

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/336817237>

A ruralidade como condicionante da adoção de soluções de saneamento básico

Article · October 2019

DOI: 10.4322/dae.2019.053

CITATIONS

0

READS

41

5 authors, including:



Nathalia Roland

Federal University of Minas Gerais

17 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Clarissa de Castro Lima Tribst

Federal University of Minas Gerais

2 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)



Mariana R R Santos

University of Campinas

25 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sonaly Rezende

Federal University of Minas Gerais

61 PUBLICATIONS 140 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR [View project](#)



PANORAMA DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DAS BACIAS DO PCJ-10 ANOS APÓS A LEI N.11.445/07 [View project](#)

A ruralidade como condicionante da adoção de soluções de saneamento básico

Rurality as a conditioner of basic sanitation solutions

- ▶ **Data de entrada:**
10/05/2019
- ▶ **Data de aprovação:**
10/08/2019

*Nathalia Roland | Clarissa de Castro Lima Tribst | Diego Augustus Senna | Mariana Rodrigues Ribeiro dos Santos | Sonaly Rezende**

DOI: <https://doi.org/10.4322/dae.2019.053>

Resumo

A definição de rural é estratégica para a formulação e a implementação de políticas públicas, contribuindo para o alcance de maior efetividade nas ações direcionadas para as populações rurais. Com o objetivo de compreender a relação existente entre a ruralidade e o acesso às soluções sanitárias existentes em comunidades rurais brasileiras, o presente artigo apresenta análises estatísticas descritivas utilizando o novo conceito de rural adotado pelo Programa Nacional de Saneamento Rural e análises qualitativas provenientes de estudos de caso no semiárido nordestino. Os resultados apontam a inter-relação existente entre diferentes ruralidades e as condições de acesso aos serviços de saneamento, influenciadas por aspectos demográficos (proximidade das áreas urbanas, densidade populacional, distribuição espacial dos domicílios), sociais (organização em associações comunitárias), ambientais (qualidade da água disponível) e culturais (resistência ao cloro e prática da defecação a céu aberto).

Palavras-chave: Área rurais. Desigualdades. Políticas públicas. PNSR.

Abstract

The definition of rural is strategic for the formulation and implementation of public policies, contributing to the achievement of greater effectiveness in actions directed to rural populations. In order to understand the relationship between rurality and access to sanitary solutions in rural Brazilian communities, this article presents descriptive statistical analysis using the new concept of rural adopted by the National Rural Sanitation Program and qualitative analyzes from case studies in the semi-arid northeastern region. The results point to the interrelationship between different ruralities and the conditions of access to sanitation services, influenced by demographic (proximity to urban areas, population density, spatial distribution of households), social (organization in community associations), environmental (water quality) and cultural aspects (resistance to chlorine and practice of open defecation).

Keywords: Rural areas. Inequalities. Public policy. PNSR.

Nathalia Roland – Engenheira Civil, Mestre e Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG.

Clarissa de Castro Lima Tribst – Engenheira Ambiental pela UFOP. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG.

Diego Augustus Senna – Engenheiro Civil pela UFMG. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG.

Mariana Rodrigues Ribeiro dos Santos – Professora Doutora da FEC/Unicamp. Atua na área de gestão em saneamento e planejamento ambiental.

Sonaly Rezende – Professora do DESA da UFMG. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Doutora em Demografia pela UFMG.

***Endereço para correspondência:** Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Avenida Antônio Carlos, 6.627, Pampulha, CEP 31270010 - Belo Horizonte, MG. Telefone: (31) 3409-1014. E-mail: srezende@desa.ufmg.br.

1 INTRODUÇÃO

As definições oficiais de rural em distintos países da América Latina o enquadram como resíduo do urbano e, por isso, não refletem as características próprias do espaço rural que conceituam (MIRANDA; SILVA, 2013). Como efeito, o uso de tais definições em censos demográficos tem afetado decisões de políticas públicas no tocante a planos e programas, que têm constantemente priorizado ações em áreas urbanas (DIRVEN et al., 2011). A definição de rural é estratégica para a formulação e implementação de políticas públicas, pelo seu potencial de contribuir para o alcance de maior efetividade das ações direcionadas às populações rurais, dentre elas as de saneamento básico.

Embora não haja uma definição universal para o termo rural, conforme Steinberger (2006), ele pode ser entendido como uma fração do espaço, assim como o urbano e o regional, representando uma forma ou conteúdo particular. Santoro, Costa e Pinheiro (2004) abordam a importância das comunidades tradicionais e suas práticas de preservação da biodiversidade, com destaque para os corpos d'água, cumprindo assim importante papel na manutenção da qualidade e disponibilidade hídrica.

Para Neuman (2000), áreas ou regiões rurais constituem um sistema de cidades e vilas circundadas por áreas abertas, onde a infraestrutura de transporte, utilidades e comunicação são reduzidas. Abramovay (2009) aponta a delimitação administrativa como uma forma comum de se delinear o rural, que acaba por restringi-lo de acordo com aspectos fiscais em detrimento dos geográficos, sociais, físicos e culturais. Há ainda, conforme Abramovay (2009), casos em que a definição de área urbana se dá em função da existência de alguma extensão de serviço público, indicando que o rural é definido por aquilo que lhe é ausente, mas que se encontra presente em áreas urbanas. Sparovek, Leonelli e Barretto

(2004) acrescentam que as definições de áreas urbanas e de áreas de expansão urbana não são pautadas por estudos de viabilidade ambiental ou urbanística, mas, com base em fatores econômicos, atendendo à demanda de empreendedores que recorrem à Câmara de Vereadores.

Mais ampla do que a definição de rural, a ruralidade se refere a um conjunto de fatores que condicionam o modo de vida dos indivíduos, desde a forma como eles se relacionam entre si e com o seu habitat natural, representado por seu ambiente domiciliar, de estudo, de trabalho, de serviços etc. A ruralidade é, pois, um conceito aberto, que varia em cada localidade rural, sendo traduzido pelas características polissêmicas e multifuncionais dos distintos modos de vida (WANDERLEY; FAVARETTO; 2013). Sendo a ruralidade um conceito amplo, que abarca diferentes visões de mundo e racionalidades sanitárias, um dos atuais desafios para a promoção de ações adequadas de saneamento está na definição de rural.

O marco jurídico para as definições oficiais de urbano e de rural no Brasil é o Decreto-Lei nº 311, de 02 de março de 1938, ainda vigente. A definição sobre a divisão territorial de cada município é dada por lei municipal e, nesse sentido, cabe mencionar a atribuição de impostos estabelecida pela Lei Federal Nº 5.172 de 25 de outubro de 1966. Conforme o artigo 29 da referida Lei, a propriedade de área rural é aquela localizada “fora da zona urbana do município”, cujo imposto corresponde à arrecadação federal. Por outro lado, seu artigo 32 estabelece que os impostos sobre propriedades urbanas façam parte da arrecadação municipal. Ainda no artigo 32, em seu § 1º, são estabelecidos requisitos mínimos pertinentes às zonas urbanas e relativos a uma condição de melhoramento em relação às áreas rurais:

§ 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal; observado o requisito mínimo da existência

de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - Meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais; II - abastecimento de água; III - sistema de esgotos sanitários; IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar; V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado (BRASIL, 1966).

De acordo com Wanderley e Favareto (2013, p. 439 e 440), os modos de vida das populações do campo no Brasil são configurados por: i) uma “prioridade atribuída à construção e à reprodução do patrimônio eminentemente familiar ou comunitário – especialmente fundiário”, ii) “relações de pertencimento a um pequeno grupo” segundo formas de solidariedade que viabilizam a sobrevivência no trabalho e na moradia, e iii) um “elo ao município a que pertencem”, relativo a uma integração com o espaço urbano – relações de troca entre o campo e a cidade.

A industrialização, a urbanização e a modernização da agricultura são fatores intervenientes na configuração dos modos de vida dos espaços rurais que têm resultado na incidência de pobreza sobre a população que vive no campo. Com efeito, a ruralidade evidencia um aspecto de convivência com restrições profundas relativas a bens, serviços e oportunidades de trabalho. Portanto, a oferta de serviços na própria área rural, sejam estes públicos ou privados, é ação que reforça a função rural e traz significativos ganhos na qualidade de vida da população rural (WANDERLEY; FAVARETO, 2013).

No mesmo sentido, Arruda et al. (2017, p. 83 e 84) acrescentam que projetos de aceleração do crescimento têm implicado em “mudanças no modo de viver de grupos populacionais ribeirinhos, pescadores, quilombolas, camponeses,

agricultores e trabalhadores rurais”. E que esses grupos populacionais, por sua vez, têm exigido do Estado a efetivação de seus direitos constitucionais relativos à saúde. Conforme os autores, reivindicações de movimentos sociais levaram à formulação e à implementação da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, Floresta e Águas - PNSIPCFA.

A referida política não especifica espaços rurais de intervenção pública, mas perfis populacionais com características próprias reconhecidas. Assim, a ação pública não se limita a uma definição de zona rural, mas, ao contrário, torna-se tão ampla quanto a ruralidade própria de cada espaço onde habitam as populações que dão nome à política. Para reforçar as distintas peculiaridades rurais, cabe mencionar a Portaria nº 2.311, de 23 de outubro de 2014, que no artigo 2º, inciso XVI define:

XVI - populações do campo, da floresta e das águas: povos e comunidades que têm seus modos de vida, produção e reprodução social relacionados predominantemente com o campo, a floresta, os ambientes aquáticos, a agropecuária e o extrativismo, como: camponeses; agricultores familiares; trabalhadores rurais assalariados e temporários que residam ou não no campo; trabalhadores rurais assentados e acampados; comunidades de quilombos; populações que habitam ou usam reservas extrativistas; populações ribeirinhas; populações atingidas por barragens; outras comunidades tradicionais; dentre outros (BRASIL, 2014).

Arruda et al. (2017, p. 105) afirmam, contudo, que há dificuldades no processo de transformação da decisão em ação pública, que levam à invisibilidade da população do campo, da floresta e das águas. Um exemplo é o setor de saneamento básico, questão vital para a saúde das populações. Em função da reconhecida diversidade existente no território brasileiro, o delineamento da ruralidade e a sua inter-relação com o sa-

neamento representam um grande desafio para a caracterização do panorama do saneamento rural no país, assim como seus desdobramentos em termos de implementação de ações sanitárias, as quais devem ser conduzidas a partir de tecnologias apropriadas e instrumentos de gestão, educação e participação social.

No Brasil, a discussão de rural e ruralidades desenvolvida por Galizoni (2019) revela que os lugares rurais têm assumido diferentes perfis, como reflexo de formas de ocupação de um vasto território, regidas por diversas peculiaridades ambientais e socioculturais. Brito (2000) faz menção aos importantes fluxos migratórios que estabelecem os rumos da ocupação dos territórios, ditados pela economia e por políticas de Estado capazes de definir as demandas articulando-as aos interesses ligados à industrialização e urbanização do país. Nesse conjunto de demandas mais gerais encontram-se as demandas sanitárias – principalmente de abastecimento de água –, que vão sendo redesenhadas segundo as necessidades constituídas na perspectiva política dominante, voltada para o crescimento urbano e industrial do país.

A precariedade das condições sanitárias dos domicílios situados no rural brasileiro e a ausência ou incipiência de atuação do poder público na prestação e na gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são evidenciadas por Raid (2017) e Silva (2017a), que apresentam panoramas de ambos os serviços em 15 localidades rurais brasileiras investigadas no âmbito do Estudo para a concepção, formulação e elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)¹, compostas de grupos étnicos, culturais, sociais e demográficos distintos

e muito peculiares em termos de demandas de saneamento. Integrando o mesmo projeto, Silva (2018) revela a precariedade sanitária de uma comunidade indígena, mostrando as especificidades a ela inerentes. No tocante ao manejo de resíduos sólidos, estudos revelam que as formas precárias de destinação de resíduos sólidos estão associadas à ausência de atuação do poder público em comunidades rurais. A prática da queima do lixo no perímetro domiciliar é identificada, portanto, como alternativa à ausência de serviços de coleta, denotando a insalubridade ambiental de comunidades rurais (ROLAND et al., 2016; BERNARDES; GUNTHER, 2014).

Quanto às políticas públicas para o setor de saneamento básico, o contexto histórico e a conjuntura atual não têm se mostrado favoráveis ao atendimento aos domicílios rurais. Por um lado, são notórios os esforços da gestão pública visando ao resgate da função original do saneamento: prevenção de doenças e promoção da saúde humana (HELLER, 2005 *apud* HELLER; CASTRO, 2007). Por outro lado, Britto e Rezende (2017, p. 562) argumentam que mudanças no âmbito da política têm favorecido a privatização dos serviços públicos, promovendo uma crescente atuação do setor privado e da lógica mercantil. As autoras assinalam, com isso, a ocorrência de enfraquecimento do setor público e a fragilização da garantia de atendimento da população mais pobre.

Em um contexto de institucionalização do Setor de Saneamento, em presença de participação social, estabeleceu-se a Lei de Saneamento Básico, No 11.445 de 2007, que incorpora a visão dos direitos humanos ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2010

¹ Entre os anos de 2015 e 2019 desenvolveu-se o referido estudo, por meio de Termo de Execução Descentralizada firmado entre a Fundação Nacional de Saúde e a Universidade Federal de Minas Gerais (BRASIL, 2015).

(ONU 2010a, ONU2010b). A Lei repercute a necessidade de ações específicas ao rural e resulta na elaboração de um programa específico para o atendimento de suas populações, que agrega à discussão acerca da universalização do saneamento básico importantes reflexões sobre a caracterização dos diversos lugares rurais do país e sobre as demandas a eles inerentes. A Lei também instrumentaliza o planejamento em saneamento básico, estabelecendo a obrigatoriedade de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), o que ocorreu em 2013.

A análise situacional do Plansab revela o déficit de saneamento básico em domicílios rurais, motivo pelo qual determina a formulação de um programa de saneamento rural para o país, sob a coordenação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2013), não apenas para reforçar a responsabilidade do poder público em prover saneamento básico à população, mas também proporcionar suporte à implementação da política pública.

A elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural se apoiou em dados quantitativos do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011b) e em dados qualitativos, a partir de um *corpus* que abrange informações dos já referidos 15 estudos de casos, e também de processos participativos – oficinas e seminários – que envolveram diversos atores ligados ao saneamento, provenientes de órgãos dos governos federal, estaduais e municipais, de instituições de pesquisa e ensino, de prestadores de serviços e da sociedade civil organizada. Desse modo, o PNSR buscou alcançar a proposição de soluções de saneamento básico mais próximas das distintas realidades rurais brasileiras. Seu conteúdo indica o reconhecimento da ruralidade e o envolvimento da população rural no âmbito do modelo de gestão dos serviços públicos, como ações necessárias à sustentabilidade e à perenidade das soluções de saneamento básico no meio rural (BRASIL, 2018).

Andrade et al. (2017) ponderam que é necessário o desenvolvimento de estudos que contemplem as dimensões cultural, econômica, social e espacial visando à formulação de um conceito de rural que dê suporte à ação pública, e Sales (2018) acrescenta que o diagnóstico das condições sanitárias em comunidades rurais e o posterior monitoramento das ações públicas demandam bases de dados com informações de melhor qualidade do que se dispõe no país atualmente. Nesse sentido, o presente artigo se propôs a responder a seguinte questão: sendo a ruralidade uma característica peculiar a cada espaço rural, em que medida ela influi no acesso aos serviços de saneamento básico?

O objetivo deste estudo é compreender a relação existente entre a ruralidade e o acesso às soluções sanitárias, na perspectiva de dados secundários, mirando-se a realidade brasileira; e na perspectiva de comunidades rurais brasileiras. Adotou-se a hipótese de que o rural é palco de formas distintas de ocupação do território, que revelam diferentes ruralidades e condicionam o modo como os serviços de saneamento básico são demandados e prestados, ocasionando diferenças expressivas entre as distintas comunidades rurais existentes no território brasileiro.

2 METODOLOGIA

2.1 Etapa Quantitativa

No presente estudo são utilizados os dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011b), e adotados os agrupamentos de setores censitários do PNSR como referência, tendo em vista sua melhor capacidade de delineamento e representação da diversidade de ocupações presentes no ambiente rural. Por meio da aplicação de análise estatística descritiva, discutiu-se a disponibilidade de cada componente dos serviços de saneamento (abastecimento de água, es-

gotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais) de acordo com os diferentes agrupamentos apresentados.

O Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011b) configura-se como o banco de dados mais completo e atualizado para a quantificação de informações sobre os quatro eixos do saneamento básico. Os dados do universo encontram-se distribuídos por setores censitários, unidade de agregação de dados de pessoas e domicílios razoavelmente homogênea. São estabelecidas oito categorias de classificação, sendo três urbanas (códigos 1, 2 e 3) e cinco rurais (códigos 4, 5, 6, 7 e 8), delimitadas conforme níveis de adensamento populacional, distância e integração a centros urbanos. São interpretadas como rurais as regiões correspondentes aos setores assim definidos, não contidas no perímetro urbano, conforme legislações municipais (IBGE, 2011a).

Durante a elaboração do PNSR, percebeu-se que o sistema de classificação do IBGE aponta como urbanos 76,34% dos setores censitários, o que corresponde a uma proporção de 84,43% da população brasileira. Áreas não urbanizadas de cidades ou vilas (setores de código 2) e áreas urbanas isoladas (setores de código 3) são tratadas como urbanas e inúmeros setores censitários classificados como urbanos apresentam baixo número de domicílios. Conseqüentemente, regiões que deveriam ser classificadas como rurais, apresentando notável déficit de equipamentos e serviços, são detectadas como urbanas, o que demonstra a vulnerabilidade do atual sistema de enquadramento, inadequado para a elaboração

e aplicação de políticas públicas (RIGOTTI; HADAD, 2019).

Buscando superar a delimitação insuficiente de rural, o PNSR definiu um novo conceito, e realizou a sua composição a partir da reclassificação dos setores censitários. Levando-se em consideração as características essencialmente rurais dos setores de códigos 2 e 3, admitiu-se sua reclassificação como regiões rurais. Sendo a densidade populacional poderoso indicador e sabendo-se que localidades rurais apresentam menor nível de adensamento, os setores de código 1 (áreas urbanizadas de cidade ou vila) foram subdivididos nas categorias 1a e 1b. Os setores 1b correspondem à proporção rural, com densidade populacional inferior a 605 hab/km² e proximidade com pelo menos outro setor rural, tendo em vista que uma delimitação que considerasse apenas o adensamento poderia levar a desvios de interpretação. Os setores 1a, por sua vez, são aqueles que não se enquadram na categoria 1b e permanecem com a classificação urbana. Por meio da nova classificação, obteve-se a nova proporção rural estimada em 21% da população brasileira (RIGOTTI; HADAD, 2019).

Objetivando-se agrupar as categorias de setores censitários semelhantes, tendo como base a priorização de ações individuais para localidades de ocupação dispersa e ações coletivas para regiões com aglomerações, além de levar em consideração a proximidade com o ambiente urbano e a possibilidade de expansão de serviços já implantados nas cidades, foram adotados como referência, no PNSR, os agrupamentos apresentados na Tabela 1 (BRASIL, 2018).

Tabela 1 - Agrupamentos de setores, conforme definições do PNSR

Classificação	Agrupamento	Descrição
Urbana	1a	Áreas urbanas
Rural	1b, 2 e 4	Aglomerações próximas do urbano
	3	Aglomerações mais adensadas e isoladas
	5, 6 e 7	Aglomerações menos adensadas e isoladas
	8	Sem aglomerações, havendo proximidade com aglomerações ou não

Fonte: Documento central do PNSR (BRASIL, 2018).

2.2 Etapa Qualitativa

A coleta e a análise dos dados primários encontram-se inseridas no âmbito do projeto “Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)”, realizado a partir da parceria estabelecida entre a Universidade Federal de Minas Gerais e a Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Adotando-se como marco teórico-metodológico a *Grounded Theory*, são abordados no presente artigo três estudos de caso conduzidos na região Nordeste brasileira. A *Grounded Theory* consiste em uma abordagem sistemática, porém flexível, para a coleta e análise de dados qualitativos. Estabelecida no campo da etnografia, destaca-se como principal estratégia dessa teoria a simultaneidade na coleta e análise dos dados (CHARMAZ; MITCHELL, 2001).

Equipes compostas por três pesquisadores permaneceram por cerca de 10 dias em cada localidade de estudo, durante o primeiro semestre de 2016². No decorrer desse período, foram realizadas entrevistas semiestruturadas individuais e coletivas (FLICK, 2011) com moradores e gestores públicos municipais e observação direta, sempre acompanhadas de anotações em cadernos de campo. Como base para a investigação de campo foi utilizado um roteiro contendo ques-

tões relacionadas aos quatro componentes do saneamento básico.

A análise de conteúdo pauta-se em Bardin (2008), sendo adotadas as seguintes categorias: aspectos demográficos (densidade e distribuição espacial dos domicílios), sociais (associativismo comunitário), ambientais (salubridade da água para consumo humano) e culturais (resistência ao tratamento da água e prática da defecação a céu aberto).

Com o intuito de garantir o anonimato dos participantes, cada entrevistado foi identificado por um código, sendo: BO (relativo à comunidade quilombola Barra de Oitis), QU (relativo à comunidade rural de Queimadas) e SN (relativo ao assentamento Serra Negra). Essas comunidades são brevemente descritas a seguir.

2.3 Assentamento Serra Negra - PE

O Assentamento Serra Negra está localizado no município de Floresta, estado de Pernambuco. A população total do município em 2010 era de 29.285 habitantes, com cerca de 32% destes residindo nas áreas rurais (IBGE, 2011b). O Assentamento dista cerca de 60 km da sede municipal e localiza-se às margens de uma rodovia estadual asfaltada, a PE-360. A maior parte das casas

² Atendendo à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o projeto de pesquisa que constituiu o Estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, CAE 49966015.5.0000.5149, em 15 de janeiro de 2016.

encontra-se na margem direita da pista (sentido Floresta-Recife), próximas umas das outras, não havendo divisões de terrenos com muros. Do outro lado da pista, na margem esquerda da rodovia, encontram-se a escola, o posto de saúde e a sede da associação comunitária. A comunidade configura-se como uma agrovila onde cada assentado possui um pequeno lote residencial, sendo os maiores destinados à produção agrícola. De acordo com informações do projeto do Assentamento Serra Negra, elaborado pelo INCRA em 1994, sua área total é igual a 1.932 ha.

Conforme os dados do Relatório de Assentamentos da Superintendência Regional Pernambuco - Médio São Francisco (INCRA, s.d.), o Assentamento Serra Negra possui capacidade para 103 famílias, sendo 64 a quantidade de famílias assentadas atualmente. A fonte de sustento das famílias no assentamento provém de trabalhos temporários e da renda de programas de auxílio governamentais, como o Bolsa Família, uma vez que a agricultura, principal atividade das famílias, é constantemente prejudicada pela seca, impossibilitando que se consolide como uma atividade geradora de renda. Além disso, a atividade comercial é quase inexistente, havendo apenas um pequeno armazém no local. Há baixa representatividade de aposentados no assentamento, em cerca de 15% das famílias³.

No que se refere à prestação de serviços públicos, o assentamento Serra Negra possui acesso a um posto de saúde, escola municipal, energia elétrica e sistema coletivo de abastecimento de água. Em 2016, no período da pesquisa de campo, a comunidade estava recebendo casas do Programa “Minha Casa, Minha Vida” e estava em andamento a construção do eixo leste do canal de transposição do rio São Francisco, próximo ao Assentamento.

2.4 Comunidade Quilombola Barra de Oitis - PB

A comunidade quilombola Barra de Oitis está localizada no município de Diamante, estado da Paraíba, a sete quilômetros da sede municipal. O município possui uma população total de 6.616 habitantes, sendo que cerca de 42% se referem à população rural (IBGE, 2011b). Em 2009, Barra de Oitis recebeu a certidão de autodefinição como comunidade remanescente de quilombo pela Fundação Cultural Palmares. Localizada às margens de uma estrada de terra, a rodovia estadual PB-732, a comunidade é composta por núcleos, aglomerados ou dispersos, acomodando aproximadamente 160 famílias. Esses núcleos habitacionais recebem denominações específicas, como Centro de Barra de Oitis, Alto dos Alexandres, Roça Nova, Laurindos, Romeus, dentre outros, em geral batizados com o sobrenome das famílias residentes.

A agricultura consiste na principal ocupação e fonte de renda dos moradores de Barra de Oitis, prevalecendo a produção familiar ou a remuneração da força de trabalho mediante pagamento de diárias. O Programa Bolsa Família é apontado como uma das principais fontes de renda dos moradores e a falta de emprego é crônica, constituindo um problema social. Como consequência, há emigração de homens jovens da localidade em direção ao interior de São Paulo, atraídos pela colheita de cana e o cultivo de laranja⁴. No que se refere à prestação de serviços públicos, a comunidade quilombola de Barra de Oitis possui acesso a posto de saúde, escola de nível básico, energia elétrica, sistema coletivo de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos, sendo os dois últimos serviços prestados apenas na parte central, que apresenta maior aglomeração de domicílios.

³ De acordo com informações da Associação Comunitária de Serra Negra.

⁴ De acordo com informações da Associação Comunitária de Barra de Oitis.

2.5 Comunidade rural de Queimadas - CE

A comunidade rural de Queimadas está localizada no município de Crateús, estado do Ceará. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011b), o município de Crateús possuía, em 2010, uma população total de 72.812 habitantes. Desse contingente, aproximadamente 30% representa a população rural. Desenvolvendo-se às margens da rodovia BR-226, a comunidade dista 25 km da sede municipal, sendo composta por cerca de 190 famílias. A organização espacial da comunidade divide-se em três regiões. A maior parte dos domicílios está localizada em um povoado aglomerado, cujas ruas internas possuem calçamento. É nessa área que se situam as atividades comerciais e de prestação de serviços, como escola, igreja, posto de saúde, cemitério e pequenos comércios locais.

Próximo à área central da comunidade, algumas residências constituem uma região conhecida pelos moradores como “Outro lado”. A 2 km do centro da comunidade, ainda às margens da rodovia BR-226, encontra-se a região denominada “Marinhos”. Ambas são compostas apenas por residências. A principal forma de ocupação dos moradores é o trabalho agrícola. Uma vez que a área ao redor da comunidade é composta por grandes fazendas, os moradores locais não são proprietários de áreas de cultivo, trabalhando habitualmente sob a forma de “arrendamento”, na qual o produtor recebe uma área definida para o plantio naquele ano, responsabiliza-se pelas despesas referentes à produção e, após a colheita, uma parte da sua produção é destinada ao proprietário da terra como forma de pagamento. Outra forma de trabalho comum na comunidade consiste na remuneração da força de trabalho mediante o pagamento de diárias.

Outras fontes de renda identificadas na localidade são provenientes de pequenos comércios, aposentadoria rural e de programas de auxílio governamentais, como o Bolsa Família e o Seguro Safrá⁵. No que se refere à prestação de serviços públicos, a comunidade de Queimadas possui acesso à energia elétrica, escola, posto de saúde, sistema coletivo de abastecimento de água e serviço de coleta de resíduos sólidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Panorama das demandas de saneamento básico no Brasil segundo diferentes ruralidades

As informações censitárias distribuídas segundo regiões mais homogêneas podem revelar as peculiaridades em termos de soluções coletivas ou individuais de saneamento, sobretudo em função dos critérios demográficos que regem o princípio da economia de escala, a densidade demográfica e a proximidade de centros urbanos. Apresenta-se, a seguir, discussão sobre a disponibilidade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais de acordo com os distintos agrupamentos de setores censitários estabelecidos pelo PNSR e descritos anteriormente na Tabela 1.

3.2 Abastecimento de água

No Brasil, o abastecimento de água tem sido historicamente priorizado para investimentos em saneamento (REZENDE; HELLER, 2008), o que explica o notável desenvolvimento do eixo quando comparado aos demais. Em regiões urbanas (setores censitários de código 1a), o maior adensamento populacional favorece a adoção da solução

⁵ De acordo com informações da Associação Comunitária de Queimadas.

coletiva por redes, o que, em adição à priorização, explica o atendimento a quase 93% dos domicílios, havendo consequente redução da utilização de poços ou nascentes (4,8%), de outras formas de

abastecimento (2,2%) e inexpressiva participação de cisternas. A Figura 1 apresenta a distribuição das soluções de abastecimento de água para os diferentes agrupamentos de setores censitários.

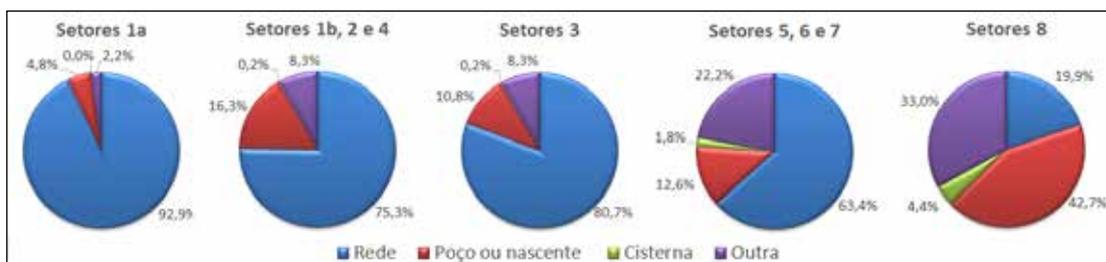


Figura 1 - Distribuição dos serviços de abastecimento de água. Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Os setores 1b, 2 e 4 representam aglomerações localizadas em periferias ou curtas distâncias de centros urbanos, ocorrendo, muitas vezes, influência de serviços de saneamento adotados na região urbanizada, com possível expansão. A densidade populacional nesses setores ainda é elevada, portanto redes de abastecimento ainda são dominantes, atendendo a pouco mais de 75% dos domicílios.

O posicionamento periférico dos setores 1b, 2 e 4, com possível desvalorização para o recebimento de investimentos, que tendem a priorizar os centros urbanos, pode atuar como uma barreira para a integração dos serviços, o que poderia explicar a maior atuação de poços e nascentes (16,3%) e outras fontes (8,3%) quando em comparação com os setores 1a. Os setores 3 representam aglomerações mais adensadas, porém isoladas de centros urbanos de densidade populacional ainda superior. Devido ao maior índice de adensamento, soluções coletivas de saneamento são, em geral, altamente viáveis, o que justifica a grande presença de redes (80,7%). Contudo, o isolamento apresenta-se como critério desfavorável, existindo também proporção significativa de outras soluções.

As aglomerações menos adensadas e isoladas, por vezes localizadas perto de empreendimentos rurais com único proprietário, são representadas pelos setores 5, 6 e 7. Nesses locais, são comuns tanto soluções coletivas quanto individuais, que dependem da viabilidade relacionada ao nível de adensamento e da capacidade financeira local e podem, inclusive, coexistir. Redes ainda aparecem como solução dominante, abastecendo 63,4% dos domicílios, enquanto há proporção significativa de atendimento por poços e nascentes (12,6%) e outras fontes (22,2%), sendo as cisternas também significativas (1,8%). A proporção de abastecimento por outras fontes é preocupante, uma vez que não há determinação exata do método ou garantia da qualidade ou quantidade da água fornecida.

Por fim, os setores 8 são, segundo o IBGE, caracterizados pela ausência de aglomerações (IBGE, 2011a). Contudo, durante as pesquisas de campo que ocorreram no âmbito do PNSR, notou-se a presença de pequenas aglomerações nesses locais, havendo algumas aplicações de soluções coletivas (BRASIL, 2018). A ausência de aglomerações favorece a utilização de soluções individuais, como demonstrado pelo predomínio de

poços e nascentes (42,7%) em detrimento de redes (19,9%), mas espera-se aumento do uso de soluções coletivas conforme forem identificadas situações viáveis. Nota-se, também, importante participação das cisternas, que abastecem 4,4% dos domicílios, sendo importante destacar a atuação de programas como o Programa Um Milhão de Cisternas - P1MC, especialmente na região Nordeste. Cabe ressaltar, contudo, que o IBGE admite cisternas como solução principal de abastecimento de água, o que não é adequado considerando critérios básicos de qualidade e, principalmente, quantidade de água, devendo atuar como métodos complementares. Além disso, a qualidade da água de poços e nascentes é muitas vezes questionável, assim como a de outras fontes.

3.3 Esgotamento sanitário

Idealmente, soluções coletivas de esgotamento sanitário tendem a acompanhar a expansão de redes de abastecimento de água, já que as aglomerações que viabilizam o atendimento coletivo para a água tendem a também viabilizar o mesmo tipo de serviço para a coleta e tratamento

de esgotos. Contudo, enquanto as políticas públicas nacionais voltavam-se ao abastecimento de água, o esgotamento sanitário foi inserido em posição de segundo plano, muitas vezes sem direcionamento ou mesmo definição de metas a serem atingidas. Consequentemente, há grande déficit de atendimento a ser superado, tanto no ambiente rural como no urbano.

Em setores 1a, as redes representam a solução adotada em 66,4% dos domicílios, valor baixo quando comparado ao índice de atendimento por redes de água (92,9%). Consequentemente, fossas sépticas aparecem em grande proporção (10,4%), assim como fossas rudimentares (18,3%). Nesse caso a construção é variável, em função do conhecimento e da condição financeira do morador, englobando desde simples buracos, sem qualquer preocupação com a altura do lençol freático, até estruturas melhoradas, porém ainda inadequadas. Há outras soluções (4,4%), que envolvem disposição em valas, rios, lagos e mares, assim como outros meios, geralmente inapropriados. Uma fração muito pequena de domicílios (0,5%) não apresenta banheiro. A Figura 2 apresenta a distribuição das soluções de esgotamento para os diferentes agrupamentos.

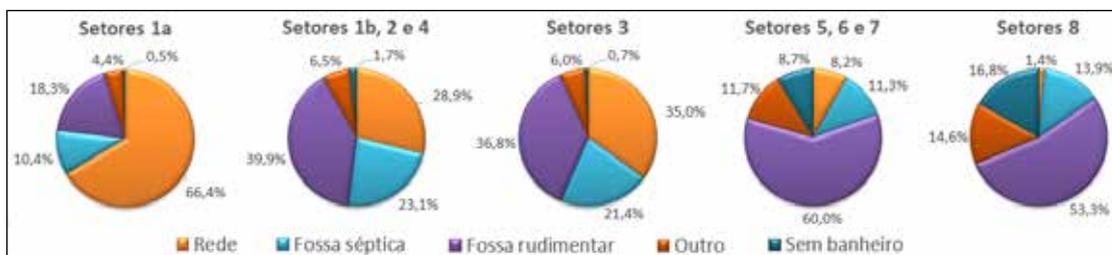


Figura 2 - Distribuição dos serviços de esgotamento sanitário. Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Nas aglomerações de extensão urbana (setores 1b, 2 e 4), o déficit do esgotamento sanitário em comparação com as redes de abastecimento de água torna-se ainda mais evidente, sendo as redes de coleta de esgotos presentes em apenas 28,9% dos domicílios, em comparação a 75,3% de atendimento por soluções coletivas de água, o que ressalta o caráter mais periférico e vulnerável desses locais frente aos centros urbanos. Fossas rudimentares representam a maioria das soluções, com 39,9% de participação, enquanto as fossas sépticas estão presentes em apenas 23,1% dos domicílios. A disposição por outras formas também aparece de maneira considerável (6,5%), assim como o percentual de residências sem banheiro passa a ser mais significativo (1,7%), novamente ressaltando a necessidade de atenção para garantir a expansão de serviços adequados, já implantados nas cidades, a esses locais. A distribuição de soluções em setores de código 3 apresenta semelhanças com a caracterização de setores 1b, 2 e 4, com ligeiro aumento da participação de redes (35%) e menor índice de domicílios sem banheiros (0,7%), o que pode ser explicado pelo maior adensamento típico dessas regiões.

Em setores de códigos 5, 6 e 7, o menor adensamento populacional pode condicionar a viabilidade de soluções individuais, mas soluções coletivas também são interessantes em diversos locais. Nesses setores, o déficit do atendimento coletivo apresenta-se de forma marcante, já que apenas 8,2% dos domicílios possuem ligação à rede de esgotamento sanitário, em comparação com 63,4% de conexões com redes de água. Fossas rudimentares são a maioria, presentes em 60% das residências, e a vulnerabilidade financeira de moradores pode condicionar a construção de estruturas precárias. Fossas sépticas representam pequena fração quando comparadas às fossas rudimentares, alcançando apenas 11,3% dos domicílios. O despejo dos dejetos por outras formas aparece de forma significativa

(11,7%) e a proporção de residências sem banheiro atinge patamar considerável, ocorrendo em 8,7% dos casos.

Por fim, em setores de código 8, espera-se que a ausência de aglomerações favoreça o uso de soluções individuais, embora seja necessária a mesma ressalva sobre a existência de alguns pontos de adensamento. Nesses locais, fossas rudimentares são a solução predominante, mas aparecem em menor proporção do que nos setores de códigos 5, 6 e 7, estando presentes em 53,3% dos domicílios. Essa redução, contudo, ocorre principalmente devido ao aumento da utilização de outras destinações (14,6%), grande redução da utilização de redes (1,4%) e notável aumento da proporção de domicílios sem banheiro, atingindo 16,8% dos casos, e pouco devido ao aumento da utilização de fossas sépticas, que estão presentes em somente 13,9% dos casos.

3.4 Manejo de resíduos sólidos

Em setores de código 1a, a maior densidade populacional característica e a boa estrutura das vias promovem a adoção majoritária de soluções coletivas de coleta direta ou porta a porta de resíduos sólidos. Em locais de baixo adensamento e/ou difícil acesso, a coleta indireta tende a ser utilizada, o que justifica o atendimento a outros 7,2% dos domicílios urbanos. Considerando o amplo acesso aos serviços, percentuais de resíduos queimados, enterrados ou com outra destinação (dispostos em terrenos baldios, logradouros, corpos hídricos ou outros locais) são muito reduzidos. Cabe ressaltar, contudo, a importância de buscar expandir a coleta direta para locais menos acessíveis, de forma a reduzir desigualdades no atendimento. A Figura 3 apresenta a distribuição das soluções de manejo de resíduos sólidos para os diferentes setores censitários.



Figura 3 - Distribuição dos serviços de manejo de resíduos sólidos. Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Nas aglomerações próximas do urbano (setores 1b, 2 e 4), os serviços coletivos nem sempre são expandidos para as áreas periféricas. O atendimento domiciliar por coleta porta a porta (RS coletado diretamente) ainda é dominante (80,1%), e coletas indiretas, também relevantes, estão associadas a 9,2% das residências. Contudo, há elevação do contingente dos demais destinos dos RS em comparação com os setores urbanos, com especial destaque para a queima, solução praticada em 8,2% dos domicílios, resultando principalmente da falta de atendimento por serviços coletivos. A distribuição de soluções nos setores de código 3 apresenta semelhanças com a distribuição nos setores de códigos 1b, 2 e 4, sendo o maior adensamento característico desse grupo um possível promotor da elevação do atendimento por coleta direta (85%), com simultânea redução do índice de queima (4%).

Em aglomerações isoladas, de menor adensamento, representadas pelos setores 5, 6 e 7, soluções individuais tendem a coexistir com as coletivas. Nessas regiões, a coleta direta ainda é solução predominante, com atendimento a 41,3% dos domicílios, sendo a coleta indireta também importante, adotada em 11,3% dos casos. Contudo, a queima aparece em proporção semelhante à da coleta direta, estando presente em 37,5% das residências, o que reforça a preferência por essa solução quando em comparação com o percentual enterrado, de apenas 1,4%. O percentual de disposição em outros locais aumenta considera-

velmente quando comparado aos setores de códigos 1 a 4, o que indica a maior incidência de riscos à saúde pública e poluição ambiental.

Para os setores rurais sem aglomerações, de código 8, a queima prevalece como solução primária, sendo realizada em 63,6% dos domicílios. O ato de enterrar os resíduos também passa a ter maior representação, ocorrendo em 4,1% dos casos. A viabilidade da coleta direta (14,5%) e indireta (5,5%) é reduzida como consequência do menor adensamento populacional, mas a solução pode ser considerada e expandida em alguns locais, tendo em vista que existem algumas aglomerações nesses setores. O percentual de resíduos destinados a outros locais é de 12,2%, superior ao encontrado em setores de códigos 5, 6 e 7. Consequentemente, questões ambientais e de saúde pública são ainda mais preocupantes, tendo em vista que os moradores nem sempre conhecem os riscos envolvidos na disposição inadequada de determinados materiais, como, por exemplo, embalagens de agrotóxicos e medicamentos.

3.5 Manejo de águas pluviais

Os dados disponibilizados no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011a) se mostram incompletos para a análise do manejo de águas pluviais. O índice de participação de moradores, para cada classe de setores, é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados do Censo Demográfico de 2010 para o manejo de águas pluviais

Setor	Com pavimentação	Sem pavimentação	Com boca de lobo ("bueiro")	Sem boca de lobo ("bueiro")	% de respostas
1a	78,0%	17,1%	38,8%	56,4%	95,2%
1b	51,3%	44,4%	20,3%	75,4%	95,7%
2	4,3%	2,5%	1,7%	5,0%	6,7%
3	51,1%	43,4%	24,2%	70,3%	94,5%
4	38,0%	53,9%	15,5%	76,4%	91,9%
5	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
6, 7 e 8	Sem dados	Sem dados	Sem dados	Sem dados	Sem dados

Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Como é possível observar, as classes de setores 6, 7 e 8 não contêm dados. A classe 5 apresenta percentual não significativo, impossibilitando que seja inferido qualquer tipo de conclusão, assim como a classe 2, que tem maior percentual de respostas coletadas, embora ainda não representativo (6,7%). As classes 1a, 1b, 3 e 4 estão apresentadas com dados muito mais completos, com alcance de mais de 90% dos moradores, mas ainda demonstram percentual considerável de dados não coletados, vulnerabilidade que pode afetar a real aderência com a representação da realidade. No entanto, de acordo com os dados disponíveis, observa-se que a presença de pavimentação e de bueiros é mais comum em áreas urbanas (setores 1a). A falta de dados sobre o manejo de águas pluviais atua como grande barreira para a realização de pesquisas voltadas ao setor, assim como impede o adequado direcionamento de políticas públicas para a resolução de problemas nas áreas mais atingidas pelo déficit de infraestrutura.

3.6 A inter-relação entre ruralidade e saneamento básico: um olhar sobre três comunidades do semiárido nordestino

No que se refere à prestação dos serviços de saneamento, as três localidades possuem sistema coletivo de abastecimento de água, constituído por poço, reservatório e rede de distribuição, sendo a operação realizada pelos moradores. As cisternas de captação de água de chuva são comuns

nos domicílios. Com relação ao esgotamento sanitário, constata-se a forte presença de soluções individuais, como as fossas, em geral construídas pelos próprios moradores, sem realização de tratamento do lodo residual. E no tocante à coleta de resíduos sólidos domiciliares, apenas parte dos moradores de Queimadas e de Barra de Oitis são contemplados pelo serviço. Dentre os contemplados, há a coexistência das duas formas de coleta: direta e indireta. Os demais praticam a queima como forma de destinação final dos resíduos.

Um aspecto da ruralidade que condiciona as ações sanitárias presentes nas comunidades em estudo consiste na distribuição espacial dos domicílios. Sabe-se que uma característica das áreas rurais, em geral, é a baixa densidade populacional, embora essa variável, de forma isolada, seja incapaz de definir um conceito universal de rural, conforme discutido por Abramovay (2000). É sabido que a viabilidade econômica de serviços de saneamento básico está associada com a escala do empreendimento. Dessa forma, é comum que, em localidades que apresentam domicílios dispersos, sejam adotadas soluções individuais, sendo os sistemas coletivos aplicados diante da ocorrência de maior aglomeração de domicílios. Ressalta-se que as soluções individuais não caracterizam acesso inadequado aos serviços de saneamento, desde que cumpram critérios de qualidade e segurança. No entanto, devido à ausência de atuação do poder público (legalmente definido como titular dos serviços), observa-se nas áreas rurais a

precariedade das soluções ou até mesmo a ausência de prestação dos serviços.

Assim, as desigualdades no acesso aos serviços de saneamento básico se mostram presentes nos estudos de caso em análise. Em Barra de Oitis, os domicílios situados nos núcleos dispersos não são ligados ao sistema coletivo de abastecimento de água, que atende apenas a parte central e mais adensada da comunidade. Sendo assim, há necessidade de deslocamento dos moradores até o centro da comunidade para ter acesso à água:

“Nós somos da comunidade Barra de Oitis, quilombolas. A prefeitura (sic) fez o encanamento da água pra Barra, mas não subiu até aqui. Então quer dizer que a gente ficou isolado, sem água. (...) Se aqui tivesse água encanada você acha que eu ia me deslocar da minha casa até lá [centro de Barra de Oitis] pra lavar roupa? Eu vou pegar minha água da cisterna pra lavar as trouxas de roupa? Não! Porque vai fazer falta pro consumo da casa. Vou na casa da minha nora pegar a água lá” (BO30).

A falta de acesso à água encanada impacta diretamente os hábitos da população relacionados ao esgotamento sanitário, uma vez que, embora tenham banheiro em casa, os moradores deixam de utilizá-lo para praticar a defecação a céu aberto, economizando a água que foi trazida de longe para usos mais nobres.

“Pra melhorar o banheiro primeiro tem que ter água, né? (...) [O banheiro da casa] já teve chuveiro, mas está desativado, porque não tem água encanada. (...) Então pega um balde de água, toma banho, se seca e pronto. O vaso, quando a gente usa, também dá descarga com o balde de água, mas quem usa mais é só a bebezinha, pra fazer xixi de madrugada. (...) Pra fazer cocô, xixi, usa o mato mesmo” (BO30 e BO31).

Em Queimadas, o projeto inicial do sistema de abastecimento de água, financiado via parceria entre o governo estadual e um banco internacional, previa a instalação de rede de distribuição de

água apenas na área central da comunidade. As regiões conhecidas como “Marinhos” e “Outro lado” não foram contempladas devido ao pequeno número de habitantes a serem beneficiados e à maior extensão da rede para o atendimento das localidades. Somente dois anos após a instalação da rede original, os moradores de Queimadas conseguiram captar recursos para estender o abastecimento de água até as duas localidades não contempladas inicialmente.

É essencial destacar que o acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário é reconhecido como direito humano pela Organização das Nações Unidas - ONU. Sendo assim, como defendido por Hall e Lobina (2013), o critério financeiro de recuperação dos custos não deve ser o único balizador para a prestação dos serviços pelo poder público, que deve garantir progressivamente o acesso universal à população de forma equânime e sem discriminação. Além disso, critérios como qualidade e segurança, disponibilidade, acessibilidade física e financeira, aceitabilidade, privacidade e dignidade devem ser considerados (ALBUQUERQUE, 2014; ONU, 2010a, 2010b).

A questão demográfica relativa à organização espacial das comunidades também condiciona a prestação de serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares. Em Queimadas, onde as ruas apresentam calçamento, há coleta porta a porta na parte central da comunidade, realizada por um caminhão. Por sua vez, as regiões “Outro lado” e “Marinhos”, afastadas da região central da comunidade, são atendidas por coleta ponto a ponto. O mesmo ocorre em Barra de Oitis, onde o caminhão de coleta da prefeitura transita apenas por algumas ruas da parte central da comunidade. No entanto, em Barra de Oitis não existem pontos de coleta indireta. Os moradores rurais reclamam da baixa frequência de coleta (uma vez por semana, em ambas as localidades), enquanto um gestor público de Diamante, por sua vez, alega que as

distâncias percorridas inviabilizam a realização de coleta de resíduos sólidos nas áreas rurais.

“O caminhão passa na sexta-feira. Aí também a gente não tem canto pra botar todo o lixo pra esperar o caminhão, porque ele só passa na sexta... Aí a gente joga no mato! Quando [o lixo] tá muito [acumulado], a gente queima. Mas quando é sexta, que o caminhão passa, a gente bota pro caminhão” (BO26).

“Não tem condições [de fazer a coleta de resíduos na área rural], não. Tem comunidades aqui que não tem como ir. Teria que passar um mês pra fazer do município todinho... Porque a gente tem comunidade aqui (...) a 24 km. (...) É um dia só pra ir lá” (BO07).

Embora o modo de vida da população rural acarrete em uma menor geração de resíduos sólidos domiciliares, uma vez que os resíduos orgânicos não são considerados lixo, sendo usualmente reaproveitados, a ausência de coleta leva à adoção de soluções proibidas e não definitivas que podem até mesmo ser prejudiciais à saúde, como a queima (BERNARDES; GUNTHER, 2014; ROCHA et al., 2012). Prática comum nas áreas rurais, a queima, além de ser proibida pelo artigo 47 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), não promove uma destinação final a certos tipos de resíduos, como vidros e metais, que ficam espalhados no entorno das residências, podendo contribuir para a proliferação de doenças, como as arboviroses.

Outro aspecto da ruralidade que pode ser associado à prestação de serviços de saneamento diz respeito à organização comunitária. Alguns autores defendem que o conceito de rural, além de aspectos demográficos, é definido também por condições socioeconômicas e territoriais relacionadas com os modos de reprodução social (WANDERLEY; FAVARETO, 2013; ABRAMOVAY, 2000). Nas três comunidades em estudo, a associação comunitária representa uma forte organização social que promove a união dos moradores e cumpre o papel de buscar direitos e benefícios para a localidade que

não são assegurados pelo poder público. Além disso, nas áreas rurais é presente e difundido o sentido de pertencimento a uma comunidade, sendo comum a união de famílias para o compartilhamento de insumos, dentre eles, a água.

Na área de saneamento básico, diante da ausência da prestação dos serviços pelo poder público, as organizações comunitárias assumem a construção, operação e manutenção das soluções adotadas. Nos três estudos de caso, os sistemas de abastecimento de água foram implementados a partir de recursos externos (públicos ou privados) e, como contrapartida financeira, as comunidades forneceram mão de obra para a sua execução. Em Barra de Oitis, o sistema é totalmente operado pela associação comunitária, que cobra uma taxa mensal dos moradores, utilizada para o pagamento de um funcionário, energia elétrica consumida pela bomba e fundo de reserva para reparos.

Já em Serra Negra, a operação do sistema é de responsabilidade de um morador local, remunerado pela prefeitura, não sendo realizadas manutenções. Observa-se, em ambos os casos, o baixo envolvimento do poder público com o serviço de abastecimento de água nas comunidades rurais, onde os próprios moradores se encarregam da gestão do sistema, podendo levar a inadequações técnicas e ao comprometimento da qualidade da água consumida.

A ausência do poder público se torna mais evidente no caso do esgotamento sanitário. Cabe mencionar que foram identificadas nos estudos de caso algumas soluções provenientes de programas governamentais, como as Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD), implementadas pela Funasa. Entretanto, prevalecem nas três comunidades rurais as soluções individuais construídas pelos próprios moradores, que também se responsabilizam pela manutenção e a destinação final das águas residuárias e do lodo gerado. Como consequência, caso essas operações não sejam realizadas

adequadamente, podem ocasionar danos ao meio ambiente e impactos à saúde da população.

Estudos apontam que a abordagem da gestão comunitária, comum nas áreas rurais, contribui para a sustentabilidade dos serviços (SENBETA; SHU, 2019; HUTCHINGS et al., 2015; MADRIGAL; ALZÍPAR; SCHLUTER, 2011). Contudo, a autogestão é criticada pelos autores, uma vez que retira a responsabilidade do poder público, repassando-a para o cidadão. Mesmo que a comunidade se envolva em etapas da prestação dos serviços de saneamento, é necessário suporte contínuo do prestador para a gestão eficiente do sistema. É o que ocorre em Queimadas, onde o sistema de abastecimento de água é administrado pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR⁶.

Um aspecto ambiental importante, característico do semiárido nordestino, que afeta as ações de abastecimento de água implementadas nas áreas rurais e, conseqüentemente, a relação dos moradores com a água, é a elevada salubridade da água subterrânea. Em Queimadas, Barra de Oitis e Serra Negra, o sistema de abastecimento de água local utiliza como fonte a água subterrânea proveniente de poços. Sendo assim, a água distribuída aos moradores é salobra, em diferentes níveis, sendo imprópria para consumo humano. A baixa qualidade da água disponível aliada à forte presença de cisternas de água de chuva leva à composição de múltiplas fontes e à hierarquização do uso da água pelos usuários. A multiplicidade de fontes de água e seus usos pela população rural são apontados no estudo de Raid (2017), ao analisar 15 comunidades rurais brasileiras. Em Queimadas, embora o SISAR ofereça água tratada e canalizada para todas as residências, prevalece a utilização da água de chuva para o consumo humano.

“O problema maior [do sistema de abastecimento de água do SISAR] é só que a água não é muito boa pro consumo humano, (...) porque tem um pouco de sal. Mas, em compensação, tem a água da chuva que ajuda” (QU18).

“Não tem coisa melhor que a água da chuva que Deus manda. Muito bom” (QU06).

“[A água da cisterna] dura, porque a gente tira mesmo só pra beber e cozinhar (...) por causa da água aí [do sistema de abastecimento de água do SISAR], que não cozinha” (QU19).

De acordo com Reed e Reed (2005), a hierarquização da água está relacionada à cultura de cada população e pode se diferenciar de acordo com as necessidades individuais. Entretanto, de modo geral, as águas de melhor qualidade são destinadas às demandas menores e essenciais (como beber e cozinhar), enquanto as águas de pior qualidade são usadas para demandas maiores, como serviços domésticos e atividades agrícolas. O reúso da água também é uma prática comum. Observou-se que, nas comunidades em estudo, diante da utilização de instalações hidrossanitárias com veiculação hídrica, apenas as águas residuais provenientes do vaso sanitário são destinadas às fossas. As águas cinzas provenientes de banho, pia, cozinha, lavagem de roupa e limpeza doméstica, em geral, são direcionadas para os quintais, evitando o enchimento das fossas e sendo reaproveitadas para regar árvores frutíferas e plantas.

Aspectos culturais também condicionam as ações sanitárias e impactam as relações dos moradores rurais com os serviços de saneamento. Conforme já discutido, nas áreas rurais os cidadãos encontram-se mais envolvidos com a construção,

⁶ O SISAR/CE é uma confederação de associações comunitárias responsáveis pela gestão dos sistemas de abastecimento de água (SAA) rurais nas comunidades filiadas. Cada comunidade assume as atividades locais, como a operação do SAA, e o SISAR/CE dá suporte a essas ações, além de realizar manutenção nos sistemas filiados, análises de qualidade da água e fornecer insumos necessários para o pleno funcionamento dos sistemas (CRUZ, 2015).

operação e manutenção das soluções de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Uma etapa essencial do fornecimento de água potável consiste no seu tratamento. Com exceção de Queimadas, onde a água canalizada chega até as residências já tratada (tratamento realizado por um operador local associado ao SISAR), nas demais comunidades em estudo o tratamento deve ser realizado pelo próprio morador em seu domicílio. Nesse caso, os relatos de resistência à utilização de hipoclorito de sódio para a realização do tratamento da água são comuns. Estudos apontam a oposição ao gosto do cloro, a crença na adequada qualidade da água in natura e a desconfiança com relação aos efeitos do cloro no organismo humano (SOARES; CARMO; BEVILACQUA, 2017; CARMO; BEVILACQUA; BARLETTTO, 2015).

Dessa forma, torna-se essencial a realização de práticas educacionais em conjunto com as ações sanitárias. Em Serra Negra, a forte e constante atuação dos agentes comunitários de saúde promove a conscientização dos moradores locais quanto à importância do tratamento da água para consumo humano. O uso do hipoclorito de sódio é difundido e bem aceito pela comunidade, com os moradores associando a ausência de tratamento da água à ocorrência de doenças.

“Antes de beber a água, tem que botar cloro. (...) O agente de saúde distribui e explicou como coloca: a cada litro de água coloca dois pingos [de hipoclorito de sódio]” (SN15).

“Muita gente hoje tá usando [hipoclorito de sódio]. E a gente vai também falando: vamos usar o cloro, porque isso evita a diarreia. Água suja é complicado” (SN25).

Outro aspecto cultural comumente identificado nas áreas rurais é a prática da defecação a céu aberto, seja devido à ausência de banheiro nas residências, à precariedade das construções (ausência de água encanada, mau odor, falta de ventilação etc.), ou mesmo por hábito pessoal, o que leva

à não apropriação do banheiro (ABUBAKAR, 2018; RODRIGUES, 2006). Reconhece-se, portanto, que a construção de um banheiro não garante o seu uso. Conforme exposto por Galvin (2015, p. 12): “o banheiro pode ser sólido tecnicamente, mas a mudança social não se dá naturalmente”.

A baixa densidade populacional e a organização espacial dispersa dos domicílios facilitam a prática da defecação a céu aberto nas comunidades rurais. Em Queimadas, Barra de Oitis e Serra Negra, o assunto é tratado com naturalidade. No entanto, é importante ressaltar as questões associadas ao gênero no que se refere a essa prática, uma vez que muitas mulheres relatam desconforto decorrente da falta de privacidade, do medo de serem surpreendidas, além de questões fisiológicas relacionadas à manutenção da higiene.

“É desconfortável. Se tivesse [banheiro] aqui no assentamento, seria melhor, muito mais fácil. É porque ficar saindo, para as mulheres, é difícil. Problema é mais para mulher. (...) É pior agora no período da chuva. E para ir muito no meio do mato também é longe, aí é mais complicado ainda” (SN03).

“Os homens ainda dá para ir [no mato], que dá para andar um bocado para poder achar um lugar preservado, mas mulher desabar nesse meio da caatinga, só” (SN27).

“Às vezes a gente vê as pessoas descendo, aí a gente espera. Se for homem, a gente espera os homens voltarem. (...) Depois, na hora que juntar duas, três [mulheres], aí vai. É assim. Não vai uma só não, junta as três e vai. Uma está fazendo, a outra está olhando se vem homem. Por isso que a gente já vai logo de turminha” (SN13).

A ausência de instalação sanitária é apontada por alguns estudos como um dos fatores que impactam, sobremaneira, a vida das mulheres (HULLAND et al., 2015; KWIRINGIRA et al., 2014). Além disso, devido às divisões de trabalho usualmente adotadas nas áreas rurais – onde o homem

é responsável pelo trabalho agrícola e o sustento da casa, e a mulher é a responsável pelo trabalho doméstico –, as mulheres se envolvem mais com as ações sanitárias, sendo as responsáveis pelo acesso à água e sua gestão cotidiana no nível domiciliar e pela queima dos resíduos sólidos. Uma vez empoderadas, as mulheres se tornam capazes de desencadear ações na esfera domiciliar que geram impactos na saúde e bem-estar do próprio domicílio e da comunidade (SILVA, 2017b).

Assim, observa-se que o setor de saneamento básico apresenta interfaces com diferentes esferas, como a educação, saúde, políticas de gênero, dentre outras. A ruralidade consiste em um dos fatores que influenciam a realização de ações de saneamento, tendo em vista que a precariedade do atendimento ou a sua ausência variam conforme as diferentes características do rural e se diferem fortemente dos serviços prestados nas áreas urbanas.

4 CONCLUSÕES

Enquanto as regiões urbanas brasileiras, tipicamente adensadas, são marcadas por maior utilização de soluções de saneamento coletivas, predominando altas taxas de atendimento, especialmente para o abastecimento de água, localidades rurais são caracterizadas por complexa interação entre características climáticas e geográficas, densidade populacional, interação com áreas urbanas e disponibilidade financeira, que condicionam soluções muito variáveis.

A ruralidade é, portanto, tema de ampla interface com o saneamento básico. O poder público deve ser capaz de conceber e implementar soluções compatíveis com cada realidade, buscando alcançar a universalização dos serviços com equidade e integralidade. Tendo em vista que o isolamento de domicílios (com pouca ou nenhuma aglomeração) e a maior distância de centros urbanos caracterizam atendimento precário, os moradores desses

locais encontram-se em situação de maior vulnerabilidade e demandam especial atenção.

Dados quantitativos apresentam intrínsecas limitações para análise que não tratam apenas da indisponibilidade ou insuficiência representativa (algo detectado na pesquisa), mas também da incapacidade de traduzir algumas características das distintas realidades por meio de números.

Aspectos da ruralidade que influenciam a adoção de soluções sanitárias (como aqueles relacionados à cultura e às diferenças de gênero) não são captados por análises quantitativas e dependem de análises qualitativas para serem considerados em pesquisas e políticas públicas, podendo alterar completamente o contexto.

Os estudos de caso demonstram que, além dos aspectos demográficos, evidenciados mais fortemente nas análises quantitativas, aspectos sociais, ambientais e culturais podem afetar consideravelmente a prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas rurais. O associativismo comunitário, a qualidade da água disponível para consumo humano, a resistência ao tratamento da água com hipoclorito de sódio e a prática comum de defecação a céu aberto foram alguns dos fatores identificados como influenciadores. É necessário desenvolver um sistema de informações que consiga abarcar as múltiplas dimensões e sentidos do ambiente rural.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às equipes responsáveis pela elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR, da UFMG e da Funasa, e a todos que colaboraram com a construção do referido Programa, em especial os moradores das comunidades rurais visitadas; à Funasa, à CAPES e ao CNPq pelo aporte financeiro para a realização da pesquisa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo**. Texto para discussão n. 702. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

ABRAMOVAY, R. **O futuro das regiões rurais**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

ABUBAKAR, I. R. Exploring the determinants of open defecation in Nigeria using demographic and health survey data. **Science of the Total Environment**, v. 637-638, p. 1455-1465, 2018.

ALBUQUERQUE, C. **Realising the human rights to water and sanitation: a handbook by the UN special rapporteur. Introduction**. Portugal, 2014. Disponível em: <<https://www.ohchr.org/EN/Issues/WaterAndSanitation/SRWater/Pages/Handbook.aspx>>. Acesso em: ago. 2018.

ANDRADE, A. S.; SALES, B. M.; ROLAND, N.; REZENDE, S. C. Análise comparativa de tipologias de rural e suas implicações nas políticas públicas de saneamento. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, XVII, 2017. São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPG, 2017.

ARRUDA, C. A. M.; PESSOA, V. M.; SOARES, R. A. S.; CARNEIRO, F. F.; MATOS, A. da S. Lutas, direitos e Estado brasileiro: diálogo entre as políticas públicas para as populações do campo, da floresta e das águas. In: CARNEIRO, F. F.; PESSOA, V. M.; TEIXEIRA, A. C. de A. **Campo, floresta e águas: práticas e saberes em saúde**. Brasília: Editora UnB, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2011. 281 p.

BERNARDES, C.; GUNTHER, W. M. R. Generation of domestic solid waste in rural areas: case study of remote communities in the Brazilian Amazon. **Human Ecology Magazine**, v. 42, n. 4, p. 617-623, 2014.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013.

BRASIL. **Portaria nº 2.311, de 23 de outubro de 2014**. Altera a Portaria nº 2.866/GM/MS, de 2 de dezembro de 2011, que institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF). Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Termo de Execução Descentralizada nº 01 de 13 de fevereiro de 2015**. Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2015.

BRASIL. **Documento Central do Programa Nacional de Saneamento Rural – Versão para consulta pública**. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2018. Disponível em: <<http://pnrs.desa.ufmg.br/consulta/>>. Acesso em: set. 2018.

BRITO, F. Brasil, final do século: a transição para um novo padrão migratório?. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, XII, 2000. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2000.

BRITTO, A. L.; REZENDE, A. C. A política pública para os serviços urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil: financeirização. Mercantilização e perspectivas de resistência. **Cadernos Metrôpole**, v. 19, n. 39, p. 557-581, 2017.

CARMO, R. F.; BEVILACQUA, P. D.; BARLETTO, M. Social representations of drinking water: subsidies for water quality surveillance programmes. **Journal of Water and Health**, v. 13, n. 3, p. 671-679, 2015.

CHARMAZ, K.; MITCHELL, R. G. Grounded Theory in Ethnography. In: ATKINSON, P.; COFFEY, A.; DELAMONT, S.; LOFLAND, J.; LOFLAND, L. (Org.). **Handbook of ethnography**. Londres: Sage Publications, 2001.

DIRVEN, M.; ECHEVERRI PERICO, R.; SABALAIN, C.; RODRÍGUEZ, A.; CANDIA BAEZA, D.; PEÑA, C.; FAIGUENBAUM, S. **Hacia una nueva definición de “rural” con fines estadísticos en América Latina**. Documento de proyecto n. 397. Santiago de Chile: CEPAL, 2011. 109 p.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 405 p.

GALIZONI, F. M. **Rural e ruralidades: reflexões para o Programa Nacional de Saneamento Rural**. Relatório técnico do projeto Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural. 2019. No prelo.

GALVIN, M. Talking shit: is Community-Led Total Sanitation a radical and revolutionary approach to sanitation? **Wiley Periodicals**, v. 2, p. 9-20, 2015.

HALL, D.; LOBINA, E. Políticas públicas e financiamento de sistemas de esgotos. In: HELLER, L.; CASTRO, J. E. (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Ed. Ampliada. Belo Horizonte: Editora UFMG, Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013. p. 156-178.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Eng. Sanit. Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 284-295, 2007.

HULLAND, K. R. S.; CHASE, R. P.; CARUSO, B. A.; SWAIN, R.; BISWAL, B.; SAHOO, K. C.; PANIGRAHI, P.; DREIBELBIS, R. Sanitation, stress, and life stage: a systematic data collection study among women in Odisha, India. **Plos One**, v. 10, n. 11, p. 1-17, 2015.

HUTCHINGS, P.; CHAN, M. Y.; CUADRADO, L.; EZBAKHE, F.; MESA, B.; TAMEKAWA, C.; FRANCEYS, R. A systematic review of success

- factors in the community management of rural water supplies over the past 30 years. **Water Policy**, v. 17, n. 5, p. 963-983, 2015.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011a.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011b.
- INCRÁ. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Relatório de Assentamentos da Superintendência Regional Pernambuco – Médio São Francisco**. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: jun. 2019.
- KWIRINGIRA, J.; ATEKYEREZA, P.; NIWAGABA, C.; GUNTHER, I. Gender variations in access, choice to use and cleaning of shared latrines; experiences from Kampala Slums, Uganda. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2014.
- MADRIGAL, R.; ALPÍZAR, F.; SCHLÜTER, A. Determinants of Performance of Community-Based Drinking Water Organizations. **World Development**, v. 39, n. 9, p. 1663-1675, 2011.
- MIRANDA, C.; SILVA, H. (Org.) **Concepções da ruralidade contemporânea: as singularidades brasileiras**. Série Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 21. Brasília: IICA, 2013. 476 p.
- NEUMAN, M. Regional design: recovering a great landscape architecture and urban planning tradition. **Landscape and Urban Planning**, v. 47, n. 3-4, p. 115-128, 2000.
- ONU. **Human rights and access to safe drinking water and sanitation**: Resolution adopted by the Human Rights Council 15/9. New York, 2010a.
- ONU. **The human right to water and sanitation**: Resolution adopted by the General Assembly 64/292. New York, 2010b.
- RAID, M. A. M. **Soluções técnicas de abastecimento de água e modelos de gestão: um estudo em quinze localidades rurais brasileiras**. 2017. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- REED, B.; REED, B. **Minimum water quantity needed for domestic use in emergencies**. Technical Notes for Emergencies. WEDC; WHO, 2005. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/qa/emergencies_qa5/en/>. Acesso em: mai. 2019.
- REZENDE, S.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 387 p.
- RIGOTTI, J. I. R.; HADAD, R. PNSR: **A delimitação das áreas rurais brasileiras**. Relatório técnico do projeto Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). 2019. No prelo.
- ROCHA, A. C.; CERETTA, G. F.; BOTTON, J. S.; BARUFFI, L.; ZAMBERLAN, J. F. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita – PR. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, n. 4 - Edição Especial, p. 699-714, 2012.
- RODRIGUES, J. C. **Tabu do Corpo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006. 154 p.
- ROLAND, N.; TRIBST, C.; DANTAS, M.; RODRIGUES, H.; REZENDE, S. Inovação social e educação ambiental na coleta seletiva de resíduos sólidos como meios de empoderamento: o caso da comunidade rural de Queimadas – CE. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL, 10, 2016. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABESR-RS, 2016.
- SALES, B. M. **Caracterização dos determinantes da exclusão sanitária nos domicílios rurais brasileiros**. 2018. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SENBETA, F. M.; SHU, Y. Project implementation management modalities and their implications on sustainability of water services in rural areas in Ethiopia: are community-managed projects more effective? **Sustainability**, v. 11, n. 1675, p. 1-19, 2019.
- SILVA, A. G. **Proposição de técnicas e modelos de gestão para o esgotamento sanitário em áreas rurais brasileiras**. 2017a. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SILVA, B. B. **As relações de gênero e o saneamento: um estudo de caso envolvendo três comunidades rurais brasileiras**. 2017b. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SILVA, J. A. A. **Práticas e estruturas sanitárias na aldeia Hala-taikwa, Terra Indígena Enawene-Nawe/MT**. 2018. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SOARES, A. C. C.; CARMO, R. F.; BEVILACQUA, P. D. Saberes sociais e a construção da preferência pela água de consumo humano. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3215-3223, 2017.
- SPAROVEK, G.; LEONELLI, G. C. V.; BARRETTO, A. G. O. P. A linha imaginária. In: SANTORO, P.; PINHEIRO, E. (Org.). **O município e as áreas rurais**. São Paulo: Instituto Pólis (Cadernos Pólis 8), 2004. p. 14-24.
- WANDERLEY, M. N. B.; FAVARETO, A. A singularidade do rural brasileiro: Implicação para as tipologias territoriais e a elaboração de políticas públicas. In: MIRANDA, C.; SILVA, H. (Org.). **Concepções da ruralidade contemporânea: as singularidades brasileiras**. Série Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 21. Brasília: IICA, 2013. p. 413-476.