

de Castro, César Nunes; Cerezini, Monise Terra

Working Paper

Saneamento rural no Brasil: A universalização é possível?

Texto para Discussão, No. 2875

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: de Castro, César Nunes; Cerezini, Monise Terra (2023) : Saneamento rural no Brasil: A universalização é possível?, Texto para Discussão, No. 2875, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, <https://doi.org/10.38116/td2875-port>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/284997>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

TEXTO PARA DISCUSSÃO

2875

**SANEAMENTO RURAL NO BRASIL: A
UNIVERSALIZAÇÃO É POSSÍVEL?**

**CÉSAR NUNES DE CASTRO
MONISE TERRA CEREZINI**

**SANEAMENTO RURAL NO BRASIL:
A UNIVERSALIZAÇÃO É POSSÍVEL?**

**CÉSAR NUNES DE CASTRO¹
MONISE TERRA CEREZINI²**

1. Especialista em políticas públicas na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dirur/Ipea).

2. Pesquisadora do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Dirur/Ipea.

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

ARISTIDES MONTEIRO NETO

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais,
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais

FÁBIO VÉRAS SOARES

Chefe de Gabinete

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

Coordenador-Geral de Imprensa e Comunicação Social

ANTONIO LASSANCE

OUVIDORIA: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2023

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/porta/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: L50, Q25, Q28.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2875-port>

SUMÁRIO

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO.....	6
2 SANEAMENTO BÁSICO COMO DIREITO E O MEIO RURAL	7
3 SANEAMENTO BÁSICO NO MEIO RURAL	12
3.1 O PNSR	16
4 SANEAMENTO BÁSICO NO MEIO RURAL: APRIMORAMENTO E AMPLIAÇÃO DO ACESSO	33
4.1 Abastecimento de água.....	34
4.2 Esgotamento sanitário	39
4.3 Destinação de resíduos sólidos.....	44
4.4 Manejo de águas pluviais.....	46
5 APRIMORAMENTO E AMPLIAÇÃO DO ACESSO	50
5.1 Desafios	50
5.2 Saneamento rural: a universalização é possível?	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	63

SINOPSE

A oferta de água potável e o destino adequado dos resíduos gerados pelas atividades humanas são dois importantes fatores que influenciam a qualidade de vida e a saúde de uma população. Nas últimas décadas, o acesso a serviços de saneamento básico tem apresentado avanços em todas as regiões brasileiras. Não obstante, o acesso a esses serviços pela população brasileira ainda está longe do ideal. Ainda que a Constituição Federal de 1988 (CF/1988) inclua o saneamento básico como um direito da população brasileira, atualmente, em 2023, universalizar a cobertura dos serviços de saneamento básico está longe de ser uma realidade, e isso é ainda mais distante no meio rural. Em função de fatores como recursos financeiros insuficientes e menor densidade populacional em áreas rurais encarecerem o provimento de serviços de saneamento básico para uma população dispersa, universalizar o acesso para esse conjunto de pessoas constitui um objetivo significativo. As dificuldades fiscais dos diversos entes federativos na última década, especialmente no âmbito federal, são, talvez, o principal entrave à ampliação do acesso. Dados de execução financeira de 2012 a 2022 dos investimentos relativos ao saneamento rural demonstram a significativa redução dos valores investidos.

Palavras-chave: saneamento básico; meio rural; universalização.

ABSTRACT

The supply of drinking water and the proper disposal of waste generated by human activities are two important factors that influence the quality of life and health of a population. In recent decades, access to basic sanitation services has shown advances in all Brazilian regions. Despite this, access to these services by the Brazilian population is still far from ideal. The Federal Constitution of 1988 includes basic sanitation as a right of the Brazilian population. Currently, 2023, the universalization of access to basic sanitation services is still far from reality. The distance from this universalization is even more distant in rural areas. Due to factors such as insufficient financial resources and the lower population density in rural areas, making it more expensive to provide basic sanitation services for a dispersed population, universalizing access for this group of people constitutes a complex task. The fiscal difficulties of the different federative entities in the last decade, especially the Federal one, constitute, perhaps, the main obstacle to the expansion of access. Financial execution data of investments related to rural sanitation from 2012 to 2022 demonstrate the significant reduction in invested amounts.

Keywords: sanitation; countryside; universalization.

1 INTRODUÇÃO

A oferta de água com condições de consumo e o destino adequado dos resíduos gerados pelas atividades humanas constituem dois importantes fatores que influenciam a qualidade de vida e a saúde de uma população. No Brasil, nas últimas décadas, o acesso a serviços de abastecimento de água e de esgoto tem apresentado avanços em todas as regiões.

Indício dos avanços das décadas de 1990 em diante são apresentados, entre outros estudos e documentos, no *Atlas de Saneamento* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nessa publicação fica demonstrado que a média brasileira de internações por doenças relacionadas a problemas de saneamento diminuiu entre 1993 e 2008, passando de cerca de 750 a cada 100 mil habitantes para aproximadamente 300 (IBGE, 2011b).

Não obstante esse alvissareiro fato, o acesso a serviços relacionados a saneamento básico pela população brasileira ainda está longe do planejado. A CF/1988 reconhece a política de saneamento básico como importante elemento para efetivação do direito à saúde e prevê a obrigatoriedade de implementação de “políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (Brasil, 1988, art. 196).

A ideia de estender a toda a população o acesso a serviços de saneamento básico, explicitada na CF/1988, foi reforçada em 2013 com a edição do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em que foi proposta a meta de universalizar o saneamento no país até 2033 (Brasil, 2019).

No entanto, atualmente, em 2023, a universalização da cobertura dos serviços de saneamento básico ainda está longe, como será demonstrado neste estudo – e no meio rural essa realidade é ainda mais distante. Apesar de a maior parte da população viver em áreas urbanas no Brasil, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, de um total de 190.755.799 pessoas à época (2010), cerca de trinta milhões residiam em áreas rurais (IBGE, 2011a).

Desse modo, em função de fatores como recursos financeiros insuficientes e menor densidade populacional em áreas rurais encarecer o provimento de serviços de saneamento básico para uma população dispersa, universalizar o acesso para esse conjunto de pessoas constitui um objetivo significativo.

Este *Texto para Discussão* tem por objetivo apresentar um diagnóstico sobre o uso dos serviços de saneamento básico pela população rural em todo o Brasil e, a partir daí, analisar quais são

os desafios impostos ao poder público para ampliar a possibilidade de acesso a esses serviços por uma população rural dispersa nas diversas regiões brasileiras para que, quiçá um dia, se atinja a almejada universalização desse tipo de benefício público. Para a realização do intento proposto são utilizadas como fontes de dados estatísticas e estimativas do Plansab (Funasa, 2019; 2021), o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a), sítios eletrônicos de instituições governamentais envolvidas com a Política Nacional de Saneamento Básico, o Sistema Integrado de Orçamento e Planejamento (Siop) e literatura científica sobre o tema.

O artigo é dividido em cinco seções, além desta introdução e das considerações finais. Na próxima seção, a Política Nacional de Saneamento Básico é abordada desde o previsto na CF/1988 até a legislação mais específica sobre o assunto, especialmente aquela editada nos últimos dez anos e referente ao saneamento básico no meio rural. Na terceira seção, a partir das fontes estatísticas mencionadas, o diagnóstico elaborado sobre o saneamento básico no meio rural é apresentado e discutido. Na quarta seção, aborda-se a questão do planejamento governamental no curto e médio prazo com relação ao saneamento básico no meio rural. Essas duas seções são fundamentadas em larga medida por estatísticas, estimativas e metas do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) (Funasa, 2019; 2021). A quinta seção aborda desafios no curto e médio prazo à ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico no meio rural. Por último, são apresentadas nossas considerações finais.

2 SANEAMENTO BÁSICO COMO DIREITO E O MEIO RURAL

Um fator importante para a promoção da saúde das pessoas reside no conjunto de medidas convencionalmente conhecidas sob o conceito de saneamento básico. Em resumo, saneamento básico pode ser definido como um conjunto de serviços fundamentais para a saúde de uma população e para o desenvolvimento socioeconômico de uma região, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana e manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

De modo mais preciso, o Instituto Trata Brasil, define saneamento como o “conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população, a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica”.¹

1. A definição de saneamento básico realizada pelo Instituto Trata Brasil está disponível em: <<https://www.tratabrasil.org.br/pt/saneamento/o-que-e-saneamento>>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece a importância do saneamento básico como agente fundamental de desenvolvimento em seu guia de saneamento e saúde, no qual afirma que

saneamento seguro é essencial para a saúde, desde a prevenção de infecções à melhora e manutenção do bem-estar social e mental. A falta de saneamento seguro contribui para a ocorrência de diarreia, significativa questão de saúde pública e causa líder de doença e morte de crianças de até cinco anos de idade em países de baixa e média renda; saneamento inadequado também contribui para a ocorrência de doenças tropicais e, também, para a desnutrição. A falta de acesso a instalações sanitárias inadequadas também é causa de riscos e ansiedade, especialmente para meninas e mulheres. Por todos esses motivos, saneamento que previna doenças e garanta privacidade e dignidade foi reconhecido como um direito humano básico (WHO, 2018, p. XII, tradução nossa).²

Um primeiro indício, não explícito, da emergência da noção de saneamento básico como um direito humano pode ser encontrado no art. 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, no qual se afirma o que se segue.

Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e à sua família *saúde, bem-estar*, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e *os serviços sociais indispensáveis* e direito à segurança em caso de desemprego, doença invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle (Agnu, 1948).

Qualquer controvérsia sobre se o acesso a serviços de saneamento básico constitui um direito humano universal na visão da Organização Das Nações Unidas (ONU) foi dirimida por meio da Resolução nº 64, de 2010, da Assembleia Geral da ONU (United Nations General Assembly – Unga). Nessa resolução, foi reconhecido, de modo explícito, que o acesso à água potável e ao

2. "Safe sanitation is essential for health, from preventing infection to improving and maintaining mental and social well-being. The lack of safe sanitation contributes to diarrhea, a major public health concern and a leading cause of disease and death among children under five years in low- and middle- income countries; poor sanitation also contributes to several neglected tropical diseases, as well as broader adverse outcomes such as undernutrition. Lack of access to suitable sanitation facilities is also a major cause of risks and anxiety, especially for women and girls. For all these reasons, sanitation that prevents disease and ensures privacy and dignity has been recognized as a basic human right".

TEXTO para DISCUSSÃO

esgotamento sanitário constituem elementos condicionais ao pleno desfrute dos demais direitos humanos (Unga, 2010).

Conforme mencionado anteriormente a OMS (WHO, 2018) reconhece o saneamento básico como elemento fundamental de desenvolvimento. Esse reconhecimento advém, entre outros motivos, dos impactos do saneamento inadequado sobre a saúde humana (quadro 1).

QUADRO 1

O impacto do saneamento inadequado sobre a saúde humana

Impacto direto – infecções	Sequelas – condições causadas por infecções prévias	Bem-estar amplo
<ul style="list-style-type: none"> • Infecções fecal-oral: diarreia (inclusive cólera), disenteria, poliomielite e febre tifoide. • Infecções por helmintos: ascariíase, tricuriíase, ancilostomíase, cisticercose, esquistossomose e trematódeos de origem alimentar. • Doenças transmitidas por insetos: filariose linfática, febre do Nilo Ocidental; e tracoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nanismo/crescimento reduzido: relacionado com diarreia frequente, infecções por helmintos e disfunção entérica ambiental. • Consequências do nanismo/crescimento reduzido: problemas no trabalho de parto; e baixo peso de nascença. • Capacidade cognitiva limitada. • Pneumonia (relacionada com diarreia frequente em crianças subnutridas). • Anemia (consequência de ancilostomíase). 	<ul style="list-style-type: none"> • Imediato: ansiedade (constrangimento e vergonha relacionados com a defecção em céu aberto) e consequências relacionadas e o não atendimento às necessidades específicas de gênero; violência sexual (e suas consequências); e consequências negativas no parto. • Longo prazo: ausência escolar, pobreza, produtividade econômica reduzida e resistência antimicrobiana.

Fonte: WHO (2018).

No Brasil, o saneamento básico é considerado um direito da população. Apesar de não definir o que seja saneamento básico, a CF/1988 evidencia que se trata de um direito ao mencionar o termo em alguns artigos. Conforme exposto por Freire (2017), a expressão saneamento básico aparece na Constituição em três trechos diferentes. O primeiro, no art. 21, inciso XX, que atribui à União a competência para “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos” (Brasil, 1988).

O segundo trecho aparece no art. 23, inciso IX, que trata da competência comum dos diferentes entes federados quanto à promoção do saneamento básico. A terceira vez que o termo aparece na CF/1988 está no inciso IV do art. 200, no qual se atribui ao Sistema Único de Saúde (SUS) a competência de participar da formulação e da execução da política e das ações referentes ao saneamento básico no Brasil.

Apesar dessas menções na Lei Maior brasileira, a definição mais precisa, de acordo com o ordenamento jurídico nacional, e qual a função do Estado com relação aos

serviços que em conjunto compõem o que se entende por saneamento básico ficou a cargo de normas infraconstitucionais.

Nesse sentido, em 2007 foi promulgada a Lei nº 11.445 (Brasil, 2007), instituidora da Política Nacional de Saneamento Básico. Parte significativa dessa lei foi modificada, e/ou revogada, por diferentes medidas normativas (leis, medidas provisórias etc.). Em 2020, um novo marco legal do saneamento básico no Brasil foi instituído sob a égide da Lei nº 14.026 (Brasil, 2020).

A Lei nº 14.026/2020 modificou o artigo da Lei nº 11.445/2007, que define o sentido legal de saneamento básico. O novo texto acerca da definição de saneamento básico, contido no art. 3º da Lei nº 11.445/2007, diz que:

Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) *abastecimento de água potável:* constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) *esgotamento sanitário:* constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) *limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:* constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e

d) *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:* constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento

de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (Brasil, 2007, grifo nosso).

Entre as determinações da Lei nº 11.445/2007, com nova redação conferida pela Lei nº 14.026/2020, uma de suma relevância para a população brasileira e para o objetivo deste artigo consiste no art. 2º, inciso I, que determina que:

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - *universalização do acesso e efetiva prestação do serviço*” (Brasil, 2007, grifo nosso).

Em outras palavras, a nova redação do art. 2º, inciso I da Lei nº 11.445/2007 define que o conjunto de serviços públicos relacionados ao saneamento básico deve ser prestado para toda a população, o que subentende, inclusive, a população residente do meio rural.

Adicionalmente, a Lei nº 14.026/2020 estabeleceu metas para a expansão do serviço de saneamento no Brasil no futuro relativamente próximo. Foram definidas metas para a cobertura dos serviços de distribuição de água e de coleta de esgoto, por meio da nova redação dada ao art. 11-B da Lei nº 11.445/2007.

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento (Brasil, 2007).

Em função dos baixos investimentos na infraestrutura de saneamento básico em anos recentes (2012 em diante) e em função dos baixos índices de cobertura de tais serviços, especialmente no meio rural, talvez não apenas a meta explicitada na nova redação do art. 11-B da Lei nº 11.445/2007 mas também a universalização como princípio propugnado por essa mesma lei para a prestação do serviço de saneamento básico não sejam cumpridos no curto a médio prazo.

Os desafios para se ampliar a cobertura dos serviços de saneamento básico no meio rural, e quiçá cumprir a meta estipulada na Lei nº 11.445, serão analisados nas próximas seções, a começar por um diagnóstico da cobertura do saneamento básico no meio rural brasileiro.

3 SANEAMENTO BÁSICO NO MEIO RURAL

Na seção anterior, foi, de modo sucinto, exposta a importância do saneamento básico para a saúde humana; a forma como o acesso aos serviços constituidores do que se entende por saneamento é entendido como direito da população; e as metas para expansão da cobertura dos serviços relacionados ao abastecimento de água e à coleta de esgoto.

O objeto de análise deste estudo, o saneamento básico no meio rural, é abrangido pelas metas estabelecidas na Lei nº 11.445/2007. Sem a expansão da cobertura dos serviços de saneamento nas áreas rurais brasileiras, as metas mencionadas anteriormente não serão atingidas.

Além da questão legal, justifica-se a expansão dos serviços de saneamento básico no meio rural como elemento de desenvolvimento e de promoção da saúde pública. Segundo Martelli (2013), no início da década de 2010 cerca de 25% da população rural brasileira vivia em situação de extrema pobreza, em sua maioria sem acesso a serviços públicos elementares, inclusive os de saneamento básico. Como resultado dessa situação, ainda de acordo com esse autor, entre tal população a incidência de doenças de veiculação hídrica, como diarreia e parasitoses, era significativamente superior à frequência com que ocorrem essas mesmas doenças entre a população atendida pelos referidos serviços.

Estudos como o de Teixeira e Guilhermino (2006) corroboram o que afirma Martelli (2013). Em análise sobre a relação entre o saneamento básico e saúde nos estados brasileiros em 2003, esses autores identificaram que a mortalidade infantil, a mortalidade proporcional por doença diarreica aguda em menores de 5 anos de idade e a mortalidade proporcional por doenças infecciosas e parasitárias para todas as idades nos estados brasileiros tinham estreita relação com a ausência de serviços de saneamento.

Apesar do prejuízo para a população rural, o saneamento básico em áreas não urbanas historicamente foi relegado a um nível de prioridade de segunda ordem, conforme exposto no PNSR. Entre os motivos para a maior dificuldade em prover a população rural dos diferentes serviços de saneamento básico, alguns são elencados no PNSR (Funasa, 2019, p. 32). Uns são específicos para a população rural, como dispersão geográfica; isolamento político e geográfico das localidades e seu distanciamento das sedes municipais; e localização em área de difícil acesso, seja

por via terrestre ou fluvial. Outros não são exclusivos das áreas rurais, como limitação financeira ou de pessoal, por parte dos municípios, o que dificulta a execução dos serviços voltados para o saneamento; ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento dessas populações; e inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural nas esferas municipais, estaduais ou federal.

As características específicas do meio rural, como dispersão geográfica e localização em áreas de difícil acesso, resultam em custo mais elevado para o fornecimento de serviços de saneamento nos mesmos moldes de provimento do meio urbano. Por exemplo, levar água encanada para a população rural dispersa no território, como é realizado para a população urbana, tem um custo muito mais elevado por domicílio atendido em função da densidade populacional reduzida.

Desse modo, para prover essa população com água e com disposição adequada dos dejetos humanos, soluções mais custo-efetivas precisam ser descobertas. Destaque-se, de passagem, a importância da difusão de medidas dessa natureza para o consequente aumento da cobertura dos serviços de saneamento no meio rural, alcançando, dessa forma, o contingente populacional residente em áreas não urbanas.

Um importante elemento em qualquer análise sobre a questão consiste na definição do que é rural, de quais são as características do que é rural. As rápidas modificações ocorridas ao longo do século XX na sociedade, na economia e no modo de ocupação do território, no Brasil e alhures, resultaram em intensos debates acerca do que seja o rural e o urbano.

No meio acadêmico brasileiro, por exemplo, esse debate existe há mais de vinte anos. Entre estudos de destaque sobre o assunto, pode-se mencionar Silva (1999). Seja no meio acadêmico, seja no meio da administração pública, a definição do que é rural tem diversas implicações nos estudos que analisam realidades referentes a esse meio e em políticas públicas que pretendam atuar em áreas não urbanas.

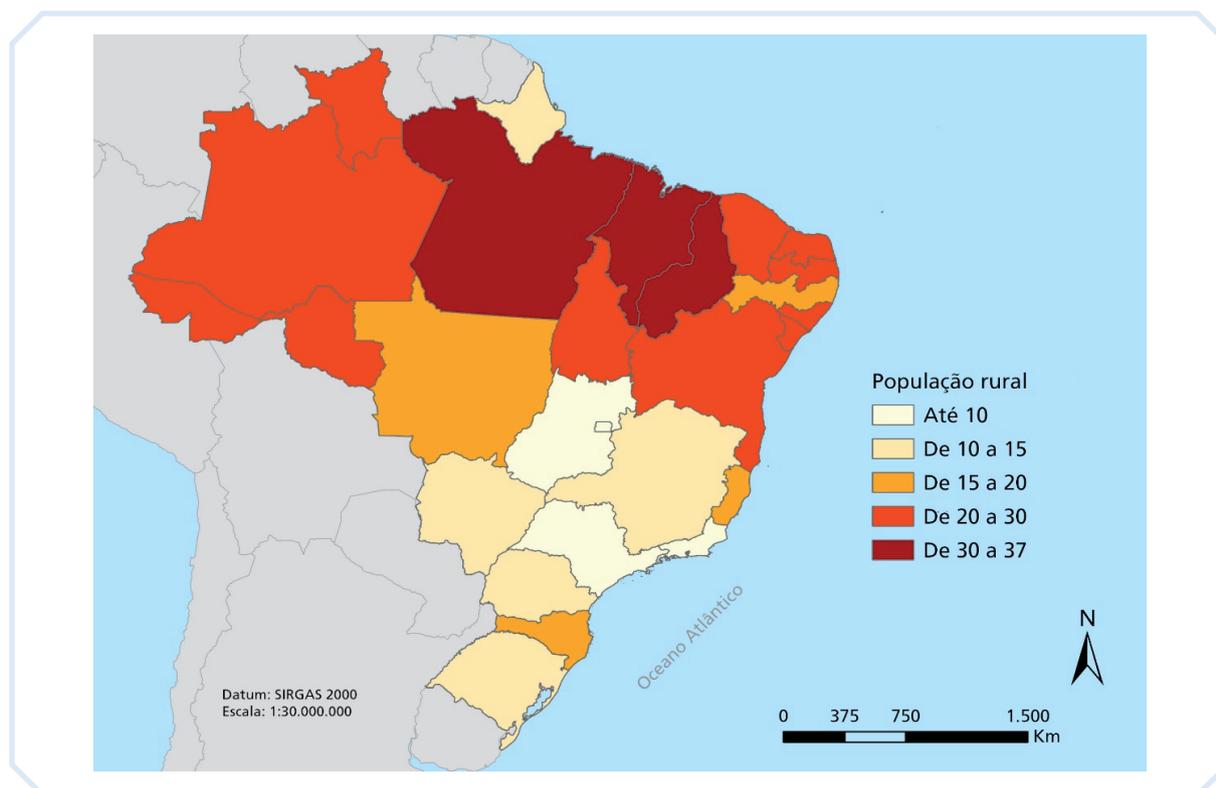
A definição do IBGE sobre as características típicas de áreas rurais, e empregada no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a), por exemplo, é diferente daquela utilizada no PNSR, da Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Na definição do IBGE, a significação de urbano e rural é exposta na descrição das características dos setores censitários (quadro 2).

QUADRO 2**Descrição de áreas urbanas e rurais, segundo setores censitários**

Situação urbana – setores censitários de códigos 1, 2 ou 3	
1	Área urbanizada de cidade ou vila: “Áreas legalmente definidas como urbanas e caracterizadas por construções, arruamentos e intensa ocupação humana; áreas afetadas por transformações decorrentes do desenvolvimento urbano e aquelas reservadas à expansão urbana”.
2	Área não urbanizada de cidade ou vila: “Áreas legalmente definidas como urbanas, mas caracterizadas por ocupação predominantemente de caráter rural”.
3	Área urbana isolada: “Áreas definidas por lei municipal e separadas da sede municipal ou distrital por área rural ou por outro limite legal”.
Situação rural – setores censitários de códigos 4, 5, 6, 7 ou 8	
4	Aglomerado rural de extensão urbana: “Localidade que (...) está localizada a menos de 1 km de distância da área urbana de uma cidade ou vila. Constitui simples extensão da área urbana legalmente definida”.
5	Aglomerado rural isolado – povoado: “Localidade que (...) possui pelo menos um estabelecimento comercial de bens de consumo frequente e dois dos seguintes serviços ou equipamentos: um estabelecimento de ensino de 1º grau em funcionamento regular, um posto de saúde com atendimento regular e um templo religioso de qualquer credo. Corresponde a um aglomerado sem caráter privado ou empresarial ou que não está vinculado a um único proprietário do solo, cujos moradores exercem atividades econômicas, quer primárias, terciárias ou, mesmo secundárias, na própria localidade ou fora dela”.
6	Aglomerado rural isolado – núcleo: “Localidade que (...) possui caráter privado ou empresarial, estando vinculado a um único proprietário do solo (empresas agrícolas, indústrias, usinas etc.)”.
7	Aglomerado rural isolado – outros aglomerados: “São os aglomerados que não dispõem, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados e que não estão vinculados a um único proprietário (empresa agrícola, indústria, usina etc.)”.
8	Zona rural, exclusive aglomerado rural: “São áreas rurais não classificadas como aglomerados”.

Fontes: IBGE (2011a) e Funasa (2019).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, apesar de em termos percentuais a maioria da população brasileira residir em áreas consideradas urbanas naquele ano (84,4%), aproximadamente 29,8 milhões de pessoas residiam em áreas rurais (IBGE, 2011a). Em alguns estados, especialmente nas regiões Norte e Nordeste (mapa 1), a participação da população rural sobre a total ainda é considerável. A definição do IBGE sobre o que é rural consiste nas áreas localizadas fora do perímetro urbano e que podem ser caracterizadas em um dos cinco setores censitários rurais. Parte considerável desses quase trinta milhões de brasileiros residentes no meio rural habitam moradias sem serviços fundamentais para a saúde, como abastecimento de água e coleta de esgoto.

MAPA 1**População rural por estado
(Em %)**

Fonte: IBGE (2011a).

Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Por meio de análise de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)³ de 2009 e 2014, Resende, Ferreira e Fernandes (2018) demonstram a baixa cobertura dos serviços de saneamento básico no meio rural e, também, a pequena evolução da cobertura entre os dois anos considerados. Enquanto em 2009, 32,8% dos domicílios na área rural estavam ligados a redes de abastecimento de água, com ou sem canalização interna, em 2014 esse valor havia subido para 33,4%. A partir dessa evidência, os autores ressaltam que, entre 2009 e 2014, o restante da população rural (aproximadamente 70%) captava água de fontes no geral inadequadas para consumo humano (poços protegidos ou não, água não tratada de cursos de água etc.). Será que a cobertura cresceu de modo significativo desde 2014?

3. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnad>>.

3.1 O PNSR

Um documento relevante sobre o diagnóstico e as perspectivas para o saneamento básico no meio rural brasileiro é o PNSR, elaborado pela Funasa. A elaboração desse programa teve início em 2014 e contou com a participação de especialistas da Funasa, da Universidade Federal de Minas Gerais e representantes de diversos atores sociais com alguma relação com a questão do saneamento básico no meio rural.

O intuito desta subseção não é descrever o PNSR em sua totalidade, mas sim o de apresentar o diagnóstico sobre os diferentes componentes do saneamento básico no meio rural brasileiro exposto no documento base do programa (Funasa, 2019). Optou-se por essa escolha, por considerar que é a melhor fonte disponível atualmente sobre o tema, e também com os dados mais recentes. No próprio documento do PNSR, admite-se alguma limitação do diagnóstico em função da idade dos dados base utilizados em sua confecção (Censo Demográfico de 2010).

Reconhece-se que, em oito anos, mudanças importantes podem acontecer e impactar a situação sanitária dos domicílios rurais brasileiros. Assim, os dados do Censo Demográfico de 2010 não refletem idealmente a situação do acesso ao saneamento básico, também pela sua defasagem. Entretanto, é notório que nessa fonte de dados encontram-se as informações mais qualificadas para a caracterização do atendimento e do déficit em abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, por revelarem aspectos relativos ao universo dos domicílios e de seus moradores em todo o território nacional. O manejo de águas pluviais, por sua vez, é caracterizado parcialmente, apenas nos setores 1b, 3 e 4, por meio de quesitos insuficientes. Dessa forma, toda a sistemática adotada na composição do PNSR prevê a sua atualização quando da divulgação das informações obtidas no Censo Demográfico de 2020 (Funasa, 2019, p. 70).

Eventualmente, importantes pesquisas, como o próximo Censo Demográfico (de 2022), contribuirão para análises mais precisas, pautadas em estatísticas mais recentes sobre a questão. A seguir, apresenta-se primeiramente o diagnóstico mais recente, bem como a evolução dos indicadores do saneamento rural entre 1991 e 2010, consolidado para o Brasil. Na subseção 3.1.2, registra-se o diagnóstico por bioma para o ano de 2010.

3.1.1 Diagnóstico do saneamento básico no meio rural brasileiro

Conforme mencionado anteriormente, a definição de rural utilizado pela Funasa (2019) para elaboração do PNSR, é diferente da do IBGE, do Censo Demográfico de 2010. Na definição

TEXTO para DISCUSSÃO

da Funasa, “assume-se que a densidade demográfica constitui um indicador bastante robusto, na medida em que é aceitável que as áreas rurais são menos adensadas do que as urbanas” (Funasa, 2019, p. 58) e, em função disso, algumas áreas consideradas como urbanas pelo IBGE no Censo Demográfico de 2010 – por exemplo, população em setores censitários com baixo número de domicílios – são consideradas como rurais pela Funasa.

De modo resumido, na elaboração do PNSR a Funasa promoveu certa reclassificação de áreas consideradas urbanas pelo IBGE (2011a) como sendo áreas rurais. Mais precisamente, o descrito a seguir.

- Áreas não urbanizadas de cidade ou vila (código 2) e áreas urbanas isoladas (código 3).
- Setores censitários de código 1 (área urbanizada de cidade ou vila) com densidade demográfica inferior a 605 hab./km² e contiguidade a pelo menos um setor censitário de igual característica. Esses setores censitários de código 1 reclassificados como rurais receberam o código 1b; os que permaneceram classificados como urbanos receberam o código 1a (Funasa, 2019).

O resultado disso é que para Funasa (2019) a população rural brasileira é maior do que a considerada pelo IBGE no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a). Essa diferença também influencia a avaliação sobre a cobertura e a qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico no meio rural apresentadas no Plano Nacional de Saneamento Rural. Na realização dessa avaliação de caracterização do déficit em saneamento básico no meio rural brasileiro, a Funasa considerou as premissas de atendimento estipuladas no Plansab de 2013 (Brasil, 2013).

Na tabela 1, são apresentados os números de setores censitários rurais e da população rural, de acordo com a reclassificação da Funasa (2019).

TABELA 1

Distribuição dos setores censitários e da população rural – reclassificação Funasa (2019)¹

Tipo	Setores censitários		População		Domicílios	
	Número	%	Número	%	Número	%
1b, 2 e 4	22.312	22,9	9.945.562	24,8	2.957.204	26,4
3	3.273	3,4	1.291.422	3,2	381.233	3,4
5, 6 e 7	10.717	11,0	4.558.856	11,4	1.210.558	10,8
8	61.175	62,8	24.118.575	60,5	6.643.101	59,4
Total	97.477	100,0	39.914.415	100,0	11.192.096	100,0

Fonte: Funasa (2021).

Nota:¹ Há uma pequena diferença entre a população total rural de acordo com os diferentes tipos de setores censitários apresentados na tabela 1 (Funasa, 2021) e na tabela 2 (Funasa, 2019).

A avaliação do saneamento básico nas áreas rurais brasileiras realizadas pela Funasa (2019) no processo de elaboração do PNSR concentrou-se nos elementos definidores do atendimento e do déficit relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. Nessa avaliação foram utilizados dados do IBGE, do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, do Ministério da Saúde, assim como informações obtidas da Agência Nacional de Águas. Adicionalmente, foram realizadas avaliações em campo, inclusive a realização de entrevistas e registros fotográficos em todas as macrorregiões brasileiras.

Desse modo, os domicílios rurais foram classificados como possuindo soluções adequadas, precárias ou sem solução de atendimento para cada um dos quatro tipos de elementos do saneamento básico considerados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais). Os domicílios foram classificados quanto ao tipo de solução de saneamento existente, coletiva ou individual. Domicílios mais aglomerados permitem maior economia de escala no provimento de alternativas de saneamento e, por esse motivo, contam com maior presença de soluções coletivas. Domicílios mais isolados, adversamente, resultam na adoção de soluções individuais (Funasa, 2019).

A partir do tipo de solução de saneamento de cada domicílio rural, a população foi classificada nas categorias descritas no quadro 3. E os resultados da avaliação são expostos na tabela 2, com resultados por setor censitário por habitante.

Para três dos quatro componentes do saneamento básico avaliados, abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, o que se observa nas estatísticas da tabela 2 é que aglomerações rurais próximas do meio urbano e aglomerações mais adensadas (com maior número de domicílios) apresentam maior percentual de domicílios com atendimento adequado ou, pelo menos, atendimento precário. No caso das aglomerações rurais menos adensadas e isoladas e no caso dos domicílios que não fazem parte de nenhuma aglomeração rural, o atendimento pelos três componentes do saneamento mencionados é, de modo não surpreendente, pior.

Essas estatísticas confirmam o postulado de que em localidades com maior densidade domiciliar, populacional, o custo por domicílio atendido para prover soluções coletivas de saneamento é muito inferior, o que explica os melhores índices de cobertura observado em três dos quatro componentes do saneamento relacionados na tabela 2. A exceção reside no caso do componente manejo de águas pluviais, para o qual o menor índice de impermeabilização do solo por meio de construções e ruas pavimentadas diversas nas áreas rurais mais adensadas possivelmente explica a maior necessidade de investimento em soluções de drenagem se comparado à situação de domicílios rurais isolados, em que a maior cobertura do solo não impermeabilizada facilita o escoamento das águas pluviais.

TEXTO para DISCUSSÃO

QUADRO 3

Caracterização do atendimento e déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • em todos os casos, não sofra com intermitência prolongada ou racionamento; • recebe água potável da rede de distribuição, com ou sem canalização interna; • recebe água potável de poço ou nascente, com canalização interna; e • apresenta, como solução complementar às outras fontes, a água proveniente de cisterna de captação de água de chuva, com canalização interna. 	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • recebe água da rede de distribuição fora dos padrões de potabilidade e/ou com intermitência prolongada no fornecimento; • recebe água de poço ou nascente, mas não possui canalização intradomiciliar, e/ou recebe água fora dos padrões de potabilidade e/ou está sujeita a intermitência prolongada; • utiliza água de cisterna de captação de água de chuva que forneça água sem segurança sanitária e/ou em quantidade insuficiente para a proteção à saúde; e • utiliza água de chafariz ou caixa abastecidos por carro-pipa. 	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.
Esgotamento sanitário	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possui coleta domiciliar de esgotos, seguida de tratamento; • possui fossa séptica; e • possui fossa seca, nos casos de indisponibilidade hídrica. 	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possui coleta de esgotos, não seguida de tratamento; e • possui fossa rudimentar. 	
Manejo de resíduos sólidos	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possui coleta direta ou indireta e destinação final ambientalmente adequada. 	<p>Representa a população que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possui coleta direta ou indireta com destino final ambientalmente inadequado. 	
Manejo de águas pluviais	<p>Representa a população que reside em aglomerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • em vias com bueiro/bocas de lobo ou pavimentação, e que possuem dispositivo para controle do escoamento superficial excedente no peridomicílio (PD). 	<p>Representa a população que reside em aglomerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • em vias sem bueiro/bocas de lobo ou pavimentação, ou que não possuem dispositivo para controle do escoamento superficial excedente no PD. 	

Fonte: Funasa (2019), adaptado de Plansab (Brasil, 2013).

TABELA 2

Brasil: atendimento e déficit por componente do saneamento para a população residente nas diferentes áreas rurais

Componente	Área rural ¹	Atendimento adequado		Déficit			
		(número de habitantes)	%	Atendimento precário		Sem atendimento	
		(número de habitantes)	%	(número de habitantes)	%	(número de habitantes)	%
Abastecimento de água	A	5.484.327	55,6	3.549.959	36,0	836.030	8,5
	B	728.711	56,6	452.602	35,2	106.311	8,3
	C	2.102.198	46,3	1.423.372	31,3	1.018.890	22,4
	D	7.781.219	32,4	7.869.079	32,8	8.374.700	34,9
	Total	16.096.455	40,5	13.295.012	33,5	10.335.932	26,0
Esgotamento sanitário	A	3.698.535	37,5	5.326.809	54,0	844.291	8,6
	B	511.190	39,7	688.331	53,5	88.015	6,8
	C	689.909	15,2	2.863.182	63,0	993.143	21,8
	D	3.272.850	13,6	12.617.002	52,5	8.134.142	33,9
	Total	8.172.484	20,6	21.495.324	54,1	10.059.591	25,3
Manejo de resíduos sólidos	A	4.420.617	44,8	4.368.568	44,3	1.080.451	10,9
	B	607.474	47,2	605.057	47,0	75.006	5,8
	C	1.200.787	26,4	1.136.145	25,0	2.209.303	48,6
	D	3.135.668	13,1	2.203.631	9,2	18.684.695	77,8
	Total	9.364.545	23,6	8.313.400	20,9	22.049.455	55,5
Manejo de águas pluviais	A	398.584	4,0	3.898.526	39,4	5.599.660	56,6
	B	-	0,0	657.452	51,1	628.014	48,9
	C	1.161.372	25,6	473	0,0	3.375.985	74,4
	D	22.445.759	93,5	1.561.576	6,5	-	0,0
	Total	24.005.715	60,4	6.118.027	15,4	9.603.658	24,2

Fonte: Funasa (2019).

Nota: ¹ A = aglomerações próximas do urbano (1b, 2 e 4); B = aglomerações mais adensadas isoladas (3); C = aglomerações menos adensadas isoladas (5, 6 e 7); D = sem aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (8).

Mesmo nas aglomerações rurais próximas aos centros urbanos, a cobertura do atendimento de saneamento básico é, quando comparada ao meio urbano, relativamente baixa. Nessas aglomerações, 55,6% da população reside em domicílio com abastecimento de água adequado, 37,0% com esgotamento sanitário, 44,8% com manejo de resíduos sólidos e apenas 4,0% com manejo de águas pluviais (tabela 2). Os índices de cobertura são bastante parecidos no caso das aglomerações rurais mais adensadas isoladas.

A título comparativo, os índices observados para o meio urbano, obtidos no Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), indicam que, em 2020, 93,4% da população urbana era atendida por serviço de abastecimento de água, 63,2% por coleta de esgoto e 98,7% por coleta domiciliar de resíduos sólidos (Brasil, 2022). Deve-se ressaltar que os dados do SNIS e do diagnóstico apresentado no PNSR são resultantes de processos de coleta de dados com diferentes metodologias e, por esse motivo, comparações entre ambos tem de ser realizada com parcimônia.

Enquanto a variável relativa ao atendimento por cada componente do saneamento básico é binária no caso do SNIS (com ou sem atendimento), no caso do PNSR são três as classificações possíveis para a mesma questão (com atendimento adequado, com atendimento precário e sem atendimento). A categoria do diagnóstico do PNSR atendimento precário não tem equivalente no SNIS e, portanto, domicílios classificados desse modo no PNSR são classificados como com atendimento ou sem atendimento na metodologia do SNIS.

Ainda assim, pode-se afirmar que a diferença de cobertura de serviços de saneamento básico entre o rural e o urbano é significativa, pois, de acordo com o diagnóstico da Funasa (tabela 2), a maior parte da população rural reside em domicílios localizados em aglomerações menos adensadas ou isolados (setores censitários 5, 6, 7 e 8), isto é, de um total de cerca 39,7 milhões de pessoas no meio rural (tabela 1), aproximadamente 28,5 milhões de pessoas residem em tais domicílios. Significa dizer que cerca de 72% da população rural habita domicílios com ainda elevada proporção de atendimento precário ou não atendimento pelos diferentes componentes do saneamento básico.

Na tabela 3, por sua vez, são apresentados os dados referentes ao número de domicílios rurais, por setor censitário, com relação ao atendimento por rede geral de água, de esgoto e de lixo.

Para qualquer um dos três componentes do saneamento considerados, os piores índices de cobertura são constatados nos domicílios rurais localizados no setor censitário 8 (domicílios não aglomerados isolados). A maior cobertura é verificada no setor censitário 3, aglomerações adensadas isoladas, seguido pelo setor censitário 1b, aglomerações próximas ao meio urbano.

O PNSR também investigou, por meio de avaliações comparativas de estatísticas dos censos demográficos de 1991 (IBGE, 1992), 2000 (IBGE, 2001) e 2010 (IBGE, 2011a), a evolução da cobertura dos componentes do saneamento básico no meio rural brasileiro no período de cerca de vinte anos entre os dois censos de início e de fim da série histórica considerada. No caso do abastecimento de água, na tabela 4 são apresentados alguns dados relevantes sobre a evolução da cobertura entre 1991 e 2010.

TABELA 3

Situação dos domicílios nos setores censitários rurais em relação ao atendimento por rede geral de água, de esgoto e de coleta de lixo

Tipo de setor	Total de domicílios	Domicílios (% por setor censitário)				
		Rede de água	Rede de esgoto	Coleta de lixo	Coleta de lixo e rede de água	Coleta de lixo e rede de esgoto
1b	2.0001.052	77,5	29,0	79,0	72,0	28,7
2	711.496	69,6	28,7	81,8	67,1	28,5
3	381.233	80,5	34,9	84,7	77,4	34,6
4	243.757	66,7	25,7	77,4	61,4	25,4
5	1.109.039	65,0	8,1	42,0	38,7	7,4
6	24.180	53,9	28,0	59,9	47,1	26,3
7	77.339	41,4	2,6	24,2	16,4	2,1
8	6.643.101	19,8	1,3	14,5	7,0	1,0
Total	11.191.197	41,1	10,4	36,9	29,3	10,1

Fonte: Funasa (2021).

Observa-se um significativo aumento do abastecimento de água por meio de acesso à rede geral entre 1991 e 2010 nos domicílios rurais brasileiros. A principal forma de abastecimento após quase vinte anos continua sendo o poço ou a nascente dentro ou fora da propriedade rural, mas o acesso por rede geral já é mais representativo que o conjunto de formas de abastecimento agrupadas na categoria outra forma (a qual inclui carro-pipa, cisterna, rio, igarapé, açude etc.). A redução do abastecimento por outras formas é salutar, considerando que frequentemente essas outras formas oferecem água de menor potabilidade para o consumo humano e, eventualmente, contêm vetores de doenças.

TABELA 4

Forma de abastecimento de água e existência de canalização interna nos domicílios rurais brasileiros de acordo com dados dos censos demográficos (1991, 2000 e 2010) (Em %)

Censo demográfico	Forma de abastecimento de água			Canalização interna domiciliar	
	Poço ou nascente	Outra forma	Rede geral	Possui	Não possui
1991	60	31	9	31	69
2000	58	24	18	42	58
2010	55	17	28	61	39

Fonte: IBGE (1992; 2001; 2011a) e Funasa (2019).

Outro aspecto de destaque reside no aumento da proporção de domicílios rurais com canalização interna na residência. Os percentuais entre os que possuem e não possuem canalização

interna quase que se inverteram entre 1991 e 2010. A posse da canalização interna constitui elemento auspicioso por constituir um mecanismo que geralmente resulta no maior consumo de água na residência, incluindo a higiene pessoal e a higienização do ambiente.

Com relação ao esgotamento sanitário, as estatísticas referentes ao tipo de escoadouro de esgoto (tabela 5) dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010 não indicam uma evolução muito significativa com relação a esse componente do saneamento. Constata-se apenas um aumento na proporção de domicílios que recorrem a fossas rudimentares para escoamento do esgoto em detrimento da proporção de escoamento por meio de fossa séptica. Argumenta-se no PNSR que essa alteração possa ser explicada por uma reclassificação dos dados. De todo modo, independentemente da ocorrência de qualquer tipo de reclassificação, esses dados indicam uma quase estagnação com relação ao padrão de escoamento de esgoto nos domicílios rurais brasileiros no período considerado.

Quanto à existência de banheiro no domicílio, a evolução ocorrida entre 1991 e 2010 é nítida. Enquanto no início da década de 1990 menos da metade dos domicílios rurais possuía um banheiro, em 2010 a proporção passou para 85%. O impacto disso para os residentes desses domicílios com a posse de um banheiro é significativo, e envolve questões de higiene, segurança, autoestima e incidência de doenças, nos dois primeiros casos particularmente entre meninas e mulheres.⁴

TABELA 5

Tipo de escoadouro de esgoto e existência de banheiro nos domicílios rurais brasileiros de acordo com dados dos censos demográficos (1991, 2000 e 2010)

(Em %)

Censo demográfico	Tipo de escoadouro de esgoto				Banheiro no domicílio	
	Fossa rudimentar	Fossa séptica	Vala, rio, lago e mar	Rede geral	Possui	Não possui
1991	59	26	12	3	40	60
2000	64	15	16	5	65	35
2010	64	16	16	4	85	15

Fonte: IBGE (1992; 2001; 2011a) e Funasa (2019).

Com relação às formas de destinação dos resíduos sólidos nos domicílios rurais brasileiros em 1991, 2000 e 2010, os dados fornecem alguns indícios contraditórios, do ponto de vista da saúde pública, sobre a evolução qualitativa do modo como se manejam os rejeitos no meio

4. Ver Freitas e Magnabosco (2018).

rural brasileiro no período. Por um lado, houve uma redução considerável da destinação em logradouros públicos, terrenos baldios, valas, rios, mar e outros, o que constitui uma evolução indubitavelmente positiva. Enquanto em 1991, 63% dos domicílios rurais eliminavam resíduos sólidos por meio desse tipo de destinação, em 2010 o percentual havia se reduzido para 11%. Juntamente com essa evidência positiva, também ocorreu no período observado uma evolução numérica da proporção de domicílios no meio rural com coleta de lixo.

TABELA 6

Forma de destinação de resíduos sólidos nos domicílios rurais brasileiros de acordo com dados dos censos demográficos (1991, 2000 e 2010)

(Em %)

Censo Demográfico	Forma de destinação de resíduos sólidos				
	Logradouro público, terreno baldio, vala, rio, mar e outros	Coleta porta a porta	Coleta em caçamba	Queimado	Enterrado
1991	63	5	1	27	4
2000	33	11	2	48	6
2010	11	20	7	58	4

Fonte: IBGE (1992; 2001; 2011a) e Funasa (2019).

Por outro lado, a queima do lixo, um tipo de destinação de resíduos sólidos danosa para o meio ambiente, aumentou proporcionalmente no período. Em 1991 era realizada em 27% dos domicílios rurais e passou para 58% em 2010. Atualmente, essa é a principal destinação de resíduos sólidos nos domicílios rurais. As consequências disso para a saúde humana e para o meio ambiente são, em algumas situações, particularmente graves. A queima de embalagens de defensivos agrícolas pode liberar gases tóxicos, em alguns casos extremamente prejudiciais para a saúde humana. O aterro das embalagens em valas frequentemente resulta em contaminação do solo e do lençol freático. A intoxicação por agrotóxicos pode causar câncer e outros tipos de doenças. Essas intoxicações ocorrem, frequentemente, por vias indiretas: solo, água, sementes, alimentos e ar contaminados com partículas de agrotóxicos.

Existe inclusive legislação específica sobre o assunto. O Decreto nº 4.074/2002 determina regras específicas para o descarte das embalagens de agrotóxicos (Brasil, 2002); e o art. 15 da Lei nº 7.082/1989 prevê pena de multa e detenção para o caso de destinação inadequada das embalagens de tais produtos (Brasil, 1989). Deve-se ressaltar, ainda, que, obviamente, a questão dos potenciais danos à saúde humana e ao meio ambiente da destinação inadequada de resíduos sólidos vai além das embalagens descartadas de agrotóxicos, que é apenas uma pequena fração dos resíduos sólidos totais gerados no meio rural.

TEXTO para DISCUSSÃO

Por fim, não obstante grande proporção dos resíduos sólidos ainda serem descartados por meios inadequados (logradouros públicos, terrenos baldios, rios, valas, mar, queima, aterro), houve uma pequena melhora no período compreendido entre 1991 e 2010. De um total de 84% de destinação inadequada em 1991 (somatório dos percentuais das colunas 2, 5 e 6 da tabela 6), esse índice caiu para 73% em 2010.

Quanto ao quarto componente do saneamento básico no meio rural, o manejo de águas pluviais, as estatísticas são bastante escassas para se efetuar uma avaliação criteriosa. Na tabela 7, são apresentados dados disponibilizados no Censo Demográfico de 2010 e compilados no PNSR. Não constam informações sobre as variáveis relacionadas ao manejo de águas pluviais para a maioria (76,6%) dos domicílios do meio rural brasileiro. Além disso, os dados estão disponíveis apenas para alguns dos setores censitários rurais utilizados para coleta das informações do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a), aglomerados próximos do urbano e aglomerados mais adensados isolados, de acordo com reclassificação da Funasa (2019), e que, portanto, não representam o meio rural em sua totalidade. Fazer inferências sobre esse componente do saneamento torna-se inviável face à essa lacuna informacional.

TABELA 7

Informações do Censo Demográfico 2010 relativas ao manejo de águas pluviais para domicílios rurais localizados em aglomerados próximos do urbano e aglomerados mais adensados isolados

(Em %)

Manejo de águas pluviais por presença de tipo de infraestrutura								
Bueiro			Pavimentação			Meio-fio		
Sim	Não	Sem informação	Sim	Não	Sem informação	Sim	Não	Sem informação
5,2	18,2	76,6	12,8	10,7	76,6	11,1	12,3	76,6

Fonte: IBGE (2011a) e Funasa (2019).

Resta destacar a importância do manejo de águas pluviais no meio rural. O manejo inadequado pode resultar em água empoçada, o que provoca a disseminação de vetores de doenças. Também pode resultar, em combinação com a destinação inadequada de resíduos sólidos, em carreamento de substâncias tóxicas para o solo, para cursos d'água e para o lençol freático e, ainda, atrair animais nocivos e contribuir para processos erosivos, o que no caso do meio rural significa a remoção da camada mais fértil do solo, com resultados negativos para a produção agrícola.

3.1.2 Diagnóstico do saneamento básico no meio rural de acordo com a macrorregião e o tipo de setor censitário

Na seção anterior, as informações apresentadas em seu conjunto fundamentaram um diagnóstico do saneamento rural médio do Brasil, mas não captaram as inúmeras realidades regionais dos componentes do saneamento básico rural. Tecer um breve diagnóstico regionalizado quanto à situação do saneamento nas cinco macrorregiões brasileiras constitui o objetivo desta subseção. Bem como na anterior, a fonte das estatísticas aqui apresentadas reside no PNSR (Funasa, 2019).

O diagnóstico regionalizado contempla, além do panorama agregado de todos os setores censitários do saneamento rural por macrorregião, também uma análise macrorregional desagregada por tipo de setor censitário rural (tabela 8).

TABELA 8

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais, por macrorregião

(Em %)

Componentes do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	24,0	41,0	43,0	37,0	49,0
	Poço ou nascente	40,0	18,0	40,0	48,0	37,0
	Outro	36,0	41,0	17,0	15,0	14,0
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	1,0	4,0	25,0	4,0	9,0
	Fossa séptica	9,0	9,0	18,0	14,0	34,0
	Fossa rudimentar	49,0	52,0	40,0	74,0	49,0
	Outro	41,0	35,0	17,0	7,0	8,0
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	19,0	21,0	51,0	38,0	58,0
	Coleta indireta	4,0	6,0	11,0	6,0	7,0
	Queima	66,0	56,0	33,0	44,0	27,0
	Enterrado	3,0	2,0	1,0	7,0	5,0
	Outro	7,0	15,0	4,0	5,0	3,0

Fonte: Funasa (2019).

Seja quanto à forma de abastecimento de água, ao tipo de esgotamento sanitário ou à destinação de resíduos sólidos, nitidamente, a melhor situação do saneamento é observada no meio rural do Sudeste, seguido pelo Centro-Oeste e pela região Sul. A pior situação relativa aos três componentes do saneamento considerados ocorre na região Norte, fato não surpreendente

considerando a dimensão da região, a menor densidade populacional regional e a dificuldade de acesso de muitas comunidades e domicílios rurais isolados. Entre alguns dados específicos dignos de nota, um se refere ao percentual consideravelmente elevado de domicílios rurais que recorrem à queima dos resíduos sólidos, forma predominante de destinação em três das cinco grandes regiões (Norte, Nordeste e Sul).

Quanto à análise macrorregional desagregada por tipo de setor censitário rural, observam-se diversas realidades. Em função da localização do domicílio rural, os tipos de soluções de saneamento básico viáveis à disposição da população são diferentes, incluindo, em alguns casos, soluções mais coletivas; em outros, soluções individuais de saneamento. Em linhas gerais, soluções coletivas (por exemplo, rede geral de abastecimento de água e coleta de esgoto) são mais viáveis em áreas com maior densidade populacional/de domicílio, ao passo que soluções individuais (por exemplo, fossa séptica) são frequentemente utilizadas em áreas menos densamente povoadas.

Nesse sentido, os dados relativos à situação do saneamento básico dos domicílios rurais localizados em aglomerações próximas ao urbano, e portanto mais densamente povoadas, corroboram o afirmado anteriormente e, *ipso facto*, as soluções coletivas para os três componentes de saneamento considerados são as mais adotadas em quase todas as regiões (tabela 9).

Nas cinco regiões, a forma predominante de abastecimento de água dos domicílios rurais localizados em aglomerações próximas do urbano é via rede geral de distribuição; e a principal forma de destinação dos resíduos sólidos, a coleta direta (solução coletiva). Apenas no Sudeste, a coleta de esgoto por rede geral predomina, com presença em 51,8% dos domicílios rurais regionais (tabela 9).

De acordo com as estatísticas extraídas do PNSR (Funasa, 2019), nos domicílios rurais localizados em aglomerações adensadas isoladas a situação do saneamento rural é até mais favorável do que o observado nas aglomerações rurais localizadas próximas ao meio urbano, com exceção do tipo de esgotamento sanitário (tabela 10). Nesses domicílios, há um nítido predomínio em todas as macrorregiões de soluções coletivas de saneamento quanto à forma de abastecimento de água (rede geral) e quanto à destinação de resíduos sólidos (coleta direta).

Conforme a localização dos domicílios rurais se dá em áreas menos adensadas, aglomerações menos adensadas (tabela 11) e sem aglomeração (tabela 12), o predomínio verificado de soluções coletivas de saneamento – especialmente nos casos do abastecimento de água e da destinação de resíduos sólidos – diminui consideravelmente, como no caso dos domicílios rurais localizados em aglomerações menos adensadas (tabela 11). Ou deixa de existir, em domicílios rurais sem aglomerações, quanto a qualquer que seja o componente do saneamento considerado (tabela 12).

TABELA 9

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais situados em aglomerações próximas do urbano (setores 1b, 2 e 4), por macrorregião
(Em %)

Componentes do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	57,1	73,7	76,3	81,4	73,1
	Poço ou nascente	33,1	11,3	16,4	13,6	22,1
	Outro	9,8	15,0	7,3	5,0	4,8
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	4,7	14,0	51,8	22,9	10,2
	Fossa séptica	17,4	16,0	17,2	41,6	18,6
	Fossa rudimentar	63,1	58,1	22,3	30,4	69,6
	Outro	14,7	11,9	8,7	5,1	1,6
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	67,2	62,6	85,0	92,3	81,2
	Coleta indireta	13,0	13,4	9,4	4,0	7,5
	Queima	16,7	17,6	4,7	2,7	8,9
	Enterrado	0,8	0,9	0,2	0,4	1,0
	Outro	2,4	5,6	0,8	0,5	1,4

Fonte: Funasa (2019).

TABELA 10

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais situados em aglomerações mais adensadas isoladas (setor 3), por macrorregião
(Em %)

Componentes do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	81,7	86,0	76,8	82,5	76,2
	Poço ou nascente	15,4	5,0	14,9	10,6	10,4
	Outro	3,0	9,0	8,3	6,9	13,4
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	0,4	33,2	44,2	20,1	2,5
	Fossa séptica	59,2	13,6	20,0	39,5	22,1
	Fossa rudimentar	19,4	45,9	28,9	34,0	74,8
	Outro	20,9	7,3	6,9	6,4	0,6
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	71,1	77,1	88,8	92,7	81,4
	Coleta indireta	0,0	11,9	7,7	4,8	16,5
	Queima	27,3	6,9	2,7	2,0	1,4
	Enterrado	0,9	0,3	0,1	0,3	0,1
	Outro	0,7	3,8	0,6	0,2	0,6

Fonte: Funasa (2019).

TEXTO para DISCUSSÃO

Nesses casos, devido ao custo de prover soluções coletivas se tornar cada vez mais proibitivo, as soluções individuais começam a ser mais adotadas. No caso dos domicílios rurais sem aglomeração, as soluções individuais de saneamento, para qualquer um dos três componentes analisados, tornam-se amplamente majoritárias em todas as cinco grandes regiões. Consequência particularmente preocupante dessa maior adoção de soluções individuais, consiste no uso de soluções individuais mais precárias e potencialmente prejudiciais tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. Caso, por exemplo, do uso de fossa rudimentar como destino do esgoto doméstico e da queima como destino dos resíduos sólidos.

TABELA 11

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais situados em aglomerações menos adensadas isoladas (setores 5, 6 e 7), por macrorregião (Em %)

Componentes do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	54,1	64,6	66,9	56,4	67,9
	Poço ou nascente	27,2	8,8	13,4	28,0	17,5
	Outro	18,6	26,6	19,6	15,5	14,6
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	3,4	6,1	31,0	2,3	9,9
	Fossa séptica	12,2	6,1	31,0	2,3	9,9
	Fossa rudimentar	55,8	10,0	13,5	15,8	25,4
	Outro	28,6	61,5	41,3	78,6	56,4
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	34,0	35,6	62,2	61,0	76,6
	Coleta indireta	10,1	10,8	13,9	11,5	6,8
	Queima	48,4	41,6	21,3	23,6	14,2
	Enterrado	1,8	1,4	0,3	2,2	1,3
	Outro	5,6	10,7	2,2	1,7	1,1

Fonte: Funasa (2019).

Esse predomínio de esgotamento sanitário (fossa rudimentar) e destinação de resíduos sólidos (queima) inadequados nos domicílios rurais não aglomerados (tabela 12) em todas as regiões brasileiras deve-se constituir em objeto de atenta análise na formulação da política pública nacional referente ao saneamento básico rural. Essa questão será abordada na seção 4 deste artigo. A seguir, para finalizar esta seção de apresentação do diagnóstico do saneamento rural no Brasil, alguns dados e sucintas considerações sobre o saneamento rural por bioma são expostas.

TABELA 12

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais sem aglomerações, com domicílios relativamente próximos de aglomerações ou isolados (setor 8), por macrorregião (Em %)

Componentes do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	8,8	24,6	13,1	28,0	9,9
	Poço ou nascente	45,2	22,1	61,1	53,3	69,1
	Outro	46,0	53,2	25,8	18,8	21,0
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	0,2	0,6	3,9	1,1	0,5
	Fossa séptica	5,6	7,1	18,5	29,0	11,4
	Fossa rudimentar	44,6	47,4	53,2	60,6	76,5
	Outro	49,7	44,9	24,4	9,2	11,7
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	3,6	5,3	22,2	35,0	6,3
	Coleta indireta	1,1	2,0	11,7	8,5	4,6
	Queima	82,8	71,2	57,6	43,2	70,6
	Enterrado	3,4	2,2	2,5	8,2	10,8
	Outro	9,1	19,3	5,9	5,1	7,7

Fonte: Funasa (2019).

3.1.3 Diagnóstico do saneamento básico no meio rural de acordo com o bioma

Os diferentes biomas brasileiros, em função de suas características intrínsecas e dos aspectos sociais da população que neles habita, impactam nas soluções adotadas para prover os domicílios rurais de saneamento básico e, ao mesmo tempo, são impactados pelo tipo de solução adotada.

Considere-se o caso da Caatinga. Em razão de certas características relacionadas ao clima e outros aspectos naturais, a região onde predomina esse bioma dispõe de menor número de cursos de água e menor volume hídrico por unidade de área, se comparado a outros biomas brasileiros. Essa característica própria da localidade influencia, por exemplo, o abastecimento de água não apenas no meio rural mas também no urbano.

Na Amazônia, a extensão do bioma, as grandes distâncias e, por vezes, a dificuldade de acesso de muitas comunidades rurais na região – e também dos domicílios rurais isolados –, resulta em maiores entraves para a expansão da cobertura dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário por meio de rede geral, o que gera a necessidade de se adotar, em muitos casos, soluções individuais de saneamento básico em diversos domicílios localizados no bioma.

Adicionalmente, em conjugação com as características dos biomas, existem as peculiaridades sociais e demográficas da população nessas diferentes regiões que também influenciam a realidade observada na questão do saneamento básico. Variáveis como densidade populacional, tamanho das propriedades rurais, malha urbana no território, economia, entre outras, influenciam as possibilidades de provimento de saneamento básico para a população rural espalhada pela região.

O desenvolvimento econômico dos municípios que recobrem a Caatinga é menor do que o dos Pampas, por exemplo, e isso influi, entre outros aspectos, no montante de impostos arrecadados e na capacidade estatal de prover serviços de saneamento nessa região. Enfim, uma análise mais pormenorizada das múltiplas variáveis relacionadas ao saneamento básico e que, em última análise, servem de guisa de explicação para o diagnóstico apresentado nesta seção é por demais extensa e complexa e, por esse motivo, extrapola os objetivos deste estudo.

De modo resumido e para fundamentar aquilo que será tratado na seção seguinte, a tabela 13 apresenta estatísticas referentes a variáveis selecionadas sobre os quatro componentes do saneamento rural considerados neste estudo para os diferentes biomas brasileiros. Nesse sentido, por meio desses dados é possível observar diferenças relevantes do ponto de vista da política pública de saneamento, no tocante à forma de abastecimento e presença de canalização de água, ao tipo de esgotamento sanitário e à destinação dos resíduos sólidos na Amazônia, na Caatinga, no Cerrado, na Mata Atlântica e nos Pampas.

No que se refere à forma de abastecimento de água, com exceção da Caatinga, em todos os outros biomas, a forma predominante consiste na presença de poço ou nascente na propriedade. A presença de poços ou nascentes na propriedade rural é comparativamente muito menor na Caatinga do que nos demais biomas, corolário das características climáticas e hidrológicas regionais. Outro destaque da Caatinga, no quesito forma de abastecimento de água, reside na importância do uso de carros-pipa (8,2%) e na utilização de água de chuva (13,7%), na maioria dos casos armazenada em cisternas – formas estas praticamente insignificantes nos demais biomas.

Observam-se percentuais bastante elevados de domicílios rurais com canalização em pelo menos um cômodo da residência na Mata Atlântica (85,5%) e nos Pampas (93,6%). Contrariamente, na Amazônia e na Caatinga quase 50% dos domicílios rurais não possuem essa infraestrutura.

TABELA 13

Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais nos diferentes biomas brasileiros

(Em %)

Variável	Situação					
	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampas	
Forma de abastecimento de água	Rede	22,1	32,3	23,3	26,9	22,0
	Poço ou nascente na propriedade	46,4	12,5	47,5	48,8	59,1
	Poço ou nascente fora	22,0	16,3	17,4	19,2	16,7
	Carro-pipa	0,2	8,2	0,6	0,5	0,0
	Água de chuva	0,5	13,7	1,4	1,0	0,7
	Rios, açudes e lagos	16,0	12,3	8,3	2,6	0,8
	Outra	1,0	3,5	1,5	1,1	0,5
Presença de canalização de água	Sim, em pelo menos um cômodo	44,0	45,9	68,1	85,5	93,6
	Sim, no terreno	11,3	9,2	11,3	4,5	1,7
	Não	44,8	44,9	20,6	9,9	4,7
Tipo de esgotamento sanitário	Fossa rudimentar	51,5	53,7	58,7	56,1	51,0
	Fossa séptica	13,5	7,5	11,6	19,6	32,7
	Rede geral	0,9	1,6	1,9	4,3	2,6
	Sem banheiro	13,5	13,5	21,1	4,8	10,8
	Outras	25,7	25,7	6,8	15,2	2,9
Destinação dos resíduos sólidos	Queimado	72,3	63,7	66,6	49,3	44,1
	Enterrado	4,3	1,8	4,5	4,7	12,3
	Coletado diretamente	10,9	11,7	10,8	30,0	28,6
	Coletado em caçamba	2,6	4,1	4,8	9,6	9,1
	Outros	10,0	18,8	13,2	6,4	5,9

Fonte: IBGE, 2011a.

Quanto ao esgotamento sanitário, o tipo predominante é o mesmo no meio rural de todos os biomas, a fossa rudimentar. Essa evidência da inadequação do tipo de esgotamento sanitário predominante no meio rural brasileiro – também confirmado pela análise por macrorregião e por setor censitário – requer atenção do poder público a fim de contribuir para que se melhore essa realidade.

Os problemas relacionados ao uso das fossas rudimentares são diversos. Basicamente, esse tipo de fossa rudimentar consiste em um buraco perfurado no solo, no qual são despejados o esgoto sem nenhum tipo de tratamento. Os principais riscos dessa prática são a contaminação do lençol freático, consequência da infiltração dos dejetos no solo, e a transmissão de doenças, o que não ocorre nos modos de esgotamento sanitário em que há algum tipo de tratamento dos dejetos. As excretas humanas são potenciais transmissoras de inúmeros microrganismos nocivos, causadores de doenças como febre tifoide, cólera, disenteria, hepatite, verminoses, dentre inúmeras outras. Possíveis alternativas destinadas a aprimorar o saneamento básico nos quesitos coleta, destinação e tratamento do esgoto no meio rural serão analisadas na próxima seção.

Como visto na tabela 13, com relação à forma predominante de destinação dos resíduos sólidos no meio rural dos diferentes biomas, as evidências não são positivas. Em todos os cinco biomas considerados, predomina a queima como forma de descarte, com todos os riscos relacionados à prática. Na Amazônia são quase três quartos dos domicílios rurais; no Cerrado, dois terços. Formas mais adequadas de destinação dos resíduos sólidos, como a coleta direta, são relativamente significativas, em termos de proporção de domicílios rurais atendidos, apenas na Mata Atlântica e nos Pampas.

4 SANEAMENTO BÁSICO NO MEIO RURAL: APRIMORAMENTO E AMPLIAÇÃO DO ACESSO

A partir do diagnóstico apresentado na seção anterior, esta parte do trabalho tem por finalidade discorrer sobre o aprimoramento do saneamento básico no meio rural e da ampliação do acesso de seus múltiplos componentes. Os dados dos últimos três censos demográficos (1991, 2000 e 2010) demonstram um nítido processo de melhora desse serviço dos anos 1990 para cá: ampliação do abastecimento de água por rede geral e dos domicílios rurais que possuem canalização interna de água (tabela 3), ampliação do percentual de domicílios rurais que possuem banheiro (tabela 4), ampliação do número de domicílios rurais que são atendidos por serviços de coleta de resíduos sólidos e considerável diminuição, em termos percentuais, de domicílios que destinam seus resíduos sólidos em locais inadequados, como vias públicas, terrenos baldios, valas, rios, mar etc. (tabela 5).

Conforme exposto, entretanto, nem todas as evidências estatísticas nas últimas décadas denotam o aprimoramento quanto ao saneamento no meio rural brasileiro. De 1991 a 2010, ocorreu uma ampliação relativa dos domicílios rurais que escoam o esgoto por meio de fossas rudimentares, bem como em valas, rios, lagos e no mar (tabela 4). Também houve um aumento proporcional dos domicílios que queimam seus resíduos sólidos (tabela 5).

Entre avanços e retrocessos, o levantamento estatístico mais recente sobre a questão do saneamento rural, o Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011a), evidencia que o país ainda está muito distante de garantir a sua universalização, conforme preconizado na Lei nº 11.445/2007. Conforme os dados da tabela 2 demonstram, com relação a qualquer um dos quatro componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais), o número de domicílios rurais que não recebem atendimento adequado, ou simplesmente nenhum atendimento, é significativo. Por exemplo, 77,8% dos domicílios rurais não aglomerados (setor censitário 8), não recebem atendimento quanto ao manejo de resíduos sólidos.

Os dados sugerem, portanto, que ainda há muito a se fazer para ampliar o acesso e, quiçá algum dia, universalizar o acesso ao saneamento pela população do meio rural brasileiro. Desse modo, esta seção tratará de alternativas e empecilhos com relação a esse aprimoramento e a uma possível universalização do serviço. Com o intuito de organizar melhor a exposição de dados, referências bibliográficas e comentários, a apresentação será ordenada por componente do saneamento básico, começando pelo abastecimento de água. Em cada uma das quatro subseções seguintes, a abordagem analítica considerará metas, desafios e obstáculos à ampliação da cobertura dos componentes do saneamento rural.

4.1 Abastecimento de água

Nas últimas décadas, o abastecimento de água no meio rural brasileiro foi aprimorado. Conforme observado na tabela 3, de apenas 9% dos domicílios rurais que eram abastecidos por meio de rede geral de distribuição em 1991, esse percentual se elevou para 28% em 2010. Quanto à presença de canalização interna de água nos domicílios rurais, a evolução foi mais considerável, de 31% em 1991 para 61% em 2010.

Não obstante esses avanços, 17% dos domicílios rurais eram abastecidos com água por outras formas em 2010, sendo que 39% desses domicílios não possuíam canalização interna domiciliar (tabela 4). O percentual de domicílios rurais com abastecimento de água por outras formas é particularmente elevado nas regiões Norte e Nordeste,⁵ respectivamente 36% e 41% (tabela 7); e nos domicílios rurais isolados dessas mesmas regiões, 46% e 53,2% (tabela 11). Em outras palavras, apesar do avanço constatado pelos dados dos censos demográficos de 1991

5. No caso do Nordeste, devido à escassez hídrica, principalmente na região semiárida, muitos dos domicílios dependem de tecnologias como cisternas para armazenamento de água e/ou da distribuição por meio de carros-pipa.

(IBGE, 1992) e 2010 (IBGE, 2011a), quanto à forma de abastecimento de água no meio rural e à infraestrutura domiciliar para a sua utilização, ainda há muito a ser aprimorado.

A principal referência de planejamento do poder público federal quanto a isso, e também a mais recente, é o PNSR. Em documento acessório a esse programa, Funasa, (2021), apresenta estimativas relacionadas às demandas de investimento em saneamento rural no país. Com relação às necessidades de investimento em abastecimento de água, foram estimadas as necessidades relacionadas à expansão e reposição das infraestruturas de produção (aumento da oferta hídrica) e distribuição de água, caracterizadas como parte de sistemas coletivos de abastecimento, bem como das necessidades relativas à expansão das soluções individuais de abastecimento, como perfuração de poços e construção/aquisição de cisternas.

A partir de metodologia de estimativa específica,⁶ foram calculadas as necessidades de investimentos em expansão e reposição de infraestruturas de abastecimento de água em áreas rurais do Brasil, segundo metas de diferentes prazos por macrorregião e setor censitário (tabela 14).

As estimativas realizadas por Funasa (2021) indicam que, de 2019 a 2038, a região com a maior demanda por investimentos relacionados à infraestrutura de abastecimento de água, principalmente com relação à sua expansão, é o Nordeste, com um total de R\$ 50,83 bilhões (R\$ 47,49 bilhões dos quais destinados para a expansão). Tal estimativa não é surpreendente, caso seja considerado o problema da baixa disponibilidade hídrica regional e dos históricos investimentos relacionados ao aumento da oferta hídrica regional.

O mais recente desses investimentos, o projeto da transposição do rio São Francisco, teve início em 2007 e está perto de sua conclusão. O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) em certa medida corrobora a estimativa relacionada ao Nordeste. Sem considerar necessidades de investimentos relacionados a infraestruturas já existentes, as obras relacionadas à infraestrutura hídrica a serem realizadas entre 2019 e 2035 no Nordeste – horizonte temporal parecido com o do PNSR – previstas no PNSH têm um custo total aproximado estimado em R\$ 25,7 bilhões (ANA, 2019). Apenas as obras previstas para o estado do Ceará possuem um custo total aproximado de R\$ 9,5 bilhões.

6. Mais informações sobre essa metodologia podem ser obtidas em Funasa (2021).

TABELA 14

Brasil: necessidade de investimentos em expansão e reposição de infraestruturas de abastecimento de água, segundo metas de curto e longo prazos, para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários em áreas rurais
(Em R\$ bilhões)

Região	Ruralidade ¹	Abastecimento de água					
		2019-2023			2019-2038		
		Expansão	Reposição	Total	Expansão	Reposição	Total
Norte	A	0,53	0,06	0,59	2,12	0,25	2,37
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,27	0,03	0,31	1,24	0,13	1,37
	D	1,37	0,05	1,42	6,50	0,18	6,68
	Total	2,17	0,14	2,31	9,86	0,57	10,43
Nordeste	A	1,24	0,20	1,44	4,46	0,80	5,27
	B	0,22	0,03	0,25	0,81	0,12	0,94
	C	1,57	0,16	1,73	5,81	0,64	6,45
	D	9,53	0,44	9,97	36,40	1,78	38,18
	Total	12,56	0,84	13,40	47,49	3,34	50,83
Sudeste	A	1,72	0,37	2,09	6,85	1,48	8,34
	B	0,24	0,05	0,29	1,00	0,19	1,19
	C	0,18	0,03	0,21	0,63	0,12	0,75
	D	3,12	0,14	3,26	9,47	0,54	10,01
	Total	5,25	0,58	5,84	17,96	2,34	20,30
Sul	A	0,96	0,16	1,12	3,65	0,64	4,29
	B	0,07	0,08	0,15	0,27	0,32	0,59
	C	0,04	0,01	0,05	0,11	0,06	0,16
	D	1,62	0,00	1,62	4,09	0,00	4,09
	Total	2,69	0,25	2,94	8,11	1,02	9,13
Centro-Oeste	A	0,51	0,011	0,63	2,04	0,45	2,49
	B	0,02	0,01	0,03	0,09	0,02	0,11
	C	0,04	0,01	0,05	0,15	0,04	0,18
	D	0,22	0,04	0,26	0,83	0,16	0,98
	Total	0,80	0,17	0,96	3,11	0,66	3,77
Brasil	A	4,95	0,91	5,86	19,13	3,63	22,76
	B	0,56	0,16	0,72	2,18	0,66	2,84
	C	2,10	0,25	2,34	7,93	0,98	8,92
	D	15,86	0,67	16,53	57,29	2,66	59,95
	Total	23,47	1,98	25,45	86,53	7,93	94,46

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano; B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

TEXTO para DISCUSSÃO

Em relação ao abastecimento de água no Nordeste, a estimativa de investimentos necessários representa mais de 50% dos investimentos totais estimados para o Brasil inteiro, R\$ 94,46 bilhões (tabela 15). Do custo total para o Brasil, a maior parte da estimativa refere-se a investimentos em abastecimento de água relacionados a domicílios rurais do setor censitário 8, não aglomerados, os quais requerem soluções individuais de abastecimento (perfuração de poços, cisternas etc.). Em outras palavras, parte significativa dos investimentos totais identificados pela Funasa como necessários para a expansão da cobertura do abastecimento de água no meio rural brasileiro – e em menor grau para reposição da infraestrutura – são requeridos para implantação de soluções individuais de abastecimento.

A segunda maior necessidade de investimentos em abastecimento de águas foi identificada para os setores censitários 1b, 2 e 4, aglomerados rurais próximos do urbano, designados pela letra A na tabela 15). Nesse caso, ao contrário dos domicílios não aglomerados isolados (setor censitário 8), os investimentos necessários relacionam-se predominantemente a soluções do tipo coletivo. Os investimentos necessários foram estimados pela Funasa em função dos tipos de soluções, individuais ou coletivas, requeridas para a expansão da cobertura de abastecimento de água nos domicílios rurais dos diferentes setores censitários, para as cinco macrorregiões (tabela 15).

Conforme esperado, os investimentos estimados para setores censitários rurais com domicílios isolados são predominantemente do tipo individual, enquanto nos setores censitários rurais com aglomerações de domicílios, as soluções coletivas predominam. A proporção dos investimentos entre soluções coletivas e individuais é particularmente equilibrada na região Norte, seja no curto prazo (2019-2023) ou médio (2019-2038). No médio prazo, a Funasa estima a necessidade de investimentos da ordem de R\$ 4,2 bilhões em soluções de abastecimento de água individuais no meio rural da região Norte, versus R\$ 3,81 bilhões em soluções coletivas (tabela 15).

É curioso o fato de a Funasa ter estimado valor zero para a necessidade de investimentos em soluções de abastecimento de água e instalações hidrossanitárias nos domicílios rurais localizados em aglomerações isoladas (setor censitário 3, designado pela letra B na tabela 15) da região Norte. Compreende-se que o déficit de demanda para esse setor censitário, segundo o número de domicílios rurais, seja menor, em termos absolutos, ao se considerar que esse é o setor censitário rural com a menor participação sobre a população rural (3,2%).

Ainda assim, os dados de adequação do abastecimento de água para esses domicílios, ao se considerar o Brasil inteiro, indicam que 35,2% e 8,3% deles enquadram-se nas condições de, respectivamente, atendimento precário e sem atendimento (tabela 2). Em Funasa (2019) não se apresenta essa informação desagregada por região, mas é de se supor que nem todos os domicílios rurais localizados em aglomerações isoladas na região Norte sejam abastecidos adequadamente com água e possuam instalações hidrossanitárias.

TABELA 15

Brasil: necessidade de investimentos em soluções de abastecimento de água e em instalações hidrossanitárias, segundo metas de curto e médio prazos,¹ para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários em áreas rurais
(Em R\$ bilhões)

Região	Ruralidade ²	Abastecimento de água									
		2019-2023					2019-2038				
		Coletivo		Individual	Instalação hidrossanitária	Total	Coletivo		Individual	Instalação hidrossanitária	Total
Produção	Distribuição	Produção	Distribuição								
Norte	A	0,09	0,40	0,00	0,11	0,59	0,37	1,73	0,00	0,27	2,37
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,04	0,13	0,04	0,09	0,31	0,20	0,60	0,27	0,30	1,37
	D	0,03	0,18	0,76	0,44	1,42	0,15	0,76	3,93	1,85	6,68
	Total	0,16	0,71	0,81	0,64	2,31	0,72	3,09	4,20	2,41	10,432
Nordeste	A	0,35	0,78	0,00	0,31	1,44	1,43	3,20	0,00	0,63	5,27
	B	0,08	0,10	0,00	0,07	0,25	0,35	0,47	0,00	0,13	0,94
	C	0,34	0,51	0,52	0,37	1,73	1,35	2,04	2,12	0,93	6,45
	D	0,47	1,29	6,76	1,45	9,97	1,77	4,88	26,60	4,93	38,18
	Total	1,23	2,69	7,28	2,20	13,40	4,90	10,59	28,72	6,62	50,83
Sudeste	A	0,45	1,25	0,01	0,38	2,09	1,83	5,07	0,04	1,39	8,34
	B	0,07	0,14	0,01	0,07	0,29	0,29	0,59	0,05	0,26	1,19
	C	0,03	0,07	0,06	0,04	0,21	0,12	0,26	0,25	0,12	0,75
	D	0,11	0,35	2,24	0,56	3,26	0,37	1,18	7,02	1,43	10,01
	Total	0,66	1,81	2,32	1,04	5,84	2,62	7,11	7,37	3,20	20,30
Sul	A	0,26	0,62	0,00	0,23	1,12	1,03	2,46	0,00	0,80	4,29
	B	0,04	0,09	0,00	0,02	0,15	0,17	0,34	0,00	0,08	0,59
	C	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	0,04	0,06	0,04	0,03	0,16
	D	0,09	0,21	0,93	0,39	1,62	0,24	0,57	2,44	0,84	4,09
	Total	0,41	0,94	0,94	0,66	2,94	1,48	3,43	2,48	1,74	9,13
Centro-Oeste	A	0,18	0,33	0,00	0,11	0,63	0,75	1,32	0,00	0,42	2,49
	B	0,01	0,02	0,00	0,00	0,03	0,02	0,08	0,00	0,01	0,11
	C	0,02	0,01	0,00	0,01	0,05	0,07	0,05	0,02	0,05	0,18
	D	0,04	0,07	0,01	0,15	0,26	0,15	0,31	0,02	0,50	0,98
	Total	0,24	0,43	0,01	0,28	0,96	0,99	1,76	0,04	0,98	3,77
Brasil	A	1,33	3,38	0,01	1,14	5,86	5,42	13,79	0,04	3,51	22,76
	B	0,20	0,35	0,01	0,16	0,72	0,83	1,48	0,05	0,48	2,84
	C	0,44	0,74	0,64	0,52	2,34	1,79	3,01	2,70	1,42	8,92
	D	0,74	2,10	10,70	2,99	16,53	2,67	7,71	40,02	9,55	59,95
	Total	2,70	6,57	11,36	4,82	25,45	10,71	25,99	42,82	14,95	94,46

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ As metas relativas ao horizonte temporal 2038 foram classificadas como de longo prazo.

² A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano; B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

Em parte, a explicação para essa estimativa pode ter relação com o número proporcionalmente reduzido de domicílios rurais nesse setor censitário na região Norte e também com o fato de as estimativas de necessidades de investimentos nos componentes do saneamento básico rural calculadas em Funasa (2021) não tenham por meta – nem no médio prazo, em 2038 – zerar o déficit de atendimento de saneamento rural. A questão das metas relativas ao PNSR, apresentadas em Funasa (2021), será abordada na seção 5.

Ainda com relação aos dados da tabela 15, deve-se destacar que dos R\$ 94,46 bilhões em investimentos estimados para todo o Brasil até 2038, 53,8% (R\$ 50,83 bilhões) são referentes a investimentos necessários estimados para o abastecimento de água e instalações hidrossanitárias no Nordeste e R\$ 44,21 bilhões do total previsto para a região, referentes a investimentos em soluções coletivas (produção e distribuição) e individuais de abastecimento (Funasa, 2021).

Percebe-se que, como em outros planos recentes sobre a questão hídrica – vide o caso do PNSH (ANA, 2019) –, o Nordeste continua tendo significativas demandas relativas ao abastecimento de água, especialmente na porção semiárida da região. A previsão de investimentos consideráveis em soluções individuais de abastecimento de água na região, mais de R\$ 28 bilhões até 2038, (tabela 15), permitirá, caso se concretize, ampliar consideravelmente o número de domicílios rurais que contam com equipamentos e tecnologias (poços artesianos, cisternas, barragens subterrâneas etc.) que auxiliem no enfrentamento das secas severas da região. Em anos recentes, o orçamento destinado a programas que visam prover soluções individuais de abastecimento de água no semiárido foram drasticamente reduzidos, caso, por exemplo, do Programa Cisternas (Castro, 2021). Se esses investimentos serão concretizados, entretanto, só o futuro permitirá saber.⁷

4.2 Esgotamento sanitário

De todas as cinco macrorregiões brasileiras, a evidência estatística aponta um panorama desfavorável quanto ao saneamento rural na região Norte, especialmente no caso do esgotamento sanitário, se comparado ao restante do país, para os domicílios rurais localizados em qualquer setor censitário (tabelas 8 a 12). No caso de determinados componentes do saneamento rural nos domicílios de certos setores censitários, a ocorrência de soluções adequadas de saneamento é praticamente inexistente. Tal é a situação, por exemplo, em relação ao esgotamento sanitário nos domicílios rurais não aglomerados, setor censitário 8 (tabela 12). Apenas 5,8% desses domicílios escoam seus esgotos de modo potencialmente adequado (0,2% por meio de rede geral e 5,6%

7. Mais sobre isso na seção 5.

por meio de fossa séptica), enquanto 94,2% eliminam o esgoto por modos inadequados, sendo 44,6% fossa rudimentar e 49,7% outros tipos de soluções (tabela 11).

Entre as inúmeras consequências da precariedade do saneamento básico sobre uma população, os índices de internação por 100 mil habitantes por doenças diarreicas em alguns estados da região Norte estão entre os piores do Brasil (Kuiava, Perin e Chielle, 2019). Rondônia e Pará, por exemplo, apresentam índices mais de 2,5 vezes superior à média do país.

Frente a tal situação de não atendimento ou atendimento precário, conclui-se que a universalização do acesso na região Norte ainda permanece uma utopia distante. Dadas as dificuldades de provimento de soluções coletivas⁸ para uma parcela considerável dos domicílios rurais espalhados pela região, quais seriam as alternativas de saneamento rural?

O PNSR, um dos documentos mais recentes a analisar essa questão, apresenta considerações, agrupadas em eixos temáticos, sobre possíveis soluções para o saneamento rural no Brasil: gestão dos serviços; educação e participação social; e tecnologia (Funasa, 2019, p. 112-113). Segundo o documento, a gestão dos serviços “é amplamente relacionada às medidas estruturantes, por abranger o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação dos serviços e o controle social sobre essas funções, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.445/2007”. A educação e a participação social “representam medidas estruturantes, por serem promotoras da sensibilização dos usuários sobre seus direitos e deveres, bem como a forma de alcançá-los”. O eixo tecnologia “dá suporte às medidas estruturais, por meio da identificação das soluções, de natureza coletiva ou individual, para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais”.

O PNSR reconhece que o provimento de serviços de saneamento básico geralmente se restringe às sedes municipais, sendo que, no meio rural, frequentemente, as ações de saneamento são autogeridas, isto é, assumidas pelas próprias comunidades rurais ou pelos domicílios individualmente, com pouco ou nenhum apoio do poder público.

Em função das peculiaridades do meio rural nortista, esse processo de autogestão nas buscas por soluções de saneamento tende a ser ainda mais disseminado. Ao considerar esse modelo inadequado para a adoção das melhores práticas de saneamento no meio rural, o PNSR propõe uma gestão multiescalar, com a participação de instâncias do poder público federal, estadual e municipal, bem como das comunidades e dos indivíduos interessados, no processo de definição das ações e políticas requeridas para o aprimoramento da situação.

8. Dimensão da região, distância e isolamento de muitas comunidades rurais, dificuldade de acesso etc.

Destaca-se nesse modelo a participação do usuário no processo. Enquanto no meio urbano normalmente os serviços de saneamento são coletivos, no meio rural a individualização das soluções ocorre com frequência e, por esse motivo, a participação do usuário é fundamental, visto que ele precisará, frequentemente, “colocar a mão na massa” para a implantação e/ou manutenção da tecnologia de saneamento individual empregada.

Quão mais frequente for a adoção de soluções individuais nos domicílios rurais em uma dada região, mais descentralizado será, em consequência, o sistema de provimento e gestão do saneamento. Em estudo complementar ao PNSR (Funasa, 2021), são apresentadas estimativas sobre investimentos necessários em expansão e reposição de esgotamento sanitário segundo metas de curto e médio prazo em todas as regiões brasileiras (tabela 16).

As metas de expansão e reposição da infraestrutura de saneamento rural estipuladas em Funasa (2021) não objetivam universalizar o acesso ao esgotamento sanitário de toda a população rural – mesmo no médio prazo (2038). Deve-se esclarecer que essas metas se relacionam com o objetivo de diminuir o déficit de atendimento de esgotamento sanitário apresentado na tabela 2.

Segundo estimativas em Funasa (2021), o total de investimentos necessários para expansão e reposição da infraestrutura de esgotamento sanitário de todo o Brasil até 2038 é igual a R\$ 96,48 bilhões (tabela 16). Os investimentos previstos concentram-se nos setores censitários rurais aglomerados e próximos do meio urbano, o que justifica o predomínio de investimentos em soluções coletivas de esgotamento sanitário para os domicílios localizados nesses setores (tabela 17).

Os investimentos necessários em esgotamento sanitário estimados pela Funasa são predominantemente relacionados à expansão da infraestrutura, cerca de 93% do total (tabela 16). Funasa (2021) apresenta em detalhes a metodologia referente ao cálculo das estimativas da expansão da infraestrutura de saneamento básico, entretanto, o mesmo não ocorre com relação às estimativas de reposição da infraestrutura.

As estimativas de investimentos relativos ao esgotamento sanitário também foram apresentadas sob ótica diferente da de expansão e reposição da infraestrutura pela Funasa (2021). As estimativas agrupadas em soluções coletivas e individuais são apresentadas na tabela 17. Nesse caso, percebe-se um predomínio dos investimentos totais previstos em soluções coletivas de coleta e tratamento de esgoto. Dos R\$ 96,48 bilhões necessários estimados entre 2019 e 2038, R\$ 70,54 bilhões referem-se a soluções coletivas, sendo R\$ 46,39 bilhões previstos para a coleta e R\$ 24,15 bilhões previstos para o tratamento de esgoto. Em todas as macrorregiões, os investimentos em soluções coletivas são predominantes, notadamente no caso do Centro-Oeste (96,8%).

TABELA 16

Brasil: necessidade de investimentos em expansão e reposição de infraestruturas de esgotamento sanitário, segundo metas de curto e médio¹ prazos, para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários em áreas rurais
(Em R\$ bilhões)

Região	Ruralidade ²	Abastecimento de água					
		2019-2023			2019-2038		
		Expansão	Reposição	Total	Expansão	Reposição	Total
Norte	A	0,36	0,01	0,37	1,94	0,05	1,98
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,20	0,01	0,21	1,03	0,02	1,05
	D	1,08	0,00	1,08	3,46	0,00	3,46
	Total	1,64	0,02	1,66	6,43	0,06	6,50
Nordeste	A	1,59	0,08	1,67	7,31	0,31	7,61
	B	0,24	0,01	0,25	1,24	0,06	1,30
	C	1,21	0,03	1,25	5,28	0,13	5,42
	D	3,09	0,02	3,11	8,91	0,08	8,99
	Total	6,13	0,14	6,28	22,74	0,57	23,32
Sudeste	A	3,73	0,76	4,49	17,30	3,03	20,33
	B	0,46	0,07	0,53	2,24	0,26	2,51
	C	0,32	0,06	0,38	1,31	0,20	1,51
	D	2,25	0,13	2,39	8,48	0,48	8,96
	Total	6,77	1,02	7,78	29,33	3,98	33,30
Sul	A	1,72	0,19	1,91	6,63	0,76	7,39
	B	0,15	0,01	0,16	0,44	0,04	0,48
	C	0,06	0,00	0,07	0,22	0,02	0,23
	D	1,17	0,03	1,20	3,46	0,12	3,58
	Total	3,10	0,24	3,34	10,75	0,94	11,69
Centro-Oeste	A	3,43	0,98	4,41	16,67	3,93	20,60
	B	0,13	0,01	0,14	0,57	0,02	0,60
	C	0,10	0,01	0,11	0,43	0,03	0,46
	D	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
	Total	3,67	1,00	4,66	17,68	3,98	21,67
Brasil	A	10,83	2,02	12,85	49,85	8,08	57,93
	B	0,98	0,1	1,08	4,49	0,38	4,87
	C	1,89	0,11	2,00	8,27	0,4	8,67
	D	7,59	0,18	7,77	24,32	0,68	25,00
	Total	21,31	2,42	23,73	86,93	9,53	96,48

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ As metas relativas ao horizonte temporal 2038 foram classificadas como de longo prazo.

² A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano; B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 17

Brasil: necessidade de investimentos em soluções coletivas e individuais de esgotamento sanitário segundo metas de curto e médio¹ prazos, para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários em áreas rurais

(Em bilhões de reais)

Região	Ruralidade ²	Esgotamento sanitário							
		2019-2023				2019-2038			
		Coletivo		Individual	Total	Coletivo		Individual	Total
Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento						
Norte	A	0,27	0,09	0,01	0,37	1,23	0,75	0,01	1,98
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,07	0,03	0,11	0,21	0,30	0,29	0,45	1,05
	D	0,00	0,00	1,07	1,08	0,01	0,01	3,44	3,46
	Total	0,34	0,12	1,19	1,66	1,55	1,05	3,90	6,50
Nordeste	A	1,18	0,45	0,04	1,67	4,97	2,63	0,01	7,61
	B	0,15	0,10	0,00	0,25	0,71	0,59	0,00	1,30
	C	0,59	0,27	0,39	1,25	2,37	1,84	1,21	5,42
	D	0,05	0,03	3,02	3,11	0,18	0,13	8,68	8,99
	Total	1,96	0,86	3,46	6,28	8,23	5,19	9,90	23,32
Sudeste	A	3,53	0,94	0,03	4,49	15,29	4,79	0,25	20,33
	B	0,39	0,13	0,01	0,53	1,76	0,69	0,05	2,51
	C	0,25	0,08	0,04	0,38	0,95	0,39	0,17	1,51
	D	0,29	0,10	2,00	2,39	0,96	0,39	7,60	8,96
	Total	4,46	1,25	2,07	7,78	18,97	6,26	8,07	33,30
Sul	A	1,50	0,39	0,02	1,91	5,78	1,53	0,08	7,39
	B	0,08	0,08	0,01	0,16	0,30	0,17	0,01	0,48
	C	0,04	0,01	0,01	0,07	0,15	0,05	0,03	0,23
	D	0,07	0,02	1,11	1,20	0,25	0,07	3,27	3,58
	Total	1,69	0,49	1,15	3,34	6,48	1,82	3,39	11,69
Centro-Oeste	A	2,42	1,89	0,10	4,41	10,48	9,53	0,59	20,60
	B	0,10	0,03	0,01	0,14	0,43	0,16	0,00	0,60
	C	0,06	0,02	0,03	0,11	0,25	0,13	0,08	0,46
	D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	Total	2,58	1,95	0,13	4,66	11,16	9,83	0,68	21,67
Brasil	A	8,90	3,76	0,20	12,85	37,75	19,23	0,94	57,91
	B	0,72	0,34	0,03	1,08	3,20	1,61	0,06	4,89
	C	1,01	0,41	0,58	2,02	4,02	2,70	1,94	8,67
	D	0,41	0,15	7,20	7,78	1,40	0,60	23,00	25,00
	Total	11,03	4,67	8,00	23,72	46,39	24,15	25,94	96,48

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ As metas relativas ao horizonte temporal 2038 foram classificadas como de longo prazo.

² A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano); B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

Cerca de um terço do total de investimentos previstos destina-se à implantação de soluções individuais de esgotamento, com amplo predomínio, em todas as cinco regiões, no setor censitário 8 – domicílios rurais isolados, sem aglomeração. No caso das soluções individuais, o investimento previsto não é dividido em coleta e tratamento de esgoto, pois nesses casos a forma de eliminação/tratamento – quando existente – dos resíduos não é separada da infraestrutura de coleta.

4.3 Destinação de resíduos sólidos

Um terceiro componente do saneamento básico rural contemplado nas estimativas presentes em Funasa (2021) consiste na destinação de resíduos sólidos. Seguindo a mesma forma de apresentação utilizada no caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, as estimativas foram calculadas para as cinco macrorregiões brasileiras de acordo com os diferentes tipos de setores censitários rurais (tabela 18), desde aqueles mais próximos ao meio urbano até aquele composto pelos domicílios rurais não aglomerados e isolados.

Um primeiro ponto digno de nota é a significativa diferença das estimativas de investimentos necessários no caso da destinação de resíduos sólidos. Enquanto para o abastecimento de água, as estimativas de investimentos entre 2019 e 2038 totalizam R\$ 94,46 bilhões (tabelas 14 e 15) e para o esgotamento sanitário, R\$ 80,19 bilhões (tabelas 16 e 17), no caso da destinação de resíduos sólidos, as estimativas para o meio rural do Brasil inteiro totalizam R\$ 2,2 bilhões (tabela 18).

Esse montante financeiro total muito inferior ao dos dois outros componentes do saneamento considerados talvez resulte em uma maior probabilidade de esses investimentos serem efetivamente realizados no horizonte temporal estipulado (2038). Isso em função de uma menor vulnerabilidade das contingências do orçamento público, virtude do menor montante financeiro exigido para concretização desse ponto específico do PNSR.⁹

Do total de R\$ 2,2 bilhões estimados, mais de 50% (R\$ 1,2 bilhão) é previsto como necessário para o Nordeste (tabela 18). Isso se justifica pelo grande número de domicílios e de indivíduos que há no meio rural da região. De acordo com a reclassificação dos setores censitários realizada em Funasa (2019) para elaboração do PNSR, aproximadamente 16,7 milhões de pessoas vivem no meio rural nordestino, ou seja, mais de 40% de uma população rural total no Brasil igual a 39,7 milhões.

9. Essa questão será abordada na seção 5.

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 18

Brasil: necessidade de investimentos em equipamentos e infraestruturas para a coleta e o destino final dos resíduos sólidos, segundo metas de curto e médio¹ prazos, para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários em áreas rurais
(Em R\$ bilhões)

Região	Ruralidade ²	Manejo de resíduos sólidos									
		2019-2023					2019-2038				
		Coleta	Aterro sanitário de pequeno porte	Unidade de triagem e transbordo	Posto de entrega voluntária	Total	Coleta	Aterro sanitário de pequeno porte	Unidade de triagem e transbordo	Posto de entrega voluntária	Total
Norte	A	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,08	0,01	0,07	0,01	0,17	0,07	0,16	0,01	0,00	0,24
	D	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
	Total	0,09	0,02	0,07	0,01	0,19	0,17	0,16	0,01	0,00	0,36
Nordeste	A	0,03	0,02	0,00	0,00	0,05	0,13	0,00	0,00	0,01	0,13
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,25	0,04	0,21	0,04	0,54	0,28	0,46	0,05	0,00	0,80
	D	0,04	0,03	0,00	0,00	0,07	0,26	0,00	0,00	0,01	0,26
	Total	0,31	0,09	0,21	0,04	0,66	0,67	0,46	0,05	0,02	1,20
Sudeste	A	0,07	0,07	0,00	0,00	0,14	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
	B	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
	C	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,05
	D	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,16
	Total	0,11	0,10	0,01	0,01	0,21	0,30	0,01	0,01	0,01	0,33
Sul	A	0,05	0,05	0,00	0,00	0,10	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08
	B	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
	D	0,02	0,02	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
	Total	0,09	0,08	0,00	0,00	0,18	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21
Centro-Oeste	A	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
	D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	Total	0,03	0,02	0,00	0,00	0,05	0,10	0,01	0,00	0,00	0,11
Brasil	A	0,17	0,16	0,00	0,00	0,33	0,39	0,00	0,00	0,01	0,41
	B	0,02	0,02	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	C	0,34	0,05	0,30	0,06	0,75	0,40	0,65	0,08	0,00	1,12
	D	0,09	0,08	0,00	0,00	0,16	0,62	0,00	0,00	0,02	0,64
	Total	0,63	0,30	0,30	0,06	1,29	1,45	0,65	0,08	0,03	2,20

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ As metas relativas ao horizonte temporal 2038 foram classificadas como de longo prazo.

² A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano; B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

Outro elemento de suporte à significativa concentração no Nordeste dos investimentos em destinação de resíduos sólidos, está no fato de esses indicadores serem comparativamente piores do que o das duas outras regiões com maior número de domicílios e população rural. Conforme visto na seção 3 (tabela 8), enquanto no Nordeste 56% dos domicílios queimam seus resíduos sólidos, no Sudeste e no Sul esse percentual é menor (33% e 44%, respectivamente). O mesmo se observa quanto ao percentual de domicílios com coleta direta dos resíduos, 21% no Nordeste, contra 51% e 38%, respectivamente no Sudeste e no Sul.

Sob o aspecto da divisão do investimento total estimado como necessário entre as diferentes formas de destinação dos resíduos sólidos, um comentário é considerado relevante. Dos R\$ 2,2 bilhões previstos entre 2019 e 2038 (tabela 18), R\$ 1,45 bilhão destina-se para a coleta direta (65,9% do total), um percentual muito baixo do total destina-se para as unidades de tratamento e transbordo e postos de entrega voluntária (respectivamente, 3,6% e 1,3%). Essas formas de destinação são mais indicadas para o descarte e/ou, preferencialmente, a reciclagem de embalagens de agrotóxicos.

Pelos dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a), existem 11.192.096 domicílios no meio rural brasileiro (tabela 1). Destes, certamente grande parte é de estabelecimentos que trabalham com a produção agropecuária, muitos dos quais utilizam agrotóxicos. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019), existem no Brasil 5.073.324 estabelecimentos agropecuários. Na região Sul, por exemplo, existem 853.314 estabelecimentos, dos quais 574.949 utilizaram agrotóxicos em 2017 (IBGE, 2019). A Funasa (2021), estimou valor zero para os investimentos necessários em formas de destinação de resíduos sólidos que pudessem lidar de modo apropriado com embalagens descartadas de agrotóxicos (unidades de tratamento e transbordo e postos de entrega voluntária). Ou seja, aparentemente, a Funasa (2019; 2021) não levou em consideração a questão do descarte adequado de embalagens de agrotóxicos, pelo menos não em suas estimativas de investimentos.

4.4 Manejo de águas pluviais

O quarto e último componente do saneamento considerado no PNSR consiste no manejo de águas pluviais. Deve-se explicitar, antes de apresentar e comentar as estimativas relativas aos investimentos necessários nesse componente (tabela 19), uma importante ressalva realizada pela própria Funasa no seu PNSR (Funasa, 2019). Tal ressalva refere-se à limitação dos dados do Censo Demográfico de 2010 sobre o manejo de águas pluviais no meio rural brasileiro, pois o censo "em seu banco de dados do universo dos domicílios brasileiros, disponibiliza informações sobre a presença de pavimento, meio fio e bueiro para cerca de 23%

dos domicílios considerados rurais no âmbito do PNSR” (IBGE, 2011a, p. 77). Essa limitação influenciou no diagnóstico acerca do atendimento dos domicílios com relação ao manejo de águas pluviais (tabela 2), bem como as estimativas de investimentos necessários, os quais se basearam no déficit identificado.

Os investimentos calculados como necessários totalizam para o Brasil R\$ 2,67 bilhões entre 2019 e 2038 (tabela 19). Esse montante é distribuído de modo desigual entre as regiões e concentra-se nas regiões Nordeste e Sudeste, respectivamente R\$ 0,98 e R\$ 0,89 bilhão (tabela 19). As estimativas consideraram também a distribuição dos investimentos entre aqueles destinados para o manejo das águas pluviais no ambiente próximo aos domicílios rurais propriamente ditos e para o manejo no sistema viário interno (SVI) das comunidades e aglomerados rurais.

Novamente, destaque-se a ressalva presente em Funasa (2021) de que para os setores censitários 2, 5, 6, 7 e 8, não existem informações no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a) sobre o ambiente externo aos domicílios rurais desses setores e, portanto, estimativas sobre necessidades de investimentos no SVI em muitos casos foram afetadas por essa lacuna estatística.¹⁰

Talvez essa limitação em função dos dados tenha influenciado, pelo menos parcialmente, a significativa diferença, com relação à meta de médio prazo, nos investimentos necessários na infraestrutura de manejo de águas pluviais no propriamente dito e no sistema viário interno (tabela 19). Os investimentos estimados para o propriamente dito são mais de dez vezes superiores aos estimados para o sistema viário interno (última linha da tabela 19).

Antes de finalizar esta seção convém ressaltar um aspecto ainda não comentado relativo às estimativas da Funasa (2021). Todas as estimativas de investimentos até aqui apresentadas são como toda e qualquer estimativa, em maior ou menor grau, uma tentativa de apreensão sobre uma realidade futura relativa a algum aspecto na forma de um indicador numérico. Nesse sentido, como o futuro é sempre, a priori, incerto, estimativas são suscetíveis de erros variados na sua metodologia de cálculo.

10. Para obtenção de informações mais precisas sobre como foram feitos os cálculos referentes às estimativas de investimentos necessários em infraestrutura de manejo de águas pluviais, recomenda-se a leitura de Funasa (2021), especificamente páginas 51 a 57.

TABELA 19

Necessidade de investimentos em infraestruturas para o manejo de águas pluviais no PD e no SVI segundo metas de curto e médio¹ prazos, para as macrorregiões e agrupamentos de setores censitários, em áreas rurais do Brasil

(Em R\$ milhões)

Região	Ruralidade ²	Manejo de águas pluviais					
		2019-2023			2019-2038		
		Propriamente ditos	Sistema viário interno	Total	Propriamente ditos	Sistema viário interno	Total
Norte	A	14,13	1,82	15,94	110,15	2,05	112,20
	B	0,02	0,00	0,02	0,16	0,00	0,16
	C	1,27	1,04	2,31	9,13	1,21	10,34
	D	0,00	0,08	0,08	0,00	0,10	0,10
	Total	15,42	2,93	18,35	119,44	3,36	122,80
Nordeste	A	50,83	26,14	76,97	374,80	30,89	405,69
	B	10,51	3,81	14,31	85,66	5,11	90,76
	C	58,30	47,22	105,52	424,78	55,95	480,74
	D	0,00	7,95	7,95	0,00	9,73	9,73
	Total	119,64	85,11	204,75	885,24	101,67	986,91
Sudeste	A	89,12	34,84	123,96	661,15	42,85	704,00
	B	15,08	4,99	20,07	115,18	6,38	121,56
	C	8,19	6,16	14,35	57,87	7,05	64,92
	D	0,00	6,85	6,85	0,00	7,77	7,77
	Total	112,39	52,83	165,23	834,21	64,05	898,25
Sul	A	55,04	29,14	84,18	393,85	32,01	425,87
	B	4,44	2,14	6,58	32,29	2,48	34,77
	C	2,31	1,99	4,30	15,21	2,06	17,27
	D	0,00	12,49	12,49	0,00	13,35	13,35
	Total	61,79	45,77	107,56	441,35	49,90	491,26
Centro-Oeste	A	18,28	8,03	26,30	138,45	9,66	148,11
	B	0,72	0,18	0,90	5,43	0,23	5,66
	C	2,55	2,11	4,66	17,84	2,40	20,24
	D	0,00	0,52	0,52	0,00	0,60	0,60
	Total	21,55	10,83	32,38	161,73	12,89	174,62
Brasil	A	227,39	99,97	327,36	1.678,40	117,46	1.795,86
	B	30,77	11,12	41,89	238,72	14,19	252,91
	C	72,63	58,51	131,14	524,84	68,67	593,51
	D	0,00	27,88	27,88	0,00	31,55	31,55
	Total	330,79	197,48	528,27	2.441,96	231,87	2.673,84

Fonte: Funasa (2021).

Nota: ¹ As metas relativas ao horizonte temporal 2038 foram classificadas como de longo prazo.

² A tipologia do PNSR resultou em quatro classes de agrupamentos de setores censitários: A – setores 1b, 2 e 4 representam os aglomerados rurais próximos do meio urbano; B – setor 3 representa os aglomerados rurais isolados; C – setores 5, 6 e 7 representam os aglomerados rurais menos adensados, isolados; D – setor 8 representa os territórios sem aglomerações de domicílios rurais.

O trabalho realizado pela Funasa na elaboração do PNSR (Funasa, 2019) e com relação à metodologia de cálculo das estimativas de investimentos necessários no saneamento rural brasileiro (Funasa, 2021) são dignos de nota pelo detalhamento e pela qualidade da metodologia e das equipes envolvidas. Exposto o elogio, isso não significa, entretanto, que tais estimativas não apresentarão diferenças com relação à realidade futura a elas vinculadas.

No caso específico do componente manejo de águas pluviais, existem alguns elementos de incerteza no modelo de cálculo das estimativas de investimentos necessários. O cálculo das estimativas foi realizado por setor censitário em cada estado da Federação e, no caso das estimativas relativas ao propriamente dito e ao sistema viário interno (tabela 19), foram consideradas variáveis como declividade, permeabilidade do solo e profundidade do lençol freático no cálculo.

Os valores dessas variáveis atribuídos para cada uma delas em cada um dos setores censitários foi a média. Admite-se que o uso da média no caso da metodologia de cálculo empregada no PNSR pela Funasa seja válido, em função da complexidade dos cálculos e do tamanho do território para o qual as estimativas foram calculadas. Ainda assim, entretanto, a aplicação da média constitui, ela própria, um elemento de erro. Em um dado setor censitário, quanto maior for a variabilidade espacial de uma das variáveis consideradas nos cálculos referentes ao manejo de águas pluviais – declividade, por exemplo –, maior será a possibilidade de erro de cálculo e/ou de escolha do método de drenagem a ser adotado em um determinado setor censitário.¹¹

Considerando-se as estimativas como um todo, para todos os quatro componentes do saneamento rural, uma ressalva geral referente à inflação também se aplica. No documento de apresentação das estimativas e das respectivas metodologias de cálculo (Funasa, 2021), a palavra inflação não é registrada nenhuma vez. Ou seja, as estimativas de investimentos necessários nos diferentes componentes de saneamento rural entre 2019 e 2038 levam em consideração o valor unitário (ajustado para 2018) de cada elemento de infraestrutura identificado como necessário vezes o número de domicílios (no caso de infraindividual) ou de aglomerado rural (no caso de infracoletiva) em que cada elemento será instalado.

O investimento total assim calculado para um determinado componente do saneamento rural é então distribuído em todo o período compreendido entre 2019 e 2038, sem, contudo, prever uma correção dos custos da infraestrutura ao longo desse período. Apenas em 2021, a inflação acumulada, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)

11. Para melhor compreensão sobre o modelo de cálculo utilizado nas estimativas relativas ao manejo de águas pluviais, ver Funasa (2021, p. 51-57).

(Nitahara, 2022), foi igual a 10,06%. Ou seja, quão mais próximas do final da linha de tempo 2019-2038 estiverem as estimativas, mais longe estarão do valor de investimento real necessário para implantação da infraestrutura prevista em Funasa (2021).

Incertezas como essas, relativas ao planejamento da Funasa, combinadas com as contingências fiscais e políticas nacionais, certamente constituem desafios quanto ao objetivo de aprimoramento e ampliação do acesso ao saneamento básico no meio rural. Alguns desses desafios serão objeto de análise na próxima seção.

5 APRIMORAMENTO E AMPLIAÇÃO DO ACESSO

5.1 Desafios

Nas duas seções anteriores, observou-se, que o déficit de atendimento do saneamento rural ainda é significativo em vários de seus componentes, com expressivas diferenças entre macrorregiões e biomas (seção 3) e os investimentos identificados como necessários, pela instituição do governo federal responsável pela questão, para o saneamento rural brasileiro até 2038 (seção 4).

O planejamento realizado pela Funasa com relação ao PNSR (Funasa, 2019; 2021) foi bastante abrangente e detalhista, destacando-se por ser salutar e servir de guia orientador do que deve ser feito para o aprimoramento do saneamento no meio rural brasileiro nos próximos anos. Não obstante, o PNSR é apenas o primeiro passo no ciclo de vida da política pública relativa ao saneamento rural. A questão relativa aos desdobramentos práticos do PNSR, condicionados à implementação do programa, depende da superação de alguns desafios, alguns dos quais serão analisados nesta seção.

Considera-se que o primeiro, e possivelmente maior, desafio seja o orçamentário. Em um cenário de crise fiscal do Estado, em todos os níveis, nos últimos anos, a disputa por recursos do orçamento entre programas, instituições públicas, grupos de interesse etc., tem se intensificado. A Emenda Constitucional no 95 (Brasil, 2016a) tornou o orçamento da União mais rígido ao instituir uma regra que impõe limite de crescimento do orçamento federal de um ano para outro a um percentual de, no máximo, o equivalente à inflação acumulada anual, que é medida pelo IPCA.

As despesas anuais relativas ao saneamento básico rural são identificadas no orçamento federal, de acordo com a classificação funcional da despesa, por meio da subfunção

511 (saneamento básico rural), a qual se vincula a algumas funções diferentes, entre elas as funções 8 (assistência social), 10 (saúde), 11 (saneamento) e 18 (gestão ambiental). Como mencionado anteriormente, a principal instituição pública responsável pela política pública de saneamento rural, inclusive pela gestão da infraestrutura relativa a tal política, é a Funasa, órgão vinculado ao Ministério da Saúde. Outras instituições públicas federais envolvidas com o saneamento rural incluem o Ministério da Cidadania, o Ministério do Desenvolvimento Regional e sua vinculada Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba (Codevasf).

De 2012 a 2022, a quase totalidade das despesas de custeio e de investimento relacionadas ao saneamento básico rural foram atribuídas a duas funções orçamentárias distintas. Em primeiro, em termos de valor financeiro total, a função 8 (assistência social), com recursos destinados ao Ministério da Cidadania. Em segundo, a função 10 (saúde), com recursos destinados ao Ministério da Saúde e divididos em duas unidades orçamentárias diferentes: Funasa (unidade 36.211) – e Fundo Nacional de Saúde (unidade 36.901). No caso dos recursos destinados às funções 8 e 10, a subfunção orçamentária foi a 511 (saneamento básico rural). Os valores empenhados, custeio e investimento, são apresentados na tabela 20 e no gráfico 1.

Observa-se em todos os anos entre 2012 e 2022 um predomínio das despesas de investimentos sobre o total de recursos destinados ao saneamento rural no orçamento federal dos respectivos anos, tanto no caso dos recursos alocados no Ministério da Saúde/Funasa, quanto no caso do Ministério da Cidadania. O ápice do valor financeiro total destinado ao investimento (última coluna da tabela 20), em termos nominais, destinado ao saneamento rural no período considerado ocorreu no ano de 2012, primeiro ano da série histórica considerada, com o valor igual a R\$ 802,6 milhões.

O que o orçamento 2012-2022 sugere com relação às metas de investimento do PNSR?

A soma dos investimentos identificados como necessários em Funasa (2021), por macrorregião, nos quatro componentes do saneamento básico entre 2019 e 2038 é a apresentada na tabela 21. Esses valores foram obtidos pelo somatório dos investimentos necessários em abastecimento de água (tabela 15), esgotamento sanitário (tabela 16), destinação de resíduos sólidos (tabela 18) e manejo de águas pluviais (tabela 19). O valor total de investimentos necessários ao saneamento rural, entre 2019 e 2038 é igual a R\$ 195,81 bilhões (Funasa, 2021).

TABELA 20

Valores do orçamento federal empenhados de despesas correntes, de investimentos e total vinculadas ao saneamento rural (2012-2022)

(Em R\$ milhões)

Ano	Valor empenhado						Total investimentos (A+B)
	Funasa			Ministério da Cidadania			
	Despesas correntes	Investimentos (A)	Total	Despesas correntes	Investimentos (B)	Total	
2012	0,0	184,3	184,3	182,6	618,3	800,8	802,6
2013	0,0	171,2	171,2	197,4	619,4	816,8	790,6
2014	0,0	168,4	168,4	165,2	407,7	572,8	576,1
2015	17,3	108,5	125,8	65,3	120,7	186,0	229,2
2016	19,5	252,9	272,3	18,4	111,3	129,7	364,2
2017	26,4	391,4	417,8	16,2	32,9	49,1	424,3
2018	25,0	138,4	163,4	44,1	126,5	170,6	264,9
2019	19,4	185,3	204,6	20,3	46,8	67,0	232,1
2020	12,3	247,2	259,5	0,6	1,9	2,6	249,1
2021	20,7	283,3	304,0	9,5	22,7	32,2	306
2022 ¹	56,0	212,9	268,9	19,3	42,0	61,2	254,9
Total	196,6	2.343,8	2.540,2	739,0	2.135,5	2.874,4	4.494,0

Fonte: Siop. Disponível em: <[https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>](https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/).

Nota: ¹ Para os valores efetivamente empenhados, referentes ao previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2022, recomenda-se a consulta ao Siop (disponível em: <<https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>>).

Esse total, R\$ 195,81 bilhões, a ser aplicado em um intervalo de vinte anos, para ser atingido, requer que aproximadamente R\$ 10 bilhões seja o valor médio dos investimentos por ano, sem considerar a correção inflacionária dos valores. Como visto na tabela 20 e no gráfico 1, de 2012 a 2022, os valores destinados pelo OGU aos investimentos em saneamento rural não chegaram nem perto dessa média. Em 2012, ano em que o valor nominal total dos investimentos em saneamento rural foi maior, R\$ 802,6 milhões, caso se corrija esse valor pela inflação acumulada (IPCA) entre 1º de janeiro de 2012 e 1º de janeiro de 2022, o valor corrigido resultante é igual a R\$ 1,45 bilhão, muito abaixo, portanto, dos R\$ 10 bilhões médios necessários por ano para se atingir as metas estipuladas no PNSR.

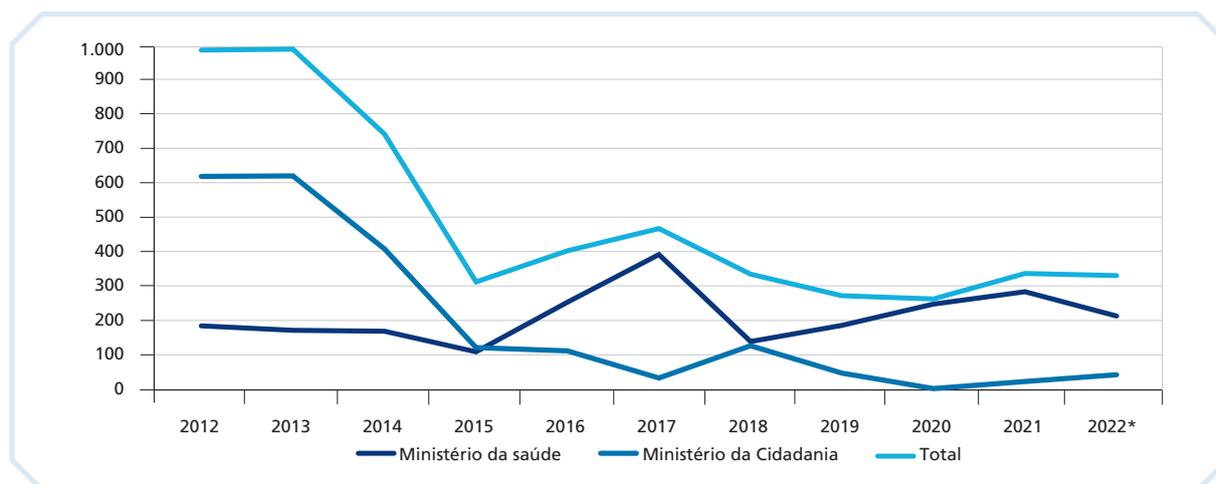
Caso se considere que, após 2012, os valores investidos em saneamento rural sofreram uma redução significativa (tabela 20 e gráfico 1), especialmente se forem considerados os valores reais investidos entre 2013 e 2022 (gráfico 2A), a série histórica recente torna-se ainda mais sugestiva quanto à dificuldade de se cumprir o proposto no PNSR. Comparando-se os valores investidos entre 2013 e 2022, após deflacioná-los pela inflação acumulada com relação a 2012 (IPCA), com o valor investido nesse ano, percebe-se ainda mais nitidamente a intensidade da redução dos valores investidos em saneamento rural no período. O gráfico 2B apresenta os resultados dessa comparação em termos percentuais.

TEXTO para DISCUSSÃO

GRÁFICO 1

Investimentos¹ em saneamento básico rural² com recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU) – 2012 e 2022³

(Em R\$ milhões)



Fonte: Siop. Disponível em: <[https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>. Elaboração dos autores.](https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/)

Nota: ¹ Em valores nominais.

² Funções orçamentárias 8 e 10; subfunção 511.

³ Valores referentes ao previsto na LOA de 2022.

TABELA 21

Necessidade de investimentos em infraestruturas relativas ao saneamento básico rural entre 2019 e 2038, por macrorregião e para o Brasil

(Em R\$ bilhões)

Região	Investimentos necessários entre 2019 e 2038				Total
	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Destinação de resíduos sólidos	Manejo de águas pluviais	
Norte	10,43	6,50	0,36	0,12	17,41
Nordeste	50,83	23,32	1,20	0,98	76,33
Sul	9,13	11,69	0,21	0,89	21,92
Sudeste	20,30	33,30	0,33	0,49	54,42
Centro-oeste	3,77	21,67	0,11	0,17	25,72
Brasil	94,46	96,48	2,20	2,67	195,81

Fonte: Funasa (2021).

Elaboração dos autores.

Desse modo, observa-se que os valores reais dos investimentos caíram quase que continuamente no período analisado, com exceção de 2015 a 2017, quando permaneceram praticamente

constantes (gráfico 2B). O valor real investido em 2022, com referência a 2012, foi de aproximadamente 7% do valor inicial da série. Evidência, mais uma vez, da intensidade da redução nos investimentos em saneamento rural do governo federal no período.

Os anos de 2019 a 2022, quando o valor total nominal dos investimentos foi igual a R\$ 1,09 bilhão (tabela 20), coincidem com os anos iniciais do planejamento de investimentos necessários do PNSR (Funasa, 2019; 2021). Conforme referência mencionada anteriormente, de investimento médio anual de cerca de R\$ 10 bilhões por vinte anos para se cumprir a meta de investimento do PNSR, sem considerar correção pela inflação, nos quatro anos entre 2019 e 2022, o somatório dos investimentos seria, aproximadamente, igual a R\$ 40 bilhões e não R\$ 1,09 bilhão (tabela 20).

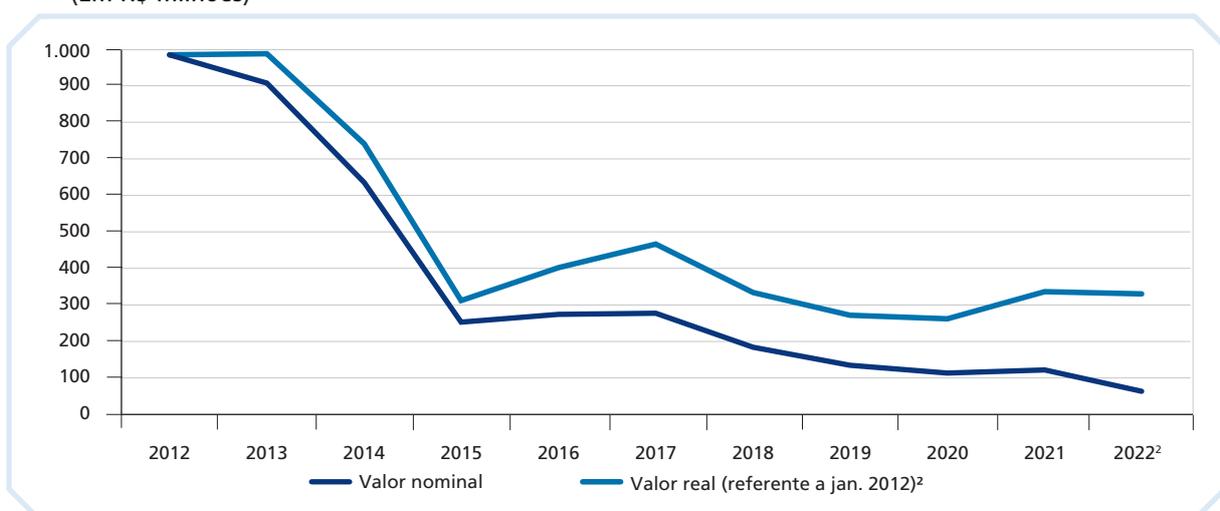
Mesmo se for considerado que as metas de investimentos necessários em saneamento rural estimadas no PNSR não são lineares e que a maior parte do investimento seja previsto no médio prazo (2024-2038) e não no curto prazo (2019-2023), ainda assim, a evidência sugere um significativo obstáculo para a consecução das metas de investimento do programa (tabela 22).

GRÁFICO 2

Investimentos em saneamento rural com recursos do OGU

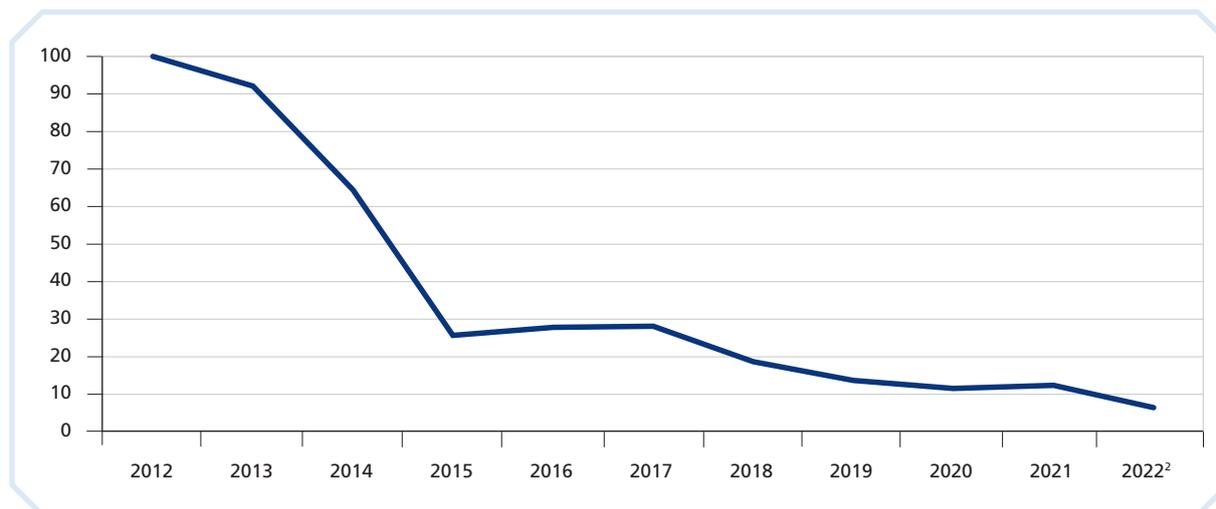
2A – Valores nominal e real¹ (2012 e 2022)

(Em R\$ milhões)



TEXTO para DISCUSSÃO

2B – Valor percentual total de 2013 a 2022 com relação a 2012
(2012 = 100%)



Fonte: Siop. Disponível em: <[https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>.](https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/)

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Valores deflacionados pela inflação (IPCA) acumulada entre 1^o de janeiro de 2012 e 1^o de janeiro do referido ano.

² Valores referentes ao previsto na LOA de 2022.

TABELA 22

Valores nominais e em percentual do total dos investimentos necessários em saneamento básico rural no curto (2019-2023) e médio (2024-2038) prazos

Componentes do saneamento	Valor nominal (R\$ bilhões)			Percentual do total	
	2019-2023 (A)	2024-2038 (B)	Total (C)	2019-2023 (A/C)	2024-2038 (B/C)
Abastecimento de água	25,45	69,01	94,46	26,94	73,06
Esgotamento sanitário	23,73	72,75	96,48	24,60	75,40
Destinação de resíduos sólidos	1,29	0,91	2,2	58,64	41,36
Manejo de águas pluviais	0,52	2,15	2,67	19,48	80,52
Total	50,99	144,82	195,81	26,04	73,96

Fonte: Funasa (2021).

Elaboração dos autores.

Soma-se ao desafio orçamentário existente a questão da prioridade política. Os valores incluídos na LOA, destinados aos investimentos nos componentes do saneamento rural, são dependentes de todo o processo de negociação política envolvendo a elaboração de tal lei, com participação ativa dos poderes Executivo e Legislativo. Nesse sentido, o valor financeiro alocado

para o saneamento rural depende de prioridade e vontade política, no âmbito não apenas do Poder Executivo como também do Legislativo.

Parte dos valores anuais destinados ao saneamento na LOA são provenientes de emendas de parlamentares no Congresso Nacional no decorrer do processo de sua elaboração. Entre 2015 e 2021, em determinados anos, um percentual não desprezível (tabela 23) dos valores empenhados pela Funasa e pelo Ministério da Cidadania relativos a investimentos em saneamento básico (tabela 20) tiveram por origem a alocação na LOA por meio de emendas de deputados e senadores. Em 2020, o percentual foi particularmente elevado, tanto no Ministério da Cidadania, quanto na Funasa.

Além da redução, em termos de valores nominais e reais (tabela 20 e gráficos 1 e 2), percebe-se uma significativa flutuação no montante financeiro destinado a investimentos em saneamento básico rural por meio de emendas parlamentares (tabela 23). No caso das emendas, com esse intuito, destinadas à Funasa, o valor total variou, por exemplo, de R\$ 6,5 bilhões para R\$ 175,6 bilhões, de 2019 para 2020. Essa inconstância também se configura em ameaça, juntamente com os entraves fiscais, a concretização de uma política demandante de investimentos consideráveis, como é o caso do PNSR.

TABELA 23

Valores totais (LOA) e de emendas parlamentares (R\$ milhões) empenhados pela Funasa e pelo Ministério da Cidadania¹ relativos a investimentos em saneamento básico rural² (2015-2021)

Ano	Valores empenhados (R\$ milhões)					
	Funasa			Ministério da Cidadania ²		
	LOA total (A)	LOA/emendas (B)	A/B (%)	LOA total (A)	LOA/emendas (B)	A/B (%)
2015	108,5	21,4	19,7	120,7	0	0,0
2016	252,9	61,8	24,4	111,3	0,8	0,7
2017	391,4	33,3	8,5	32,9	0	0,0
2018	138,4	24,9	18,0	126,5	1,0	0,8
2019	185,3	6,5	3,5	46,8	0,0	0,0
2020	247,2	175,6	71,0	1,9	1,9	100,0
2021	283,3	16,7	5,9	22,7	0,7	3,1

Fonte: Siop. Disponível em: <[https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>](https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/).

Elaboração dos autores.

Nota:¹ Antigo Ministério das Cidades (2015 a 2018).

² Algumas ações foram consideradas relacionadas ao saneamento básico rural. Funasa: (7656) – implantação, ampliação ou melhoria de ações e serviços sustentáveis de saneamento básico em pequenas localidades, comunidades rurais, tradicionais e especiais; e (21C9) – implantação, ampliação ou melhoria de ações e serviços sustentáveis de saneamento básico em pequenas comunidades rurais (localidades de pequeno porte) ou em comunidades tradicionais (remanescentes de quilombos). Ministério da Cidadania (administração direta): acesso à água para consumo humano e produção de alimentos na zona rural.

De acordo com Funasa (2019),

no ano de 2014, a Funasa, como representante do Ministério da Saúde, deu início ao processo de planejamento da formulação do PNSR e delineamento de uma primeira estrutura documental, tomando como referência as diretrizes do Plansab para o saneamento rural. Em 2015, foi firmada parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para o desenvolvimento de estudos relativos ao panorama do saneamento rural no Brasil e detalhamento do PNSR, incluindo as bases para sua gestão, no nível federal de governo.

Não obstante o PNSR ter começado a ser elaborado há algum tempo e ter sido lançado em 2019, atrás de menções ao programa no âmbito do Legislativo federal, não foram encontradas evidências sobre a sua repercussão entre deputados e senadores. Por meio de busca¹² realizada nos *sítes* da Câmara dos Deputados e do Senado Federal por discursos de deputados e senadores em sessões plenárias das respectivas casas legislativas, avaliou-se quando e como o PNSR foi mencionado de 2014 a 2018, época de sua elaboração, e, especialmente, a partir de 2019, ano de seu lançamento.

O PNSR não foi mencionado nenhuma vez em discursos no plenário da Câmara dos Deputados realizados entre 2014 e junho de 2022. No geral, os discursos que trataram da questão do saneamento mencionaram o assunto de uma forma mais abrangente, sem distinguir entre o saneamento básico rural e o urbano. No caso do Senado Federal, no mesmo período, também não foram identificados pronunciamentos de senadores que fizessem menção ao programa.

Em um período de drástica redução dos valores reais de investimentos em saneamento rural incluídos na LOA (gráfico 2B), o Legislativo federal teve o papel de discutir o assunto, visando contribuir para a alocação de valores mais significativos para os investimentos relacionados ao saneamento básico rural.

Nesse sentido, em 2020 foi aprovada a Lei nº 14.026, que modificou uma série de normativos relacionados ao marco legal do saneamento básico brasileiro (Brasil, 2020). Entre outras inovações, essa lei conferiu à Agência Nacional de Águas, rebatizada de Agência Nacional de

12. A busca realizada na base de dados da Câmara dos Deputados (disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/discursos-e-notas-taquigraficas>>) e do Senado Federal (disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/pronunciamentos>>) consistiu nas palavras programa, nacional, saneamento, rural e Funasa, na sequência e ligadas pelo conectivo and.

Águas e Saneamento Básico, competência para editar normas sobre o tema,¹³ além de modificações dos prazos para a destinação final, ambientalmente adequada, de resíduos de atividades humanas etc.

Nessa lei, é incluída a menção a metas de universalização (art. 11B) relativas aos contratos de prestação de serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto. As metas estipulam que, até 2033, 99% e 90% da população atendida por tais contratos devem ser atendidas por serviços de, respectivamente, abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. Além de ambiciosas, e possivelmente não serem atingidas no prazo estipulado, essas metas se referem, no geral, à população urbana, que reside onde se localizam, predominantemente, sistemas centralizados, e regidos por relações contratuais, de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.

A Lei nº 14.026/2020 modifica o marco legal do saneamento básico brasileiro ao introduzir mecanismos normativos com o intuito de atrair investimentos privados para o setor. Independentemente dessa modificação, e das polêmicas suscitadas por ela, no que se refere ao saneamento rural, supõe-se que haverá pouco ou nenhum impacto, considerando-se a baixa atratividade para a iniciativa privada dos investimentos em saneamento rural, face à perspectiva reduzida de retorno econômico de tais investimentos.

Especificamente sobre o saneamento rural, a Lei nº 14.026 não apresenta metas e pouco aborda o tema. Em todo o texto da lei, a palavra rural aparece apenas quatro vezes¹⁴ e rurais, apenas seis.¹⁵ Com relação ao urbano, as especificações legais estipuladas pela lei são mais abrangentes. A palavra urbano aparece no texto da lei dezoito vezes; urbana, 26; urbanos, cinco, e urbanas, onze vezes. Desse modo, talvez não seja exagero afirmar que o tema saneamento rural não é objeto de muita atenção por parte dos parlamentares, pelo menos não quando comparado ao saneamento básico urbano.

Além do desafio fiscal/orçamentário e do desafio político existem outros que impactam a disseminação do acesso aos componentes do saneamento básico no meio rural brasileiro. Apesar de não avaliarem a política pública de saneamento especificamente para o meio rural, Cunha e Borja (2018) tecem alguns comentários críticos acerca da política pública de saneamento do país, os quais possivelmente se aplicam à questão do saneamento rural. Afirmam tais autores que

13. Mas não quanto ao saneamento rural – § 10, inciso I, art. 50 da Lei nº 11.445/2007, na redação dada pela Lei nº 14.026/2020.

14. No inciso X, art. 3, e no inciso VII, art. 48, da Lei nº 11.445/2007, na nova redação dada pela Lei nº 14.026/2020, e nos incisos III e IV, do art. 13, da referida lei.

15. Na nova redação dada pela Lei nº 14.026/2020, dos incisos VII, art. 3, no § 4, art. 11-B, IX, art. 48, IV, art. 49, I, § 10, art. 50, e III, § 1, art. 52 da Lei nº 11.445/2007.

(...) os esforços do Estado continuam a ser limitados e orientados em função do capital e da sua rentabilidade. Os serviços públicos, inclusive os essenciais, como os de saneamento, subordinam-se aos interesses de grupos econômicos. Nessas condições, as noções de direitos sociais universais e de igualdade são fragilizadas, havendo um distanciamento dos pressupostos da Constituição Federal de 1988 (Cunha e Borja, 2018, p. 13).

Caso essa hipótese de Cunha e Borja (2018) seja válida, a perspectiva de expansão do saneamento básico no meio rural tende a ser sensivelmente restringida em função do baixo potencial de rentabilidade de tais investimentos em áreas com menor densidade populacional. Determinados grupos econômicos têm interesse, frequentemente, em investir no provimento de serviços de saneamento em áreas urbanas – como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo –, especialmente em setores urbanos com população de maior renda *per capita*. Nesse sentido, a privatização do serviço de saneamento em muitas cidades vem sendo realizada nas últimas décadas e, em muitas outras, está na pauta da agenda política. O mesmo não ocorre com relação ao saneamento no meio rural.

Outro desafio está na capacidade de articulação e pressão política da população rural em prol do acesso aos serviços de saneamento. Será que a participação e o controle social, preceitos modernos relacionados às diversas fases do ciclo de vida de uma política pública, por parte da população rural, com relação às iniciativas estatais de saneamento básico, são efetivos? Uma análise mais detalhada sobre um tema complexo como esse supera o propósito deste artigo. De modo sucinto, todavia, a literatura sobre o assunto sugere que a participação social da população rural no âmbito político e de sua relação com os entes estatais com o intuito de influenciar os rumos de políticas públicas diversas de seu interesse, não apenas a de saneamento, ainda é limitada (Ruiz e Gerhardt, 2012; Machado, Maciel e Thiollent, 2021), apesar de avanços observados nos primeiros anos do novo milênio (França, 2010).

Afinal, face ao diagnóstico do saneamento rural no Brasil, seção 3 deste *Texto para Discussão*, aos investimentos identificados pela Funasa como necessários com relação aos diferentes componentes do saneamento rural, seção 4, e aos desafios diversos relativos à expansão do saneamento em áreas rurais, a universalização, como preconizada pela legislação federal, é possível? Breves comentários sobre isso a seguir.

5.2 Saneamento rural: a universalização é possível?

A questão da universalização do saneamento básico no Brasil, urbano e rural, conforme exposto na seção 2, constitui em um dos preceitos da Lei nº 11.445/2007. Para que um direito garantido em lei seja efetivado, frequentemente é requerida uma série de iniciativas por parte do Estado com tal intuito. A resposta à pergunta retórica, (A universalização é possível?), incluída no título deste trabalho com o intuito de provocar alguma reflexão prévia no leitor sobre o assunto, antes da leitura do artigo, depende, entre outras coisas, do horizonte de tempo considerado como prazo para se atingir a meta da universalização.

Caso se considere o longo prazo, ou o longuíssimo prazo – por exemplo, prazo maior que cem anos –, certamente a meta de se universalizar o acesso ao saneamento básico no meio rural se torna mais factível. Em prazos muitos longos, não apenas os requerimentos de investimentos consideráveis para se expandir o acesso ao saneamento no meio rural se diluem ao longo do tempo como novas tecnologias podem surgir, mais baratas ou mais eficientes e que contribuam para universalizar o acesso.

No curto a médio prazo, entretanto, como visto na subseção anterior, a realidade é muito diferente. Sem alongar desnecessariamente este trabalho com algo já exposto, as evidências são contundentes com relação a desafios existentes sobre a expansão do saneamento rural, isso sem falar na universalização. O principal desafio é mesmo a questão financeira-orçamentária.

A diferença de magnitude entre os investimentos anuais, incluídos na LOA, em saneamento rural entre 2012 e 2022 e o identificado como necessário pela Funasa (2019; 2021) é por demais significativa para que nos próximos dezesseis anos – 2022 até 2038, ano final do planejamento do PNSR – seja provável que as metas do PNSR sejam cumpridas (tabela 24). Conforme exposto, de 2019 a 2023, os investimentos sugeridos pelo PNSR em saneamento rural, totalizam R\$ 50,99 bilhões, ao passo que os investimentos efetivamente realizados entre 2019 e 2021, acrescido do previsto para 2022, equivalem a R\$ 1,09 bilhão.

Ademais, a própria Funasa não assumiu, como premissa das metas estipuladas no PNSR, a universalização do saneamento básico rural nos seus múltiplos componentes. As metas estipuladas, em termos de percentual de domicílios rurais atendidos pelos diferentes componentes do saneamento rural e que serviram de fundamento para cálculo das estimativas de necessidades de investimentos em saneamento rural para 2023, 2028 e 2038, não contemplaram a universalização para nenhum dos componentes do saneamento rural. Com relação aos indicadores do componente manejo de águas pluviais, as metas são particularmente modestas, em termos de índice de cobertura de domicílios rurais atendidos (tabela 24).

TEXTO para DISCUSSÃO

TABELA 24

Brasil e macrorregiões: situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais em 2018 e respectivas metas de atendimento do PNSR em 2023, 2028 e 2038

(Em %)

Indicador	Ano	Domicílios rurais por macrorregião					Brasil
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Abastecimento de água: domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna, ou por poço ou nascente, com canalização interna	2018	68	58	82	85	86	72
	2023	71	68	88	90	90	79
	2028	77	76	93	94	95	85
	2038	87	94	100	100	100	96
Instalações hidrossanitárias: domicílios rurais com instalações hidrossanitárias	2018	59	67	96	95	93	80
	2023	64	72	96	96	94	83
	2028	68	75	96	97	95	84
	2038	74	78	97	98	96	87
Esgotamento sanitário: domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para excretas ou esgotos sanitários	2018	13	15	46	49	24	30
	2023	28	32	51	51	38	40
	2028	37	49	66	63	53	55
	2038	61	66	95	80	78	76
Manejo de resíduos sólidos: domicílios rurais atendidos por coleta direta ou indireta de resíduos sólidos	2018	44	54	73	74	60	59
	2023	46	56	75	75	62	64
	2028	49	58	77	77	66	69
	2038	61	68	85	84	78	77
Manejo de águas pluviais: domicílios rurais localizados em vias com pavimento, meio fio e bocas de lobo	2018	15	8	25	15	17	15
	2023	9	10	28	17	19	16
	2028	10	11	32	19	21	18
	2038	13	14	45	28	31	25
Manejo de águas pluviais: domicílios rurais com dispositivos de controle do escoamento superficial excedente	2023	5	5	5	5	5	5
	2028	10	10	10	10	10	10
	2038	30	30	30	30	30	30

Fonte: Funasa (2021).

Elaboração dos autores.

Obs: 2018 é o ano-base de referência para as metas estipuladas pela Funasa para 2023, 2028 e 2038.

No próprio texto do PNSR, é explicitado que não se prevê a universalização no horizonte temporal do programa – 2019-2038:

Foi assumido na elaboração do Programa, de modo análogo ao Plansab, que a universalização do acesso ao saneamento básico não será alcançada

no horizonte de 20 anos, tendo em vista o déficit bastante concentrado nas áreas rurais, a baixa cultura de atuação dos poderes locais fora das regiões urbanizadas, titulares das ações, por princípio, e as dificuldades conjunturais que estabelecem elevado interesse de desenvolvimento de políticas em áreas urbanas, segundo uma lógica predatória, na qual o ambiente rural é utilizado como espaço do qual se deve retirar a água para consumo humano, e para o qual devem ser direcionados os resíduos decorrentes das atividades de consumo de água, alimentos e produtos industrializados, resultando em mudanças ambientais amplas, sobretudo no que concerne à disponibilidade hídrica – e aspectos correlatos – e à poluição difusa e degradação ambiental (Funasa, 2019, p. 34, grifo nosso).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso aos serviços de saneamento básico no meio rural tem sido ampliado desde fins do século XX, mais precisamente, de 1990 em diante. Esse fato é salutar e contribui para se aproximar a realidade do acesso ao preconizado pela legislação federal. Apesar dos avanços, contudo, ainda há muito a ser feito para oferecer acesso aos componentes desse serviço para toda a população rural brasileira.

O PNSR, diagnóstico realizado pela Funasa (2019) e apresentado de modo resumido na seção 3 deste estudo, expõe, apesar dos avanços constatados nas últimas décadas, uma cobertura desigual dos componentes do saneamento básico de acordo com a macrorregião brasileira. No geral, o diagnóstico apresenta uma situação de cobertura comparativamente mais inadequada no Nordeste no que se refere ao abastecimento de água, à coleta de esgoto e à coleta de resíduos sólidos.

Adicionalmente, constata-se diferenças consideráveis de cobertura de acordo com a localização do domicílio rural, se mais ou menos isolado no território, o que influencia o tipo de solução de saneamento predominante, se do tipo solução individual ou coletiva. Em áreas rurais localizadas próximo a aglomerações urbanas e nas comunidades rurais mais adensadas, constata-se o predomínio de soluções de saneamento coletivas, principalmente quanto ao abastecimento de água por rede geral e à coleta de lixo direta; o contrário ocorrendo no caso de domicílios rurais mais isolados e não adensados.

Para avaliação dos investimentos requeridos para universalização da cobertura do saneamento básico no meio rural, ou pelo menos um significativo avanço, utilizou-se como base para a discussão as estimativas calculadas pela Funasa no referido PNSR. Segundo esses dados, no

médio prazo, 2019-2038, seriam necessários cerca de R\$ 195,8 bilhões em investimentos nos quatro componentes do saneamento básico considerados, mais de 90% do total destinado a investimentos em ampliação da cobertura do abastecimento de água e da coleta de esgoto nos domicílios rurais brasileiros (R\$ 94,46 e R\$ 96,48 bilhões, respectivamente). Deve-se explicitar que essas estimativas não contemplam o objetivo de se universalizar o acesso dos diferentes componentes do saneamento nas macrorregiões brasileiras.

Os desafios para essa ampliação são significativos. A questão do financiamento da expansão da infraestrutura de saneamento não é trivial. Os valores financeiros projetados em Funasa (2019) e demonstrados no parágrafo anterior encontram-se longe de estar garantidos na rubrica de investimentos do OGU no horizonte de médio prazo.

As dificuldades fiscais dos diversos entes federativos na última década, especialmente da esfera federal, constituem talvez o principal entrave à ampliação do acesso. Dados de execução financeira de 2012 a 2022 dos investimentos relativos ao saneamento rural demonstram, de modo inequívoco, a significativa redução dos valores aplicados. Mesmo no ano inicial do período considerado, 2012, quando os investimentos em saneamento rural em programas do governo federal foram os maiores no período considerado, e corrigidos pela inflação acumulada, ainda assim, o valor total desse ano foi muito inferior à estimativa de investimento total anual calculada pela Funasa.

Outro desafio brevemente analisado no estudo é a questão da prioridade política conferida ao saneamento rural. A atenção parlamentar ao PNSR (Funasa, 2019) após sua publicação constitui indício da falta de prioridade que o tema desfruta no meio político. Por último, convém destacar algumas limitações no que se refere ao saneamento básico no meio rural: o novo marco legal sobre o assunto pouco aborda a questão.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <<https://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf>>.

AGNU – Assembleia Geral da ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris: ONU, 1948.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização, de agrotóxicos, seus componentes, e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 1989.

_____. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 2002.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial**, Brasília, p. 3, 8 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>.

_____. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

_____. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 2016a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc95.htm>.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016b.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

_____. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Diário Oficial**, Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>.

_____. Ministério de Desenvolvimento Regional. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**. Brasília: MDR, 2022.

CASTRO, C. N. **Avaliação do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ipea, 2021. (Texto para Discussão, n. 2.722).

CUNHA, M. A.; BORJA, P. C. O programa de aceleração do crescimento no Estado da Bahia e os desafios da universalização do saneamento básico. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 173-85, 2018.

FIGUEIREDO, I. C. S. **Tratamento de esgoto na zona rural**: diagnóstico participativo e aplicação de tecnologias alternativas. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2019.

FRANÇA, C. G. Participação social na organização da agenda e na gestão de políticas públicas de desenvolvimento rural. **Desenvolvimento em Debate**, v. 1, n. 2, p. 65-81, 2010.

FREIRE, A. L. Saneamento básico: conceito jurídico e serviços públicos. *In*: CAMPILONGO, C. F.; GONZAGA, A.; FREIRE, A. L. (Coord.). **Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. São Paulo: PUC-SP, 2017. t. 6. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/pdfs/saneamento-basico:-conceito-juridico-e-servicos-publicos_5f22ca0d79478.pdf>.

FREITAS, G. F.; MAGNABOSCO, A. L. **O saneamento e a vida da mulher brasileira**. [s.l.]: BRK Ambiental, 2018.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)**. Brasília: Funasa, 2019. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf>.

_____. **Estudo das necessidades de investimentos em saneamento rural no Brasil**. Brasília: Funasa, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 1991**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

_____. **Censo Demográfico de 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

_____. **Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011a.

_____. **Atlas de Saneamento 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011b.

_____. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>>.

KUIAVA, V. A.; PERIN, A. T.; CHIELLE, E. O. Hospitalização e taxas de mortalidade por diarreia no Brasil: 2000-2015. **Ciência & Saúde**, v. 12, n. 2, 2019.

MACHADO, G. C. X. M. P.; MACIEL, T. M. F. B; THIOLENT, M. Uma abordagem integral para saneamento ecológico em comunidades tradicionais e rurais. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1.333-1.344, 2021.

MARTELLI, F. H. **Saneamento básico e qualidade das águas**: conceitos fundamentais, principais doenças disseminadas pela água – principais indicadores biológicos da qualidade da água. São Carlos: Prefeitura de São Carlos, 2013.

NITAHARA, A. IBGE: inflação oficial fecha 2021 com alta de 10,06%. **Agência Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-01/ibge-inflacao-medida-pelo-ipca-fecha-2021-com-alta-de-1006>>.

RESENDE, R. G.; FERREIRA, S.; FERNANDES, L. F. R. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agroambiental**, v. 10, n. 1, 2018.

RUIZ, E. N. F.; GERHARDT, T. E. Políticas públicas no meio rural: visibilidade e participação social como perspectivas de cidadania solidária e saúde. **Revista de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p. 1.191-1.209, 2012.

SILVA, J. G. O novo rural brasileiro. **Revista Nova Economia**, v. 1, n. 7, 1999.

TEIXEIRA, J. C.; GUILHERMINO, R. L. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados Indicadores e Dados Básicos para a Saúde – IDB 2003. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 3, p. 277-282, 2006.

UNGA – UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **The human right to water and sanitation (A/RES/64/292)**. New York: UN, 2010. Disponível em: <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on sanitation and health**. Geneva: WHO, 2018.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Revisão

Bruna Neves de Souza da Cruz

Bruna Oliveira Ranquine da Rocha

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Laize Santos de Oliveira

Luciana Bastos Dias

Rebeca Raimundo Cardoso dos Santos

Vivian Barros Volotão Santos

Débora Mello Lopes (estagiária)

Maria Eduarda Mendes Laguardia (estagiária)

Editoração

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Mayana Mendes de Mattos

Mayara Barros da Mota

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO
E ORÇAMENTO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO