Gráfico 4.6.b** traz as diferenças de notas nas provas de língua portuguesa e matemática para os alunos de dois outros grupos: o primeiro grupo não dispunha de banheiro de uso exclusivo em sua residência e o

segundo dispunha dessa comodidade. Nota-se que o grupo sem água tratada na rua em que mora teve, em 2019, uma nota em língua portuguesa 16,4 pontos inferior à nota do grupo com água tratada na rua.

gráfico 4.6

MÉDIAS CONDICIONADAS À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 5º ANO NO SAEB, BRASIL, 2019

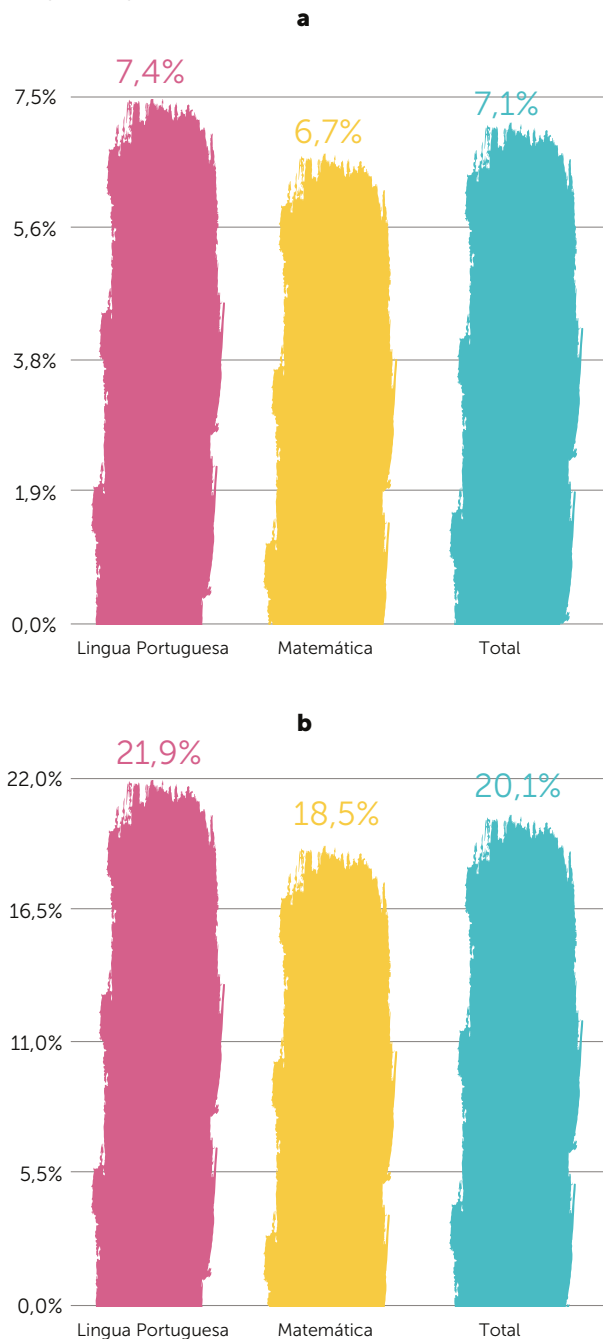


Fonte: Ministério da Educação.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

gráfico 4.7

PIORA NO DESEMPENHO DEVIDO À FALTA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 5º ANO NO SAEB, BRASIL, 2019



Fonte: Ministério da Educação.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Na prova de matemática, a diferença foi semelhante, de 15,6 pontos entre os dois grupos. Assim, a soma das notas das duas provas acumulou uma diferença de 32,0 pontos a menos no grupo de alunos sem

água tratada na rua de sua residência. No caso da disponibilidade de banheiro, nota-se que o grupo sem essa comodidade teve em média nota em língua portuguesa 47,8 pontos inferior à nota do grupo com acesso a banheiro. Na prova de matemática, a diferença foi menor, mas ainda muito expressiva: 42,8 pontos entre os dois grupos. Assim, a soma das notas das duas provas acumulou uma diferença de 90,5 pontos a menos no grupo de alunos sem banheiro.

Em síntese, os **Gráficos 4.7. a e 4.7.b** trazem a piora no desempenho devido à falta de água tratada na rua e devida à falta de banheiro na residência dos alunos do 5º ano no Saeb. Em 2019, os alunos sem água tratada na rua tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa 7,4% menor que os demais. A nota média esperada de matemática desses alunos foi de 6,7% menor que a dos demais. Considerando as duas provas, os alunos sem água tratada na rua tiveram uma nota média 7,1% menor que os demais alunos. Nesse mesmo ano, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa 21,9% menor que os demais. A nota média esperada de matemática dos alunos sem acesso a banheiro foi de 18,5% menor que a dos demais. Considerando as duas provas, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média 20,1% menor que os demais alunos.

A análise estatística dos fatores determinantes dos diferenciais de notas, a qual é apresentada em detalhe no Anexo Metodológico, identificou que a ausência de água tratada na rua leva a uma redução de 1,731 pontos em sua nota esperada de língua portuguesa, já considerando o amplo conjunto dos demais fatores que interferem no desempenho dos alunos. De outro lado, a disponibilidade de máquina de lavar roupa, que pressupõe o uso mais intensivo de água, afeta positivamente a nota (0,555 pontos a mais). A ausência de banheiro reduz em 13,0 pontos a nota esperada de língua portuguesa.

A análise estatística dos fatores determinantes dos diferenciais de notas também identificou que a au-

sência de água tratada na rua leva a uma redução de 1,276 pontos em sua nota esperada de matemática, já considerando o amplo conjunto dos demais fatores que interferem no desempenho dos alunos. De outro lado, a disponibilidade de máquina de lavar roupa, que pressupõe o uso mais intensivo de água, afeta positivamente a nota (0,651 pontos a mais). A ausência de banheiro reduz em 11,6 pontos a nota esperada de matemática.

Em 2019, os alunos do 5º ano do ensino fundamental com privação de saneamento tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa de 170,59. Em termos qualitativos, essa nota indica que esses alunos atingiram o terceiro nível da escala de proficiência do Saeb, a qual tem dez níveis ao total. Isso significa que esses alunos não conseguiam, por exemplo, localizar informações explícitas em reportagens e propagandas ou reconhecer relações de causa e consequência em poemas, contos ou até mesmo tirinhas.

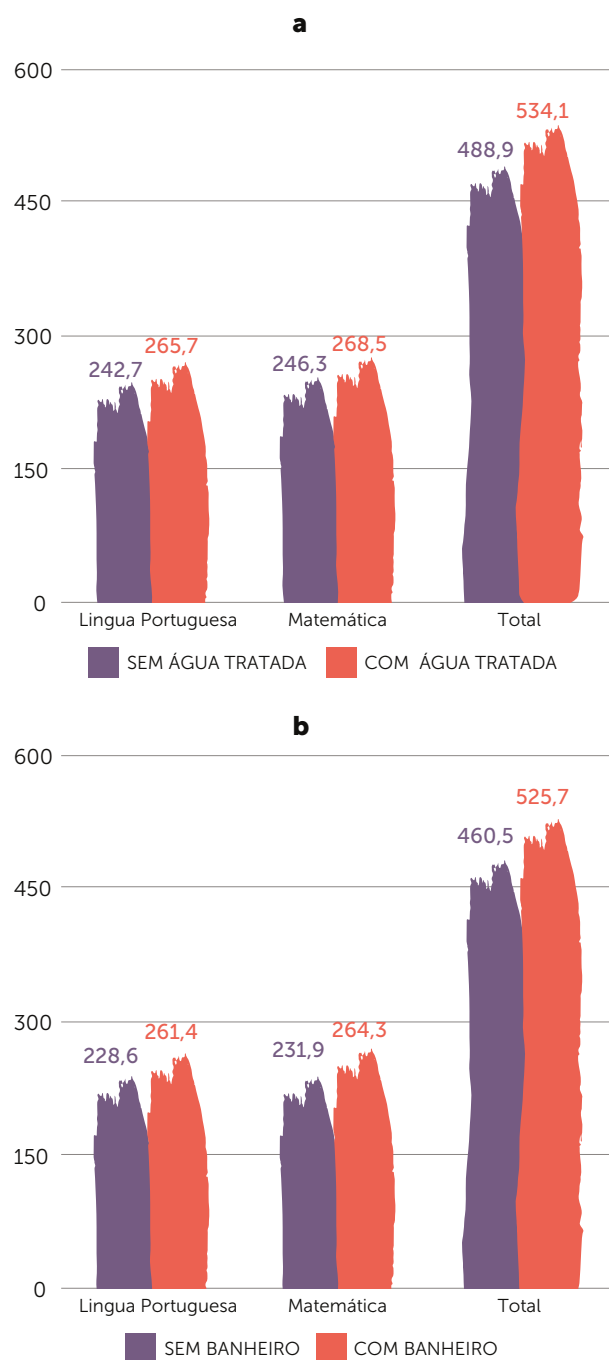
A nota média esperada de matemática desses alunos foi de 188,72. Em termos qualitativos, essa nota indica que esses alunos atingiram o quarto nível da escala de proficiência de matemática do Saeb, a qual tem onze níveis ao total. Isso significa que esses alunos não conseguiam, por exemplo, determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 ou 50 centavos que a compõe ou interpretar horas em relógios de ponteiro.

2º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No caso dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, o banco de informações do Saeb dispõe de dados com as notas nas provas de língua portuguesa e matemática para 2.388.931 alunos de todo Brasil que foram sorteados para participar da prova em suas escolas.

gráfico 4.8

MÉDIAS CONDICIONADAS À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 9º ANO NO SAEB, BRASIL, 2019



Fonte: Ministério da Educação.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Os **Gráficos 4.8.a** e **4.8.b** trazem as diferenças de notas nas provas de língua portuguesa e de matemática para os alunos dos grupos que dispunham, ou não, de água tratada na rua de sua residência e

dos grupos que dispunham, ou não, de banheiro de uso exclusivo em sua residência.

Nota-se que, em 2019, o grupo sem água trada na rua obteve uma nota em língua portuguesa 23,0 pontos inferior à nota do grupo com acesso a banheiro. Na prova de matemática, a diferença foi menor, mas ainda assim expressiva: 22,2 pontos entre os dois grupos. Assim, a soma das notas das duas provas acumulou uma diferença de 45,2 pontos a menos no grupo de alunos sem água trada na rua.

O contraste entre alunos sem e com banheiro de uso exclusivo na residência mostra diferenças ainda maiores. Em língua portuguesa, a população com privação de banheiro teve nota 32,8 pontos inferior aos demais. Em matemática, a diferença foi de 32,4 pontos, o que somado ao desempenho pior em língua portuguesa, gera uma diferença total de 65,2 pontos.

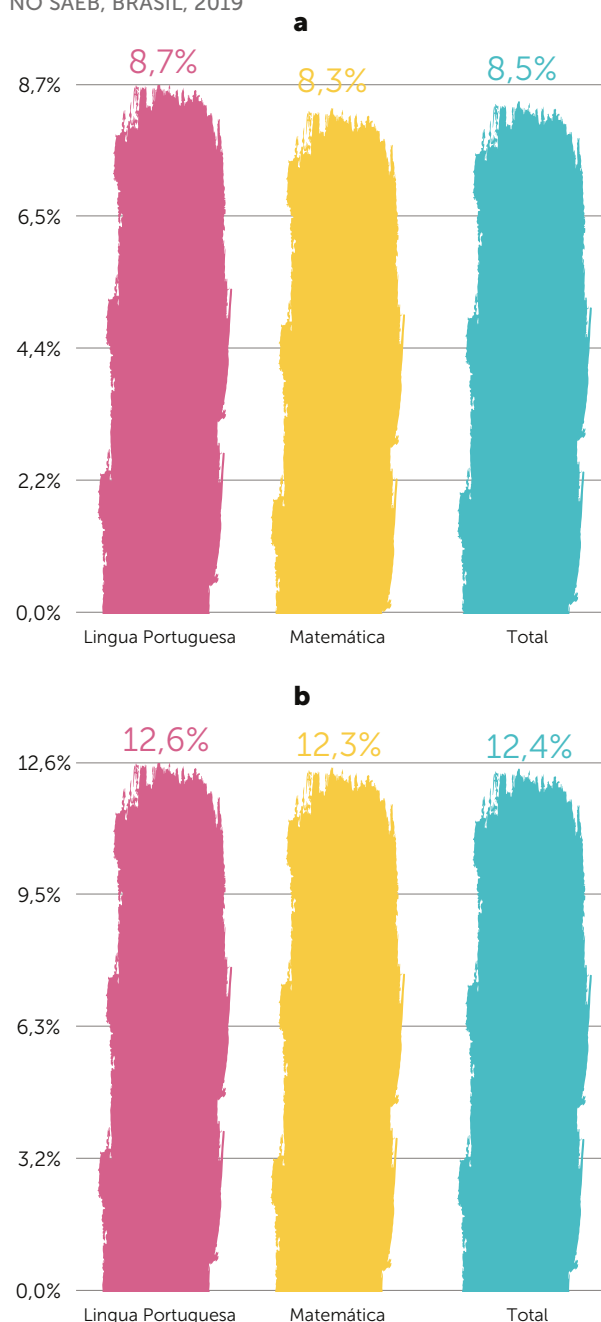
O **Gráfico 4.9** traz a piora no desempenho devido à falta de banheiro na residência dos alunos do 9º ano no Saeb. Em 2019, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa 12,6% menor que os demais. A nota média esperada de matemática dos alunos sem acesso a banheiro foi de 12,3% menor que a dos demais. Considerando as duas provas, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média 12,4% menor que os demais alunos. As diferenças com relação à disponibilidade de água tratada flutuaram entre 8,3% e 8,7% nesse ano.

A análise estatística dos fatores determinantes dos diferenciais de notas, a qual é apresentada em detalhe no Anexo Metodológico, identificou que a ausência de banheiro na residência do aluno leva a uma redução de 9,0 pontos em sua nota esperada de língua portuguesa, já considerando o amplo conjunto dos demais fatores que interferem no desempenho dos alunos. De outro lado, a indisponibilidade de água tratada reduz em 6,0 pontos a nota de língua portuguesa. A ausência de banheiro reduz em aproximadamente 10 pontos a nota esperada de matemática, ao passo que a ausência de água tratada na rua reduz em 5 pontos essa média.

Isso indica que no computo das duas provas, há uma diferença de pouco mais de 30 pontos entre as notas esperadas de alunos com e sem acesso ao saneamento em suas residências, já guardadas as demais diferenças entre os alunos.

gráfico 4.9

PIORA NO DESEMPENHO DEVIDO À FALTA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 9º ANO NO SAEB, BRASIL, 2019



Fonte: Ministério da Educação.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Em 2019, os alunos sem acesso ao saneamento tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa de 228,21. Em termos qualitativos, essa nota indica que esses alunos atingiram apenas o segundo nível da escala de proficiência do Saeb, a qual tem oito níveis ao total para o 9º ano. Isso significa que esses alunos não conseguiam, por exemplo, localizar informações explícitas em crônicas e fábulas ou inferir tema e ideia principal de notícias.

A nota média esperada de matemática desses alunos foi de 231,93. Essa nota indica que esses alunos atingiram apenas o segundo de nove níveis da escala de proficiência de matemática do Saeb. Isso indica que os alunos sem acesso ao saneamento não conseguiam, por exemplo, analisar dados apresentados num tabela simples ou determinar a soma ou a diferença de números inteiros em situações-problemas.

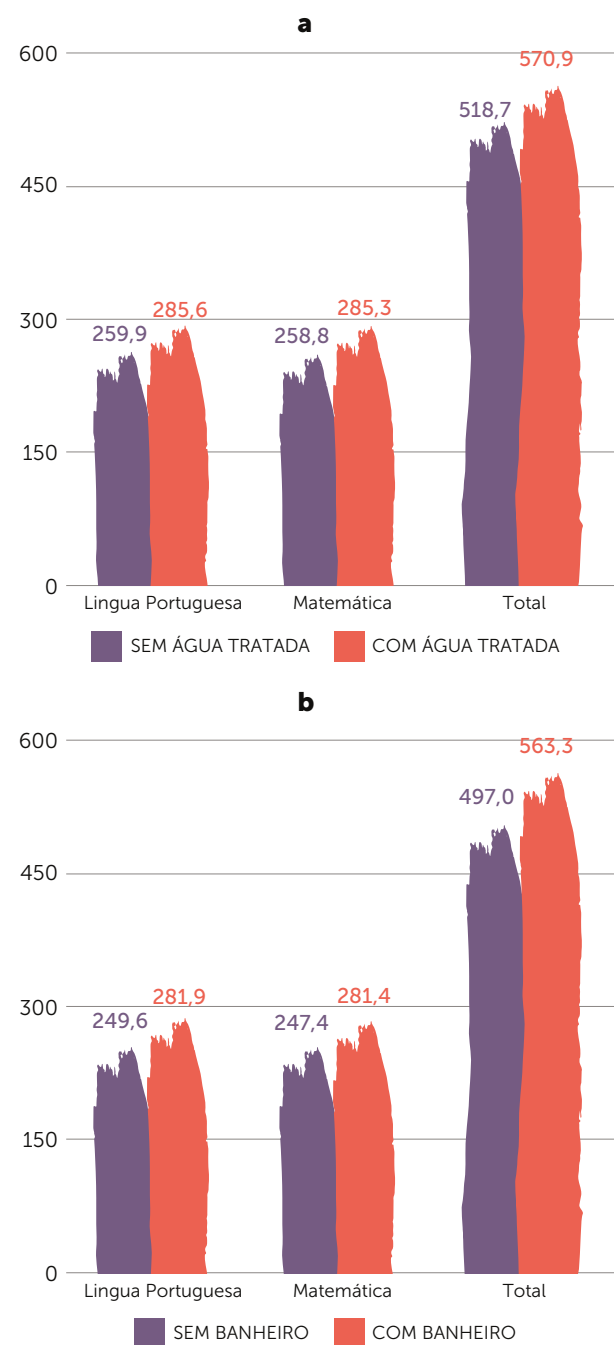
ENSINO MÉDIO

No caso dos alunos do 3º ano do ensino médio, o banco de informações do Saeb também dispunha de dados com as notas nas provas de língua portuguesa e matemática. A amostra continha informações de 2.018.515 alunos de todo Brasil que foram sorteados para participar da prova em suas escolas.

O **Gráfico 4.10** traz as diferenças de notas nas provas de língua portuguesa e matemática para os alunos dos grupos com e sem água tratada na rua em que mora e com e sem banheiro de uso exclusivo em sua residência. Nota-se que, em 2019, o grupo sem banheiro obteve uma nota em língua portuguesa 32,4 pontos a menos que a nota do grupo com acesso a banheiro. Na prova de matemática, a diferença foi 34,0 pontos entre os dois grupos. Assim, a soma das notas das duas provas acumulou uma diferença de 66,4 pontos a menos no grupo de alunos sem banheiro. Em termos percentuais, o grupo sem acesso à água tratada na rua de suas moradias teve um desempenho 9,1% inferior ao outro grupo, o que equivale a uma nota 52,2 pontos menor.

gráfico 4.10

MÉDIAS CONDICIONADAS À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO NO SAEB, BRASIL, 2019



Fonte: Ministério da Educação.

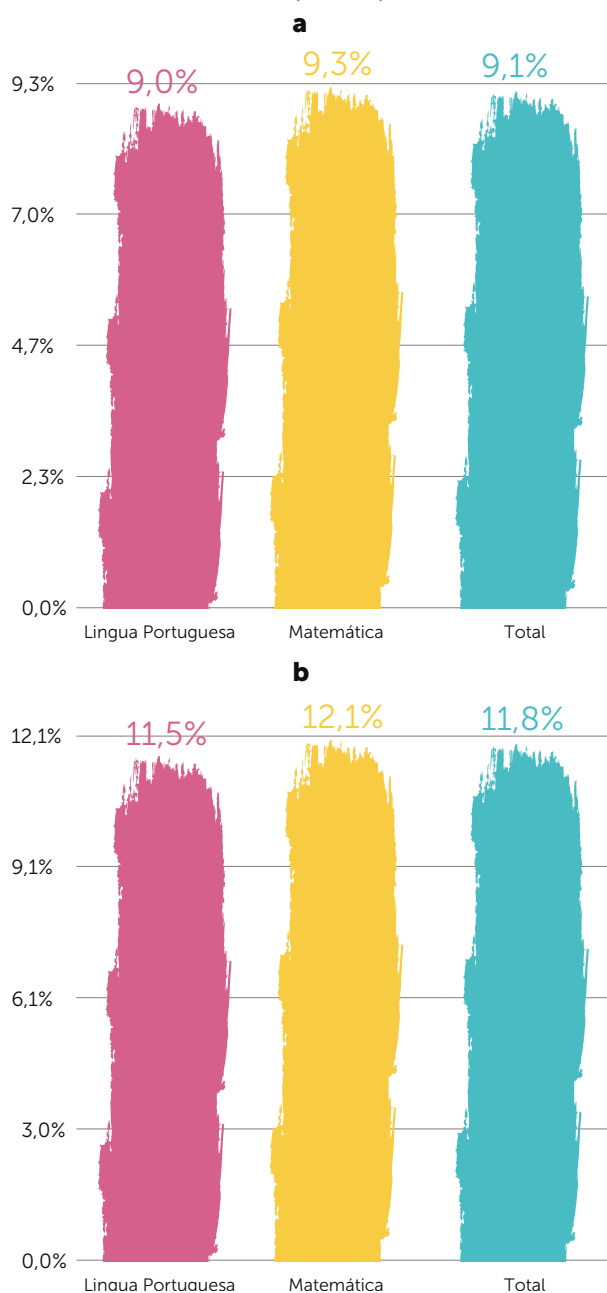
Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

O **Gráfico 4.11** traz a piora no desempenho devido à falta de banheiro na residência dos alunos do 3º ano do ensino médio no Saeb. Em 2019, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa 11,5% menor que os

demais. A nota média esperada de matemática dos alunos sem acesso a banheiro foi de 12,1% menor que a dos demais. Considerando as duas provas, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média 11,8% menor que os demais alunos. As diferenças com relação à disponibilidade de água tratada flutuaram entre 9,0% e 9,3% nesse ano.

gráfico 4.11

PIORA NO DESEMPENHO DEVIDO À FALTA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA TRATADA NA RUA E DE BANHEIRO NA RESIDÊNCIA DOS ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO NO SAEB, BRASIL, 2019



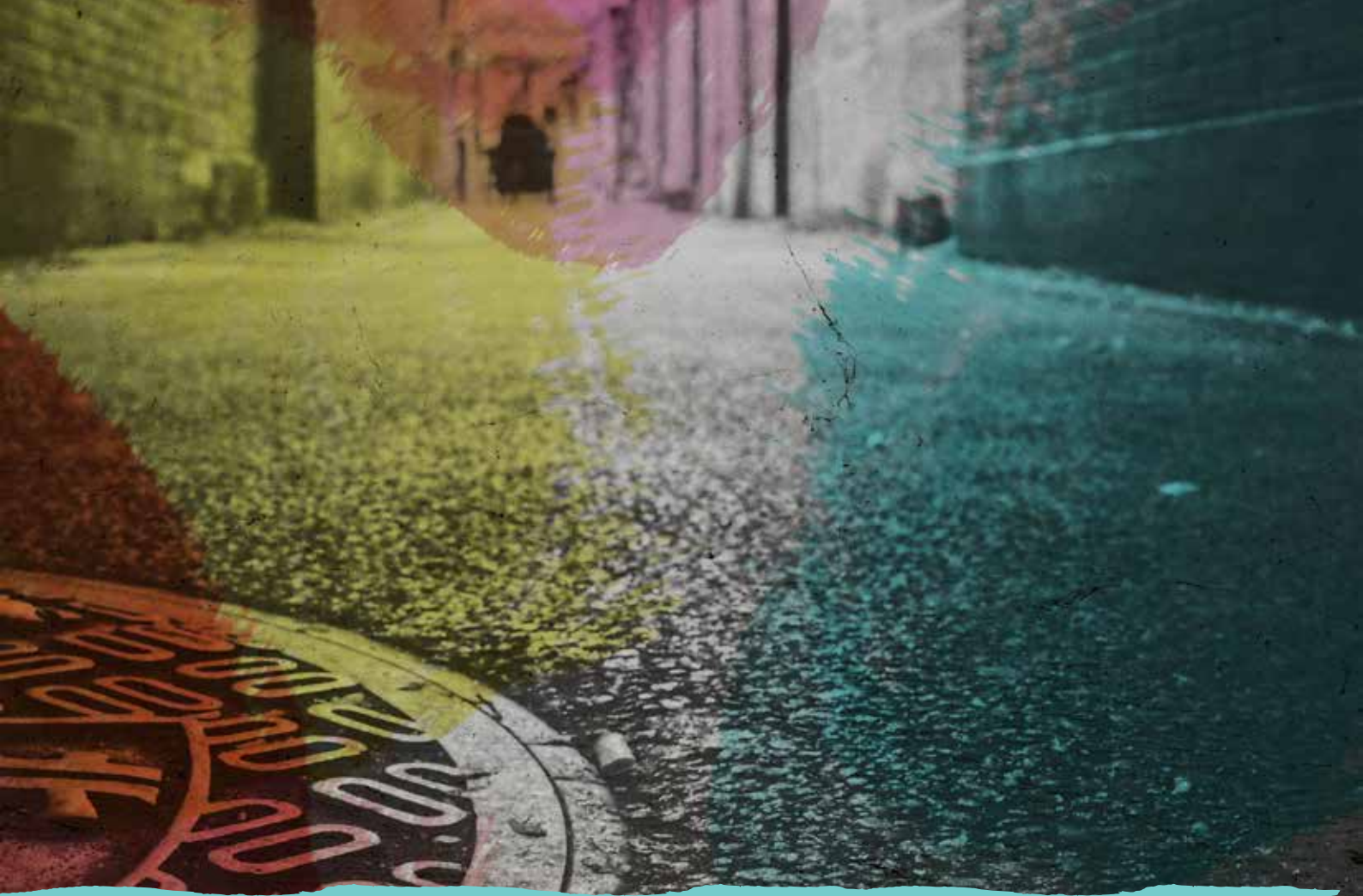
Fonte: Ministério da Educação.

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A análise estatística dos fatores determinantes dos diferenciais de notas revelou que a ausência de banheiro na residência do aluno leva a uma redução de 8,1 pontos em sua nota esperada de língua portuguesa, já considerando o conjunto dos demais fatores que interferem no desempenho dos alunos. De outro lado, a falta de disponibilidade de água tratada afeta negativamente a nota em 5,0 pontos. A ausência de banheiro reduz em 9,1 pontos a nota esperada de matemática, ao passo que a ausência de água tratada reduz em 3,8 pontos essa média. Isso indica que no computo das duas provas, há uma diferença de 17,2 pontos entre as notas esperadas de alunos com e sem banheiro em suas residências, já guardadas as demais diferenças entre os alunos, e de 8,8 pontos entre as notas esperadas de alunos com e sem água tratada em suas residências.

Em 2019, os alunos sem acesso a banheiro tiveram uma nota média esperada de língua portuguesa de 249,55. A diferença é aparentemente menor que nos casos anteriores, o que poderia sugerir que o efeito da falta de saneamento para os alunos do ensino médio seria também menor. Contudo, em termos qualitativos, o problema se agrava. Essa nota indica que esses alunos do 3º ano do ensino médio atingiram apenas o primeiro nível da escala de proficiência do Saeb, a qual tem oito níveis ao total. Isso significa que esses alunos, ao se formar no ensino médio e supostamente estar preparado para o trabalho, ainda não conseguiam entender ironia em tirinhas ou inferir o sentido da linguagem verbal e não verbal em notícias.

A nota média esperada de matemática desses alunos foi de 247,42. Essa nota corrobora a gravidade da situação. Ela indica que esses alunos atingiram apenas o primeiro de dez níveis da escala de proficiência de matemática do Saeb. Isso indica que os alunos sem acesso ao saneamento provavelmente não conseguirão resolver problemas utilizando as quatro operações fundamentais com números naturais!



LEGADOS E SEQUELAS DA FALTA DE SANEAMENTO

As análises desenvolvidas nos capítulos anteriores evidenciaram que a ocorrência de doenças gastrointestinais infecciosas e respiratórias levou ao afastamento das crianças e adolescentes brasileiros de suas atividades rotineiras. A depender da gravidade, as infecções levaram ao acamamento, à internação hospitalar ou até à morte. Sobretudo, essas infecções afastaram os jovens do estudo com consequências sobre seu desempenho escolar.

Este capítulo final do estudo analisa os desdobramentos desse quadro para o futuro dos jovens brasileiros. As bases de dados empregadas são a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada (PNADC) de 2019 e os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2019, mesmo ano para o qual foram evidenciados os efeitos da falta de saneamento sobre o desempenho escolar no ensino médio com base nas estatísticas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

QUANDO CRESCER

Ao concluir o ensino médio, a evolução esperada na vida dos jovens é a continuidade no estudo, com o ingresso no ensino superior, ou a entrada no mercado de trabalho. Muito embora essa escolha possa acontecer mais cedo ou mais tarde para alguns, na transição dos 19 anos para os vinte anos, a maior parte dos jovens brasileiros ainda estuda, já trabalha, busca emprego ou, em alguns casos, trabalha e estuda. Nesse momento da vida, a falta de saneamento no presente e no passado (na sua infância ou adolescência) interfere na progressão dos jovens para o ensino superior ou em sua colocação no mercado trabalho.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) de 2019 indicou que do total

de 34,5 milhões de jovens com idade entre 19 e 29 anos, 7,9 milhões estava frequentando a escola, ou seja, 22,0% desse grupo etário, e 21,6 milhões de pessoas pertenciam à força de trabalho e estavam ocupado (62,7% do total). Assim, 77,3% dos jovens com idade entre 19 e 29 estavam em pelo menos uma das duas situações, como aponta a **Tabela 5.1**.

Vale observar que, do total de 26,7 milhões de jovens na força de trabalho, apenas 21,6 milhões estava efetivamente ocupada, o que indica uma taxa de desemprego de 18,9% nesse grupo etário. Outro ponto importante a destacar é que dos 7,6 milhões de jovens com 19 a 29 anos de idade que frequentavam escola em 2019, 80% estava cursando o nível superior (graduação ou pós-graduação, incluindo mestrado e doutorado).

tabela 5.1

PARTICIPAÇÃO DOS JOVENS BRASILEIROS COM IDADE ENTRE 19 E 29 ANOS NA FORÇA DE TRABALHO OU NA EDUCAÇÃO, BRASIL, 2019

	PERTENCE À FORÇA DE TRABALHO			NÃO PERTENCE À FORÇA DE TRABALHO	TOTAL
	OCUPADOS	DESOCUPADOS	TOTAL		
FREQUENTA ESCOLA	4.198.896	1.020.856	5.219.752	2.369.145	7.588.897
NÃO FREQUENTA ESCOLA	17.441.357	4.013.995	21.455.351	5.481.887	26.937.239
TOTAL	21.640.253	5.034.851	26.675.103	7.851.032	34.526.136
PARTICIPAÇÃO NO TOTAL					
FREQUENTA ESCOLA	12,2%	3,0%	15,1%	6,9%	22,0%
NÃO FREQUENTA ESCOLA	50,5%	11,6%	62,1%	15,9%	78%
TOTAL	62,7%	14,6%	77,3%	22,7%	100,0%

Fonte: IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

PROGRESSÃO NO ESTUDO

A falta de saneamento no presente ou no passado dos jovens – na infância ou adolescência – interfere na progressão educacional porque, como visto nos capítulos anteriores, a desnutrição e a ausência nas aulas causadas pelas doenças de veiculação hídrica que assolam e assolaram o passado desses jovens deixaram como sequelas deficiências nas capacidades cognitivas e um menor estoque de capital humano. Com desempenhos escolares

piores na saída do ensino médio, esses jovens têm menores chances de ingresso em universidades de maior qualidade e têm menores chances de obter financiamento para seu estudo, dois fatores que restringem a mobilidade social e afetam a desigualdade de oportunidades para o resto da vida.

Para analisar a questão do ingresso no ensino superior, o presente estudo analisou os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2019, mesmo ano para o qual foram evidenciados os

efeitos da falta de saneamento sobre o desempenho escolar no ensino médio. Nessa análise, foram empregados os resultados do ENEM numa base de dados que contém informações sobre quase 5,1 milhões de estudantes inscritos no exame naquele ano. Do total de inscritos, separou-se um universo de 3,7 milhões de jovens que: (i) concluíram o exame e pontuaram em todas as provas e (ii) que não estavam inscritos como 'treineiros'. Do total de jovens analisados, 2,2 milhões eram mulheres (59,5% do total) e 1,5 milhão eram homens (40,5%).

Na observação dos dados, novamente o acesso ao saneamento figura com variável determinante do desempenho nas provas. As médias dos jovens que residiam em moradias sem banheiro de uso exclusivo ficaram abaixo das médias dos que moravam em domicílios com banheiro. As maiores diferenças entre os alunos com banheiro e sem banheiro na residência ocorreram na redação (-80,3 pontos, ou 14,0% a menos) e na prova de matemática (-54,8 pontos ou 10,5% a menos), como ilustra a **Tabela 5.2**.

tabela 5.2

NOTAS MÉDIAS DAS PROVAS DO ENEM 2019 DOS JOVENS COM IDADE ENTRE 19 E 29 ANOS

	SEM BANHEIRO	COM BANHEIRO	DIFERENÇA	
			EM PONTOS	EM (%)
	(A)	(B)	(A-B)	(A/B-1)
CIÊNCIAS DA NATUREZA	438,92	478,18	-39,26	-8,2%
CIÊNCIAS HUMANAS	465,37	507,64	-42,27	-8,3%
LINGUAGENS E CÓDIGOS	480,73	520,89	-40,16	-7,7%
MATEMÁTICA	468,85	523,62	-54,78	-10,5%
REDAÇÃO	491,63	571,93	-80,30	-14,0%
MÉDIA	471,63	523,09	-51,47	-9,8%

Fonte: INEP. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

As relações entre as médias obtidas pelos jovens em cada unidade da Federação e as condições de saneamento nessas regiões reforçam essa ideia: nas áreas em que havia uma proporção maior de jovens vivendo em moradias sem banheiro, as médias esperadas das notas no ENEM eram também menores. De outro lado, nas áreas em que havia uma maior proporção de jovens com acesso aos serviços de coleta de esgoto, as médias esperadas das notas no ENEM eram maiores.

Essas relações são apresentadas respectivamente nos **Gráficos 5.1.a** e **5.1.b**. Nos estados do Acre e Maranhão, onde mais de 3% dos jovens não tinha banheiro de uso exclusivo em suas moradias, as notas médias no ENEM ficaram próximas a 490 pontos, quando a média nacional foi de 520. Nos estados com participação de jovens sem acesso a

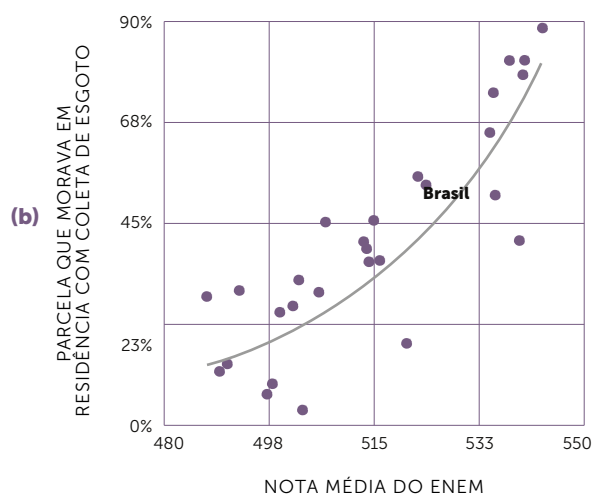
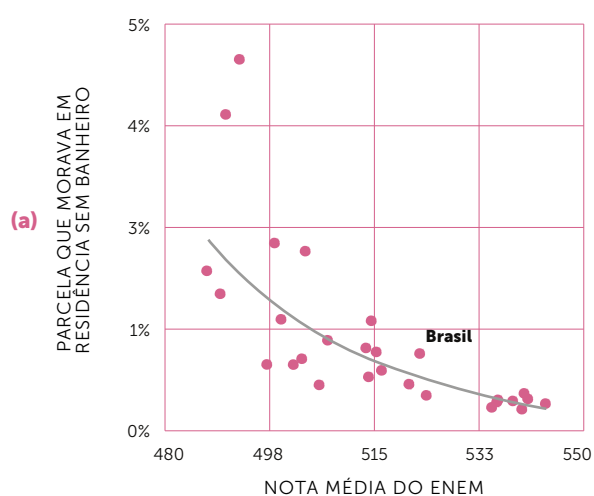
banheiro abaixo de 0,5%, as notas médias do ENEM ficaram acima de 530 pontos em geral. Por outro lado, nas regiões onde são relativamente elevadas as taxas de acesso aos serviços de coleta de esgoto, as notas do ENEM são regularmente maiores.

Para confirmar essa relação, e calcular o efeito parcial do saneamento básico sobre o desempenho médio dos inscritos no exame, foram desenvolvidos modelos estatísticos dos fatores determinantes das notas no ENEM, por prova e para a média das notas. Os modelos, que são apresentados em detalhes no **Anexo Metodológico**, além da existência de banheiro na moradia, levam em consideração várias informações sobre os inscritos: o gênero, o local de residência, o tipo de escola, a rede de ensino que cursou o ensino médio, a cor ou raça autodeclarada, os níveis de instrução dos pais, a faixa de renda da

família e a existência de máquina de lavar roupa e máquina de lavar louça. No presente contexto, a existência de máquina de lavar roupa funciona como uma forma de aproximação (proxy) para identificar as moradias que têm rede canalizada de água e que dispõem de energia elétrica (duas pré-condições de funcionamento do aparelho).

gráfico 5.1

NOTAS NAS PROVAS DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO E ACESSO DOS JOVENS AO SANEAMENTO, POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO, 2019



Fonte: INEP e IBGE. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

Os efeitos parciais estimados comprovam algumas das ideias desenvolvidas anteriormente. Na população jovem, as mulheres tiveram desempenho ligeiramente inferior ao dos homens. Os inscritos

oriundos de escolas públicas também apresentaram desempenho inferior e as maiores notas foram obtidas por jovens com idade de 19 a 20 anos. Entre os jovens, os autodeclarados pretos e pardos tiveram notas menores que os autodeclarados brancos e amarelos; os indígenas tiveram notas ainda menores. Como esperado, as notas cresceram conforme a classe de rendimento domiciliar per capita e os níveis de escolaridade dos pais.

As pessoas que residiam em moradias sem banheiro ou sem máquina de lavar roupa tiveram notas bem menores que aquelas que moravam em domicílio com banheiro ou com máquina de lavar roupa. As médias condicionadas dos grupos com e sem banheiro na moradia diferiram em 9,8 pontos a favor do primeiro grupo. Isso significa que apenas a falta de banheiro explica cerca de 20% das diferenças de notas desses dois grupos, já levando em consideração demais fatores que têm impacto significativo sobre o desempenho.

Essa análise revela que o desempenho escolar é afetado fortemente pelas condições de saneamento. Como as notas do exame nacional servem tanto para a seleção de alunos no ensino público superior (SISU) quanto para a concessão de bolsas de estudo nos programas federais de fomento – Programa Universidade para Todos (Prouni) e Programa de Financiamento Estudantil (FIES) –, pode-se concluir que a falta de saneamento tem um efeito negativo sobre as chances dos jovens progredirem para o ensino superior público e gratuito.

OPORTUNIDADES NO MERCADO DE TRABALHO

Com um nível educacional menor, por ser maior o atraso escolar esperado, e com uma capacidade intelectual prejudicada, os jovens que não tiveram acesso ao saneamento básico muito provavelmente terão oportunidades de trabalho piores. Será mais difícil encontrar um emprego e, encontrando uma

oportunidade, haverá uma diferença de remuneração associada à sua menor capacidade para o desempenho de tarefas e trabalhos que exigem maior qualificação.

O modelo estatístico de determinação da remuneração no mercado de trabalho apresentado no **Anexo Metodológico** sustenta essas afirmações. Com base em informações detalhadas das condições de moradia e de empregabilidade da população obtidas pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada (PNADC) de 2019, constatou-se que os trabalhadores que moravam em áreas sem acesso aos serviços de coleta de esgoto tinham, em média, salários 4,6% inferiores aos daqueles que, com as mesmas condições de empregabilidade (educação, experiência etc.), mas que moravam em locais com coleta de esgoto. Os trabalhadores que moravam em áreas sem acesso à rede de distribuição de água tinham, em média, salários 5,0% inferiores aos daqueles que com as mesmas condições de trabalho tinham acesso à água tratada. A falta de sanitário na moradia também afetava o rendimento do trabalho em 21,4%. O **Anexo Metodológico** detalha a análise feita, indicando o conjunto amplo de variáveis de controle empregadas para identificar os determinantes da renda.

Essas diferenças, como dito anteriormente, já consideram os efeitos parciais do saneamento sobre a produtividade. Assim, o diferencial de renda tem uma leitura direta: se for dado acesso à coleta de esgoto a um trabalhador que mora em uma área sem acesso a esse serviço, espera-se que a melhora geral de sua qualidade de vida – dada pela menor morbidade por diarreia, com redução da frequência de afastamentos e a diminuição do número de dias afastado do trabalho, entre outros aspectos – possibilite uma produtividade maior, com efeito sobre sua remuneração em igual proporção.

Comparando dois jovens de 19 anos de idade e com as mesmas características pessoais (gênero, raça,

local de residência etc.), espera-se que aquele que mora numa residência com todos os equipamentos de saneamento tenha uma renda média mensal 33,4% superior à do indivíduo privado de serviços sanitários.

Agora se imaginarmos que as condições de moradia do jovem sem acesso ao saneamento não mudaram nos últimos anos, ou seja, considerando a situação em que há dez anos ele já morava numa residência sem água, esgotamento sanitário e banheiro de uso exclusivo, espera-se que esse jovem tenha uma escolaridade menor. Conforme dados da PNADC de 2019, entre os jovens de 19 anos, o atraso escolar esperado dos jovens sem acesso ao saneamento era de 4,7 anos, ao passo que o atraso escolar esperado dos jovens com acesso ao saneamento era de 2,9 anos. Isso indica uma diferença de escolaridade esperada de 1,8 ano de educação.

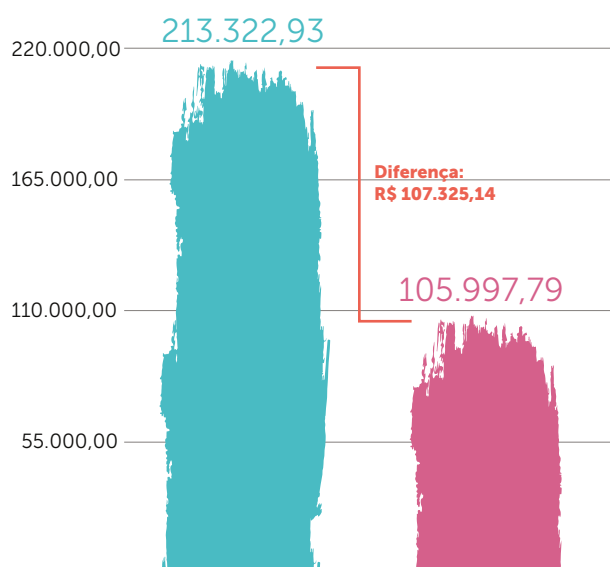
Como o nível de escolaridade afeta a renda desses jovens, além da diferença de 33,4% em razão da desigualdade das condições de saneamento nas moradias dos dois, haverá uma diferença associada à desigualdade dessas condições de moradia também no passado que levou ao surgimento de um diferencial de escolaridade. A análise estatística dos determinantes da renda aponta que a cada ano a mais de educação, espera-se um aumento de 7,1% na renda do trabalho. Assim, a diferença de escolaridade esperada de 1,8 ano deve ocasionar uma diferença de remuneração de 12,7% entre os dois jovens.

Acumulando-se os dois efeitos, chega-se a um diferencial de renda de 46,1% entre dois jovens, um com acesso ao saneamento durante sua infância e adolescência, tanto do presente como no passado, e outro que foi privado do saneamento básico ao longo de sua vida. Considerando que a renda média anual do jovem com acesso ao banheiro de R\$ 12,505 mil, o jovem privado de saneamento deve ter um rendimento anual de apenas R\$ 6,214 mil.

Os valores esperados¹ desses fluxos de rendimentos em 35 anos de atuação profissional seriam de, respectivamente, R\$ 213,323 mil e R\$ 105,998 mil. Portanto, a diferença de riqueza entre os dois ao longo de suas vidas seria estimada em R\$ 107,325 mil.

gráfico 5.2

VALOR ESPERADO DOS RENDIMENTOS AO LONGO DE 35 ANOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL, JOVENS COM 19 ANOS DE IDADE, BRASIL, 2019



Fonte: IBGE. Estimativas: Ex Ante Consultoria Econômica.

Esse valor representa uma privação de renda média anual de mais de R\$ 3 mil para o resto da vida economicamente ativa dos jovens que não tiveram acesso ao saneamento. As consequências dessa privação serão uma maior incidência de pobreza e uma limitação maior para o consumo e o bem estar dessa população.

1 Para calcular esse valor esperado adotou-se o cálculo do valor presente dos fluxos futuros considerando uma taxa de desconto de 4,7% a qual resulta da diferença entre a taxa de financiamento para projetos de saneamento e a taxa média de inflação.

BIBLIOGRAFIA

BARTLETT, S. Water, sanitation and urban children: the need to go beyond "improved" provision. *Environment&Urbanization*. Vol.15 n. 2, October 2003

DATASUS. *Informações de Saúde* (TABNET). Ministério da Saúde, Brasília. Acesso em março de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional de Saúde de 2019*. Rio de Janeiro, dezembro de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2019*. Rio de Janeiro, dezembro de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Microdados do Exame Nacional do Ensino Médio de 2019*. Brasília, janeiro de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Microdados do Sistema de Avaliação do Ensino Básico de 2019*. Brasília, março de 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil*. São Paulo, março de 2017.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo*. Centro de Políticas Sociais CPS-FGV, São Paulo, 2008.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS*. Brasília, 2019

WOOLDRIDGE, W. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. Editora Thompson, São Paulo, 2006.

ANEXO METODOLÓGICO

SANEAMENTO E MORBIDADE POR DOENÇAS GASTROINTESTINAIS FECCIOSAS

A análise dos efeitos do saneamento sobre a incidência de diarreias partiu do cruzamento de informações de afastamento do trabalho por motivos de diarreia e vômito, de acesso a esgoto, de acesso a água tratada e indicadores socioeconômicos. Para calcular esses efeitos, foram empregados os dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 realizada pelo IBGE. Os indicadores socioeconômicos utilizados no modelo econométrico são: informações sobre os indivíduos: (i) gênero e (ii) faixa etária; e informações sobre o domicílio: (iii) material da cobertura, (iv) sistema de coleta de lixo; (v) disponibilidade de geladeira; (vi) unidade da Federação em que o indivíduo mora e (vii) área da moradia (rural ou urbana).

Utilizou-se um modelo de regressão logística em que a probabilidade de afastamento das atividades por diarreia é uma variável binária com valores (1) para afastamento e (0) para não afastamento. O modelo de regressão logística é descrito pela equação a seguir:

$$P(y = 1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

em que, y representa a variável dependente (probabilidade de afastamento por diarreia),

x_j são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas, em que $j = 1, 2, \dots, k$, β são os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente. G é uma função que assume valores estritamente positivos entre zero e um: $0 < G(z) < 1$, para todos os números reais z . Isso garante que as probabilidades estimadas estejam estritamente entre zero e um.

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre a probabilidade de afastamento das atividades rotineiras por diarreia ou vômito apresentou resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso à água tratada e à rede de coleta de esgoto, menor é a probabilidade de afastamento de suas atividades rotineiras por diarreia ou vômito, os coeficientes dessas duas variáveis são apresentados na **Tabela A.M.1**. As demais variáveis de controle tiveram o sinal esperado e são estatisticamente significativas.

tabela A.M.1

REGRESSÃO DE AFASTAMENTOS POR DIARREIA, BRASIL, 2019

	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR
ACESSO À ÁGUA TRATADA	-0,1635	0,0057	0,0000
ACESSO À REDE DE ESGOTO	-0,3059	0,0131	0,0000

Nota: Log de Likelihood: 19.025.574,341. R2 de 96,8%.

Fonte: Pesquisa Nacional de Saúde 2019 (IBGE, 2020).

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica

SANEAMENTO E ATRASO ESCOLAR

A análise dos efeitos do saneamento sobre o desempenho escolar partiu da variável dependente atraso escolar construída a partir da diferença entre os anos de estudo da pessoa e o ano que ela deveria estar cursando. Essa análise foi aplicada somente aos indivíduos em idade escolar ou seja, para crianças e jovens de 5 a 19 anos de idade. O banco de dados utilizado foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Continuada de 2019 e as variáveis de controle foram: (i) gênero, (ii) cor ou raça declarada, (iii) material das paredes, (iv) material da cobertura do domicílio; (v) sistema de coleta de

lixo; (vi) unidade da Federação em que o indivíduo mora; (vii) área da moradia (rural ou urbana); (viii) local de residência (capital, regiões metropolitanas ou interior); e (ix) renda domiciliar per capita (em ln).

O modelo econométrico utilizado foi um modelo do tipo Poisson, esse tipo de modelo é usado quando a variável dependente é uma variável de contagem, como, por exemplo, o número de dias de afastamento das atividades por diarreia ou vômito. Essa técnica consiste em modelar o valor esperado como uma função exponencial de acordo com a equação (9):

$$E(y | x_1, x_2, \dots, x_k) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

Como $\exp(.)$ é sempre positivo, a equação garante que os valores previsto de y serão sempre positivos. Sobre os processos de inferência utilizando o modelo Poisson, ver Wooldridge (2006).

O modelo estimado apresentou resultado bastante satisfatório. Quanto maior a parcela da população com acesso ao esgoto, menor é o atraso escolar, ou seja, o acesso a esse serviço contribui positivamente no desempenho escolar. O acesso a água tratada também apresentou o mesmo efeito contribuindo para diminuir o atraso escolar. As demais variáveis de controle tiveram o sinal esperado e são estatisticamente significantes:

tabela A.M.2

REGRESSÃO DE ATRASO ESCOLAR, BRASIL, 2017

	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR
ACESSO À ÁGUA TRATADA*	-0,0475	0,0004	0,0000
ACESSO À REDE DE ESGOTO	-0,0320	0,0003	0,0000
DISPONIBILIDADE DE BANHEIRO	-0,01472	0,0006	0,0000

Fonte: PNADC 2019 (IBGE, 2020).

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

(*) Acesso diário a água distribuída por rede geral.

SANEAMENTO E DESEMPENHO ESCOLAR - SAEB

A análise dos efeitos do saneamento sobre o desempenho escolar partiu do cruzamento de informações de desempenho nas provas do SAEB 2019 com os dados de disponibilidade de água tratada e de banheiro na moradia e um conjunto amplo indicadores socioeconômicos de controle. O banco de dados utilizado nesta avaliação foi a base de microdados do SAEB 2019 fornecido pelo INEP.

As variáveis de controle foram: (i) idade; (ii) gênero; (iii) cor ou raça; (iv) escolaridade da mãe; (v) escolaridade do pai; (vi) número de pessoas na moradia; (vii) se trabalha fora de casa; (viii) ano em que começou a estudar; (ix) tipo de escola (pública ou privada); (x) se já foi reprovado em alguma série; (xi) se já abandonou a escola em alguma série (xii) disponibilidade de geladeira; (xiii) disponibilidade de máquina de lavar roupa; e (xiv) local de residência (capital, regiões metropolitanas e unidade da federação). A análise abordou o 5º e o 9º do ensino fundamental e o 3º ano do ensino médio.

Os modelos econométricos utilizados foram equações lineares estimadas por MQO, em que as variáveis dependentes são as notas nas provas (D_i) de: língua portuguesa (LP) e matemática (MT). Também foi estimada uma regressão para a média das notas das duas provas (média). A equação a seguir descreve o modelo estatístico.

$$D_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + m, i = LP, MT, \text{ Média.}$$

Os resultados da regressão são apresentados na tabela A.M.3. Os modelos estimados apresentaram resultados bastante satisfatórios. Como esperado, a ausência de banheiro na moradia do candidato reduz suas notas em todas as provas do SAEB.

tabela A.M.3

REGRESSÃO DE DESEMPENHO ESCOLAR NO SAEB, BRASIL, 2019

	ÁGUA TRATADA			DISPONIBILIDADE DE BANHEIRO		
	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR
5º ANO						
PORTUGUÊS	-1,7312	0,0709	0,0000	-13,0147	0,2509	0,0000
MATEMÁTICA	-1,2756	0,0687	0,0000	-11,6085	0,2431	0,0000
TOTAL	-3,0068	0,1229	0,0000	-24,6232	0,4347	0,0000
9º ANO						
PORTUGUÊS	-5,9557	0,0899	0,0000	-9,0464	0,3246	0,0000
MATEMÁTICA	-5,0359	0,0907	0,0000	-10,0721	0,3276	0,0000
TOTAL	-10,9916	0,1581	0,0000	-19,1184	0,5713	0,0000
3º ANO DO ENSINO MÉDIO						
PORTUGUÊS	-4,9854	0,1116	0,0000	-8,1584	0,3540	0,0000
MATEMÁTICA	-3,8382	0,1197	0,0000	-9,0273	0,3794	0,0000
TOTAL	-8,8236	0,2011	0,0000	-17,1857	0,6377	0,0000

Fonte: Microdados SAEB 2019 (INEP, 2021). Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

SANEAMENTO E DESEMPENHO ESCOLAR - ENEM

A análise dos efeitos do saneamento sobre o desempenho escolar partiu do cruzamento de informações de desempenho nas provas do ENEM 2019 com os dados de disponibilidade de banheiro na moradia e um conjunto amplo indicadores socioeconômicos de controle. A população analisada tinha entre 19 e 29 anos de idade. O banco de dados utilizado nesta avaliação foi a base de microdados do ENEM 2017 fornecido pelo INEP. As variáveis de controle foram: (i) gênero; (ii) cor ou raça; (iii) escolaridade do pai; (iv) escolaridade da mãe; (v) classe de rendimento familiar; (vi) disponibilidade de máquina de lavar roupa; e (vii) local de residência (capital, regiões metropolitanas ou interior).

Os modelos econométricos utilizados foram equações lineares estimadas por MQO, em que as variáveis dependentes são as notas nas provas (D_i) de: ciência naturais (**CN**), ciências humanas (**CH**), linguagens e códigos (**LC**), matemática (**MT**) e redação (**RE**). Também foi estimada uma regressão para a

média das notas das cinco provas (média). A equação a seguir descreve o modelo estatístico.

$$D_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + m, \quad i = \text{CN, CH, LC, MT, RE, Média.}$$

Os resultados da regressão são apresentados na tabela A.M.4. Os modelos estimados apresentaram resultados bastante satisfatórios. Como esperado, a ausência de banheiro na moradia do candidato reduz suas notas em todas as provas do ENEM.

tabela A.M.4

REGRESSÃO DE DESEMPENHO ESCOLAR NO ENEM, BRASIL, 2019

EFEITO PARCIAL DA EXISTÊNCIA DE BANHEIRO NA MORADIA	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR
CIÊNCIAS HUMANAS	-6,7151	0,4204	0,0000
CIÊNCIAS DA NATUREZA	-5,9961	0,3913	0,0000
LINGUAGEM E CÓDIGOS	-9,6627	0,3232	0,0000
MATEMÁTICA	-6,3709	0,5435	0,0000
REDAÇÃO	-20,3905	0,9764	0,0000
MÉDIA	-9,8271	0,4148	0,0000

Fonte: INEP. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

SANEAMENTO E PRODUTIVIDADE

A análise dos efeitos do saneamento sobre a renda do trabalho partiu do cruzamento de informações de remuneração horária com os dados de acesso a esgoto, de acesso a água tratada, disponibilidade de banheiro na moradia e um conjunto amplo de indicadores socioeconômicos de controle. O banco de dados utilizado nesta avaliação foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Continuada de 2019. As variáveis de controle foram: (i) idade; (ii) idade ao quadrado; (iii) gênero; (iv) cor ou raça; (v) escolaridade; (vi) setor de atividade econômica; (vii) posição na ocupação; (viii) condição no domicílio; (ix) material da parede da moradia; (x) material do telhado da moradia, (xi) sistema de coleta de lixo; (xii) unidade da Federação em que o indivíduo mora; (xiii) área da moradia (rural ou urbana); e (xiv) local de residência (capital, regiões metropolitanas ou interior). A variável dependente, que é a remuneração média horária do trabalho, foi transformada em ln, para melhor adequação estatística (**lny**).

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + m.$$

Foram estimados dois modelos econométricos: o primeiro, com estimador de mínimos quadrados ordinários (MQO) e o segundo, um modelo linear estimado por Máxima Verossimilhança com corre-

ção de viés de seleção amostral, em que a variável dependente, remuneração média horária, foi transformada em ln, para melhor adequação estatística. Os resultados da regressão são apresentados na **Tabela A.M.5**. Os modelos estimados apresentaram resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso ao esgoto, maior é renda do trabalho. O acesso a água tratada também afeta positivamente a renda dos trabalhadores. A ausência de banheiro na moradia reduz a remuneração média horária esperada.

tabela A.M.5

REGRESSÃO DE PRODUTIVIDADE, BRASIL, 2019

MQO	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	P-VALOR
ACESSO À ÁGUA TRATADA*	0,0494	0,0002	0,0000
ACESSO À REDE DE ESGOTO	0,0485	0,0002	0,0000
DISPONIBILIDADE DE BANHEIRO	0,2206	0,0007	0,0000
CORREÇÃO DE SELEÇÃO AMOSTRAL			
ACESSO À ÁGUA TRATADA*	0,0503	0,0002	0,0000
ACESSO À REDE DE ESGOTO	0,0464	0,0002	0,0000
DISPONIBILIDADE DE BANHEIRO	0,2137	0,0007	0,0000

Fonte: PNADC 2019 (IBGE, 20120).

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

(*) Acesso diário a água distribuída por rede geral.



Pacto Global
Rede Brasil