

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,**  
**MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

**CARACTERIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DA**  
**EXCLUSÃO SANITÁRIA NOS DOMICÍLIOS**  
**RURAIS BRASILEIROS**

**Bárbara Marques Sales**

**Belo Horizonte**

**2018**

**CARACTERIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DA  
EXCLUSÃO SANITÁRIA NOS DOMICÍLIOS  
RURAIS BRASILEIROS**

**Bárbara Marques Sales**

**Bárbara Marques Sales**

**CARACTERIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DA  
EXCLUSÃO SANITÁRIA DOS DOMICÍLIOS  
RURAIS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Saneamento

Linha de pesquisa: Políticas Públicas e Gestão em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Orientadora: Sonaly Rezende

Belo Horizonte  
Escola de Engenharia da UFMG

2018

S163c	<p>Sales, Bárbara Marques. Caracterização dos determinantes da exclusão sanitária dos domicílios rurais brasileiros [manuscrito] / Bárbara Marques Sales. – 2018. xiv, 155 f., enc.: il.</p> <p>Orientadora: Sonaly Rezende.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.</p> <p>Apêndices e anexos: f. 105-155.</p> <p>Bibliografia: f. 96-104.</p> <p>1. Engenharia sanitária - Teses. 2. Saneamento - Teses. 3. Saneamento rural - Teses. 4. Políticas públicas - Saneamento - Teses. I. Rezende, Sonaly Cristina, 1972-. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.</p>
	CDU: 628(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Escola de Engenharia

*Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos*  
Avenida Antônio Carlos, 6627 - 4º andar - 31270-901 - Belo Horizonte – BRASIL  
Telefax: 55 (31) 3409-1882 - posgrad@desa.ufmg.br  
<http://www.smarh.eng.ufmg.br>

## FOLHA DE APROVAÇÃO

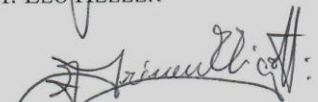
Caracterização dos Determinantes da Exclusão Sanitária Nos Domicílios Rurais  
Brasileiros

**BÁRBARA MARQUES SALES**

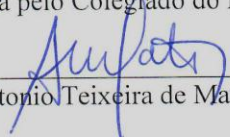
Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

  
Prof. SONALY CRISTINA REZENDE BORGES DE LIMA - Orientadora

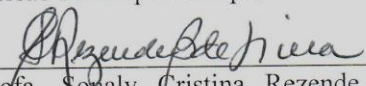
  
Prof. LÉO HELLER

  
Prof. JOSÉ IRINEU RANGEL RIGOTTI

Aprovada pelo Colegiado do PG SMARH

  
Prof. Antonio Teixeira de Matos  
Lima  
Coordenador

Versão Final aprovada por

  
Prof. Sonaly Cristina Rezende Borges de  
Orientadora

Belo Horizonte, 29 de junho de 2018.

## AGRADECIMENTOS

À orientadora Sonaly, pelo papel que teve na minha trajetória acadêmica, pelo exemplo profissional e pessoa. Pela orientação e incentivo;

Ao Professor Bernardo Borba Andrade do Departamento de Estatística da UnB, pelo auxílio em analisar os dados. Bem como à Marina e ao Marco Túlio no auxílio na reta final em trabalhar os dados e modelos estatísticos no R;

Aos integrantes da equipe do PNSR, que com seus conhecimentos e experiências que contribuíram muito para meu crescimento como pessoa e pesquisadora. Em especial a Laís e João pela atenção, apoio, conselhos e incentivos.

Aos colegas da COSAR/Funasa, pela acolhida, aprendizagem e apoio em todos os sentidos;

Ao grupo de pesquisa em Políticas Públicas em Saneamento, em especial aos colegas que compartilharam comigo incertezas, dúvidas, dificuldades e conquistas, com os quais eu tive a grande oportunidade conviver, trabalhar, aprender e crescer ;

À todos os colegas do programa e da escola de engenharia, pela prazerosa convivência e pelo grande aprendizado em conjunto;

Aos professores Irineu Rigotti e Léo Heller por terem aceitado participar da banca e pelas valiosas contribuições que deram ao trabalho. Aos professores Léo, Cláudio, Uende e Taciana, membros das bancas dos seminários, pelas críticas e sugestões muito bem-vindas;

Aos funcionários do DESA e todos os professores com os quais tive o prazer de conviver e adquirir conhecimento;

À minha família, a minha irmã pelo incentivo e companheirismo de sempre e mãe pelo apoio;

Aos amigos e àqueles que dividiram moradia comigo pelo companheirismo e apoio;

A CAPES, pela bolsa de estudos a mim concedida, no primeiro ano do mestrado ;

A todos que contribuíram de alguma forma para que esse trabalho pudesse ser realizado.

## RESUMO

É consenso que há várias assimetrias na oferta de serviços de saneamento no Brasil, principalmente nas regiões rurais. A literatura afirma que a maioria das pessoas que não possui acesso ao saneamento básico tem características específicas, vive em regiões de menor desenvolvimento e tem baixo nível socioeconômico. Partindo do princípio da equidade presente na Lei 11.445/2007, identificar aqueles que são excluídos sanitariamente é dar um passo à frente, visando orientar maneiras de o governo agir, de organizar e planejar seu orçamento, para atender a essa população. Desta forma, o objetivo deste trabalho é caracterizar a exclusão sanitária nas áreas rurais brasileiras, e, mais especificamente, i. explorar as bases de dados oficiais disponíveis para consulta sobre o tema e suas interfaces, principalmente no que tange às informações sanitárias, e desenvolver discussão acerca de sua aplicabilidade; ii. desenhar um panorama geral da evolução temporal da situação sanitária dos domicílios rurais brasileiros, a partir dos dados censitários de 1970 a 2010, em termos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos; e iii. identificar os determinantes da exclusão sanitária da população rural do Brasil, com os dados do último Censo Demográfico (2010), buscando compreender em que medida aspectos regionais, demográficos e socioeconômicos influenciam na existência e reprodução da exclusão sanitária. Sendo assim, foi realizada uma análise exploratória e crítica aos bancos de dados que possuem informações sobre saneamento rural no Brasil. A partir deste ponto foram selecionadas variáveis de interesse e estruturados bancos de dados, visando analisar o quanto cada variável explicativa (socioeconômicas, demográficas e geográficas) influencia as variáveis respostas (variáveis sanitárias). Observou-se que os dados existentes hoje nas bases de dados oficiais não são suficientes para caracterizar de forma satisfatória a situação sanitária dos domicílios rurais brasileiros. O déficit em saneamento no Brasil ainda é expressivo e as análises estatísticas indicam que determinados grupos sofrem de exclusão sanitária crônica, dentre eles, têm maior probabilidade de estar neste grupo aqueles domicílios que possuem renda domiciliar inferior a 1,5 salários mínimos, infraestrutura inadequada, no qual o chefe do domicílio tem baixa escolaridade, é negro/pardo ou indígena, e reside nas regiões norte ou nordeste do país. Não se pode negar que ocorreram avanços nos níveis de cobertura, porém esses não têm sido suficientes para realmente garantir um atendimento adequado para a maior parte da população desfavorecida e reduzir as desigualdades.

**Palavras-chave:** saneamento rural, determinantes sociais, acesso, equidade, políticas públicas

## ABSTRACT

There is consensus that there are several asymmetries in the provision of sanitation services in Brazil, especially in rural areas. The literature says that the majority of people who do not have access to sanitation have specific aspects, they live in less developed regions and have low socioeconomic status. Based on the principle of equity present in Law 11.445/2007, identifying those who are excluded from adequate sanitation is a great step, with a view to guiding ways of government acts, organizing and planning its budget to attend to this population. In this way, the objective of this work is to characterize the sanitary exclusion in the rural areas in Brazil, and more specifically: i. to explore official databases available for consultation, mainly, information on sanitary issues and discussions about its application; ii. to draw an overview of the temporal evolution of the sanitary situation of Brazilian rural households, based on census data from 1970 to 2010 in terms of water supply, sanitation and solid waste; and iii. to identify the determinants of the sanitary exclusion of the rural population of Brazil, with data from the last Demographic Census (2010), seeking to understand to what extent regional, demographic and socioeconomic aspects influence the existence and reproduction of sanitary exclusion. Thus, an exploratory and critical analysis of the data banks, but also information about rural sanitation in Brazil. Then, variables of interest were selected and structured databases, aiming at characterizing how much more explanatory variable (socioeconomic, demographic and geographic) influences the variable responses (sanitary variables). It was observed that the data currently available in official databases are not sufficient to characterize the sanitary situation of Brazilian rural households satisfactorily. The sanitation deficit in Brazil is still significant and the statistical analyzes indicate that certain groups suffer from sanitary exclusion, among them, households with a household income of less than 1.5 minimum salary, inadequate infrastructure, households with low schooling and are black or indigenous, and is located in the north or northeast of the country are the most likely to be in this group. It cannot be denied that there have been advances in coverage levels, but these have not been sufficient to really guarantee adequate care for the majority of the disadvantaged population and reduce inequalities.

**Key-words:** rural sanitation, social determinants, access, equity, public policy

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	X
LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS .....	XIII
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
3.1 ASPECTOS CONTEMPORÂNEOS DA DEFINIÇÃO DE RURAL: DESAFIOS PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	7
3.2 O SANEAMENTO E SEUS DETERMINANTES .....	14
3.2.1 <i>Os princípios da Política Federal de Saneamento Básico</i> .....	14
3.2.2 <i>O conceito de saneamento adequado</i> .....	15
3.2.3 <i>Direito humano à Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAE)</i> .....	18
3.2.4 <i>Vulnerabilidade, saúde, saneamento e seus determinantes</i> .....	20
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
4.1 CONTEXTO DO TRABALHO .....	27
4.2 SELEÇÃO DAS BASES DE DADOS .....	27
4.3 ORGANIZAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS E SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	28
4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	31
4.4.1 <i>Análise Descritiva</i> .....	32
4.4.2 <i>Análise de Regressão logística</i> .....	34
4.4.3 <i>Modelagem Hierárquica</i> .....	34
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
5.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DAS BASES DE DADOS .....	37
5.2 A EXCLUSÃO SANITÁRIA EM ÁREAS RURAIS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DAS ÚLTIMAS QUATRO DÉCADAS.....	55
5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DA EXCLUSÃO SANITÁRIA .....	64
5.3.1 <i>Análise descritiva</i> .....	64
5.3.2 <i>Regressão logística binária</i> .....	67
5.3.3 <i>Resultados da Modelagem hierárquica</i> .....	75
5.3.4 <i>Comparação qualitativa dos modelos hierárquicos obtidos</i> .....	87
5.3.5 <i>Análise dos determinantes</i> .....	88
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE A - Resultados da regressão logística binária.....</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE B - Análises de adequação da modelagem hierárquica.....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE C - Resultado de modelagem hierárquica.....</b>	<b>139</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conceito de déficit em saneamento básico adotado no Plansab .....	16
Figura 2: Modelo de Dahlgren e Whitehead para esquematizar as relações entre os determinantes sociais e saúde .....	22
Figura 4: Evolução do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento a serviços ou soluções de saneamento, de 1970 a 2010 .....	56
Figura 5: Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de abastecimento de água, por município .....	60
Figura 6: Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de esgotamento sanitário, por município .....	61
Figura 7: Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de manejo de resíduos sólidos, por município .....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Redimensionamento do Rural no Brasil segundo o estudo do IICA (2017) .....	9
Tabela 2: Redimensionamento do Rural no Brasil segundo o estudo do IBGE (2017) .....	11
Tabela 3: Distribuição da população do Brasil segundo classes de setores censitários da definição de rural do PNSR (2017) .....	13
Tabela 4: Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos .....	17
Tabela 6: Variáveis e suas respectivas categorias organizadas para a série histórica .....	32
Tabela 7: Categorias das variáveis <i>dummy</i> utilizadas na série histórica .....	33
Tabela 8: Percentual de domicílios sem atendimento de serviços ou soluções de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e coleta de resíduos sólidos (RS) segundo as características dos domicílios rurais brasileiros e de seus responsáveis, 2010 .....	65
Tabela 9: Percentual de domicílios sem atendimento de serviços ou soluções de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e coleta de resíduos sólidos (RS) segundo as características do município, 2010 .....	66
Tabela 10: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Norte .....	68
Tabela 11: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Nordeste .....	69
Tabela 12: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sudeste .....	71
Tabela 13: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sul .....	72
Tabela 14: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Centro Oeste .....	73
Tabela 15: Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a amostra Brasil .....	74
Tabela 16: Resumo da análise de adequação dos 18 modelos .....	76

Tabela 17: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Norte .....	78
Tabela 18: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Nordeste .....	79
Tabela 19: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sudeste .....	81
Tabela 20: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sul .....	82
Tabela 21: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Centro Oeste.....	84
Tabela 22: Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para o Brasil.....	86

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AA	-	Abastecimento de água
Atlas Brasil	-	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil
Atlas Água	-	Atlas do Abastecimento Urbano de Água
Atlas Esgotos	-	Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas
ANA	-	Agência Nacional de Águas
CadÚnico	-	Cadastro Único para Programas Sociais
CA	-	Censo Agropecuário
CEDEPLAR	-	Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
CDA	-	Censo demográfico – microdados da amostra
CDU	-	Censo demográfico – dados do universo
CGVAM	-	Coordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde
DAB	-	Departamento de Atenção Básica
DATASUS	-	Departamento de Informática do SUS
DSEI	-	Distritos Sanitário Especial Indígena
DH	-	Direitos Humanos
DHAES	-	Direito Humano a Água e ao Esgotamento Sanitário
ES	-	Esgotamento Sanitário
Funasa	-	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	-	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-R	-	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na dimensão Renda
IICA	-	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
IPEA	-	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCID	-	Ministério das Cidades

MDS	- Ministério do Desenvolvimento Social
MI	- Ministério da Integração Nacional
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MUNIC	- Pesquisa de Informações Básicas Municipais
MS	- Ministério da Saúde
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM	- Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	- Organização das Nações Unidas
PLANASA	- Plano Nacional de Saneamento Básico
Plansab	- Plano Nacional de Saneamento Básico
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNSB	- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNSR	- Programa Nacional de Saneamento Rural
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RS	- Resíduos Sólidos
SESAI	- Secretaria Especial da Saúde Indígena
SIAB	- Sistema de Informação da Atenção Básica
SIG-Cisternas	- Sistema de Informações Gerencias de Cisternas
SISAB	- Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica
SISABI	- Sistema de Informação de Saneamento em Áreas Indígenas
SISÁGUA	- Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SNIS	- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	- Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SUS	- Sistema Único de Saúde
SVS	- Secretaria de Vigilância em Saúde
UF	- Unidade Federativa
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
Vigiagua	- Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano

# 1 INTRODUÇÃO

Cerca de 46% da população mundial (BANCO MUNDIAL, 2015) reside em áreas rurais, sendo que, no Brasil, segundo a definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) vivem nessas áreas 16% da sua população (IBGE, 2011). Uma característica comum à maioria dessas regiões é a ausência do acesso universal aos serviços básicos de infraestrutura, o que inclui serviços de saneamento básico, como o abastecimento de água potável, a coleta e tratamento dos esgotos sanitários, a coleta e o manejo dos resíduos sólidos e o manejo das águas pluviais.

Estudos apoiados pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) nas Américas revelam que há uma sólida correlação entre a melhoria do estado de saúde e o crescimento econômico, a longo prazo, sendo fundamental redistribuir os recursos entre os pobres, mediante a melhoria do estado de saúde, educação e nutrição, pois aumenta suas capacidades para levar uma vida melhor (BRASIL, 2004).

De forma geral, o acesso a formas adequadas de serviços ou soluções de saneamento tem relações com aspectos demográficos, regionais, culturais, políticos e econômicos (CASTRO, 2013). Fatores como pobreza, idade, gênero, etnia, incapacidade de pagamento, classe ou status social, são características que podem indicar se determinados grupos são mais vulneráveis do que outros (SMITH, 2001). Pode-se, portanto, relacionar o saneamento à noção de vulnerabilidade, quando se constata que a oferta de serviços de saneamento resulta em várias assimetrias e desigualdades, que têm diferentes impactos para a vida das pessoas.

O saneamento rural no Brasil tem um grande passivo em relação à cobertura das áreas urbanas, o que se deve às políticas adotadas (REZENDE; HELLER, 2008). Ainda hoje, prevalecem os contrastes no que se refere aos níveis de atendimento e qualidade dos serviços ofertados (TEIXEIRA, 2014). Segundo o Censo Demográfico, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, das cerca de 12,2 milhões de pessoas que acessam a água de forma inadequada no país, 8,8 milhões se encontram em áreas rurais (IBGE, 2011), ou seja, pelo menos 73% das pessoas que possuem déficit no abastecimento de água no Brasil se encontram em zonas rurais.

A natureza das ações de saneamento a coloca como essencial à vida humana e a proteção ambiental, como uma ação coletiva necessária, caracterizando-se por uma meta social, de caráter coletivo, que é de responsabilidade do Estado (BORJA, 2006). Considerando-se as ações de saneamento como inerentes à uma política pública social, alguns princípios da Lei nº 11.445, de 2007, são de extrema relevância, como o da universalidade, o da integralidade e o da equidade.

A Assembleia da ONU aprovou, em 2010, a resolução A/RES/64/292 reconhecendo o direito à água e ao esgotamento sanitário (UNGA, 2010). O direito humano à água é embasado em cinco normativas: disponibilidade; acessibilidade física e financeira; qualidade e segurança; e aceitabilidade, já o direito humano ao esgotamento sanitário considera os mesmos critérios mais alguns aspectos relacionados a dignidade e privacidade, relacionadas a padrões sociais e culturais (BROWN; NEVES-SILVA; HELLER, 2016).

Um princípio chave dos direitos humanos, e que inclui o de água e esgotamento sanitário, é o da igualdade e não discriminação (UN, 2016) e dialoga com o princípio da equidade. Uma vez que leis e políticas que são neutras podem ser discriminatórias, entende-se que tratamentos idênticos servem para reforçar desigualdades e vulnerabilidades de determinados grupos e indivíduos que estão efetivamente à margem do gozo de seus direitos humanos (BRAGATO; ADAMATTI, 2014).

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), aprovado em 2013 por meio da Portaria Interministerial nº 571 de 05/12/13, determinou a elaboração de três programas para sua operacionalização: Saneamento Básico Integrado; Saneamento Rural; e Saneamento Estruturante. A justificativa da elaboração de um programa direcionado para áreas rurais é o significativo passivo que o País acumula em termos de atendimento ao meio rural e as especificidades destes territórios, os quais necessitam de abordagens distintas das aplicadas em meio urbano (BRASIL,2013).

Para tanto, o Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) - órgão do Governo Federal responsável pelas ações de saneamento direcionadas às áreas rurais do Brasil, firmou em 2015 uma parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR. A universidade, por meio do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, realizou de 2015 a 2018, uma série de estudos, dentre eles estudo envolvendo o conceito de rural, o panorama atual do

saneamento das áreas rurais brasileiras, sobre os eixos estratégicos que englobam a gestão, seus instrumentos de educação, participação e controle social e matrizes tecnológicas, metas e investimentos. Com o objetivo de contribuir para a elaboração dos “*Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)*”, algumas pesquisas de mestrado contemplaram, em seus projetos, aspectos relacionados ao saneamento em áreas rurais. Esta dissertação, especificamente, contemplou as questões relacionadas ao diagnóstico quantitativo do acesso a serviços de saneamento em áreas rurais no Brasil e suas interfaces.

O Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), destinará recursos, de diversas naturezas, para a promoção do avanço na cobertura de saneamento no meio rural. Portanto, compreender aspectos determinantes da demanda e oferta de soluções de saneamento nas áreas rurais do País possibilitará criar critérios para que o princípio da equidade possa se apoiar, a fim de nortear a implementação de ações de saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais, bem como a alocação de recursos que vislumbrem, de modo gradual e contínuo, a universalização de acesso ao saneamento básico.

A ocupação do território rural é bem diversificada. Há locais onde a população se organiza de forma dispersa, famílias vivem isoladas e, em outras, há ocupação concentrada, gerando adensamento populacional, com casas muito próximas umas das outras, como em centros urbanos (GALIZONI, 2015). A forma como uma comunidade se organiza no espaço, bem como as distâncias para os centros urbanos provedores de apoio, influenciam no tipo de solução, em termos de tecnologia e gestão, mais adequada a ser adotada (MORAES, 2014). O que interfere na sustentabilidade dos serviços, e na capacidade de ter recursos para executar os projetos, operar e dar manutenção (HELLER, 2006).

Para incluir a população alvo nas soluções dos problemas relacionados ao déficit existente no saneamento rural é necessário conhecê-la. O Brasil rural, em sua maioria, é constituído por uma população que vive da agricultura familiar, agricultura de subsistência e por populações tradicionais, ou seja, indígenas, quilombolas, povos do campo das águas e da floresta, entre outros povos (TEIXEIRA, 2014). Essa população mantém relações diretas com o espaço que habita devido às suas atividades produtivas, sociais e culturais (GALIZONI, 2015). Ainda hoje essas populações rurais permanecem desconhecidas, sendo necessária uma caracterização tanto quantitativa quanto qualitativa para que seja possível representá-la mais

fielmente. E para que estas não sejam tratadas pelos formuladores de políticas públicas como objeto passivo, o que vem ocasionando conflitos em torno de seus recursos e costumes (RIBEIRO; GALIZONI,2003).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico que podem ter efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social do homem, sendo uma ferramenta de controle ambiental e promoção da saúde, impactando diretamente na sua qualidade de vida, para além da prevenção contra doenças (HELLER *et al.*, 2007).

Neste contexto, tendo como referência o estudo realizado por Rezende (2005), parte-se da premissa que há um grande déficit em saneamento rural no Brasil e que a exclusão sanitária não ocorre de forma homogênea. Portanto, esta pesquisa busca compreender o quanto fatores socioeconômicos regionais e demográficos influenciam no acesso ao saneamento e consequentemente na exclusão sanitária de parte da população rural. Para tanto, será realizada uma crítica às bases de dados oficiais disponíveis para consulta, principalmente no que tange às informações sanitárias (O.E.1); uma análise temporal da exclusão sanitária dos domicílios rurais, dos anos 1970 a 2010 (O.E.2); e por fim a caracterização dos determinantes da exclusão ao acesso ao saneamento nas regiões rurais brasileiras (O.E.3). Cujas questões norteadoras e hipóteses se encontram no Quadro 1, a seguir:

**Quadro 1:** Questões norteadoras e hipóteses da dissertação

<p><b>O.E.1</b></p>	<p><b>Q.1.1</b> - As bases de dados disponíveis hoje no Brasil são adequados para avaliar a condição sanitária dos domicílios rurais brasileiros?</p> <p><b>Q.1.2</b> - De que forma e em que aspectos bases de dados auxiliam na elaboração e efetivação de políticas públicas em áreas rurais?</p>	<p><b>H.1.1</b> - Para que o saneamento rural possa avançar são necessárias bases de dados que contemplem mais detalhadamente questões sanitárias em comunidades rurais.</p> <p><b>H.1.2</b> - Existem determinantes do acesso que não aparecem nas análises realizadas através das bases de dados disponíveis.</p>
<p><b>O.E.2</b></p>	<p><b>Q.2.1</b> - Como vem ocorrendo a evolução da cobertura de serviços de três componentes</p>	<p><b>H.2.1</b> - Há um grande passivo em termos de acesso ao saneamento</p>

	<p>(abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos) do saneamento básico, em regiões rurais brasileiras?</p> <p><b>Q.2.2</b> - Dentre três das componentes do saneamento, o acesso a formas adequadas é priorizado de maneiras distintas?</p>	<p>adequado em regiões rurais.</p> <p><b>H.2.2</b> – Há padrões identificáveis em relação ao nível de acesso a serviço ou soluções de saneamento para as três componentes nas áreas rurais.</p>
<b>O.E.3</b>	<p><b>Q.3.1</b> - Existem diferenças de acesso ao saneamento rural entre diferentes regiões do país?</p> <p><b>Q.3.2</b> - Existem grupos que são discriminados, nas áreas rurais? Porque? Quais são as características socioeconômicas e demográficas desses grupos?</p>	<p><b>H.3</b> - Existem fatores socioeconômicos, demográficos e regionais que determinam o a acesso ao saneamento em regiões rurais brasileiras.</p>

Espera-se, com esta dissertação, ampliar a discussão envolvendo os condicionantes da exclusão sanitária<sup>1</sup> a fim de subsidiar a discussão e aplicação de políticas mais equânimes na oferta de serviços à população, diferentemente da forma como foram adotadas ao longo das últimas décadas no país.

---

<sup>1</sup> O termo exclusão sanitária utilizada neste trabalho, está relacionado à ausência completa de serviços de saneamento, sejam eles adequados ou precários, enquadrando-se na categoria "sem atendimento" do Plansab.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar os determinantes - demográficos, socioeconômicos e de localização, da ausência ou precariedade das soluções de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e à coleta de resíduos sólidos dos domicílios das áreas rurais brasileiras.

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Analisar as fontes de dados existentes e suas bases referentes ao saneamento com o intuito de desenvolver uma discussão acerca de sua aplicabilidade em áreas rurais.
2. Realizar uma análise descritiva da exclusão sanitária em áreas rurais no Brasil, nas últimas quatro décadas, a partir dos dados censitários de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, em termos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.
3. Analisar em que medida os aspectos regionais, demográficos e socioeconômicos influenciam na existência e reprodução da exclusão sanitária da população rural do Brasil, a partir dos dados do último Censo Demográfico, o de 2010.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

O saneamento básico no Brasil é regulamentado pela Lei 11.445/ 2007, “*que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico*”, abrangendo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007), cujos princípios orientam o saneamento básico como um direito social que tem relação com o direito à saúde e à dignidade. Neste sentido, a referida Lei, estabelece que de acordo com as peculiaridades locais devem-se ser buscados meios de se atender toda a população “*utilizando soluções compatíveis com suas características sociais e econômicas*”, inclusive as populações rurais (BRASIL, 2007).

Portanto, para implementar soluções compatíveis a uma determinada população é necessário conhecê-la. Partindo desta premissa e buscando-se mostrar o contexto desta discussão, a presente seção se inicia com alguns elementos sobre a discussão da ruralidade, com foco na complexidade da definição do que é o rural e alguns exemplos de tentativas atuais de operacionalização deste conceito para as políticas públicas. Em seguida, em “O saneamento e seus determinantes” visita-se o conceito de saneamento adequado e déficit a partir do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab); alguns princípios norteadores de Lei 11.445/2007; os princípios do Direito Humano à Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAES) e elementos em comum entre os DHAES e a Lei nacional em vigor; por fim, são abordados aspectos da tríade saneamento, saúde e vulnerabilidade, com foco na sua importância para a caracterização do saneamento nas áreas rurais.

#### **3.1 Aspectos contemporâneos da definição de rural: desafios para as políticas públicas**

As relações cidade-campo, bem como a complementariedade destes espaços, vem sendo, ao longo dos anos, tema de vários estudos. Persiste ainda a ausência de um consenso e uma definição clara do que seja o “rural” (LASCHEFSKI, 2015), devido ao processo contínuo de mudanças espaciais e estruturais que estes espaços sofreram ao longo dos tempos.

O conceito de rural adotado oficialmente no Brasil é o utilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nesta definição o domicílio é considerado urbano ou rural a partir de sua localização no território, sendo as legislações municipais e, principalmente, os

poderes locais os responsáveis pela delimitação destas áreas. Em suma, define-se como rural aquilo que não é urbano, como pode-se observar no trecho a seguir:

*“Em situação urbana, consideraram-se as áreas, urbanizadas ou não, internas ao perímetro urbano das cidades (sedes municipais) ou vilas (sedes distritais) ou as áreas urbanas isoladas, conforme definido por lei municipal vigente em 31 de julho de 2010. Para a cidade ou vila em que não existia legislação que regulamentava essas áreas, foi estabelecido um perímetro urbano para fins de coleta censitária, cujos limites foram aprovados oficialmente pela Prefeitura Municipal. A situação rural abrangeu todas as áreas situadas fora desses limites.”* (IBGE, 2012, p.17)

Entretanto, esta posição de considerar o rural apenas como um resíduo do urbano, sem levar em conta a sua complexidade e especificidades, resultou em uma grande dificuldade de se planejar políticas públicas para as áreas rurais (IICA, 2017). Essa perspectiva de fronteiras administrativas, que tem relação com questões tributárias e políticas, subestima a real população rural do país (WANDERLEY; FAVARETO, 2013) além de esvaziar o território, em termos de características populacionais, de suas peculiaridades e organização local (BEDUSCHI FILHO, ABRAMOVAY, 2004; TEIXEIRA, 2014; VEIGA, 2004).

Estes questionamentos e a incapacidade da definição oficial abarcar o rural brasileiro fez com que pesquisas sobre o tema fossem realizadas, dentre elas merecem destaque três que buscaram compreender a diversidade e a complexidade do conceito de rural na atualidade e operacionalizá-lo para o uso em políticas públicas:

- O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) realizou o estudo *"Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros: implicações no marco jurídico e nas políticas públicas"* (IICA, 2017);
- O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com o estudo *"Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação"* (IBGE, 2017); e
- A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) na elaboração dos *“Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural”* em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) (PNSR, 2017a).

## *Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros: implicações no marco jurídico e nas políticas públicas do IICA*

Estudo realizado pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) com o intuito de repensar o conceito de ruralidade no Brasil e propor uma tipologia que subsidiasse políticas públicas voltadas para a questão agrária (IICA, 2017). Com respaldo nas discussões existentes sobre a delimitação dos espaços rural e urbano, Bitoun, Miranda e Bacelar (2015) buscaram romper com a visão do rural como um espaço de produção e trazer uma abordagem multidimensional do que seria o rural, a partir de algumas características sociais, econômicas e culturais que o compõem, visando captar a heterogeneidade do território brasileiro (IICA, 2017). Estes atributos foram analisados por bioma, em uma análise multivariada ao nível de município, criando o que os autores chamaram de tipologia regionalizada (BITOUN; MIRANDA; BACELAR, 2015), que serviu como base para a proposta de redimensionamento do rural brasileiro e resultou em seis categorias de rural (Tabela 1).

**Tabela 1:** Redimensionamento do Rural no Brasil segundo o estudo do IICA (2017)

<b>CLASSES</b>	<b>Municípios</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Pop Total 2010 (hab.)</b>	<b>Pop Total 2010 (%)</b>
1A ESSENCIALMENTE RURAL "ISOLADO"	562	3.436.337	10.172.453	5,3
1B ESSENCIALMENTE RURAL "PRÓXIMO"	2.654	1.866.507	26.567.059	13,9
2A RELATIVAMENTE RURAL "PRÓXIMO"	276	1.578.632	8.658.211	4,5
2B RELATIVAMENTE RURAL "ISOLADO"	1.466	703.733	25.026.670	13,1
3B URBANO EXCETO METRÓPOLES E CAPITAIS REGIONAIS	232	592.383	19.764.106	10,4
3A URBANO EM METRÓPOLES E CAPITAIS REGIONAIS	375	325.137	100.567.300	52,7
<b>TOTAIS</b>	<b>5.565</b>	<b>8.502.729</b>	<b>190.755.799</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** IICA, 2017/ Fonte dados: Censo Demográfico - 2010 (IBGE, 2011).

A ideia dos autores foi criar graduações de situações rurais (IICA, 2017). Desta forma, na referida classificação, a diferença entre essencialmente rural e relativamente rural foi pautada no percentual da população residente em habitat rural (pelas variáveis de habitat), sua posição em relação ao centro de serviços (local e regional) e do valor agregado da produção agropecuária (variável econômica). Já a diferença entre o isolado e próximo foi definida em relação à distância para se chegar ao centro de serviços mais próximo (BITOUN; MIRANDA; BACELAR, 2015).

Observa-se que a população rural encontrada pelo estudo do IICA (70,4 milhões) é 2,3 vezes a estimada pelo Censo Demográfico do IBGE (29,9 milhões), contudo é importante observar

as simplificações realizadas para definição do conceito e sua operacionalização. Em estudo realizado por Andrade *et al.* (2017) visando avaliar a aplicabilidade deste conceito de rural nas políticas públicas de saneamento em áreas rurais, os autores observaram que:

*“Ao definir todo um município dentro de uma única categoria de ruralidade, a tipologia proposta pelo IICA acaba por abarcar muitos núcleos urbanos que não deveriam ser considerados rurais, como também o contrário, exclui distritos com características rurais por estarem próximos a centros urbanos.”* (ANDRADE *et al.*, 2017, p.17).

Portanto, ao desconsiderar diferenças intramunicipais, a tipologia proposta pelo IICA, tornou-se inadequada para ser utilizada para políticas públicas de saneamento rural, uma vez que dentro do município pode haver uma variedade de territórios com características rurais ou urbanas diversas que merecem abordagens diferentes em se tratando de serviços de saneamento. Evidenciar estas diferenças é de extrema importância para se pensar e planejar ações e investimentos no setor. Mas isso não inviabiliza a utilização desta classificação para outros fins e contextos, pois a metodologia utilizada pelo IICA traz um avanço no debate sobre a operacionalização do conceito de rural no Brasil ao incluir em sua análise dimensões além da administrativa em sua definição.

### ***Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação - IBGE***

Reconhecendo as limitações da tipologia adotada e a partir de uma demanda por parte da academia, da administração pública e da sociedade civil (IBGE, 2017), o próprio IBGE vem realizando estudos em busca de aprimorar a definição de rural e urbano. Neste sentido foi publicado em julho de 2017 uma primeira versão da *“Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil”*, que faz parte de um trabalho para avaliar a atual classificação de rural para o Censo de Demográfico de 2020 (IBGE, 2017).

O documento traz uma retrospectiva histórica e uma discussão contemporânea sobre o tema, apontando os critérios utilizados em outros países sobre a temática e classificação rural-urbana, apontando alguns critérios que foram citados pela literatura como patamares demográficos e critérios legais (IBGE, 2017). Tendo como base as tipologias aceitas internacionalmente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico -

OCDE (*Organization for Economic Co-Operation and Development* - OECD) e União Europeia (IBGE, 2017), o estudo propôs uma classificação por municípios, considerando a densidade demográfica (urbana, intermediária e rural) e a acessibilidade a centros de serviços (adjacente ou remota), que resultou em cinco categorias de rural que se encontram na Tabela 2, a seguir.

**Tabela 2:** Redimensionamento do Rural no Brasil segundo o estudo do IBGE (2017)

<b>Tipologia rural - urbana</b>	<b>Nº Municípios</b>	<b>População total, segundo o Censo 2010</b>	<b>Percentual População total, segundo o Censo 2010 %</b>
<b>Urbano</b>	1.456	144 765 500	75,9
<b>Intermediário Adjacente</b>	686	12 461 908	6,5
<b>Intermediário Remoto</b>	60	1 305 906	0,7
<b>Rural Adjacente</b>	3.040	28 689 820 2	15,0
<b>Rural Remoto</b>	323	3 524 597	1,9
<b>Total</b>	5 565	190 747 731	

**Fonte:** IBGE, 2017 / Fonte dados: Censo Demográfico - 2010 (IBGE, 2011)

Na nova proposta do IBGE, a população rural passaria de 16% para 24% da população rural. Entretanto, o próprio estudo reconhece a limitação de utilizar esta classificação por município.

*“A publicação apresenta uma proposta de classificação, por município, dos espaços rurais e urbanos, identificados a partir de critérios comuns para todo o País. Ressalta-se que esse esforço deve ser visto como uma primeira aproximação, necessária, mas que por si só não esgota a dimensão total do sentido de território, encorajando outros níveis de análise. ” (IBGE, 2017, p.8).*

Como foi discutido anteriormente, no caso da classificação proposta pelo IICA, a delimitação da classificação por município traz limitações para o seu uso em se tratando de políticas públicas de saneamento em áreas rurais, pois não traz consigo a diversidade existente dentro do município, que demanda recortes territoriais mais aderentes à realidade local, para aprimorar a identificação espacial do déficit de acesso aos serviços.

## *Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural*

Reconhecendo as limitações da atual definição de rural utilizada, e necessidade de aplicá-la em políticas públicas de saneamento, fez parte da elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR a construção de uma definição do que é rural para o Programa (PNSR, 2017a). Esta reflexão contou com o envolvimento de pesquisadores das áreas da demografia, geografia e ciências sociais, que elaboraram textos orientadores<sup>2</sup> para a construção teórica do conceito.

*Além dessa construção teórica, contribuiu também para a composição do conceito os trabalhos de campo que foram realizados em 15 localidades, nas cinco macrorregiões brasileiras, para aprofundamento do conhecimento sobre a realidade rural brasileira. Ao mesmo tempo, o texto externaliza as contribuições das discussões ocorridas em reuniões com os diferentes grupos envolvidos na elaboração do PNSR (pesquisadores da UFMG, técnicos da Funasa, representantes dos movimentos sociais e Grupo da Terra) (PNSR, 2017a, p.3).*

Entende-se que o conceito de rural encontra-se em constante aperfeiçoamento e que uma das maiores dificuldades de se operacionaliza-lo é o fato de que ele “*não está cristalizado no tempo e no espaço, e sim, em permanente transformação*” (GALIZONI, 2017), ainda mais em um país de dimensões continentais como o Brasil, que contém uma gama de características ambientais, sociais e culturais, que se transformaram ao longo da história (PNSR, 2017a). Chegou-se à conclusão de que a melhor forma de se captar esta diversidade seria tentar trabalhar no menor nível de desagregação territorial possível, com uma base de dados que abrangesse todo o território brasileiro e tivesse variáveis populacionais e relacionadas ao saneamento. Adotou-se, portanto, os dados do universo do Censo Demográfico de 2010, por setor censitário (RIGOTTI; HADAD, 2017).

---

<sup>2</sup> Textos orientadores foram produzidos, entre os anos de 2015 e 2017, pelos professores Flávia M. Galizoni (Instituto de Ciências Agrárias/UFMG), Klemens Laschefski (Instituto de Geociências/ UFMG), José Irineu R. Rigotti (Cedeplar/ UFMG) e Eliano de Freitas (Colégio Técnico/ UFMG).

Desta forma, utilizaram-se como critérios para a categorização do rural, a densidade demográfica dos setores censitários e a contiguidade espacial (vizinhança de áreas rurais) (RIGOTTI; HADAD, 2017). Considerando-se as oito categorias<sup>3</sup> de situação do setor censitário, do IBGE, as categorias de 4 a 8 definidas como rural, continuaram sendo consideradas rurais. Além disso, foram considerados rurais também os setores 2 e 3, com base em sua própria definição: as áreas não urbanizadas de cidade ou vila (setores 2), e as áreas urbanas isoladas (setores 3). E dentre os setores pertencentes ao código 1 (áreas urbanas), foram classificados como rurais:

*“aqueles setores que possuíam densidade baixa (inferior a 605 hab./km<sup>2</sup>) e eram adjacentes pelo menos outro setor rural - na classificação adotada pelo IBGE, no momento do Censo Demográfico de 2010” (PNSR, 2017a, p.5).*

Buscando uma classificação gradual da ruralidade, considerando a descrição dos setores do IBGE, chegou-se a quatro categorias de rural, que se encontram na tabela 3, a seguir, contabilizou-se uma população total de 39,3 milhões de habitantes em áreas rurais, o que apresenta 20,7% da população total.

**Tabela 3:** Distribuição da população do Brasil segundo classes de setores censitários da definição de rural do PNSR (2017)

Agregados de setores censitários	População	
	Número	%
Aglomerados próximos do urbano (Setores 1b,2, 4)	9.943.643	24,9
Aglomerados mais adensados isolados (Setor 3)	1.291.422	3,2
Aglomerados menos adensados isolados (Setores 5,6,7)	4.558.856	11,4
Sem aglomerações, próximos ou isolados (Setor 8)	24.118.575	60,4
<b>Total</b>	<b>39.912.496</b>	<b>100,0</b>

Fonte: PNSR (2017). Fonte dados: Censo Demográfico – 2010, dados do universo (IBGE, 2011).

Observa-se que, para todas as propostas de redefinição do rural sugeridas, o percentual de população rural que os estudos chegaram em suas definições é superior ao atualmente

<sup>3</sup> A definição de rural e urbano do IBGE divide os setores censitários em oito categorias: área urbanizada de cidade ou vila; área não-urbanizada de cidade ou vila; área urbana isolada; aglomerado rural de extensão urbana; aglomerado rural isolado – povoado; aglomerado rural isolado – núcleo; aglomerado rural isolado - outros aglomerados; e zona rural, exclusive aglomerado rural, sendo as quatro últimas definidas com rural (IBGE, 2012).

adotado, o que corrobora com a literatura do tema que afirma que o rural brasileiro atualmente é maior do que se calcula nas fontes oficiais (VEIGA, 2003).

### **3.2 O saneamento e seus determinantes**

Hunter (2010) afirma que alguns dos empecilhos para a universalização do abastecimento de água em países em desenvolvimento são o insuficiente investimento de capital e as dificuldades de estabelecimento de técnicas adequadas a realidades de pequenas localidades. Entretanto, sabe-se que a problemática do acesso a serviços ou soluções de saneamento vai muito além desses fatores citados pelo autor, pois têm relação com aspectos políticos, econômicos, regionais, demográficos e culturais (CASTRO, 2013).

#### **3.2.1 Os princípios da Política Federal de Saneamento Básico**

No Brasil, os princípios da política pública de saneamento vêm sendo construídos a partir de meados da década de 1980 (REZENDE; HELLER, 2008). Mas somente em 2007 foi instituída a Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, sendo regulamentada em 2010 pelo Decreto nº 7.217/2010.

A Lei 11.445/2007 determinou a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), cujo objetivo é *“definir diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelecendo objetivos e metas nacionais e macrorregionais, com vistas à universalização e ao aperfeiçoamento na gestão dos serviços, constituindo o eixo central da política federal para o saneamento básico”* (BRASIL, 2013). Dentre seus princípios, três merecem destaque neste trabalho, o da universalidade, o da equidade e o da intersetorialidade.

O princípio da universalidade está ligado à noção de igualdade, onde parte-se do princípio de que todos têm direito ao acesso a bens e serviços dos quais necessitem sem que haja uma barreira de ordem política, legal, física, econômica, social ou cultural (PAIM, 2014).

Já a o princípio da equidade propõe o tratamento desigual para desiguais de forma que todos possam ter acesso aos serviços de forma digna (VIEIRA DA SILVA; ALMEIDA FILHO, 2009), buscando diminuir as diferenças evitáveis e injustas ao mínimo possível, em função da necessidade e da capacidade de pagamento (OPAS, 1997 *apud* PAIM, 2014). Assim, leis e

políticas neutras podem ser discriminatórias, já que tratamentos idênticos para grupos diferentes podem reforçar as desigualdades e vulnerabilidades daqueles que estão à margem dos seus direitos (BRAGATO; ADAMATTI, 2014).

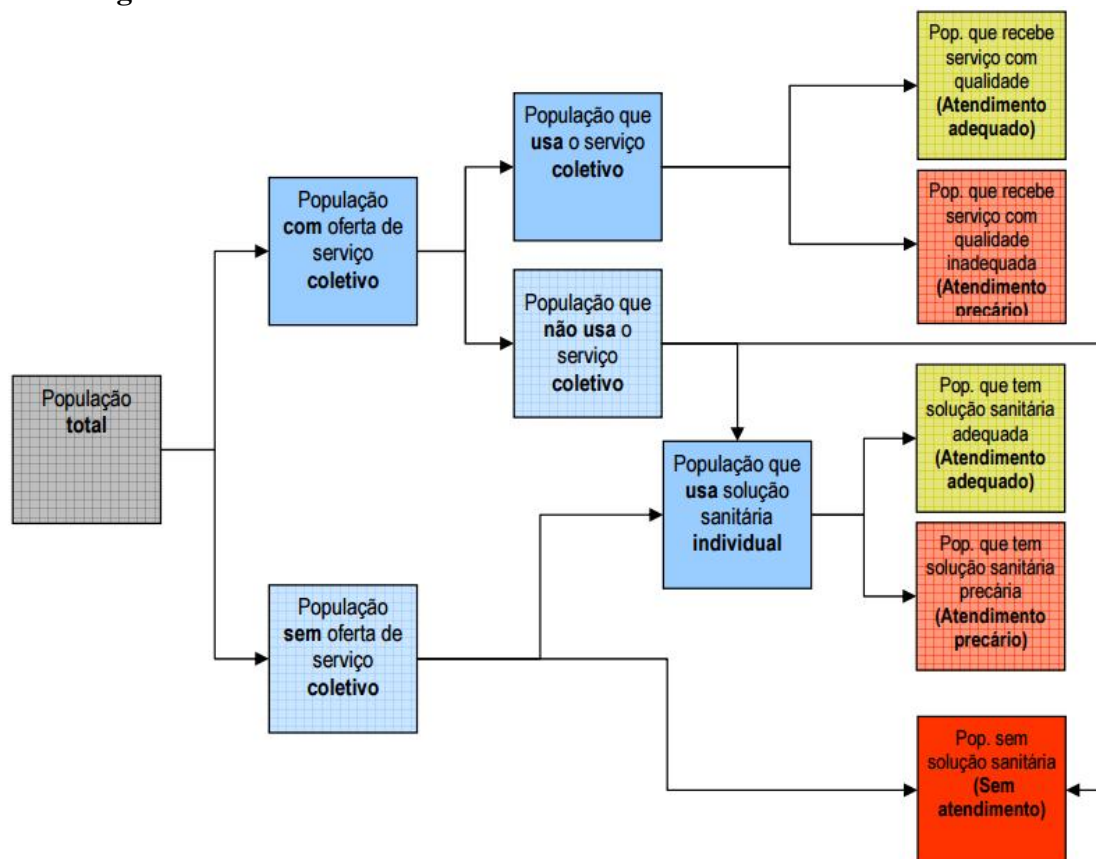
E por fim o princípio da integralidade pode ser compreendido como “*o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso em conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados*” (art. 2º inciso II) (BRASIL, 2007). Ou seja, a integralidade busca orientar ações e serviços de saneamento desenvolvidas de forma conjunta, articulada e contínua, no sentido de suprir de forma simultânea as necessidades dos indivíduos de uma forma global (MORAES, 2014; PAIM, 2014).

### **3.2.2 O conceito de saneamento adequado**

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), além de considerar a infraestrutura implantada, buscou incluir aspectos da qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada, em seu conceito de déficit em saneamento básico. Como pode ser observado na Figura 1, a seguir, considera-se que tem atendimento adequado a população que usa serviço coletivo ou solução sanitária individual com qualidade. A população que usa serviço coletivo ou solução sanitária individual com qualidade inadequada ou precária tem atendimento precário. E por fim, é considerado sem atendimento aquela população que não tem oferta de serviço coletivo nem solução individual.

A caracterização do acesso domiciliar a saneamento básico no país (Tabela 4) foi elaborada a partir do modelo conceitual da Figura 1, considerando os indicadores e variáveis existentes (BRASIL, 2013). Assim, foi considerada uma solução de abastecimento adequada, o fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso, sem intermitências (paralisações ou interrupções). Como esgotamento sanitário domiciliar adequado considerou-se a coleta domiciliar de esgotos seguida de tratamento e o uso de fossa séptica nos domicílios. E por fim, foi considerado um manejo de resíduos sólidos adequado, na área rural, a coleta direta ou indireta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. A componente drenagem e manejo de águas pluviais, em função de suas particularidades, teve abordagem distinta no Plansab, e não será tratada nesta dissertação.

**Figura 1:** Conceito de déficit em saneamento básico adotado no Plansab



Fonte: Plansab (BRASIL, 2013).

Todas as soluções que não se enquadram na descrição citada acima foram consideradas déficit, sendo que essa categoria foi dividida em duas - atendimento precário e sem atendimento, cujas características podem ser observadas na Tabela 4, a seguir. O atendimento precário é aquela situação em que se tem acesso a algum tipo de serviço, mas sua qualidade e segurança sanitária e ambiental não são asseguradas. O que não se enquadrava em atendimento adequado ou precário foi considerado sem atendimento.

**Tabela 4:** Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos

COMPONENTE <sup>(1)</sup>	ATENDIMENTO ADEQUADO	DÉFICIT	
		Atendimento precário	Sem atendimento
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<p>– Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).</p>	<p>– Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• não possui canalização interna;</li> <li>• recebe água fora dos padrões de potabilidade;</li> <li>• tem intermitência prolongada ou racionamentos.</li> </ul> <p>– Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde.</p> <p>– Uso de reservatório abastecido por carro pipa.</p>	<p>Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas <sup>(3)</sup></p>
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<p>– Coleta de esgotos, seguida de tratamento;</p> <p>– Uso de fossa séptica <sup>(2)</sup></p>	<p>– Coleta de esgotos, não seguida de tratamento;</p> <p>– Uso de fossa rudimentar.</p>	
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	<p>– Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos;</p> <p>– Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.</p>	<p>Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– na área urbana, com coleta indireta ou com coleta direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados;</li> <li>– destinação final ambientalmente inadequada.</li> </ul>	

<sup>(1)</sup> Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta.

<sup>(2)</sup> Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”.

<sup>(3)</sup> A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

**Fonte:** Plansab (BRASIL, 2013).

Um abastecimento de água adequado contempla água em qualidade para consumo de acordo com a Portaria 2914 (BRASIL, 2011), em quantidade mínima para atender as necessidades básicas humanas – que incluem a dessedentação, a preparação de alimentos, a limpeza e a higiene pessoal (HELLER, 2015) e de forma regular - sem intermitências e/ou redução do volume ofertado (MORAES, 2014). Contudo, avaliar os casos cujas soluções são individuais é extremamente complexo e envolve diversos fatores como, por exemplo, “*disponibilidade hídrica do manancial para poços e nascentes; dos equipamentos de bombeamento e da forma de reservação, entre outros*” (MORAES, 2014).

Já em termos de esgotamento sanitário as soluções devem, além de coletar os esgotos, assegurar que os efluentes sejam dispostos de forma ambientalmente adequada para que não proporcionem a proliferação de vetores, a transmissão de doenças e a contaminação dos recursos hídricos (MORAES, 2014).

De forma semelhante, o manejo adequado dos resíduos sólidos, em termos de coleta e destinação ambientalmente adequada, é necessário para mitigar que o acúmulo de resíduos sólidos ou sua queima potencializem a transmissão de doenças e a contaminação dos recursos naturais (MORAES, 2014).

Desta forma, devido à complexidade do tema, este estudo se limitará a análise quantitativa do acesso aos serviços de saneamento, embora reconheça-se a importância para saúde pública de se avaliar os elementos qualitativos do acesso aos serviços.

### **3.2.3 Direito humano à Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAE)**

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável foi aprovada, em setembro de 2015, com o tema “Transformando o Nosso Mundo”. Ela consiste em uma Declaração com 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas respectivas metas (UNDSSA, 2015). Os ODS são guiados por três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental, e foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) de maneira a complementar os esforços anteriores e responder a novos desafios. ODS foram construídos levando-se em consideração a consulta pública e o envolvimento da sociedade, dando ênfase aos grupos mais vulneráveis (UNDSSA, 2015; ALEIXO *et al.*, 2016).

O saneamento rural está inserido no Objetivo 6, que trata da gestão sustentável da água e esgotamento sanitário para todos, até 2030 (UNDSSA, 2015), dentre as metas deste objetivo duas merecem destaque para o presente trabalho: alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos e; alcançar o acesso ao esgotamento sanitário e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto (UNDSSA, 2015).

Para países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU), como o Brasil, os ODS são uma forma de incentivar os governos a garantirem direitos humanos a seus cidadãos, incluindo o Direito Humano a Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAES), aprovado em 2010, pela Assembleia Geral das Nações, por meio da resolução A/RES/64/292. O DHAES determina que todos os países devem garantir progressivamente o acesso à água e ao esgotamento sanitário a seus cidadãos; que esses direitos não sejam violados nem haja retrocesso (OHCHR, 2010).

Desta forma, o DHAES reconhece e reforça o direito, de todas as pessoas, a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de qualidade, seguindo os princípios básicos da disponibilidade, acessibilidade física e financeira, qualidade e segurança, viabilidade e aceitabilidade, com algumas variantes para o serviço de esgotamento sanitário, que incluem ser social e culturalmente aceitáveis, além de garantir privacidade, dignidade e segurança aos seus usuários (UNGA, 2010; ALBUQUERQUE, 2014; HELLER, 2015).

Como princípio, a disponibilidade está relacionada à existência de estruturas ou instalações que permitam o acesso aos serviços ou soluções de forma adequada, em qualidade e quantidade suficiente. A aceitabilidade pressupõe a obtenção do serviço de água ou esgotamento sanitário sem nenhuma barreira física ou financeira. A qualidade e segurança envolvem soluções que não comprometam a saúde daqueles que as utilizem. A viabilidade e aceitabilidade consideram que seja respeitada a cultura local e dignidade das pessoas, inclusive mulheres, crianças e idosos (GRUSKIN E TARANTOLA, 2012; WINKLER E ROAF, 2016 *apud* NEVES-SILVA, 2017).

Derivado de outros direitos originários do Tratado Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, que visam assegurar saúde e bem-estar às pessoas (NEVES-SILVA, 2017), pelo Direito Humano a Água e ao Esgotamento Sanitário perpassam outros princípios transversais dos direitos humanos, como o princípio da igualdade e não discriminação, o

acesso à informação e à transparência, a participação social, a responsabilidade, a sustentabilidade progressiva e o não retrocesso (OHCHR, 2010; BROWN, NEVES-SILVA, HELLER; 2016).

Merece destaque aqui o princípio da igualdade e não discriminação, que dialoga com os princípios da universalidade e equidade da Lei 11.445/2007, ao reconhecer que é dever do Estado conferir suportes - legislativos e de políticas públicas - distintos para determinados grupos sociais, de forma que eles possam ter acesso aos serviços públicos (UNDG, 1997 *apud* NEVES-SILVA, 2017). Entende-se que, por limitações específicas ou discriminatórias, pessoas podem estar sujeitas a situações que às impedem de gozar dos direitos inerentes a sua própria existência.

#### **3.2.4 Vulnerabilidade, saúde, saneamento e seus determinantes**

Existe uma complexa relação entre os grupos sociais que historicamente vêm colocando indivíduos com determinadas características em situação de maior vulnerabilidade (NEVES-SILVA, 2017). Os indivíduos não são vulneráveis, encontram-se vulneráveis, em maior ou menor grau, o que decorre do contexto em que se encontram (MANN, 1996, AYRES *et al.*, 2003). Desta forma, a vulnerabilidade busca compreender de que modo e em que proporção determinadas condições sociais demandam ações específicas para que as desigualdades não persistam, e como o poder público deve lidar com a situação, visando a regulamentar e proteger estes direitos (AYRES *et al.*, 2003).

AYRES *et al.* (2003) propõem no âmbito da saúde uma estrutura de análise da vulnerabilidade a partir de três dimensões: individual, social e programática. A dimensão individual está relacionada ao tipo (e qualidade) de informações que o indivíduo tem acesso, bem como a sua capacidade de absorvê-la, e como estas podem influenciar suas práticas. Já a influência exercida pelos aspectos culturais, posições sociais e as relações estabelecidas entre grupos na situação individual, encontra-se na esfera da dimensão social. E por fim, a forma como os indivíduos podem ter acesso às políticas e influenciá-las entra na dimensão programática, pois está relacionada à forma como “*as políticas públicas, o Estado, programas de governo e instituições de justiça, cultura, educação, saúde e bem-estar social podem reduzir reproduzir ou aumentar condições de vulnerabilidade*” (NEVES-SILVA, 2017).

Assim a vulnerabilidade estaria relacionada à falta de oportunidades (e estruturas) aliada aos impedimentos de alcançá-las (MARQUES, 2010). Faz-se necessário analisar o indivíduo não só pelas suas características, mas também pela posição social que ocupam, pois, suas práticas cotidianas não dependem unicamente da sua vontade (NEVES-SILVA; HELLER, 2016), lógica esta passível de ser aplicada às pessoas que se encontram em situação de exclusão sanitária.

Um modelo que procura descrever as relações entre fatores sociais e saúde coletiva e individual, que traz elementos semelhantes às dimensões da vulnerabilidade citadas anteriormente, é o Modelo de Dahlgren e Whitehead que procura esquematizar, e de certa forma hierarquizar, as relações entre determinantes sociais de saúde (BUSS; PELLEGRINI, 2007).

Neste modelo (Figura 2), as características, como idade, sexo e fatores hereditários encontram-se no centro; cercado pelo estilo de vida dos indivíduos – que reflete o comportamento influenciado pela família e cultura; em um segundo nível estão as redes sociais e comunitárias – elementos ligados ao senso coletivo e ao compartilhamento de ações, objetivos, ideias e crenças; no terceiro nível estão as condições de vida e trabalho – que caracterizam a situação da população, e ondem existem variações entre as categorias de cada dimensão, nas quais residem as desigualdades sociais; e por fim influenciando os outros níveis estão os macro determinantes sociais, culturais e ambientais que regem a sociedade de forma geral (BUSS; PELLEGRINI, 2007).

**Figura 2:** Modelo de Dahlgren e Whitehead para esquematizar as relações entre os determinantes sociais e saúde



Nesta mesma linha de raciocínio, Paim (2014) afirma que as intervenções sobre os determinantes sociais do saneamento, com o objetivo de promover a equidade de acesso, deveriam atuar nos diversos níveis do modelo, uma vez que a problemática do acesso a serviços ou soluções de saneamento tem uma relação com aspectos políticos, econômicos, regionais, demográficos e culturais (REYMÃO; SABER, 2007; OLIVEIRA, 2008; REZENDE; HELLER, 2008; RUBINGER, 2008; CASTRO, 2013; BORJA et al., 2015; OLAGUNJU *et al.*, 2015).

O aspecto político está relacionado ao planejamento estratégico de ações que busquem considerar as diversidades existentes e as peculiaridades inerentes a cada localidade na escolha da solução adequada, incluindo elementos de participação e controle social (TEIXEIRA, 2014). Contudo, predomina ainda hoje a política de saneamento pautada em bases empresariais (TEIXEIRA, 2014), que culminam em uma oferta de serviços ou soluções de saneamento marcada por contrastes de níveis e qualidades de atendimento (REZENDE *et al.*, 2007; CASTRO, 2013; BORJA *et al.*, 2015).

Na ausência do poder público, aspectos socioeconômicos definem a presença de soluções de saneamento adotadas nos domicílios (REZENDE, 2005). Dentre estes, podem-se citar a renda e a escolaridade como características importantes na determinação das condições de

saneamento no domicílio (MENDONÇA, 2003; REZENDE, 2005; PAIXÃO; LIMA, 2009; SILVA *et al.*, 2011; OLAGUNJU *et al.*, 2015).

Além disso, destaca-se a desigualdade regional, persistente no País (MELO; ARAKAWA, 2012) que reflete em aspectos socioeconômicos, como condições de saúde, expectativa de vida e educação. Sabe-se que ocorreram investimentos diferenciados em todo o seu território, devido a processos históricos e outras questões políticas (REZENDE; HELLER, 2008), assim o local no qual se encontra o domicílio influencia na existência de infraestruturas e no acesso a serviços de saneamento (PAIXÃO; LIMA, 2009; ROLNIK; KLINK, 2011), pois a produção do espaço determina formas de uso e ocupação que variam no espaço e no tempo (BRITTO *et al.*, 2017).

Outro fator que merece atenção é a questão de desigualdade relacionada à chefia masculina ou feminina, pois existe uma divisão estrutural e social, que realça a ideia de que o homem, como uma categoria, possui mais poder social do que a mulher (SANTOS, 2011). Entretanto, devido à maior proximidade da mulher das atividades domésticas, por motivos culturais, responsáveis do sexo feminino tendem a ser mais sensíveis a questões sanitárias (BREWSTER *et al.*, 2006; CHIFAMBA, 2014; HEREDIA *et al.*, 2006; KWIRINGIRA *et al.*, 2014; PONTES, 2013).

Em relação cor do responsável pelo domicílio o acesso à serviços ou soluções de saneamento é reflexo das marcas na posição social de sucessivas gerações da população negra, pois a escravidão foi um dos pilares da causa da desigualdade social no Brasil (QUIJANO, 2002; CHOR; LIMA, 2005). Assim essa população vem sofrendo um processo cumulativo de exposição à discriminação econômica, ideológica racial e exclusão política (JACCOUD; BEGHIN, 2002; HERINGER, 2002).

Já os indígenas integram um dos segmentos menos favorecidos da população brasileira no acesso a bens e serviços, dentre eles o saneamento (CHOR; LIMA, 2005; KING; SMITH; GRACEY, 2009; CARDOSO *et al.*, 2016), sendo a configuração atual da saúde dos povos indígenas resultante de uma complexa trajetória histórica, e de déficits nos campos da saúde, educação, habitação e saneamento (COIMBRA, 2014).

A limitação de acesso aos recursos naturais exerce impactos diferenciados na vida das pessoas e tem efeitos mais nocivos sobre os mais pobres, principalmente aqueles que habitam áreas

rurais devido à ligação que têm com os sistemas naturais, alimentando assim o ciclo de pobreza no qual estão inseridos (REYMÃO; SABER, 2007). Dois fatores relacionados à posição social e a pobreza citados na literatura são a idade e a número de moradores no domicílio. O indicador faixa etária está relacionado ao ciclo de vida e à ascensão social; já o número de moradores do domicílio tem relação com a taxa de fecundidade ou quantidade de famílias residindo em um mesmo domicílio, assim quanto mais populoso for o domicílio, provavelmente mais pobre ele é (REZENDE, 2005).

Em “*Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional*”, Kageyama e Hoffmann (2006) concebem a pobreza a partir de uma dupla natureza: a renda – nordeada pelas condições de acesso ao mercado de trabalho ou aos programas de sociais; e o acesso aos bens não monetários, que depende dos investimentos públicos ou privados em infraestrutura e do desenvolvimento regional. Como essas questões não se restringem a respostas individuais, nem a aspectos naturais, é necessária uma reflexão sobre as políticas de estado e desenvolvimento que vêm sendo praticadas (PAIM, 2014).

Historicamente, vários condicionantes sistêmicos, principalmente aqueles relacionados à dimensão social, têm sido pouco utilizados ou desconsiderados no planejamento de serviços de saneamento (CASTRO, 2013), devido à abordagem tecnicista da gestão dos serviços, o que reflete em políticas públicas que não são capazes de gerar efetividade e eficácia nas ações empreendidas, pois não conseguem entender a complexidade do seu objeto (HELLER; CASTRO, 2007). É necessário, portanto, reconhecer a multidimensionalidade do tema e a importância das articulações para atingir a universalização com equidade (BRITTO *et al.*, 2012).

A necessidade de aperfeiçoar as ações do Estado no país tem fomentado um interesse cada vez maior na organização de sistemas de indicadores e o uso destes no ciclo de formulação e avaliação de políticas públicas, em particular, para monitoramento de programas e para identificação de públicos-alvo prioritários em programas sociais ou em estratégias de implementação de programas universais (JANNUZZI, 2009). Entretanto, apesar da sua incontestável importância, a avaliação de políticas públicas representa uma linha de pesquisa com escassa produção bibliográfica no Brasil (HELLER, 2012). No campo do saneamento, por sua vez, predominam análises de políticas voltadas para áreas urbanas ou para a população total, mascarando a real situação da população rural.

Nesse sentido, a concretização dos princípios da universalidade, equidade e integralidade, representam grandes desafios para o Estado (PAIM, 2014). Mas como lidar com esse desafio? Como saber quem são os grupos que se encontram excluídos e necessitam de ser tratados de forma diferenciada, para que o princípio da equidade seja estabelecido, de fato, para se alcançar a tão almejada universalidade? Alguns trabalhos vêm trazendo essa situação para discussão.

Nyong e Kanaroglou (1999) estudaram os determinantes e implicações políticas da demanda de água doméstica, em uma vila rural no nordeste da Nigéria e os resultados demonstraram que fatores socioculturais, demográficos e econômicos são significativos na determinação da demanda doméstica de água. Outro estudo realizado na África foi de Jenkins e Scott (2007), que avaliou a demanda doméstica por saneamento melhorado em Gana através de indicadores comportamentais, do agregado familiar, revelou os fatores motivadores e constrangedores para a adoção de instalações sanitárias, dentre estes fatores socioeconômicos, tais como região de moradia, etnia, educação e ocupação. Eles concluíram que abordagens de marketing podem ou não acelerar a adoção de melhorias sanitárias no domicílio.

Em estudos que buscaram investigar os determinantes da demanda de serviços de esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos no Brasil, Mendonça (2003) e Paixão e Lima (2009), chegaram a resultando semelhantes: observaram que a renda, escolaridade, tamanho da família e localização do imóvel foram os fatores que mais contribuíram para explicar os modelos e que as características do domicílio, como iluminação e número de cômodos são concorrentes com a demanda por saneamento.

Outro estudo que buscou caracterizar determinantes da presença de serviços públicos de saneamento nos domicílios urbanos brasileiros foi de Rezende (2005). A autora observou que características socioeconômicas e regionais foram as que mais influenciaram no modelo de demanda e oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo que os fatores relacionados à oferta de serviços foram os que mais influenciaram na presença de rede.

Caldeira (2008) procurou compreender o papel dos determinantes da presença de coleta domiciliar e do percentual de disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos, utilizando variáveis relativas aos responsáveis pelos domicílios, aos domicílios e aos municípios de Minas Gerais. Os resultados obtidos no trabalho mostraram grandes desigualdades

intraestadual, prevalecendo questões econômicas e de porte populacional. O autor concluiu que o perfil dos excluídos do acesso ao serviço de coleta domiciliar e à disposição final adequada dos resíduos sólidos, são representados pela parcela mais pobre e menos escolarizada da população.

Não foram encontrados na literatura trabalhos que tratem dos determinantes socioeconômicos e demográficos para o acesso aos serviços ou soluções de saneamento - considerando as componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário e destinação de resíduos sólidos - em regiões rurais brasileiras. O maior volume de pesquisas relacionadas ao saneamento rural refere-se ao acesso ao abastecimento de água, configurando assim, uma grande lacuna no que diz respeito à relação do rural com as demais esferas do saneamento: esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Diante desta lacuna, faz-se necessário ressaltar que ainda dentro do contexto de saneamento rural, as pesquisas relativas aos determinantes do acesso e de possíveis formas de se suprir esse passivo, no que tange o acesso ao saneamento, ainda são incipientes no Brasil.

#### **4 METODOLOGIA**

A pesquisa foi iniciada com a organização de uma biblioteca de bases de dados de saneamento, de diferentes fontes, que continham informações sanitárias da população, seguida de uma análise dessas bases, uma breve caracterização do tipo de informações existentes e a sua capacidade de medir ou caracterizar as ações de saneamento. A seleção das variáveis de interesse para o estudo deu-se a partir da revisão de literatura e da análise das bases de dados disponíveis, que orientou a criação de um banco de dados capaz de agregar todas as informações relacionadas às práticas sanitárias e que viriam a ser testadas nas análises estatísticas subsequentes. Análises descritivas e de regressão logística binária, bem como, a modelagem hierárquica foram realizadas objetivando caracterizar os efeitos puros que as variáveis explicativas de nível micro (família, domicílio) e de nível macro (municípios e regiões administrativas –unidades federativas - UFs e macrorregiões) têm sobre o comportamento das variáveis respostas (relacionadas à ausência de acesso a serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos).

#### **4.1 Contexto do trabalho**

Para a constituição da análise situacional dos estudos para elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR foram solicitados a vários órgãos, instituições, atores e segmentos sociais envolvidos nas questões do saneamento o acesso a dados que tivessem relação com saneamento em áreas rurais e características socioeconômicas e demográficas da população.

A partir da análise destas bases surgiu a iniciativa de analisar mais criticamente estas bases de dados e trazer a reflexão sobre a ausência de informações consistentes para caracterizar o acesso a serviços ou soluções de saneamento em áreas rurais; e de realizar estudos mais específicos sobre as características da população brasileira residente em áreas rurais que não tem acesso a estes serviços, tendo como referência o trabalho realizado por Rezende (2005) em áreas urbanas.

Durante a construção do PNSR, alguns eventos, como reuniões, oficinas e seminários deram subsídios relevantes a esta dissertação, produzindo uma melhor reflexão sobre o tema, dentre os quais, a opção de estudar as características da população que é excluída sanitariamente, abordagem essa diferente da adotada no texto do programa.

#### **4.2 Seleção das bases de dados**

Na medida em que as bases de dados potenciais sobre saneamento foram obtidas iniciou-se a análise, com foco nos seguintes fatores: existência de variáveis com informações de saneamento ou informações de natureza socioeconômica, demográfica ou geográfica; abrangência dos dados (em termos espaciais, buscaram-se bancos que tinham dados de todas as regiões do Brasil); existência de uma variável que discriminasse população rural e urbana; nível de agregação territorial (domicílio, setor, distrito, município, etc.); e representatividade dos dados no território, a nível nacional. Foram identificadas 14 fontes de dados, cuja listagem e respectivo órgão/instituição responsável, se encontram a seguir:

- Atlas do Abastecimento Urbano de Água (Atlas Água), da Agência Nacional de Águas (ANA);
- Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas (Atlas Esgotos), da ANA;
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (Atlas Brasil), da Fundação João

Pinheiro;

- Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS);
- Censo Agropecuário (CA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Censo demográfico – microdados da amostra (CDA), do IBGE;
- Censo demográfico – dados do universo (CDU), do IBGE;
- Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), do IBGE;
- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), do IBGE;
- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do IBGE;
- Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB)<sup>4</sup>, Departamento de Atenção Básica, Ministério da Saúde (MS);
- Sistema de Informação de Saneamento em Áreas Indígenas (SISABI), da Secretaria Especial da Saúde Indígena (SESAI), do Ministério da Saúde (MS);
- Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA), da Vigilância Sanitária/MS;
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades (MCID).

Após a descrição de cada bases de dados foram discutidas limitações inerentes das bases de dados, o que deu subsídios para a seleção das bases a serem utilizadas para as fases subsequentes. Tendo com critério de seleção a existência de variáveis para caracterizar a população rural brasileira, em termos demográficos e socioeconômicos, bem como a solução sanitária adotada nos domicílios, considerando a abrangência, desagregação e representatividade dos dados.

### **4.3 Organização dos bancos de dados e seleção das variáveis**

Com base na literatura foram selecionadas nas bases de dados as variáveis capazes de influenciar a situação sanitária dos domicílios. Foram selecionadas variáveis em dois níveis, denominados municipal e domiciliar, sendo que dentro deste último levou-se em consideração

---

<sup>4</sup> Os dados foram solicitados, porém não obtivemos acesso.

características do domicílio e do responsável pelo domicílio (Quadro 2). Utilizaram-se informações sobre o responsável do domicílio, porque considerou-se que suas características têm influência sobre os demais membros do agregado familiar/domiciliar (REZENDE, 2005).

**Quadro 2:** Fonte das variáveis selecionadas

		Variável	Base de dados
Nível do domicílio	Variáveis sanitárias	Forma de abastecimento de água	Censo demográfico <sup>5</sup>
		Existência de banheiro	
		Forma de esgotamento sanitário	
		Destinação dos resíduos sólidos	
	Variáveis características do responsável pelo domicílio	Sexo	
		Cor	
		Idade	
		Escolaridade	
	Variáveis características do domicílio	Renda domiciliar agregada	
		Existência de energia elétrica	
		Material das paredes	
		Densidade de moradores por domicílio	
Nível do município	Localização	UF	Censo demográfico
		Macrorregião	Censo demográfico
	Porte populacional do município		Censo demográfico
	Proporção da população em situação rural		Censo demográfico
	Índice de Gini		Atlas Brasil
	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Renda (IDHM-R)		Atlas Brasil
	Modelo de gestão do serviço de saneamento <sup>6</sup>		PNSB

Após a seleção das bases de informações relevantes para o estudo do saneamento rural e suas respectivas variáveis, foram agrupadas informações que caracterizam a situação do domicílio (aspectos socioeconômicos e demográficos) e do município, tendo em vista o tipo de análise que será realizada. Os softwares utilizados para a criação dos bancos de dados, bem como

<sup>5</sup> Foram utilizados os microdados da amostra, que segundo o IBGE (2011) “consistem no menor nível de desagregação dos dados de uma pesquisa, retratando, sob a forma de códigos numéricos, o conteúdo dos questionários, preservado o sigilo estatístico com vistas à não individualização das informações. Os microdados possibilitam aos usuários a leitura dos dados, o cruzamento em diferentes agregações geográficas, e a elaboração de múltiplas tabulações.”

<sup>6</sup> Foi utilizada a informação do prestador de serviço do distrito sede, no caso de haver mais de um prestador no município.

para as análises estatísticas foram o Excel; o R; e o SPSS Statistics, com uma licença teste, disponibilizada no site da IBM.

Realizada a composição do banco de dados, o mesmo passou por uma análise para verificar que nenhum dado havia sido perdido ou alterado com a junção dos bancos. Para realização das análises estatísticas foi necessário adequar as variáveis resposta para o formato binário; e as variáveis explicativas, como categóricas.

Por exemplo, as variáveis explicativas como densidade de moradores e renda agregada domiciliar, que são contínuas, foram categorizadas em faixas. A definição das faixas partiu de valores encontrados na literatura e pela retroalimentação do modelo, ou seja, foi elaborado um modelo inicial e rodada a análise, a partir das respostas obtidas e do nível de significância das análises estatísticas, as faixas foram alteradas, para que o modelo para cada categoria de cada variável tivesse um nível de significância de 5%, utilizando o banco completo para o Brasil.

Foi adotada neste trabalho a definição de saneamento adequado, precário e sem atendimento do Plansab (BRASIL, 2013). Foram necessárias algumas adaptações, pois as bases de dados disponíveis não foram suficientes para caracterizar aspectos relacionados aos serviços prestados ou das soluções adotadas (ver Tabela 4). Portanto utilizou-se a seguinte categorização das variáveis que se encontram no Quadro 3 a seguir.

**Quadro 3:** Categorias das variáveis de acordo com a caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos

COMPONENTE <sup>(1)</sup>	ATENDIMENTO ADEQUADO	DÉFICIT	
		Atendimento precário	Sem atendimento
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	- Rede Geral com canalização interna - Poço ou Nascente com canalização interna - Água de chuva armazenada em cisterna, independente da canalização.	- Rede Geral sem canalização interna - Poço ou Nascente na propriedade sem canalização interna - Carro Pipa	- Poço ou Nascente fora da propriedade sem canalização interna - Água de chuva armazenada de outra forma - Rios, açudes, lagos e igarapés. - Outras
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	- Rede geral de esgoto - Fossa séptica	- Fossa rudimentar	- Vala - Rio, lago ou mar - Outro
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	- Coletado diretamente por serviço de limpeza - Coletado em caçamba de serviço de limpeza	- Enterrado	- Queima - Jogado em terreno baldio ou logradouro - Jogado em rio, lago ou mar - Tem outro destino

**Fonte:** Censo Demográfico (IBGE, 2010)

Cabe ressaltar que as variáveis *dummy* utilizadas para a análise de regressão e modelagem hierárquica, considera "1" como as soluções "sem atendimento" e "2" as soluções "atendimento precário" e "atendimento adequado".

O Quadro 3 acima revela as variáveis, decompostas nas categorias atendimento adequado e déficit, mas, optamos por trabalhar com os sem atendimento exatamente porque não temos condições de operacionalizar os conceitos, pois os dados disponíveis atualmente, não permitem fazer uma caracterização da qualidade do serviço prestado e esta informação é de extrema importância para diferenciar o atendimento precário do adequado.

Trabalhar com o conceito de acesso, para o rural a partir das reflexões sobre as informações mostrou-se complexo, devido à série de premissas que deveriam ser adotadas, quanto à potabilidade da água consumida, a perenidade de acesso ao serviço, o uso de fontes múltiplas, ao destino e existência de tratamento do esgoto coletado, a segurança sanitária da solução adotada, se os resíduos coletados têm uma destinação adequada, entre outros aspectos.

Portanto, considerando que uma das bases para a discussão desta dissertação são os princípios da Lei 11.445/2007, como o da equidade e da universalidade de acesso, e os Direitos Humanos a Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAES), chegou-se à conclusão que analisar aqueles que são excluídos sanitariamente nas áreas rurais brasileiras faria mais sentido, pois são eles que mais precisam ser atendidos por serviços de saneamento. Portanto optou-se por analisar aqueles domicílios enquadrados na categoria “sem atendimento” de cada componente sanitária do Quadro 3, mostrada anteriormente.

#### **4.4 Análises Estatísticas**

Realizada a composição dos bancos de dados referentes aos domicílios e aos municípios brasileiros, verificou-se que nenhum dado foi perdido ou alterado, foram realizadas análises descritivas e de regressão logística, buscando a uma primeira visão de potenciais relações entre as variáveis selecionadas, que favoreceu a predefinição das variáveis a serem testadas nos modelos, tanto os de regressão logística binária, quando o modelo hierárquico, além de adequar as categorias das variáveis aos objetivos do estudo. A modelagem hierárquica possibilitou a integração dos níveis domiciliar e municipal, em uma análise que se pauta em efeitos de níveis hierárquicos que afetam, de diferentes modos e intensidades, o comportamento das variáveis que denotam a ausência do saneamento nos domicílios rurais.

#### 4.4.1 Análise Descritiva

A análise descritiva dos dados foi realizada visando ao conhecimento da distribuição de frequência de cada variável, bem como a composição de tabelas cruzadas, relacionando cada uma das variáveis explicativas, ou seja, das variáveis socioeconômicas, demográfica, geográficas e de gestão, ao percentual de cobertura de cada serviço de saneamento, que seriam as formas de abastecimento de água, formas de esgotamento sanitário e formas de destinação de resíduos sólidos. Teve o objetivo de se obter um conhecimento preliminar do comportamento de cada uma das variáveis, sua influência sobre as variáveis sanitárias, e ter um esboço das desigualdades existentes entre os domicílios e municípios. Nesta etapa a variável idade do responsável pelo domicílio foi excluída, por não apresentar muita diferença entre as categorias.

Para a elaboração da série histórica, visando à comparação da evolução da cobertura dos serviços de saneamento, em uma análise mais macro a nível nacional, foram utilizados dados dos censos demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. Foi necessário compatibilizar as categorias das variáveis sanitárias entre os censos, para possibilitar a comparação dos dados ao longo dos anos. As variáveis foram agregadas nas seguintes categorias apresentadas na tabela 6, a seguir:

**Tabela 5:** Variáveis e suas respectivas categorias organizadas para a série histórica

<b>COMPONENTE SANITÁRIA</b>	<b>CATEGORIAS</b>
<b>Abastecimento de água</b>	1- Rede geral com canalização interna 2- Poço ou nascente com canalização interna 3- Outra forma com canalização interna 4- Rede geral sem canalização interna 5- Poço ou nascente sem canalização interna 6- Outra forma sem canalização interna
<b>Esgotamento sanitário</b>	1- Rede geral de esgoto 2- Fossa séptica 3- Fossa rudimentar 4- Outro escoadouro
<b>Destino dos resíduos sólidos</b>	1- Coletado diretamente por serviço de limpeza 2- Colocado em caçamba de serviço de limpeza 3- Queimado (na propriedade) 4- Enterrado (na propriedade) 7- Tem outro destino

**Fonte:** Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 – IBGE.

Estas foram posteriormente foram convertidas em uma variável *dummy*, visando analisar a evolução da exclusão sanitária no país ao longo das 40 últimas décadas (Tabela 7), sendo utilizadas na análise o valor 1 – sem atendimento.

**Tabela 6:** Categorias das variáveis *dummy* utilizadas na série histórica

COMPONENTE	«1 - sem atendimento »	«2 - outras »
<b>Abastecimento de água</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– outra forma com canalização interna;</li> <li>– poço ou nascente sem canalização interna; e</li> <li>– outra forma sem canalização interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rede geral com canalização interna</li> <li>– poço ou nascente com canalização interna</li> <li>– rede geral sem canalização interna</li> </ul>
<b>Esgotamento sanitário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– outro escoadouro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rede geral de esgoto</li> <li>– fossa séptica</li> <li>– fossa rudimentar</li> </ul>
<b>Destino dos resíduos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– queimado (na propriedade);</li> <li>– tem outro destino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– coletado direta ou indiretamente por serviço de limpeza</li> <li>– enterrado (na propriedade)</li> </ul>

**Fonte:** Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 – IBGE.

Considerando que os dados sanitários do Censo Demográfico de 2010 foram disponibilizados de forma mais desagregada e permitem caracterizar o déficit de forma mais detalhada, foram geradas tabelas de referência cruzada no SPPS, de cada componente sanitária, por município. Os dados foram organizados no Excel, e inseridos no QGIS para geração de mapas. O sistema geodésico de referência utilizado foi o SIRGAS2000.

Para o mapeamento dos indicadores, empregaram-se técnicas de simbologias, mais especificamente, mapas coropléticos, que é um método de representação cartográfica que traduz valores para áreas, que são normalmente traduzidos em proporções, razões ou faixas, sendo que o método faz uso da graduação de cores, luminosidade ou forma para mostrar as diferenças entre as classes (ordenadas) (LOCH, 2006). Buscou-se, portanto, a partir desse tipo de representação, observar se nos resultados obtidos ocorrem padrões espaciais na distribuição dos eventos, ou seja, onde se concentram áreas em que há maior exclusão sanitária, em áreas rurais, no território nacional.

Foram elaborados mapas coropléticos, considerando a distribuição percentual dos domicílios sem atendimento por município, para cada componente sanitária, com os dados do censo demográfico de 2010, e as categorias utilizadas para caracterizar a exclusão sanitária foram as

mesmas adotadas para a variável *dummy* na composição dos modelos hierárquicos, mostrada anteriormente (Quadro 3).

#### **4.4.2 Análise de Regressão logística**

Os métodos de regressão estão geralmente presentes nas análises estatísticas quando se almeja descrever o relacionamento entre duas ou mais variáveis. A análise da regressão logística baseia-se na distribuição binomial, utilizando-se o método da máxima verossimilhança para se obter os coeficientes do modelo (HOSMER; LEMESHOW; STURDIVANT, 2013). Seu objetivo é verificar o impacto de cada variável explicativa sobre as variáveis resposta da exclusão sanitária em cada uma das componentes do saneamento estudadas (abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos). O conjunto de variáveis explicativas foi incluído em uma análise de regressão logística binária, na qual as variáveis foram adicionadas ou retiradas, se necessário alteradas as suas categorias, até a obtenção de um modelo de correlação entre variáveis significativo, com cada variável a um nível de significância superior a 5%.

#### **4.4.3 Modelagem Hierárquica**

Nesta etapa foi trabalhada a técnica da regressão logística com modelagem hierárquica, em um único tratamento de dados que contemplou de forma agregada os dados domiciliares e municipais, selecionados a partir das etapas anteriores. Pois a partir da revisão de literatura, e dos aspectos relacionados ao acesso aos serviços de saneamento, considerou-se que o fenômeno de exclusão sanitária têm características hierárquicas, pois questões programáticas e características do município exercem influência sobre os domicílios.

A modelagem hierárquica é um tipo de análise estatística que trabalha dados em mais de um nível, cada um constituído por um conjunto de variáveis. O objetivo é estimar coeficientes e parâmetros, que vão compor equações que visam descrever o relacionamento das variáveis explicativas com a variável resposta (RAUDENBUSH e BRYK, 2002). Para melhor entendimento da técnica da modelagem hierárquica, a seguir, tem-se uma breve explanação da mesma.

Como equação geral para a modelagem tem-se:

$$E(Y_{ij} | x) = \pi(x) = \frac{e^{g(x)}}{1 + e^{g(x)}} \quad (1)$$

Onde  $E(Y_{ij} | x)$  representa a esperança matemática para a presença de uma forma de esgotamento sanitário consideradas na categoria “sem atendimento” - por exemplo, no  $i$ -ésimo domicílio do  $j$ -ésimo município, e  $g(x)$  é o termo denominado de logito, e pode ser representado na forma algébrica:

$$g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (2)$$

Na Equação 2, as letras gregas  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}, \beta_p$  são os coeficientes associados às variáveis explicativas de nível 1 ( $x_1, x_2, \dots, x_p$  - domiciliares), a serem obtidos a partir da regressão, utilizando o método da máxima verossimilhança. Esses coeficientes trazem intrinsecamente o nível 2 (municipal), como pode-se observar na equação (3), onde pode-se observar a interação entre as variáveis explicativas de nível 1 e 2, onde:  $\gamma_{pj}$  são os coeficientes do nível 2;  $W_j$  são as variáveis do nível 2; e  $u_{pj}$  são os efeitos aleatórios relativos ao nível 2 (HOSMER; LEMESHOW; STURDIVANT, 2013; RAUDENBUSH; BRYK, 2002).

$$\beta_p = \gamma_{p0} + \sum \gamma_{pj} W_j + u_{pj} \quad (3)$$

O resultado dessa modelagem traz os coeficientes associados às variáveis explicativas de nível 1 e 2, cujas exponenciais são as razões de chances de ocorrência de cada evento, possibilitando assim discutir o papel de cada determinante da exclusão sanitária nos domicílios rurais brasileiros em cada serviço de saneamento analisado.

Por questões de limitação da capacidade dos programas e computadores disponíveis para rodar os dados não foi possível realizar a modelagem para o banco completo do Brasil, com todos os casos dos microdados da amostra do Censo Demográfico do IBGE. Portanto, foi adotada uma estratégia de análise diferente da pensada anteriormente. Observou-se nas análises descritivas a diferença na distribuição regional do déficit das três componentes de

saneamento analisadas. Entendeu-se que, devido à diversidade de situações históricas, sociais e de acesso de bens e serviços existente no país, uma análise por macrorregião poderia ser mais adequada para discutir os determinantes de cada região separadamente, pois as cinco regiões brasileiras têm realidades bem distintas. E a variável UF (Unidade Federativa) foi utilizada para representar a localização geográfica do município no modelo por macrorregião.

Por fim, foi feita uma amostragem, com 50 mil domicílios em todo o Brasil<sup>7</sup>, que segundo a literatura desse tipo de análise, já abrange um número de casos suficiente para não se ter alterações expressivas no resultado final do modelo, caso fosse realizado com uma amostra maior. Desta forma, obtiveram-se 18 modelos hierárquicos - para as cinco macrorregiões e amostra do Brasil, para as três componentes do saneamento analisadas: abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o pacote lme4, do programa estatístico R, que é utilizado para ajustar modelos de efeitos mistos lineares e generalizados. Em uma análise preliminar foi realizada uma regressão logística com as variáveis no nível domiciliar e municipal separadamente, visando observar o quanto cada variável influenciava na categoria “sem atendimento” de cada componente do saneamento analisada. As variáveis que apresentaram mais de 95% de significância foram mantidas no modelo. Para a análise hierárquica foram acrescentadas as variáveis gradualmente e observado o nível de significância das variáveis explicativas, os valores das *deviances*<sup>8</sup> e das porcentagens de variabilidade explicada<sup>9</sup> do modelo, visando observar se ao se acrescentar novas variáveis no modelo aumentava-se o seu poder preditivo ou não.

O critério para se definir a categoria de referência de cada variável foi a escolha da categoria com menor percentual de domicílios em situação de exclusão sanitária, ou seja, aquela categoria que teria, a partir das interpretações dos resultados das análises descritivas e de regressão, menor propensão de adotar uma solução que considerada “sem atendimento” pelo Plansab.

---

<sup>7</sup> Em relação a amostragem, foram realizadas cinco amostragens aleatórias simples de 50 mil casos (domicílios), que representa 4% do banco total (1,3 milhões de domicílios), e comparativamente as cinco mostraram-se estatisticamente semelhantes entre si, então adotou-se a amostra 1.

<sup>8</sup> Retrata o ajuste do modelo aos dados e sua capacidade preditiva (quanto menor o valor da *deviance*, melhor o modelo).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 *Levantamento e análise das bases de dados*

O objetivo desta seção é apresentar a análise de aplicabilidade das bases de dados existentes que continham informações sobre saneamento e informações sobre a população rural, visando descrever como são disponibilizadas as informações e se elas permitem caracterizar o acesso a (ou a ausência de) serviços ou soluções de saneamento, principalmente daqueles grupos que são historicamente discriminados ao acesso a serviços básicos.

Essa análise diagnosticou que a forma como os dados são disponibilizados podem colaborar com a manutenção das desigualdades, à medida que não permitem detalhar de forma adequada as informações necessárias para caracterizar o déficit em saneamento e desagregar os dados para identificar as pessoas em situação de exclusão sanitária, de forma satisfatória.

#### *Atlas do Abastecimento Urbano de Água (Atlas Água)*

O Atlas do Abastecimento Urbano de Água (Atlas Água) é coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Trata-se de um diagnóstico dos mananciais e sistemas de produção de água no país, realizado em 2005 e atualizado em 2009, visando ao planejamento de ações (obras e gestão) nos setores de recursos hídricos e saneamento, principalmente enfatizando a garantia do abastecimento de água em sedes municipais (ANA, 2010). O estudo apresenta informações referentes à oferta e demanda de água nos municípios, à necessidade de coleta ou tratamento dos esgotos e aos custos das soluções propostas.

Os dados são relativos ao Brasil sendo que a planilha sobre oferta e demanda de água abrange 99% dos casos (5544 municípios); já as planilhas que contém informações sobre sugestões de propostas para suprir a demanda de abastecimento de água - como a integração a um sistema já existente adequação do sistema atual ou adoção de um novo manancial, para 3404 municípios e sobre a proteção de mananciais em 2933 municípios. As variáveis presentes, apesar de trazerem aspectos interessantes de aspectos relativos à oferta e demanda de serviços de abastecimento de água, e serem desagregadas por município, têm foco nas áreas urbanas.

---

<sup>9</sup> Trata do peso que o nível municipal tem no modelo quantificando sua atuação na variabilidade dos dados.

### ***Atlas Esgotos: despoluição de bacias hidrográfica***

Elaborado a partir de uma parceria entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCID) o “Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas” (Atlas Esgotos) é um estudo de 2013 que buscou caracterizar a situação do esgotamento sanitário, bem como o impacto do seu lançamento em cursos d’água e visando propor soluções e estimar investimentos em coleta e tratamento de esgotos sanitários no País (ANA, 2017).

O Levantamento de Dados compreendeu:

*“a caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário a partir das informações coletadas em visitas de campo e reuniões técnicas, abrangendo 3.005 municípios (Grupo 1) e de dados secundários dos demais 2.565 municípios (Grupo 2). O Grupo 1 reuniu os municípios com prestador de serviço institucionalizado (companhias estaduais, autarquias municipais e concessionárias privadas) e pop.>50.000, é o grupo que concentra a maior parcela da população urbana. Os municípios com população inferior a 50.000 habitantes, a cargo das prefeituras, foram organizados num segundo grupo (Grupo 2), para os quais foram utilizados dados secundários, cujas fontes de consulta foram o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS e estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, incluindo o Censo Demográfico de 2010, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB de 2000 e de 2008 e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD de 2001 a 2011” (ANA, 2017, p.18 ).*

As informações de interesse neste estudo seriam sobre a coleta e tratamento dos esgotos, entretanto, embora seja um estudo em escala nacional, o foco do Atlas Esgotos é semelhante ao de água - áreas urbanas, sendo consideradas exclusivamente as cargas domiciliares urbanas e não sendo avaliadas soluções para as áreas rurais (ANA, 2017).

### ***Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)***

O Cadastro Único dos Programas Sociais (CadÚnico), do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), contém informações sobre as famílias de baixa renda<sup>10</sup> de todo o País, sendo

---

<sup>10</sup> Entende-se por família de baixa renda aquela que possui renda mensal de até meio salário mínimo per capita; ou renda mensal total de até três salários mínimos, ou seja, que a soma de todos os salários do grupo familiar seja de até três salários mínimos. Famílias com renda superior a esse critério poderão ser incluídas no CadÚnico, desde que sua inclusão esteja vinculada à seleção ou ao acompanhamento de programas sociais implementados pela União, estados ou municípios (AMARAL, 2014).

utilizado como base para seleção das famílias em programas sociais, pelo Governo Federal e outros órgãos e instituições estaduais e municipais (CAIXA, 2016; METABD, 2017).

Os dados são coletados de forma contínua, sendo processados e disponibilizados anualmente. Uma amostra de dados foi disponibilizada no portal do MDS recentemente e dados mais completos devem ser solicitados junto ao órgão responsável (METABD, 2017). Das informações presentes na base de dados que são de interesse dessa pesquisa, que foca os domicílios localizados em áreas rurais, podem-se citar: as soluções sanitárias adotadas no domicílio; as características socioeconômicas e demográficas de seus moradores; a infraestrutura domiciliar; o pertencimento das famílias a grupos tradicionais e especiais; e os benefícios que as famílias recebem.

### ***Censo Agropecuário (CA)***

O Censo Agropecuário (CA), sob a responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tem como objetivo coletar informações sobre a situação dos setores agropecuário, florestal e aquícola no Brasil (METABD, 2017). São coletadas informações sobre características do produtor, do estabelecimento e das pessoas que ali residem. Não há uma variável que discrimine áreas rurais e urbanas, mas pelas características dos estabelecimentos, a maioria encontra-se no rural. Entretanto, a pesquisa é aperiódica, sendo a última ocorrência em 2017, e dados disponíveis são de 2006, e os dados obtidos no site do IBGE tem como nível máximo de desagregação o município.

### ***Censo demográfico – microdados da amostra (CDA) e dados do universo (CDU)***

O objetivo do Censo Demográfico é realizar a contagem da população e levantar suas características - nas dimensões habitação, saúde, trabalho, educação e demografia (METABD, 2017). Cobrindo todo o território brasileiro, o IBGE realiza dois recenseamentos simultaneamente, com um questionário que abrange questões gerais que abarcam os dados do universo, e um questionário básico da amostra com perguntas mais específicas, que compõem os microdados da amostra.

Em ambos os banco de dados resultantes de cada questionário estão presentes informações de habitação, socioeconômicas e demográficas das pessoas e domicílios. Os dados do universo contemplam todos os domicílios brasileiros, sendo seu questionário menor, correspondendo a

parte das perguntas do questionário básico da amostra, e suas informações disponibilizadas agregadas por setor censitário. Já nos microdados da amostra, os dados são disponibilizados por domicílio e por pessoa, tendo representado 15%<sup>11</sup> da população brasileira em 2010 (IBGE, 2012).

Em relação à situação do setor, nos microdados da amostra têm-se uma variável dicotômica que caracteriza se o domicílio é rural ou urbano, e nos dados do universo, o setor é enquadrado em uma das oito categorias de rural do IBGE: área urbanizada de cidade ou vila; área não-urbanizada de cidade ou vila; área urbana isolada; aglomerado rural de extensão urbana; aglomerado rural isolado – povoado; aglomerado rural isolado – núcleo; aglomerado rural isolado - outros aglomerados; e zona rural, exclusive aglomerado rural, sendo as quatro últimas definidas com rural (IBGE, 2012).

Já as variáveis que contém informações sobre a situação sanitária dos domicílios são cinco: forma de abastecimento de água; existência de canalização; existência de sanitário ou buraco para dejeções; tipo de esgotamento sanitário; e destinação dos resíduos sólidos.

#### ***Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (Atlas Brasil)***

A plataforma do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (Atlas Brasil) é iniciativa conjunta do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea e da Fundação João Pinheiro – FJP. São disponibilizados, por município, indicadores/índices demográficos, de educação, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade, consolidados a partir dos dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

#### ***Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)***

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) é uma pesquisa nacional que tem por objetivo levantar informações sobre a administração pública municipal, sendo seus dados coletados anualmente, por meio de questionário direcionado à prefeitura (METABD, 2017). Realizada pelo IBGE, dentre as informações levantadas podem-se citar: estrutura

---

<sup>11</sup> A amostragem realizada para o censo demográfico do IBGE, foi realizada considerando as classes de tamanho do município. Conforme as Notas Metodológicas do Censo (IBGE, 2011), a Fração amostral de municípios até 4.000 habitantes foi de 50%; para municípios com mais de 4.000 hab até 8.000 hab a de 33%; municípios com mais de 8.000 até 20.000 hab a fração amostral foi de 20%; para municípios com mais de 20.000 até 500.000 hab de 10%; e para municípios com mais de 500.000 habitantes a fração amostral foi de 5%.

administrativa; articulações interinstitucionais; cultura; legislação; e instrumentos de planejamento municipal como habitação e transportes (METABD, 2017). Buscou-se identificar nesta pesquisa indicadores que expressassem a oferta de serviços públicos locais, bem como a capacidade dos gestores municipais em atender à população local.

### ***Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)***

Com o objetivo de levantar as condições sanitárias dos municípios brasileiros, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), vem sendo realizada pelo IBGE de forma aperiódica, consultando-se o prestador do serviço - órgãos públicos e empresas públicas ou privadas (PNSB, 2010). A última ocorrência desta pesquisa data de 2008, e nela constam dados das quatro componentes do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e dados integrados de gestão (METABD, 2017).

Buscando-se avaliar a oferta e a qualidade dos serviços prestados, são de interesse para este estudo as seguintes informações sobre: a gestão municipal do saneamento básico; o sistema de abastecimento de água; o sistema de coleta e tratamento do esgoto sanitário; a disposição final dos resíduos sólidos coletados e a existência de coleta seletiva de resíduos sólidos no município. Porém, apesar de ter abrangência nacional, não é possível identificar se a população atendida está localizada em área urbana ou rural.

### ***Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)***

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) é um levantamento por amostra probabilística de domicílios de abrangência nacional realizada anualmente, que tem como objetivo gerar dados que possam atender a propósitos relacionados às áreas demográfica, de saúde, nutrição, condições de habitação, educação e cultura, trabalho e renda, entre outras (METABD, 2017).

As unidades de análises da PNAD são domicílios e pessoas. O questionário é aplicado a uma pessoa que seja considerada apta para prestar as informações do conjunto domiciliar (PNAD, 2016). Contudo a amostragem dos dados é feita para que os resultados sejam representativos em nível de Região Metropolitana ou níveis geográficos mais abrangentes, tais como unidades da federação e macrorregiões.

### ***Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB)***

O Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB), do Departamento de Atenção Básica (DAB) do Ministério da Saúde (MS), faz parte da reestruturação das informações de atenção primária à saúde, visando melhorar a gestão do SUS (BRASIL, 2013b). O sistema está sendo implementado gradativamente em substituição do SIAB - Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), cuja coleta de dados é realizada pela equipe de Saúde da Família ou pelo Agente Comunitário de Saúde, de forma permanente, com consolidação mensal por municípios e estado e consolidação anual em nível federal (DATASUS, 2016).

Algumas informações que compõem essas bases de dados e merecem atenção neste trabalho são: características dos membros da família, da moradia, sanitárias (tratamento de água, abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos); e registro de doenças, como as de veiculação hídrica (METABD, 2017). Entretanto, não foi possível ter acesso ao sistema, nem ao banco de dados e compreender sua estrutura.

### ***Sistema de Informação de Saneamento em Áreas Indígenas (SISABI)***

Sob a responsabilidade da Secretaria Especial da Saúde Indígena (SESAI), o Sistema de informação de saneamento em área indígena (SISABI) é parte integrante do Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI), que contém os dados epidemiológicos dos Distritos Sanitário Especial Indígena (DSEI) (VIANA, 2005).

Dessa base de dados foi possível acessar apenas uma planilha disponibilizada pela SESAI com os dados relativos a saneamento, que incluía informações sobre formas de abastecimento de água, existência de tratamento de água e tipo, tipo de esgotamento sanitário, destino dos resíduos sólidos e ocorrência de atividade relacionada à educação ambiental. Teve-se dificuldade em encontrar maiores informações sobre o sistema, como por exemplo, sobre a forma e periodicidade da coleta dos dados, entretanto Viana (2005) revela que nos documentos que compõem o conjunto de normas e instrumentos que orientam à aplicação do formulário do Censo Sanitário Indígena, não foram encontradas orientações ou indicações sobre esses elementos. E treze anos depois o estudo publicado por Viana (2005), observa-se que a situação de coleta e disponibilização dos dados e metodologia de coleta e organização dos dados, continuam de difícil acesso e compreensão.

### ***Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua)***

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua), da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde (CGVAM), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) é um instrumento do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano (Vigiagua) que tem como objetivo, auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água destinada ao consumo humano, consideradas parte das ações de prevenção de agravos e de promoção da saúde previstas no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2011).

O sistema contém informações sobre a qualidade da água distribuída por sistemas de abastecimento de água e soluções alternativas, fornecidas, mensalmente, por profissionais do setor da saúde (Vigilância) e prestadores dos serviços de abastecimento de água (Controle) (PORTAL SAUDE, 2016). O sistema tem abrangência nacional, a sistematização das informações ocorre anualmente e sugere que sejam coletadas informações em áreas rurais e urbanas.

Dentre os indicadores utilizados no SISÁGUA sobre a qualidade da água podem-se citar: parâmetros microbiológicos - coliformes totais, coliformes termotolerantes ou E. coli; parâmetros físicos - turbidez, cor; parâmetros químicos - cloro residual livre, flúor e pH; parâmetros orgânicos - agrotóxicos; e parâmetros inorgânicos - mercúrio.

### ***Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)***

Com o objetivo de levantar informações anuais sobre o setor de saneamento, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é coordenado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCID) (SNIS, 2017) e contém informações administrativas, operacionais, gerenciais, contábeis e indicadores que permitem inferir a qualidade dos serviços prestados, relacionados aos quatro componentes do saneamento.

Dentre os indicadores presentes nos bancos de dados podem-se citar: quantidade de ligações e economias; paralisações e interrupções dos sistemas de água; índice de atendimento com os serviços; índice de tratamento dos esgotos; tarifa média praticada; e índice de atendimento com a coleta de resíduos; e tipo de disposição final adotada. As informações do SNIS são

coletadas anualmente junto aos prestadores de serviços e/ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços de saneamento. Entretanto, não há uma distinção entre o atendimento dos serviços em áreas rurais e urbanas, a informação é por prestador.

Encontra-se a seguir, no quadro 4, de forma resumida, alguns aspectos positivos e negativos de cada base de dados analisada em relação a caracterização do saneamento e seu determinantes em áreas rurais.

**Quadro 4:** Quadro comparativo dos aspectos positivos e negativos das bases de dados em relação a caracterização do saneamento e seu determinantes em áreas rurais

<b>Base</b>	<b>Pontos Positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Atlas Brasil	- Indicadores consolidados	- Fonte de dados decenal - Informação no nível municipal (não há distinção entre rural e urbano)
Atlas Água	- Aspectos relativos à oferta e demanda de serviços de abastecimento de água	- Informações agregadas por município e tem foco nas áreas urbanas - Pesquisa eventual
Atlas Esgotos	- Dados sobre coleta e tratamento de esgotos, e o impacto do seu lançamento em cursos d'água	- Informações agregadas por município e tem foco nas áreas urbanas - Pesquisa eventual
CadÚnico	- Dados atualizados com frequência para concessão de benefícios - Tem informações sobre as características socioeconômicas e demográficas das pessoas; pertencimento das famílias a grupos tradicionais e especiais.	- A base de dados completa deve ser solicitada junto ao órgão responsável - As informações são limitadas às famílias cadastradas (famílias de baixa renda) - A variável que caracteriza se o domicílio é rural ou urbano é dicotômica
CA	- Informações sobre características do produtor, do estabelecimento e das pessoas que ali residem. - Metodologia, coleta e processamento dos dados consolidados	- A pesquisa é aperiódica - Nível máximo de desagregação é o município, sem distinção da população rural - Os microdados não são de fácil obtenção
CDA	- Fonte de dados mais utilizada e completa existente no Brasil - Contêm informações sanitárias dos domicílios e características socioeconômicas e demográficas das pessoas e domicílios - É possível cruzar as informações sanitárias com as socioeconômicas	- A variável que caracteriza se o domicílio é rural ou urbano é dicotômica - A coleta de dados é decenal, o que inviabiliza a utilização exclusiva - Depois do domicílio o nível de agregação é o município, o que dificulta a identificação de zonas de desigualdades intramunicipais
CDU	- O setor censitário é enquadrado nas oito categorias de rural do IBGE - Contêm informações sanitárias dos domicílios e características socioeconômicas e demográficas das pessoas e domicílios	- Informações disponibilizadas agregadas por setor censitário, e os microdados não são de fácil obtenção - Não é possível cruzar as informações sanitárias com as socioeconômicas
Munic	- Informações sobre a administração pública municipal - Dados coletados anualmente	- As informações são direcionadas ao perfil da gestão municipal e caracterizam mais as áreas urbanas

PNAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa anual</li> <li>- Dados do Brasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A amostragem dos dados é feita para que os resultados sejam representativos em nível de Região Metropolitana, portanto não traz informações válidas para níveis de desagregação maiores, como o município, distrito ou setor censitário</li> </ul>
PNSB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O objetivo é levantar as condições sanitárias dos municípios brasileiros</li> <li>- Nela constam dados das quatro componentes do saneamento</li> <li>- Boa qualidade metodológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aperiódica, a última ocorrência em 2008</li> <li>- Dados no nível municipal, sem distinção entre rural e urbano</li> <li>- Forma como os dados são coletados pode levar a um panorama mais otimista do que a real situação, deixando de mostrar as disparidades de acesso intramunicipais</li> </ul>
SISABI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contém dados relativos a saneamento e educação ambiental em áreas indígenas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teve-se dificuldade em encontrar maiores informações sobre o sistema</li> <li>- Apenas de 37% das aldeias indígenas cadastradas contêm informações</li> </ul>
SISAGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte das ações de prevenção de agravos e de promoção da saúde do SUS</li> <li>- Contém informações sobre qualidade da água de sistemas de abastecimento de água e soluções alternativas, inclusive em algumas comunidades rurais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há um valor mínimo de amostras em áreas rurais, comprometendo assim a representatividade das informações e a utilização desta base de dados para se tratar de áreas rurais</li> </ul>
SNIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contém informações administrativas, operacionais, gerenciais, contábeis e indicadores que permitem inferir a qualidade dos serviços prestados, relacionados aos quatro componentes do saneamento.</li> <li>- Dados coletados anualmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há distinção entre o atendimento dos serviços em áreas rurais e urbanas.</li> <li>- O entrevistado é o órgão gestor do serviço de saneamento, desta forma as localidades que não são atendidas pelo sistema ou possuem soluções alternativas, as quais normalmente se localizam em áreas rurais, não aparecerão na pesquisa.</li> <li>- A resposta ao questionário não é compulsória</li> </ul>

### *A aplicabilidade do uso das bases de dados*

Observa-se que todos os bancos analisados possuem variáveis com informações de saneamento, socioeconômicas, demográficas ou geográficas e têm abrangência nacional. Entretanto nas bases de dados Atlas Brasil, Censo Agropecuário, Munic, PNSB e SNIS, os dados são disponibilizados no nível de município, não sendo possível neles distinguir as informações da população rural e urbana, e na maioria dos casos a base de dados caracteriza em maior parte, ou somente, as áreas urbanas.

Os dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário estão agregados em nível de município e a pesquisa mais recente é a de 2006. Apesar de ter uma descrição metodológica de coleta e disponibilização dos dados confiável, seus microdados não são de fácil obtenção, os dados são disponibilizados apenas para consulta e análise na Sala de Acesso Restrito na sede do IBGE.

A MUNIC possui informações sobre a gestão do município, porém, estas caracterizam mais as áreas urbanas e são direcionados ao perfil da gestão municipal. Optou-se, assim, por focar nos demais bancos e sistemas de informação, que continham dados melhores sobre a gestão dos serviços de saneamento básico.

Já em relação à PNAD, seu desenho amostral visa possibilitar a expansão para os níveis: Brasil, Macrorregiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas (PNAD, 2016), portanto não traz informações válidas para níveis de desagregação maiores, como o município, distrito ou setor censitário, o que pode comprometer a qualidade do diagnóstico obtido a partir desta pesquisa, uma vez que o rural das áreas que estão nas regiões metropolitanas brasileiras é diferente dos demais. Desta forma, a utilização deste banco de dados não é possível para levantamento de dados em regiões rurais, em nível de município e nem em um nível de desagregação maior.

Atualmente, o Siságua possui registros de sistemas e soluções alternativas existentes em aproximadamente 95% dos municípios do País, sendo que em 72% destes, existem informações de cadastro, controle e vigilância, segundo informações da área técnica da Cgvam. Além disso, possui informações de qualidade da água em alguns pontos de comunidades rurais, entretanto, é exigido do município um número de amostras mínimo, mas não há um valor mínimo de amostras em áreas rurais, comprometendo assim a

representatividade das informações e a utilização desta base de dados para se tratar de áreas rurais.

Na PNSB, a forma como os dados são coletados pode levar a um panorama mais otimista do que a real situação, para a população rural, por exemplo, na PNSB de 2008 considerou-se que um município possuía rede geral de distribuição de água quando "*esta atendesse pelo menos a um distrito, ou parte dele, independentemente da extensão da rede, número de ligações ou de economias abastecidas*", deixando de mostrar as disparidades de acesso intramunicipais. Contudo, é a pesquisa que tem melhor qualidade metodológica, dentre as que traz informações sobre saneamento básico no Brasil.

O SNIS possui a mesma limitação que a PNSB, pois o entrevistado é o órgão gestor do serviço de saneamento, desta forma as localidades que não são atendidas pelo sistema ou possuem soluções alternativas, as quais normalmente se localizam em áreas rurais, não aparecerão na pesquisa. Além disso, há uma parcela significativa de municípios que não respondeu aos questionários, em 2016, e segundo o Ministério das Cidades, 72,4% dos municípios brasileiros responderam e retornaram ao SNIS o questionário, sendo que os “não respondentes” são geralmente os de menor porte populacional e piores condições técnicas e administrativas (SNIS, 2017). Ou seja, em locais onde provavelmente se encontra uma população deficitária de acesso a serviços básicos. Logo o sistema traz uma face parcial do déficit em saneamento – que não engloba a maior parte das áreas rurais.

Os mais de 1500 municípios (27,6% do total) que não apresentam dados no ano de 2016 não retornaram os dados solicitados pela SNSA, tendo em vista que o preenchimento das informações é facultativo (SNIS, 2017). Ademais, averiguação dos dados é limitada, as planilhas disponibilizadas para consulta possuem muitos dados faltantes e erros de preenchimento, que muitas vezes comprometem as análises. Ainda assim, o SNIS e a PNSB são instrumentos importantes para a avaliação dos serviços de saneamento prestados no País na atualidade (MORAES, 2014).

Na planilha obtida com dados do SISABI, apenas de 37% das aldeias indígenas cadastradas contêm informações sobre a localidade, e a coleta das informações não é regular (VIANA, 2005). Dessa forma, a fim de se evitar interpretações equivocadas e que possam trazer um retrato distorcido da realidade, optou-se pela não utilização dessa base de dados.

O CadÚnico mostra-se um potencial sistema para o uso em pesquisas voltadas para a orientação de políticas públicas. Este potencial se dá pela abrangência, que envolve um contingente significativo da população cadastrada no sistema, assim como pela presença de outras variáveis pessoais e domiciliares que descrevem as condições de vida de uma faixa da população brasileira (BARROS; CARVALHO; MEDONÇA, 2009). Trata-se de um grupo considerado vulnerável, que necessita manter ativo o cadastro para receber os benefícios, sendo, portanto, um sistema que é sempre atualizado e que tem informações de uma população que, em grande medida, é a mais deficitária, em termos de acessos a uma série de serviços básicos, inclusive os de saneamento. Alguns programas federais já utilizam esse cadastro para a implementação de ações, por exemplo, as famílias que são selecionadas para acessarem o Programa de Cisternas do MDS e o Programa Água para Todos do MI (Ministério da Integração Nacional) devem estar cadastradas no CadÚnico para serem beneficiadas com cisternas de armazenamento de água para consumo humano (BRASIL, 2013a).

Entretanto, ressalta-se que ao se adotar o CadÚnico para a identificação de potenciais pessoas com acesso prioritário a ações e serviços de saneamento, podem-se excluir grupos que estejam em situação de vulnerabilidade social que não estejam cadastradas no sistema, por não se enquadrarem nos requisitos do referido cadastro ou por desconhecimento de seus direitos aos benefícios correlatos. Além disso, seria complexo compatibilizá-lo com outras bases de dados em função da disponibilidade em anos calendários distintos.

No que tange a cobertura populacional, a fonte de dados mais desagregada sobre situação sanitária no país e que caracteriza as pessoas e os domicílios (unidades de análise do acesso a serviços de saneamento) é o Censo Demográfico. O fato dessa importante fonte de dados ser decenal inviabiliza a utilização exclusiva, pois, ao longo de dez anos, políticas são implementadas e a condição das famílias muda. É insuficiente tê-lo como única fonte de dados a respaldar o monitoramento de políticas públicas.

Com metodologia, instrumentos de coleta e processamento dos dados já consolidados, o censo demográfico necessita de alguns aprimoramentos, tanto no que se refere à coleta de dados como sobre a forma como estes são disponibilizados, bem como as categorias das variáveis sanitárias. No entanto, ainda se constitui como a fonte de dados mais utilizada e completa existente no Brasil.

No censo demográfico, ambas as bases (dados do universo e da amostra) contêm informações sanitárias dos domicílios e características socioeconômicas e demográficas das pessoas e domicílios. Porém, na identificação dos grupos mais deficitários é necessário cruzar as informações sanitárias com as socioeconômicas em um nível que possibilite caracterizar a situação sanitária e localizar estas pessoas, a fim de se implementar ações específicas voltadas para a transformação de suas realidades. Há, portanto, limitações ao se trabalhar com os dados do universo, pois as variáveis relativas aos domicílios, seus moradores e seu entorno, são disponibilizadas agregadas nos setores censitários, não sendo possível o seu cruzamento<sup>12</sup>. Além disso, os dados do universo não contêm informações sobre a existência de canalização intradomiciliar. Já nos microdados da amostra é possível cruzar as informações, entretanto, depois do domicílio o nível de agregação é o município, o que dificulta a identificação da localização geográfica mais detalhada dos domicílios que possuem maior déficit, dentro dos municípios.

Como foi descrito na revisão de literatura, a definição de rural do PNSR, mesmo tendo elementos que consideram a questão sanitária, não será utilizada neste estudo, pois para sua elaboração utilizaram-se os dados do universo. Apesar de se encontrar desagregada em nível de setores censitários, nível de desagregação espacialmente mais específico que por município, nos dados do universo não é possível desagregar as informações no nível de domicílio, que é a unidade de análise das variáveis sanitárias, e comparar com as demais características do domicílio e das pessoas que nele residem e realizar as análises estatísticas previstas nesta dissertação.

Desta forma optou-se por usar os microdados do censo e, conseqüentemente, a definição de rural adotada pelo IBGE, no Censo Demográfico de 2010. Porém, são reconhecidas as suas limitações e que a definição adotada tem um caráter administrativo e que não engloba todas as

---

<sup>12</sup> Os microdados do universo não disponibilizados pelo IBGE, como os dados agregados por setor censitário e microdados do universo. Foi solicitado o acesso aos microdados do universo, entretanto a resposta que obteve-se do IBGE é que o acesso a esses microdados é permitido apenas na Sala de Acesso a dados Restritos (SAR) do IBGE, devido as limitações de se trabalhar os dados na SAR, optamos por não utiliza-los.

*“A SAR é um local onde os pesquisadores podem acessar arquivos de microdados não desidentificados, sob supervisão de equipe do IBGE. A sala é equipada com computadores especialmente preparados para uso dos pesquisadores, sem acesso à rede do IBGE e à Internet, com bloqueio da rede para a transferência de dados e a desabilitação de discos externos e portas USB. Caso seja do interesse do pesquisador, ferramentas de análise dos dados devem solicitar previamente ao IBGE e, caso autorizado, o software original deve ser entregue para sua instalação. Os computadores são configurados de modo que os usuários tenham acesso apenas de leitura (read-only) aos arquivos de dados solicitados e que possam gravar apenas no disco rígido do computador local. O uso da SAR envolve um custo associado à utilização dos equipamentos e ao tempo de uso da sala e de processamento computacional do projeto.”* Fonte: Guia do usuário da sala de acesso a dados restritos, 2015.

domicílios que poderiam ser considerados rurais, o que ficou evidente a partir das discussões atuais sobre a emergência de novas ruralidades e da não contemplação de todas elas na definição adotada atualmente (IICA, 2017; PNSR, 2017a; VEIGA, 2003; WANDERLEY; FAVARETO, 2013).

Até mesmo para operacionalizar o conceito de atendimento adequado do Plansab, para a realização das análises, encontraram-se dificuldades, sendo necessário adotá-las de forma crítica. Os sistemas de informação e bancos de dados sobre saneamento básico disponíveis no País, são, em sua maioria, incompletos e cada qual é concebido segundo lógica própria, fornecendo, portanto, informações sobre diferentes dimensões do déficit (BRASIL, 2013). Além disso, muitos deles não possuem dados de todos os municípios brasileiros, nem variáveis e indicadores apropriados para a avaliação dos aspectos qualitativos da prestação dos serviços e da apropriação da tecnologia utilizada, restringindo-se, em geral, à dimensão quantitativa da oferta dos serviços (MORAES, 2014).

As categorias das variáveis, adotadas neste trabalho, têm como base a definição do Plansab e encontram-se na Seção 5.3. Entretanto, não conseguem abarcar informações sobre a qualidade do serviços adotado, uma vez que, para a população rural não foi possível obter informações sobre padrões de qualidade da água, ocorrência de intermitência e racionamentos, nível de tratamento dos esgotos, qualidade sanitária das fossas sépticas e instalações para disposição de resíduos sólidos - no caso da realização de coleta.

Este processo de análise das bases de dados disponíveis evidencia que o princípio da intersectoriedade ainda está distante de ser alcançado na administração pública federal (MORAES, 2014). Observa-se que existem diversas bases de dados sobre serviços de saneamento e informações sobre as características da população que provêm de diferentes sistemas de informação e pesquisas, que muitas vezes têm informações comuns ou complementares, mas que por falta de uma variável chave não se consegue realizar o cruzamento das informações. Em suma, os dados revelam diferentes dimensões do setor de saneamento, mas praticamente não dialogam entre si, com sobreposições ou falhas, com exceção daqueles provenientes de bases geridas pelo mesmo órgão, o que dificulta a sua compatibilização para que estas diferentes dimensões sejam analisadas em conjunto, fato este que já havia sido observado por Moraes (2014) e colaboradores durante a elaboração do Plansab, em 2011.

Vê-se que, sete anos depois da elaboração do Plansab, ainda é necessária a compatibilização dos sistemas de informações, bem como o aprimoramento da forma como as informações são coletadas, para que se possam planejar adequadamente ações na área de saneamento básico no Brasil, principalmente em áreas rurais. O que corrobora com a sugestão do Plansab de criação de um sistema de informações único, que resultaria na economia de recursos e em um planejamento mais eficiente (BRASIL, 2013) para, posteriormente, verificar se princípios da Lei 11.445/2007 como, por exemplo, o da equidade, da integralidade e da universalização do acesso, estão sendo utilizados como norteadores das políticas públicas realizadas no âmbito do saneamento básico.

Os indicadores de qualidade da água construídos a partir de informações do Siságua, bem como da PNSB e do SNIS, não repercutem as condições das populações que adotam serviços alternativos por não serem atendidos pelo prestador do município (QUEIROZ *et al.*, 2012). Nenhum dos sistemas de informação analisados contém variáveis que permitam identificar a aceitabilidade e acessibilidade física da população aos serviços. Em termos de acessibilidade financeira, apenas o SNIS traz informações sobre o valor da tarifa cobrada, mas trata-se de uma informação referente ao nível municipal, não havendo um indicador capaz de revelar o gasto com os serviços de saneamento e o quanto ele compromete a renda familiar. Apenas o CadÚnico permite estimar o percentual dos gastos com os serviços de água e esgotamento sanitário com a renda familiar.

É necessário, portanto, uma abordagem integral, intersetorial e transdisciplinar, para promover saneamento e consequentemente a saúde, de forma que todos os cidadãos tenham seus direitos garantidos (QUEIROZ *et al.*, 2012). Contudo a forma de alcançar esta abordagem é um grande desafio. Dificilmente os sistemas de informação contribuirão para a compreensão de aspectos não materiais, tornando-se necessária a busca de outros caminhos para aproximar as fragmentadas áreas de atuação pública e esferas de governo (HELLER, 2006; MORAES, 2014). São necessários cuidados metodológicos para caracterizar os serviços, como o uso dos indicadores quantitativos disponíveis e buscar complementar estes dados com análises qualitativas (HELLER, 2006).

A partir dos resultados observados e obtidos em trabalhos de campo, juntamente com as discussões realizadas em reuniões, seminários e oficinas no âmbito do projeto "Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural", observa-se que

os sistemas de informação e base de dados disponíveis são insuficientes para caracterizarem o saneamento, principalmente em relação ao atendimento de populações rurais, auxiliando de forma pouco eficaz os gestores no planejamento e implementação de ações relativas aos serviços de saneamento e ao monitoramento e avaliação das respectivas políticas públicas.

Baseados em metodologia qualitativa, foram realizados 15 trabalhos de campo, dentre os quais de três a autora dessa dissertação participou, realizados em 2016, no âmbito da elaboração do PNSR, com vistas a realizar um diagnóstico da situação sanitária de áreas rurais brasileiras, a observar como os moradores de áreas rurais lidavam com questões sanitárias (PNSR, 2017b).

Encontrou-se nas comunidades visitadas uma gama de fontes de água e práticas para a captação e o tratamento variadas (PNSR, 2017c). Contudo, observa-se na maior parte das bases de dados, inclusive nos censos demográficos, que estas permitem que apenas uma forma de abastecimento de água seja selecionada. Assim, no caso dos domicílios que possuem mais de uma fonte de água, de acordo com o período do ano ou com sua qualidade, apenas a fonte considerada principal é enumerada, o que acaba por suprimir informações importantes sobre aspectos qualitativos que poderiam ser inferidos, como por exemplo, as intermitências e a qualidade da água. Por muitas vezes, as famílias, durante os períodos de escassez, acabam hierarquizando o uso da água, captando-a de diversas fontes, destinando àquela de melhor qualidade para consumo (RIBEIRO; GALIZONI, 2003).

Como foi observado em relação ao abastecimento de água, as práticas adotadas nas comunidades para destinação dos esgotos sanitários também são variadas, dentre elas podem-se citar: defecação a céu aberto, privada com fossa seca, banheiro ou privada associados à fossa absorvente; banheiro com tanque séptico e sumidouro; privada com fossa absorvente ou tanque séptico; entre outras (PNSR, 2017b). Outra característica comum na maioria dos domicílios visitados é a segregação dos tipos de esgotos produzidos, entre águas do sanitário e dos efluentes de pias, tanques e chuveiros, sendo que estes são em geral dispostos no quintal ou utilizados para irrigação de plantas.

Além do mais, determinadas soluções sanitárias, como as fossas sépticas seguida de sumidouro, não são recomendadas para solos com baixa capacidade de absorção, que possuem lençol freático raso e para áreas muito adensadas, podendo ter o seu uso restringido (PNSR, 2017c). No caso da fossa rudimentar, também as características do solo e a

proximidade com a fonte de captação podem determinar se há probabilidade de contaminação ou não. Embora essas questões sejam relevantes para a avaliação das condições de saneamento básico, os sistemas de informação existentes são não capazes de trazer dados nesse nível de detalhamento.

Ao se analisar a documentação das bases de dados não foi encontrado nos questionários, do censo demográfico do IBGE, por exemplo, a opção que revele diferentes destinações da água do sanitário e da área de serviço e cozinha; além disso, as categorias da variável tipo de esgotamento sanitário apresentam problemas por agregar vários tipos de fossa em uma única categoria, a de “fossas rudimentares”, tendo sido observado em campo uma gama de soluções adotadas que poderiam ser enquadradas em fossa rudimentar, algumas tratavam de soluções adequadas e outras precárias.

Em campo observou-se, também, que os resíduos sólidos tinham destinação diferente de acordo com o seu tipo, mas eram majoritariamente queimados (PNSR, 2017c). Novamente, analisando a documentação das bases analisadas, no censo demográfico, por exemplo, não é possível registrar nas respostas dos questionários de campo destinações diferenciadas de acordo com o tipo do resíduo (orgânico, reciclável, perigoso, etc.).

Dadas às suas particularidades e a falta de indicadores para tratar essa componente, nas áreas rurais, a abordagem do componente drenagem e manejo das águas pluviais não foi desenvolvida neste trabalho. Como observado para as quatro componentes do saneamento, há uma diversidade nos ambientes rurais que não é captada pelas bases de dados. E além do mais, observou-se que definição das cinco categorias de rural adotadas pelo censo demográficos, atribuídas aos setores censitários e sua respectiva descrição não se aderem bem às realidades visitadas, na prática.

Desta forma, o diagnóstico necessário para realmente caracterizar a condição sanitária dos domicílios e verificar que aquelas pessoas recebem um serviço adequado, de acordo com o Plansab e com os princípios dos DHAES, demandaria estudos específicos, que dificilmente seriam abarcados nas fontes secundárias disponíveis, principalmente em termos de caracterizar a qualidade como o serviço é fornecido e localizá-la geograficamente. Permanece, assim, a carência que o setor de saneamento tem em tratar de forma abrangente e detalhada as informações e indicadores essenciais para identificar se os serviços acessados por essas populações são capazes de atendê-las com qualidade, segurança, disponibilidade,

acessibilidade, viabilidade e aceitabilidade sugeridos pelo Plansab (BRASIL, 2013) e pelos DHAES (BROWN; NEVES-SILVA; HELLER, 2016).

Não sendo possível, no caso desta pesquisa, realizar análises qualitativas que respaldassem a caracterização do atendimento, adequado ou precário, a opção foi então de se analisar os determinantes dos “sem atendimento”, ou excluídos do atendimento, tendo em vista que dados disponíveis para o rural não possibilitam a delimitação do atendimento.

### ***Bases selecionadas***

Após a análise crítica das bases de dados disponíveis, optou-se por utilizar neste estudo três bases de dados: o Censo Demográfico, a PNSB e o Atlas Brasil.

Dos microdados da amostra do Censo Demográfico foi obtida a maior parte das variáveis, sendo os dados disponibilizados para pessoas e domicílios. Da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB de 2008 foram retiradas a natureza jurídica do prestador do serviço de cada componente do saneamento. A pesquisa envolve informações obtidas por meio do prestador de serviço municipal (PNSB, 2010), apesar de ser uma pesquisa que não retrata bem as áreas rurais, essa é a fonte de dados mais completa que traz informações sobre gestão dos serviços de saneamento e passa por uma validação dos dados. Os dados da base do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (Atlas Brasil) são provenientes do censo demográfico, que apresenta alguns indicadores municipais como o Índice de Desenvolvimento Humano e o Índice de Gini, que podem ser úteis para analisar aspectos do agregado municipal.

## ***5.2 A exclusão sanitária em áreas rurais no Brasil: uma análise das últimas quatro décadas***

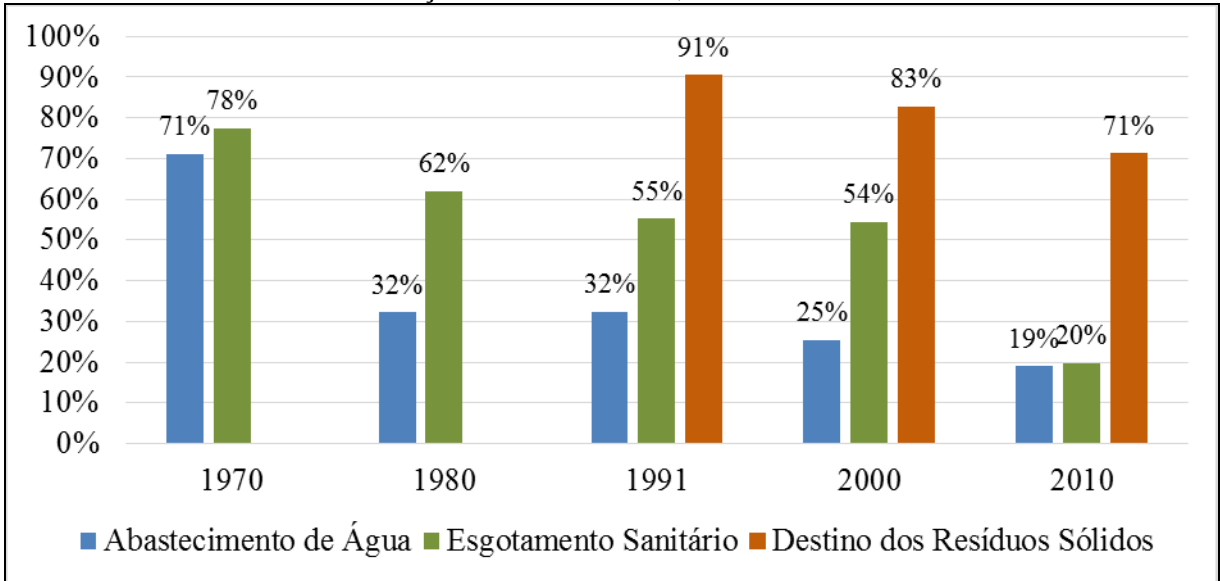
É possível observar, pelos dados referentes aos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 (Figura 4), que o percentual de domicílios sem atendimento<sup>13</sup> a serviços ou soluções de abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, teve uma diminuição do percentual em todas as componentes, ao longo das quatro décadas.

---

<sup>13</sup> Sem atendimento, na análise da série histórica envolveu as seguintes categorias:

- Abastecimento de água: outra forma (diferente de rede, poço ou nascente), com ou sem canalização interna;
- Esgotamento sanitário: outras formas (diferente de rede, fossa séptica e fossa rudimentar);
- Destino dos resíduos sólidos: queimado e disposto em terreno baldio, logradouro público, em vala, rio, lago ou mar.

**Figura 3:** Evolução do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento a serviços ou soluções de saneamento, de 1970 a 2010



**Fonte:** IBGE - Censos demográficos de 1970 a 2010.

Observa-se que a componente abastecimento de água é a que tem menor percentual de domicílios que sofrem com a exclusão sanitária, em todos os anos analisados. A componente tipo de esgotamento sanitário é a variável que teve maior redução percentual em quarenta anos, de 78% para 20%, contra a componente abastecimento de água, de 71% para 19%. Mas cabe ressaltar que no mesmo período houve um aumento de 30 pontos percentuais de domicílios rurais que passaram a utilizar poço ou nascente com canalização interna, que é uma solução mais próxima do adequado, pois não se pode afirmar que a água é potável e disponível durante todo o ano, sem intermitência. Na componente esgotamento sanitário, houve um aumento de 38 pontos percentuais nos domicílios que utilizam fossa rudimentar, uma solução que se enquadra em atendimento precário, por não se ter garantia que a destinação dos esgotos não está causando contaminação de recursos naturais, como o solo e as águas subterrâneas.

Do ano 1970 a 1980, ocorreu uma diminuição de 39 pp (pontos percentuais) no total de domicílios sem atendimento por serviços ou soluções de abastecimento de água, enquanto para a componente de esgotamento sanitário esta redução foi menos da metade deste percentual (15 pp). Na década seguinte, a de 1990, os investimentos em soluções de saneamento são menores, pois há uma redução muito tímida dos percentuais de domicílios sem atendimento, sendo que a componente que teve maior variação foi a esgotamento sanitário com sete pontos percentuais. Na década de 1990, a situação continuou se

modificando lentamente. No Censo Demográfico de 1991 surgem informações sobre a destinação dos resíduos sólidos e, entre 1991 e 2000, os domicílios considerados sem atendimento, foram alvo de uma redução de 8% neste período, sendo que as demais componentes tiveram reduções percentuais mais tímidas, em termos de situações onde se caracteriza a ausência de atendimento, de 1 pp e 7 pp, para as formas de esgotamento sanitário e abastecimento de água, respectivamente. Por fim, na última década analisada têm-se a maior diminuição percentual de domicílios sem atendimento para os serviços de manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário, 11 pp e 35 pp, respectivamente.

Em 2010, uma parte expressiva da população permanecia sem atendimento a serviços de saneamento, 19% no que concerne ao abastecimento de água, 20% para o esgotamento sanitário e 71% em relação ao destino inadequado dos resíduos sólidos, predominando a queima (em 60% dos domicílios).

Observa-se uma tendência de convergência para níveis estacionários de exclusão sanitária dos domicílios rurais brasileiros para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esta convergência não ocorreu para resíduos sólidos e esse fenômeno ainda não é viável, sobretudo porque a ausência da coleta de resíduos é suprida, nos domicílios, pela queima. Para as três componentes, porém mais de 28% dos domicílios rurais brasileiros são considerados sem atendimento em umas das componentes sanitárias - abastecimento de água, esgotamento sanitário ou coleta dos resíduos sólidos, 44% estão sem atendimento de duas delas, e 22% está completamente sem atendimento pelas três, o que equivale a cerca de 2.400 mil domicílios, ou seja, abrange mais de cinco milhões de pessoas.

Em relação às políticas públicas adotadas para o setor de saneamento, esse período engloba quatro momentos distintos: (i) auge do PLANASA (década de 1970); (ii) crise do PLANASA (década de 1980); (iii) momento de vácuo institucional (de 1992 até 2007) (REZENDE; HELLER, 2008; SAIANI; TONETO, 2010); e (iv) a instituição de um novo marco institucional e legal, representado pela criação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, no Ministério das Cidades; pelo Conselho das Cidades; e pela Lei No 11.445/2007.

A partir deste contexto, é possível observar que, no primeiro momento (de 1970 a 1980), ocorreu uma diminuição do percentual de domicílios rurais sem atendimento, para abastecimento de água (AA) e esgotamento sanitário (ES), mais expressivamente para AA,

que coincide justamente com o auge do PLANASA, refletindo a priorização dos serviços de AA naquela conjuntura (REZENDE; HELLER, 2008). Entretanto, essas ações eram direcionadas às regiões de economia mais dinâmica, ou seja, áreas urbanas, das regiões Sul e Sudeste e capitais (REZENDE; HELLER, 2008). Neste período ocorreu um avanço na cobertura de serviços, concomitantemente com um aumento da exclusão sanitária, pois aqueles que possuíam menor poder econômico e político não foram contemplados pelas intervenções do Plano, inclusive a população rural (BRITTO *et al.*, 2012).

O segundo momento, de 1980 a 1991, coincide com a crise geral da economia brasileira, ambos os serviços apresentaram reduzido ritmo de diminuição no percentual de domicílios sem atendimento, dentro do esperado, pelo contexto nacional (GOMES, 2009), no qual o saneamento atravessou mudanças que resultaram em alterações em termos políticos, institucionais e financeiros (REZENDE; HELLER, 2008).

No terceiro momento (1991 a 2000), no período de vazio institucional do Setor e de presença de investimento por parte dos órgãos internacionais (REZENDE; HELLER, 2008), percebe-se novamente uma redução no percentual de domicílios sem atendimento em abastecimento de água. Porém para esgotamento sanitário esse percentual permaneceu constante. Em relação ao destino dos resíduos sólidos (RS) é possível observar que há também uma diminuição de domicílios sem atendimento. Turolla (2002) afirma que, nesse mesmo período, as iniciativas governamentais foram “pontuais e desarticuladas”, mas com foco em áreas deficitárias, em virtude da natureza dos recursos advindos de organismos internacionais (REZENDE; HELLER, 2008).

Por fim, o período constituído de 2000 a 2010 é caracterizado por uma nova conjuntura política no país, com o governo Lula (2003 - 2011) e sua tentativa de ordenação institucional do setor (REZENDE; HELLER, 2008) e retomadas as linhas de crédito para a área de saneamento básico com o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (GOMES, 2009). É possível observar um decréscimo maior de domicílios sem atendimento, em comparação aos períodos anteriores, para as componente esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos.

Apesar do decréscimo de domicílios sem atendimento por serviços de saneamento nas áreas rurais, as ações ocorreram aquém do necessário para reduzir o déficit no país (SAIANI; TONETO, 2010). Nesse contexto, as políticas públicas implementadas neste período, de 1970 a 2010, não se mostraram capazes e suficientes para garantir a universalização do acesso às

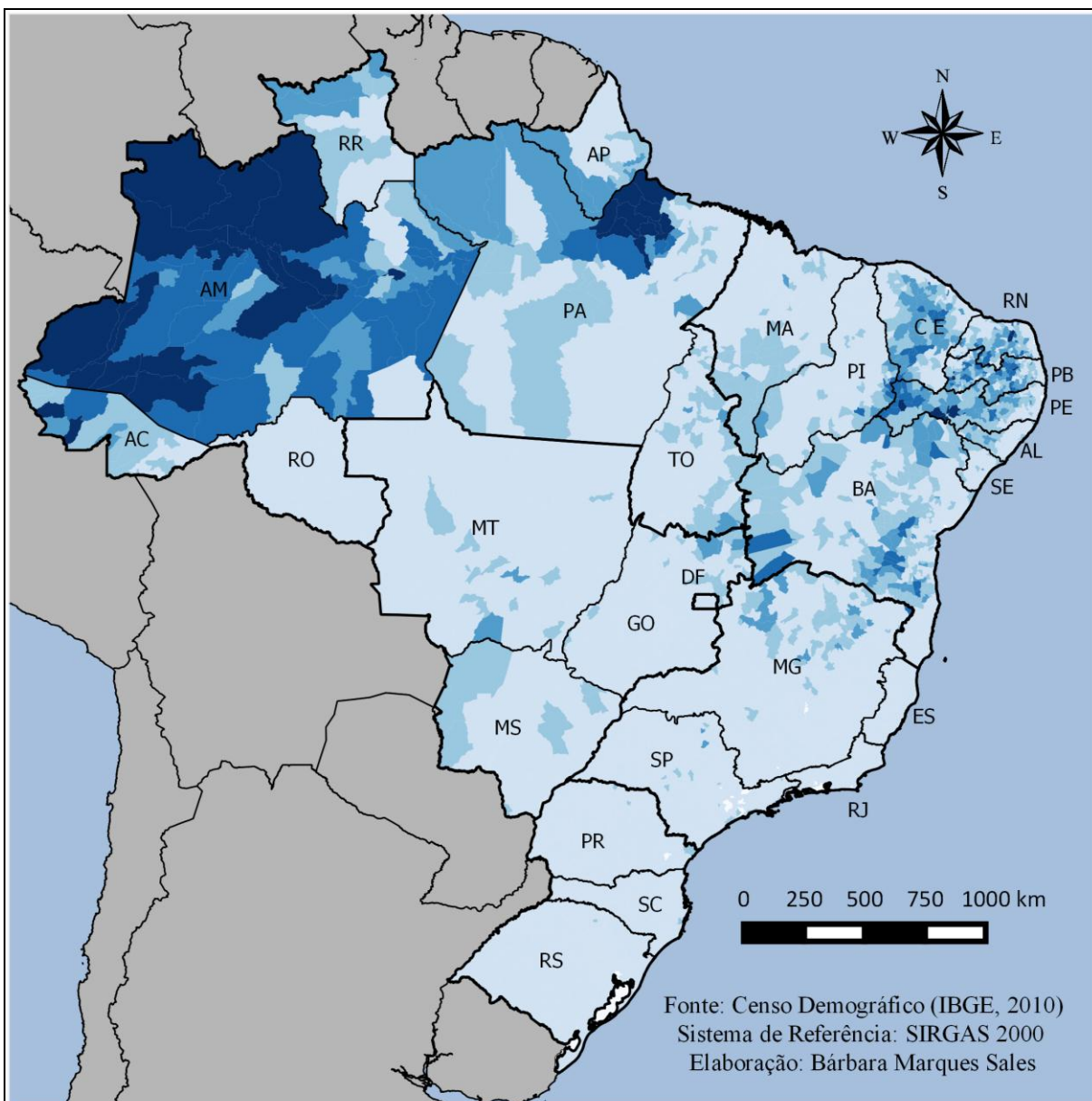
soluções de saneamento básico de qualidade nem nas áreas urbanas, e muito menos nas rurais. Em alguns casos as políticas públicas implantadas proporcionaram um aumento das desigualdades já existentes, devido a processos históricos.

Tais distinções refletem, consideravelmente, na situação atual do saneamento básico no Brasil, como pode ser observado nos mapas da faixa percentual de domicílios sem atendimento por serviços de saneamento, no município, em domicílios rurais, segundo cada componente sanitária, em 2010, apresentados nas figuras 5 a 7, a seguir.

Em termos de percentual de domicílios sem atendimento por soluções de abastecimento de água (Figura 5), observa-se que os maiores percentuais se encontram na região Norte, principalmente nos estados do Amazonas e do Pará. Em seguida, destaca-se a região Nordeste, principalmente na região do Semiárido, estados do Ceará, Alagoas, Pernambuco e Bahia. Tanto nas regiões Sul como Sudeste, em geral, até 20% dos domicílios não têm acesso a serviços ou soluções de saneamento adequados ou precários, exceto no norte de Minas, onde há um maior percentual de domicílios sem atendimento. E na região Centro Oeste, também, em boa parte dos municípios, até 20% dos domicílios são considerados sem atendimento, sendo que, em alguns municípios do estado do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, esse percentual é superior.

Para o esgotamento sanitário, têm-se um número maior de municípios com mais de 20% dos domicílios sem atendimento por uma solução que se resultaria em situação adequada, como no caso das redes, se fossem seguidas de tratamento (Figura 6). As macrorregiões Centro Oeste, Sul e Sudeste, continuam apresentando os menores percentuais de domicílios que são alvo da exclusão sanitária, exceto Minas Gerais, que tem percentuais variando de 40 a 80%, de ausência de atendimento (municípios do sudeste de Minas), e no norte de Minas, percentuais de domicílios sem atendimento superiores a 20%. No nordeste do País, a maioria dos municípios tem mais de 20% dos domicílios sem atendimento, principalmente nos estados do Maranhão, Piauí e Pernambuco. Além de muitos de seus municípios apresentarem mais de 40% de seus domicílios sem acesso a soluções de esgotamento sanitário, em alguns casos, chega a 80% o percentual de domicílios rurais da região Nordeste e Norte que se encontram em situação de exclusão sanitária.

**Figura 4:** Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de abastecimento de água, por município

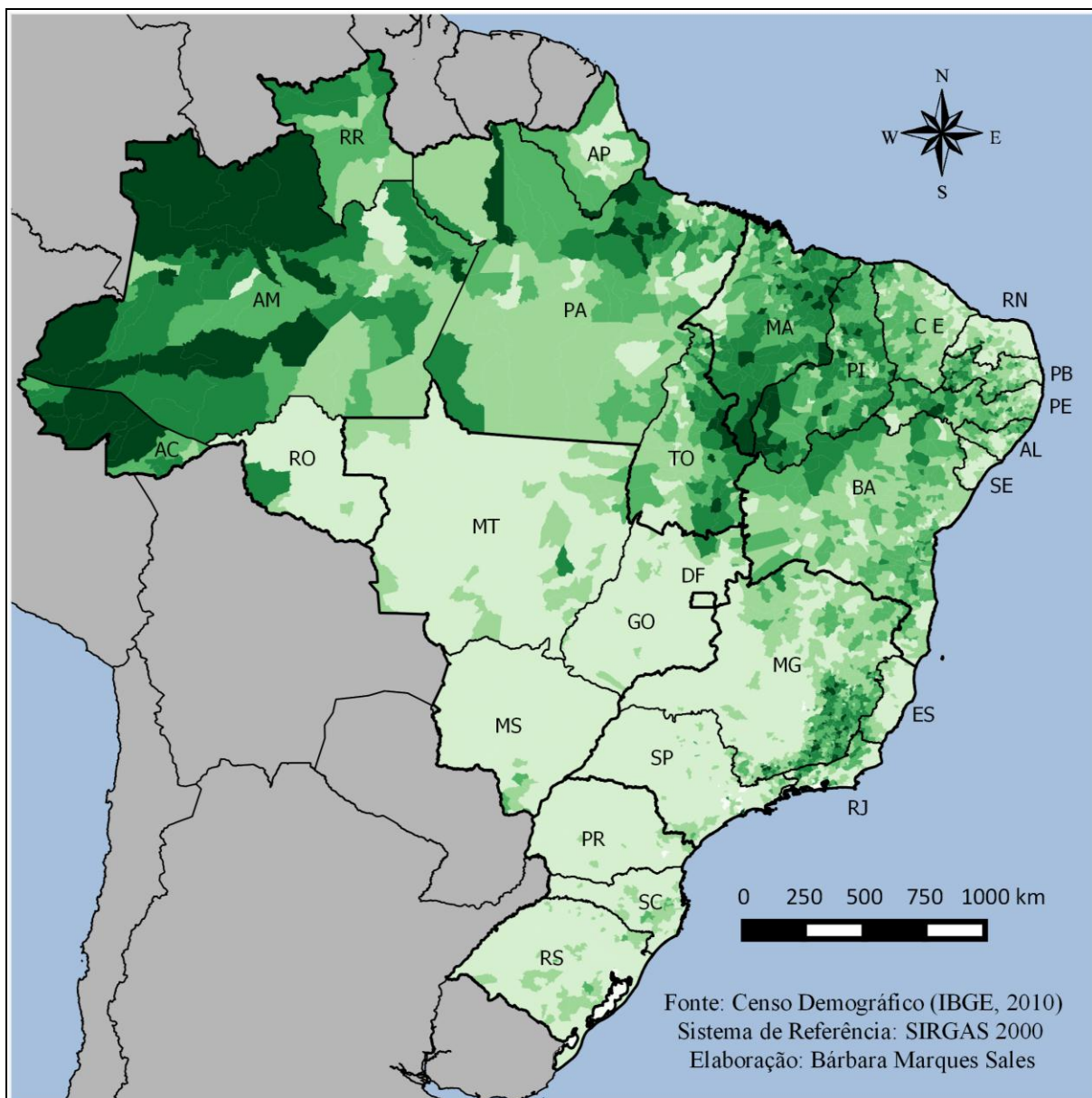


### Legenda

Percentual de domicílios sem atendimento a serviços de abastecimento de água

- até 20 %
- 20 a 40 %
- 40 a 60 %
- 60 a 80 %
- 80 a 100 %

**Figura 5:** Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de esgotamento sanitário, por município



### Legenda

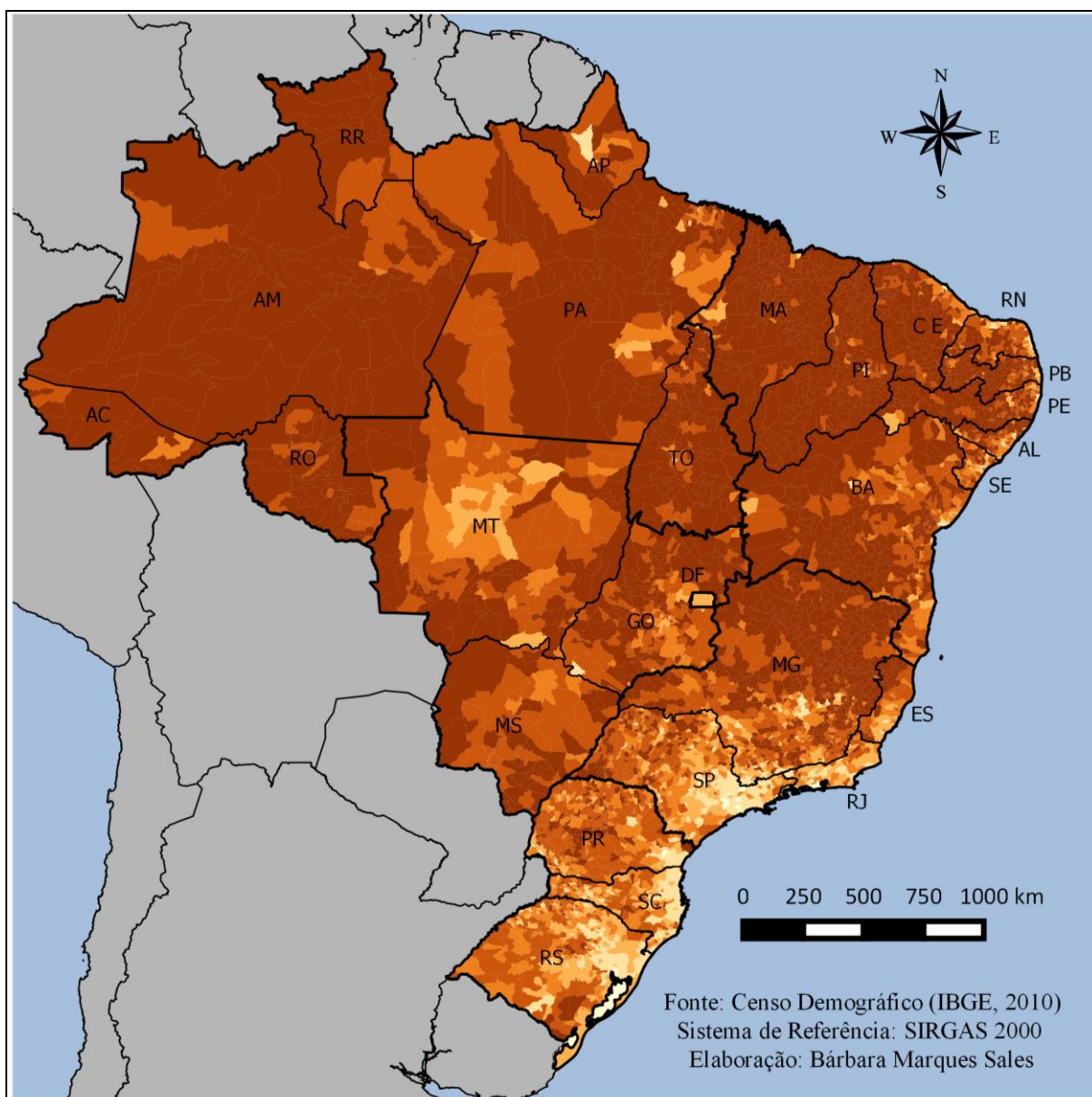
Percentual de domicílios sem atendimento a serviços de esgotamento sanitário

- até 20 %
- 20 a 40 %
- 40 a 60 %
- 60 a 80 %
- 80 a 100 %

Já ao se tratar do destino dos resíduos sólidos (Figura 7), o que predomina na maioria dos municípios é a ausência de oferta de serviço de coleta, sendo a queima o destino mais comum. Cabe então destacar o menor percentual de domicílios sem atendimento por serviço de coleta

porta a porta e em caçambas, nos estados da Região Sul, em São Paulo e em um número expressivo de municípios da macrorregião Centro Oeste.

**Figura 6:** Mapa coroplético do percentual de domicílios rurais brasileiros sem atendimento do serviço de manejo de resíduos sólidos, por município



### Legenda

Percentual de domicílios sem atendimento a serviços de destinação de resíduos sólidos

- até 20 %
- 20 a 40 %
- 40 a 60 %
- 60 a 80 %
- 80 a 100 %

É possível observar pelos mapas a disparidade da distribuição espacial da exclusão sanitária, o que corrobora Melo e Arakawa (2012), que afirmam:

*A desigualdade regional é uma das mais fortes e persistentes características do Brasil. Embora nas últimas décadas diversos investimentos nas regiões mais 'atrasadas' tenham contribuído para diminuir o fosso entre estas e as regiões mais desenvolvidas, as diferenças regionais permanecem sendo uma forte marca do território brasileiro. Grande parte dos estudos sobre desigualdade regional no Brasil tem como foco a desigualdade do PIB per capita, dos rendimentos do trabalho individual e familiar, da composição setorial e do mercado de trabalho. Contudo, as desigualdades também são evidentes em outros aspectos socioeconômicos, como condições de saúde, expectativa de vida e educação (MELO; ARAKAWA, 2012, p.3).*

Esse panorama é reflexo e continuidade das estratégias adotadas no PLANASA, com a priorização de ações em regiões mais desenvolvidas e que dessem um retorno mais rápido aos investimentos realizados, como os municípios das regiões Sul e Sudeste, o que refletiu em um quadro de propagação das desigualdades sociais no País (REZENDE; HELLER, 2008).

Observou-se que os menores percentuais de domicílios sem atendimento vinculam-se ao abastecimento de água, o que demonstra uma priorização da adoção de soluções adequadas para essa componente, que pode estar conexa a dois fatores: o fato de água ser um recurso necessário para a sobrevivência e mais facilmente relacionada à saúde pelas pessoas; e pela lógica das políticas públicas implementadas no país (MORAES, 2014; REZENDE; HELLER, 2008). Isso, a despeito de, como pontuaram Murtha; Castro e Heller (2015), as demais componentes terem como função a proteção ambiental e sanitária das pessoas, visando diminuir os impactos das ações humanas na natureza e na saúde pública.

Ao se investir em apenas uma vertente do saneamento, separadamente, deixa-se de pensar na importância da integralidade das ações, do acesso conjunto a todos os serviços, visando à promoção de saúde e inclusão social (REZENDE; HELLER, 2008). Além do mais, o saneamento, no Brasil, padece de instabilidades de políticas, que ocorrem também em outros setores como a saúde, a educação, a habitação e o emprego, e que vem alimentando o histórico quadro de desigualdades do País (REZENDE; HELLER, 2008).

## **5.3 Caracterização dos determinantes da exclusão sanitária**

### **5.3.1 Análise descritiva**

Nesta seção são apresentados alguns dos resultados da análise descritiva, com elementos que indicam as tendências das variáveis relacionadas à oferta e demanda dos serviços de saneamento. Segundo Rezende (2005), a oferta dos serviços de saneamento está relacionada à resposta que a população e o poder público dão aos problemas sanitários; já a demanda associa-se à compreensão da sua situação sanitária dos domicílios, que envolve fatores socioeconômicos, demográficos e culturais daqueles que o compõe.

Na Tabela 8, a seguir, é possível observar os percentuais de domicílios rurais sem atendimento de serviços ou soluções de saneamento, por componente sanitária. Como esperado, os dados trazem elementos que revelam as desigualdades socioeconômicas e demográficas que refletem na exclusão sanitária dos domicílios.

Em termos de características das pessoas, os domicílios cujos responsáveis são indígenas ou de cor parda ou preta, do sexo feminino, e que têm baixa escolaridade, são aqueles que mais se enquadram na condição “sem atendimento”, para as três componentes. No que tange às características do domicílio, possuem maior percentual de casos “sem atendimento” dos serviços ou soluções de saneamento, aqueles que apresentam menor renda domiciliar, materiais das paredes externas mais precários e não possuem energia elétrica.

Observa-se que as características que têm maiores diferenças entre as suas categorias de análise são a escolaridade do responsável e a renda domiciliar, que são variáveis importantes, que podem influenciar as características do domicílio e terem relação com as características de posição social dos responsáveis pelo domicílio, e o tipo escolha feita em relação ao saneamento básico no domicílio (REZENDE, 2005). Além disso, afrodescendentes e mulheres tendem a ter menores remunerações que brancos e amarelos e indivíduos do sexo masculino e, conseqüentemente, o grupo familiar tende a ter menor acesso à educação e escolarização, o que acaba influenciando nas suas decisões e possibilidades de escolha em relação ao local de moradia (REYMÃO; SABER, 2007), e de estarem mais susceptíveis à exclusão sanitária (REZENDE, 2005).

O poder de decisão e a capacidade de compreender a importância do saneamento adequado e sua relação com a saúde é de extrema importância em áreas rurais, pois nela predomina a adoção de soluções individuais e, muitas vezes, a escolha da solução adotada depende das características do local de residência, como por exemplo, da disponibilidade de recursos hídricos, da distância dos mananciais e da disponibilidade de um local para disposição dos esgotos e resíduos sólidos (REZENDE, 2005).

**Tabela 7:** Percentual de domicílios sem atendimento de serviços ou soluções de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e coleta de resíduos sólidos (RS) segundo as características dos domicílios rurais brasileiros e de seus responsáveis, 2010

Variável	Categorias	AA (%)	ES (%)	RS (%)
<b>Renda domiciliar mensal</b>	Sem rendimento	50,1	22,6	78,9
	0 a 1,5 salários mínimos	33,9	16,5	71,8
	1,5 a 3,0 salários mínimos	11,4	8,8	50,6
	mais de 3,0 salários mínimos	8,0	6,4	44,9
<b>Material das paredes</b>	Outros	71,8	37,1	89,4
	Alvenaria e madeira apropriada	27,8	14,3	67,6
<b>Energia Elétrica</b>	Não	80,0	41,1	94,0
	De outra fonte	66,3	36,0	86,4
	De companhia distribuidora	27,9	14,3	67,7
<b>Cor do responsável</b>	Indígena	68,9	35,6	86,8
	Preta e parda	41,9	18,3	77,0
	Branca e amarela	19,1	12,7	60,2
<b>Sexo do responsável</b>	Masculino	31,8	15,8	70,7
	Feminino	34,6	16,4	67,6
<b>Escolaridade do responsável</b>	Sem instrução	35,0	17,2	73,2
	Ensino Fundamental	23,6	11,8	59,1
	Ensino Médio	18,9	9,2	51,2
	Ensino Superior	13,1	6,1	42,8

**Fonte:** Censo Demográfico, 2010.

Os resultados obtidos na análise descritiva apresentada na Tabela 8 corroboram com os de Mendonça *et al.* (2004), que ao estimarem um modelo de demanda por saneamento no Brasil, por meio de análise logística para os serviços de água, esgoto e resíduos, de forma conjunta e separadamente, concluíram que a demanda é sensível a fatores como escolaridade, renda, herança familiar, cor da pele e localização geográfica.

Em termos de características da oferta dos serviços, por meio da Tabela 9, que contém os percentuais de domicílios sem atendimento pelos serviços relativos às três componentes, segundo as características do município, observa-se uma clara disparidade regional. Observa-

se que as regiões Norte e Nordeste possuem um percentual de domicílios sem atendimento superior as demais regiões, exceto para a componente de esgotamento sanitário no Nordeste.

**Tabela 8:** Percentual de domicílios sem atendimento de serviços ou soluções de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e coleta de resíduos sólidos (RS) segundo as características do município, 2010

Variável	Categorias	AA (%)	ES (%)	RS (%)
<b>Macrorregião</b>	Norte	59,3	30,3	84,1
	Nordeste	50,0	15,6	80,9
	Sudeste	13,8	21,3	61,8
	Centro Oeste	19,6	5,9	73,5
	Sul	5,8	7,7	47,3
<b>Porte populacional<sup>14</sup></b>	mais de 100 mil habitantes	8,9	11,4	56,0
	50 a 100 mil habitantes	18,7	13,2	65,4
	20 a 50 mil habitantes	31,4	16,0	72,3
	10 a 20 mil habitantes	42,0	17,7	71,6
	5 a 10 mil habitantes	29,2	13,9	47,1
<b>Percentual de população rural</b>	80 a 100 %	18,6	10,7	55,2
	60 a 79 %	30,3	15,2	70,2
	40 a 59 %	37,3	18,0	73,7
	20 a 39 %	35,5	17,3	72,9
	até 19 %	39,3	15,8	73,6
<b>IDHM-R</b>	até 0,499 - muito baixo	70,7	38,3	93,2
	0,5 a 0,599 - baixo	50,9	18,6	83,6
	0,6 a 0,699 - médio	20,4	16,7	65,9
	0,7 a 0,799 - alto	7,8	8,1	45,5
	mais de 0,8 - muito alto	7,9	6,8	18,9
<b>Natureza Gestão Abastecimento de Água</b>	ADM <sup>15</sup>	34,1	19,7	70,9
	AIM	33,2	17,3	69,9
	CESB	31,8	15,1	69,9
	PRIV	34,8	11,7	66,7
<b>Natureza Gestão Esgotamento Sanitário</b>	ADM	30,4	21,9	71,2
	AIM	20,7	16,0	62,3
	CESB	22,8	9,6	58,6
	PRIV	29,2	10,3	52,4

**Fontes de dados:** Censo Demográfico, 2010; PNSB, 2008; MMA, 2015; e Atlas Brasil, 2013.

Observou-se que quanto maior o porte do município maior é o percentual de domicílios sem atendimento para as três componentes, o mesmo ocorre para o percentual de habitantes em

<sup>14</sup> As categorias de porte populacionais utilizadas neste trabalho, são as mesmas utilizadas pelo IBGE em suas publicações.

<sup>15</sup> ADM – Administração Direta; AIM - Administração Indireta; CESB – Companhia Estadual de Saneamento Básico; PRIV – Empresa Privada.

área rural. Em relação ao IDHM-R, quanto menor seu valor, maior é a proporção de domicílios sem atendimento por serviços ou soluções de saneamento. Em relação à natureza jurídica do prestador de serviços, não foi possível observar um padrão claro da sua influência na ausência de serviços de saneamento, um apontamento que pode ser feito é que no caso das componentes esgotamento sanitário, o modelo de gestão do serviço que apresentou maiores percentuais de população sem atendimento foi o de administração direta (ADM).

De forma geral, os resultados obtidos, até o momento, coadunam como os encontrados por Rezende (2005), Mendonça (2003) e Caldeira (2008), quando estudaram os determinantes do acesso a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas urbanas no Brasil, demanda por serviços de esgotamento sanitário e de manejo de resíduos sólidos em Minas Gerais, e de manejo de resíduos sólidos em Minas Gerais, respectivamente.

### **5.3.2 Regressão logística binária**

Nas Tabelas A-1 a A-18 do Apêndice A, têm-se os resultados das análises de regressão logística binária para as variáveis explicativas em nível domiciliar e municipal, em separado, para as três componentes do saneamento. Todas as categorias se mostraram significativas, em nível de 95% de significância, pelo menos para uma componente do saneamento na unidade geográfica analisada. Também se vislumbrou que as razões de chances apresentaram diferenciais bem claros entre as faixas, especialmente para as variáveis renda domiciliar agregada, energia elétrica, macrorregião e IDHM-R. A única exceção em reação a essa tendência foi para a variável sexo do responsável, como pode ser observado nas tabelas 10 a 15, a seguir, que trazem o resumo dos resultados obtidos na regressão logística por meio das razões de chances.

A desigualdade relacionada à chefia masculina ou feminina do domicílio foi a que teve menor influência, dentre as variáveis que entraram no modelo, em termos da presença de soluções adequadas de abastecimento de água e destino dos resíduos sólidos. Domicílios cujo responsável era do sexo feminino apresentaram maiores chances de não terem atendimento a serviços adequados, enquanto para esgotamento sanitário foi o contrário. Portanto, esta variável deverá ser avaliada com mais cautela nas próximas etapas, em busca de elementos que justifiquem essa diferença de comportamento entre as componentes sanitárias.

**Tabela 9:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Norte

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,38	1,05	1,20
		0 a 1,5 salários mínimos	2,74	2,34	1,63
		Sem rendimento	3,57	3,38	1,88
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	2,91	2,18	1,32
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	2,21	0,91	1,23
		Não	12,55	3,02	5,26
	Sexo	Masculino			
		Feminino	-	0,90	1,44
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	1,17	1,16	-
		Indígena	1,82	1,68	-
	Escolaridade	Ensino Superior			
		Ensino Médio	1,48	1,37	1,70
		Ensino Fundamental	1,76	1,66	2,57
Sem instrução		2,19	2,02	3,05	
Municipal	Unidade Federativa	11 - Rondônia			
		12 - Acre	0,14	0,13	2,08
		13 - Amazonas	0,11	0,24	1,46
		14 - Roraima	0,21	0,44	1,59
		15 - Pará	0,34	0,34	3,04
		16 - Amapá	0,18	0,38	3,01
		17 - Tocantins	0,34	0,40	1,43
		Porte populacional	mais de 100 mil habitantes		
	50 a 100 mil habitantes		2,43	1,99	-
	20 a 50 mil habitantes		2,48	1,99	-
	10 a 20 mil habitantes		2,02	2,20	-
	5 a 10 mil habitantes		1,47	1,62	-
	2 a 5 mil habitantes		1,41	1,78	-
	Até 2.000 habitantes		3,22	5,43	-
	Percentual de população rural	80 a 100 %			
		60 a 79 %	0,72	0,72	0,60
		40 a 59 %	0,67	0,63	0,46
20 a 39 %		0,70	0,76	0,41	
até 19 %		0,70	0,74	0,38	
IDHM-R	0,7 a 0,799 - alto				
	0,6 a 0,699 - médio	2,41	2,16	2,02	
	0,5 a 0,599 - baixo	4,27	4,19	4,26	
	até 0,499 - muito baixo	7,78	8,51	9,06	

**Tabela 10:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Nordeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,32	1,35	1,10
		0 a 1,5 salários mínimos	2,09	2,20	1,66
		Sem rendimento	2,50	2,56	2,21
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	3,26	3,43	2,76
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	1,76	1,51	2,26
		Não	3,00	2,69	4,12
	Número de moradores	mais de 10 moradores			
		5 a 10 moradores	-	1,52	1,93
		2 a 4 moradores	-	1,47	1,96
		1 morador	-	1,35	1,96
	Sexo	Masculino			
		Feminino	1,05	0,98	1,31
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	1,08	0,71	1,21
		Indígena	1,24	0,76	1,16
	Escolaridade	Ensino Superior			
		Ensino Médio	1,30	1,32	1,73
Ensino Fundamental		1,80	1,72	2,39	
Sem instrução		2,31	2,48	2,30	
Unidade Federativa	21 - Maranhão				
	22 - Piauí	1,88	4,38	0,82	
	23 - Ceará	1,52	7,31	1,75	
	24 - Rio Grande do Norte	2,18	9,09	4,21	
	25 - Paraíba	1,42	2,93	1,51	
	26 - Pernambuco	1,53	2,63	1,85	
	27 - Alagoas	2,21	5,18	3,67	
	28 - Sergipe	2,65	7,66	6,19	
	29 - Bahia	2,18	3,92	2,31	
	Municipal	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes		
50 a 100 mil habitantes			0,85	0,70	0,33
20 a 50 mil habitantes			0,79	0,73	0,40
10 a 20 mil habitantes			0,76	0,74	0,41
5 a 10 mil habitantes			0,75	0,71	0,39
2 a 5 mil habitantes			0,72	0,69	0,41
Até 2.000 habitantes			0,75	0,34	0,05
Percentual de população rural		80 a 100 %			
		60 a 79 %	1,16	-	-
		40 a 59 %	1,06	-	-
		20 a 39 %	0,91	-	-
		até 19 %	0,66	-	-

<b>IDHM-R</b>	0,7 a 0,799 - alto			
	0,6 a 0,699 - médio	1,48	1,59	1,93
	0,5 a 0,599 - baixo	2,43	1,94	3,60
	até 0,499 - muito baixo	5,22	2,25	5,19

**Tabela 11:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sudeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,57	0,99	1,10
		0 a 1,5 salários mínimos	2,26	1,48	1,59
		Sem rendimento	2,05	1,68	1,64
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	4,94	1,18	2,84
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	2,87	1,86	5,69
		Não	6,93	1,24	4,01
	Número de moradores	mais de 10 moradores			
		5 a 10 moradores	0,19	7,64	1,81
		2 a 4 moradores	0,24	7,44	2,39
		1 morador	0,19	7,87	1,79
	Sexo	Masculino			
		Feminino	0,84	0,96	1,22
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	1,66	-	-
		Indígena	3,24	-	-
	Escolaridade	Ensino Superior			
		Ensino Médio	1,44	1,46	1,80
Ensino Fundamental		1,68	1,72	2,55	
Sem instrução		1,52	2,30	3,21	
Municipal	Unidade Federativa	31 - Minas Gerais			
		32 - Espírito Santo	2,53	1,61	1,21
		33 - Rio de Janeiro	1,27	0,81	3,68
		35 - São Paulo	1,42	4,12	2,72
	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	3,21	-	0,54
		20 a 50 mil habitantes	2,92	-	0,58
		10 a 20 mil habitantes	2,29	-	0,56
		5 a 10 mil habitantes	1,43	-	0,54
		2 a 5 mil habitantes	1,41	-	0,68
IDHM-R	Até 2.000 habitantes	3,94	-	0,45	
	mais de 0,8 - muito alto				
	0,7 a 0,799 - alto	4,28	0,48	3,54	
	0,6 a 0,699 - médio	7,28	1,13	4,36	
	0,5 a 0,599 - baixo	7,38	0,63	21,34	

**Tabela 12:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sul

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,77	1,34	1,20
		0 a 1,5 salários mínimos	2,96	1,68	1,77
		Sem rendimento	3,20	2,34	1,83
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	2,86	2,49	1,49
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	4,67	2,34	4,81
	Sexo	Não	16,70	4,45	3,09
		Masculino			
	Cor do responsável	Feminino	0,00	0,85	1,23
		Branco e amarelo			
		Preto e pardo	6,22	2,08	2,21
	Escolaridade	Indígena	9,80	2,46	3,20
Ensino Superior					
Ensino Médio		1,35	1,66	1,45	
Ensino Fundamental		1,72	2,33	1,71	
Municipal	Unidade Federativa	Sem instrução	1,47	3,18	1,97
		41 - Paraná			
		42 - Santa Catarina	0,84	0,40	1,76
	Porte populacional	43 - Rio Grande do Sul	1,05	0,58	1,74
		mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,52
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,48
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,48
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,49
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,61
	Percentual de população rural	Até 2.000 habitantes	-	-	0,47
		80 a 100 %			
		60 a 79 %	-	-	0,75
		40 a 59 %	-	-	0,92
20 a 39 %		-	-	0,85	
IDHM-R	até 19 %	-	-	0,89	
	mais de 0,8 - muito alto				
	0,5 a 0,599 - baixo	3,02	2,66	2,90	
	0,6 a 0,699 - médio	5,11	4,23	4,92	
	0,7 a 0,799 - alto	10,20	4,73	10,08	

**Tabela 13:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Centro Oeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,66	1,32	1,09
		0 a 1,5 salários mínimos	2,24	1,88	1,30
		Sem rendimento	2,46	2,19	1,35
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	3,80	5,01	1,50
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	4,76	3,76	1,99
		Não	8,48	4,48	2,21
	Número de moradores	mais de 10 moradores			
		5 a 10 moradores	0,36	2,07	2,17
		2 a 4 moradores	0,50	1,89	1,98
		1 morador	0,44	1,65	2,30
	Sexo	Masculino			
		Feminino	-	0,88	1,56
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	5,17	7,02	2,13
		Indígena	7,64	8,47	2,19
Escolaridade	Ensino Superior				
	Ensino Médio	1,28	1,76	1,36	
	Ensino Fundamental	1,63	1,91	1,76	
	Sem instrução	1,58	2,22	2,13	
Municipal	Unidade Federativa	50 - Mato Grosso do Sul			
		51 - Mato Grosso	-	1,828	1,475
		52 - Goiás	-	2,469	1,298
		53 - Distrito Federal	-	26,082	3,429
	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	0,798	-	-
		20 a 50 mil habitantes	0,773	-	-
		10 a 20 mil habitantes	0,738	-	-
		5 a 10 mil habitantes	0,553	-	-
		2 a 5 mil habitantes			
	Percentual de população rural	Até 2.000 habitantes			
		80 a 100 %			
		60 a 79 %	-	-	1,077
		40 a 59 %	-	-	1,387
		20 a 39 %	-	-	1,695
	IDHM-R	até 19 %	-	-	1,511
		mais de 0,8 - muito alto			
0,7 a 0,799 - alto		3,114	3,046	2,518	
0,6 a 0,699 - médio		4,391	5,234	4,248	
	0,5 a 0,599 - baixo	4,391	3,544	5,827	

**Tabela 14:** Resumo dos resultados da regressão logística nos modelos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a amostra Brasil

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3 salários mínimos			
		1,5 a 3,0 salários mínimos	1,47	1,44	1,15
		0 a 1,5 salários mínimos	3,90	2,37	2,05
		Sem rendimento	4,00	2,74	2,10
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	4,69	3,14	2,60
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	1,81	-	1,82
		Não	7,35	-	4,86
	Número de moradores	mais de 10 moradores			
		5 a 10 moradores	1,71	1,68	1,96
		2 a 4 moradores	2,39	1,97	2,18
		1 morador	2,11	1,95	2,00
	Sexo	Masculino			
		Feminino	0,92	-	1,25
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
Preto e pardo		1,36	1,71	1,49	
Indígena		3,01	2,16	2,61	
Escolaridade	Ensino Superior				
	Ensino Médio	1,55	1,56	1,69	
	Ensino Fundamental	1,56	1,74	1,98	
	Sem instrução	2,18	3,45	2,19	
Região Geográfica	Sul				
	Sudeste	1,89	2,77	1,78	
	Nordeste	6,52	1,16	2,04	
	Centro Oeste	3,85	4,47	1,09	
	Norte	13,15	3,11	2,93	
Municipal	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,58
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,57
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,57
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,59
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,70
		Até 2.000 habitantes	-	-	0,50
	IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
		0,7 a 0,799 - alto	2,11	2,98	2,16
		0,6 a 0,699 - médio	4,47	4,06	4,89
0,5 a 0,599 - baixo		6,75	7,98	8,95	
	até 0,499 - muito baixo	6,91	10,23	35,79	

### 5.3.3 Resultados da Modelagem hierárquica

O processo de construção dos modelos constituiu de uma busca de encontrar quais variáveis se mostravam estatisticamente condizentes para explicar a ausência de serviços ou soluções de saneamento nos domicílios rurais. A partir do modelo nulo foram sendo adicionadas a variáveis explicativas, primeiro as de nível 1 (N1) que representam o nível domiciliar, posteriormente, uma a uma, foram acrescentadas ao modelo as variáveis de nível 2 (N2) que são relacionadas às características do município. Com base na análise da *deviance*, dos componentes de variância e da significância dos modelos, dentre os modelos testados, chegou-se à conclusão sobre o modelo que melhor se ajusta à caracterização dos determinantes da exclusão sanitária, nos domicílios rurais brasileiros.

Na elaboração dos modelos, algumas variáveis que se apresentaram significativas na regressão logística binária, para cada nível separadamente, não se mostraram significativas na modelagem hierárquica. Portanto, nesta etapa as variáveis sexo e cor do responsável, número de moradores, porte populacional e percentual da população em áreas rurais.

Os modelos finais utilizados para a caracterização dos determinantes da ausência de serviços ou soluções de saneamento encontram-se no Apêndice C, nos quais são apresentados as significâncias, coeficientes estimados e razões de chance de cada categoria de análise. São analisados e discutidas a seguir, a adequação dos 18 modelos: para cada macrorregião e Brasil para cada uma das três componentes do saneamento analisadas (6 x 3 modelos). As Tabelas B-1 a B-36 com os resultados da análise de adequação encontram-se no Apêndice B. A Tabela 16, contém o resumo da análise de adequação dos 18 modelos. Foi estimado o valor das variâncias dos erros aleatórios em cada nível a partir do modelo nulo (coeficiente de intra-correlação). Em seguida, adotado o critério de *deviance* para decidir sobre a inclusão das variáveis ou não, sabendo-se que quanto menor é o valor, maior é o poder preditivo do modelo. E por fim, analisou-se a variabilidade no nível municipal, por meio dos componentes de variância total dos modelos.

Em relação ao coeficiente de intra-correlação, de forma geral tem-se que de 45,4% a 76,5% da variabilidade de domicílios sem atendimento por abastecimento de água devem-se à atuação das variáveis municipais. Já para os domicílios sem atendimento por esgotamento sanitário, esse valor varia de 53,3% a 79,2%, e de 47,6% a 74,7%, para o destino dos resíduos sólidos. Apenas em dois modelos o coeficiente de intra-correlação foi inferior a 50%, para os

modelos hierárquicos da região Centro Oeste na componente de resíduos sólidos e para a componente abastecimento de água no Nordeste brasileiro.

**Tabela 15:** Resumo da análise de adequação dos 18 modelos

Macrorregião	Deviance do modelo final			Variabilidade explicada do modelo final			Coeficiente de intra-correlação municipal		
	AA	ES	RS	AA	ES	RS	AA	ES	RS
<b>Norte</b>	132760	103200	90122	49%	20%	-	69,0%	71,4%	61,1%
<b>Nordeste</b>	662492	297960	402331	4%	2%	11%	45,4%	55,0%	74,3%
<b>Sudeste</b>	171330	193921	259324	20%	10%	24%	69,3%	79,2%	71,6%
<b>Sul</b>	95430	123227	291985	4%	16%	17%	58,0%	53,3%	65,3%
<b>Centro Oeste</b>	62781	26503	83699	6%	5%	7%	54,4%	54,7%	47,6%
<b>Amostra</b>	44649	31746	48103	59%	7%	28%	76,5%	68,9%	74,7%

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

Quanto aos valores da *deviance*, o modelo final completo possui o menor valor para todos os modelos, demonstrando seu melhor ajuste aos dados e sua maior capacidade preditiva.

A integração dos níveis domiciliar e municipal não se mostrou tão representativa como nos modelos de Rezende (2005) e Caldeira (2008), já que o nível 2 completo responde ao intervalo de 2% a 59% da variabilidade explicada do modelo final, para todos os modelos, entretanto essa variabilidade é diversa tanto entre as unidades geográficas quanto entre as componentes, não sendo possível observar um padrão de comportamento para a variação deste índice, de um modelo para outro.

A partir dos resultados obtidos na modelagem hierárquica, tende-se a inferir que há uma predominância do poder explicativo das variáveis de nível municipal (N2) em relação ao nível domiciliar (N1), para as três componentes, em todas as regiões, exceto para o modelo de resíduos sólidos da região Norte. Rezende (2005) e Caldeira (2008) chegaram a uma constatação semelhante para os serviços ou soluções de abastecimento de água e esgotamento sanitário (REZENDE, 2005) e para a coleta de resíduos sólidos (CALDEIRA, 2008), entretanto com proporções maiores. O que corrobora que o resultado obtido pelos autores em estudo para as áreas urbanas, de que a atuação do poder público tem influência na possibilidade de se criar situações favoráveis ou desfavoráveis para a existência de soluções de saneamento, também nas áreas rurais, provavelmente em menor proporção.

A seguir, nas Tabelas 17 a 22, são apresentados os resumos dos resultados obtidos, onde constam as razões de chance de ocorrência de cada categoria, por componente sanitária para as cinco regiões e Brasil. Cabe ressaltar, e pode ser verificado no Apêndice C, que todas as variáveis que compõem o modelo final apresentaram significância superior a 95%.

Na região Norte, observa-se que no modelo para a componente de resíduos sólidos não foi significativa a influência das variáveis em nível do município (Tabela 17), sendo que as variáveis que apresentaram maiores razões de chance foram a escolaridade do responsável pelo domicílio e a existência de energia elétrica – um domicílio sem energia tem 4,86 mais chance de não ter acesso a coleta dos resíduos sólidos que um domicílio que a possui; já um domicílio cujo responsável não tem instrução tem 2,95 mais chances de acesso à coleta do que aquele cujo responsável tenha ensino superior.

Em relação à adoção de soluções para a componente de esgotamento sanitário, verifica-se uma influência da variável municipal que é o IDHM-R (Índice de desenvolvimento municipal na dimensão renda), sendo que domicílios que estão localizados em municípios de IDHM-R baixo, têm 7,84 mais chances de estarem sujeitos à exclusão sanitária que domicílios localizados em municípios com IDHM-R alto. Dentre as variáveis domiciliares, as que apresentaram maiores razões de chance foram a renda domiciliar e o material das paredes do domicílio – um domicílio cuja renda domiciliar agregada é superior a três salários mínimos, tem 2,61 menos chances de não ter acesso a uma solução de esgotamento sanitário que um domicílio sem rendimento mensal; no caso de moradores de domicílios cujo material da parede é alvenaria ou madeira apropriada a chance é 2,3 vezes a chance dos demais.

Em termos de abastecimento de água, no nível municipal, tanto a localização (unidade federativa - UF) quanto o IDHM-R influenciaram a condição domiciliar de exclusão sanitária, sendo que a segunda foi quem apresentou as maiores razões de chances – um domicílio em um município cujo IDHM-R é muito baixo tem 3,08 mais chances de ser considerado sem atendimento que um com IDHM-R alto. As variáveis domiciliares que mais influenciaram no modelo foram a existência de energia elétrica e o material das paredes do domicílio: um domicílio que não possui energia tem 12,07 vezes mais chances que um que recebe energia de uma companhia distribuidora de ser considerado sem atendimento por serviços ou soluções de abastecimento de água; um domicílio cujo material das paredes não é madeira apropriada ou

alvenaria tem 3,01 vezes mais chances que os demais de estar em situação de exclusão sanitária.

**Tabela 16:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Norte

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,27	1,08	1,16
		de 0 a 1,5	2,20	1,90	1,62
	Material das paredes	sem rendimento	2,80	2,61	1,80
		(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Energia elétrica	Outras	3,01	2,30	1,55
		De companhia distribuidora			
		De outra fonte	3,77	1,25	1,09
	Cor do responsável	Não	12,07	2,26	4,86
		Branco e amarelo			
		Preto e pardo	1,12	1,34	-
	Escolaridade	Indígena	1,45	1,59	-
		Ensino Superior			
Ensino Médio		1,48	1,32	1,53	
Ensino Fundamental		1,93	1,74	2,30	
Sexo	Sem instrução	2,66	2,21	2,95	
	Masculino				
Municipal	IDHM-R	Feminino	-	-	1,29
		0,7 a 0,799 - alto			
		0,6 a 0,699 - médio	1,82	2,98	-
		0,5 a 0,599 - baixo	2,59	7,85	-
	Unidade Federativa	até 0,499 - muito baixo	3,08	7,84	-
		11 - Rondônia			
		12 - Acre	0,088	-	-
		13 - Amazonas	0,098	-	-
Unidade Federativa	14 - Roraima	0,384	-	-	
	15 - Pará	0,256	-	-	
	16 - Amapá	0,183	-	-	
	17 - Tocantins	0,465	-	-	

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

Na macrorregião Nordeste (Figura 18), o IDHM-R influenciou no nível 2 a exclusão sanitária nas três componentes do saneamento analisadas, apresentando razões de chances 4,15; 2,75 e 15,78, respectivamente, entre as categorias extremas do indicador para a componente abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos. No caso de

resíduos sólidos o porte do município também teve influência sobre a ausência de acesso aos serviços.

**Tabela 17:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Nordeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,31	1,27	1,10
		de 0 a 1,5	2,01	2,14	1,54
	Material das paredes	sem rendimento	2,40	2,65	1,66
		(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Energia elétrica	Outras	2,99	3,07	2,26
		De companhia distribuidora			
		De outra fonte	1,99	1,49	1,64
	Cor do responsável	Não	3,98	2,69	3,87
		Branco e amarelo			
		Preto e pardo	1,16	-	1,22
	Escolaridade	Indígena	1,38	-	1,26
Ensino Superior					
Ensino Médio		1,32	1,31	1,56	
Sexo	Ensino Fundamental	1,80	1,69	2,02	
	Sem instrução	2,54	2,59	2,30	
	Masculino				
Municipal	Porte populacional	Feminino	1,02	-	1,28
		mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,26
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,39
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,51
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,53
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,62
	Até 2.000 habitantes	-	-	0,04	
	IDHM-R	0,7 a 0,799 - alto			
		0,6 a 0,699 - médio	1,89	1,73	2,52
0,5 a 0,599 - baixo		2,36	1,91	5,17	
	até 0,499 - muito baixo	4,15	2,75	15,78	

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

No nível domiciliar as variáveis que apresentaram maiores razões de chance foram a existência de energia no domicílio e o material das suas paredes; um domicílio que não possui energia elétrica, possui 3,98 mais chances de estar na categoria sem atendimento por abastecimento de água que um que possui energia de companhia distribuidora; e um domicílio que não possui como material das paredes alvenaria ou madeira apropriadas as razões de

chances são 2,99 vezes maiores que os demais. Estas relações ocorrem também para as componentes esgotamento sanitário e destino de resíduos sólidos, com razões de chances na mesma ordem de grandeza (Tabela 18).

Já para a região Sudeste, no modelo que avaliou a exclusão sanitária para a componente abastecimento de água (Tabela 19), no nível municipal, novamente a variável IDHM-R se destaca. Um domicílio situado em um município de IDHM-R médio tem 6,92 das chances de não ter acesso a serviços ou soluções de abastecimento de água de um domicílio que está localizado em um município de IDHM-R muito alto. No nível domiciliar as variáveis que mais se destacaram foram a existência de energia elétrica e o material das paredes, onde um domicílio com energia elétrica fornecida pela companhia distribuidora tem 5,23 menos chances de não ter acesso ao serviço de abastecimento de água que um que não recebe energia alguma; já um domicílio que tem como material das paredes alvenaria ou madeira apropriada tem 3,57 menos chances que os demais de ter acesso ao referido serviço.

Para a componente esgotamento sanitário, o IDHM-R do município também influencia na ausência de acesso aos serviços ou soluções, onde um domicílio situado em um município de IDHM-R muito alto tem 2,67 menos chances de estar sujeito à exclusão do acesso a serviços e soluções de esgotamento sanitário que um domicílio cujo município tem IDHM-R baixo. Já no nível do domicílio, o número de moradores influencia no modelo, de forma que um domicílio com 2 a 4 moradores tem 12 vezes mais chances de estar na categoria sem atendimento que um que tem mais de 10 moradores. Outra variável que tem maior influência sobre a ausência de serviços e soluções adequadas de esgotamento sanitário é a escolaridade do responsável pelo domicílio; um domicílio cujo responsável se declarou sem instrução tem 2,43 mais chances de ser enquadrado na categoria sem atendimento que um domicílio cujo responsável tenha ensino superior.

Em termos de destino dos resíduos sólidos, influencia o acesso aos serviços ou soluções o porte municipal e o IDHM-R, sendo que um domicílio em município de IDHM-R baixo tem 41 vezes mais chances de não ter acesso a serviços de coleta de resíduos sólidos que um com IDHM-R muito alto. Em nível domiciliar, a existência de energia elétrica e a escolaridade do responsável pelo domicílio se destacam – um domicílio cujo responsável tem ensino superior tem 2,75 menos chances de ser considerado sem atendimento que um domicílio cujo

responsável é sem instrução; já um domicílio que possui energia de companhia distribuidora tem 2,97 menos chances que aquele que não tem energia.

**Tabela 18:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sudeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,39	-	1,09
		de 0 a 1,5	1,70	-	1,32
	Material das paredes	sem rendimento	1,61	-	1,45
		(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Energia elétrica	Outras	3,57	1,52	2,00
		De companhia distribuidora			
		De outra fonte	1,97	1,67	2,43
	Cor do responsável	Não	5,23	1,51	2,94
		Branco e amarelo			
		Preto e pardo	2,74	-	-
		Indígena	3,36	-	-
	Escolaridade	Ensino Superior			
Ensino Médio		1,31	1,25	1,52	
Ensino Fundamental		1,56	1,49	2,10	
Sem instrução		1,53	2,43	2,75	
Número de moradores	mais de 10 moradores				
	5 a 10 moradores	-	10,83	-	
	2 a 4 moradores	-	12,19	-	
	1 morador	-	9,78	-	
Municipal	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,33
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,36
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,37
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,44
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,59
		Até 2.000 habitantes	-	-	0,29
	IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
		0,7 a 0,799 - alto	5,95	0,59	4,87
		0,6 a 0,699 - médio	6,92	2,18	7,84
	0,5 a 0,599 - baixo	3,23	2,67	40,99	

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

**Tabela 19:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Sul

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,58	1,20	1,08
		de 0 a 1,5	2,37	1,57	1,35
	Material das paredes	sem rendimento	2,42	2,02	1,48
		(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Energia elétrica	Outras	3,10	2,99	1,57
		De companhia distribuidora			
		De outra fonte	6,40	3,69	2,74
	Cor do responsável	Não	18,66	5,74	2,69
		Branco e amarelo			
		Preto e pardo	5,13	1,95	-
	Escolaridade	Indígena	8,30	2,82	-
		Ensino Superior			
Ensino Médio		1,33	1,63	1,43	
Ensino Fundamental		1,70	2,14	1,78	
Sexo	Sem instrução	1,62	3,05	2,22	
	Masculino				
	Feminino	-	0,87	1,05	
Municipal	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,49
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,41
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,41
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,42
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,60
		Até 2.000 habitantes	-	-	0,45
	IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
		0,7 a 0,799 - alto	3,10	-	3,64
		0,6 a 0,699 - médio	4,79	-	9,27
Unidade Federativa	0,5 a 0,599 - baixo	8,59	-	24,10	
	Paraná				
	Santa Catarina	1,43	2,78	-	
	Rio Grande do Sul	1,27	2,56	-	

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

Na região Sul (Figura 20), o porte populacional e IDHM-R do município influenciam a ocorrência da exclusão sanitária dos domicílios rurais, na componente destino dos resíduos sólidos, sendo que um domicílio em município cujo IDHM-R é baixo em 24 vezes mais chances de se considerado sem atendimento que um com IDHM-R muito alto. Duas variáveis que mais se destacaram no nível domiciliar foram a escolaridade e a existência de energia elétrica. Um domicílio que não tem energia elétrica tem 2,69 mais chances de ser sem atendimento por serviço de coleta que um que possui energia elétrica de companhia

distribuidora; um domicílio cujo responsável se declarou sem instrução tem 2,22 mais chances de não ser atendido por serviço de coleta de resíduos sólidos do que um domicílio cujo responsável possui ensino superior.

Em termos de esgotamento sanitário, a localização do domicílio influenciou na sua condição de exclusão sanitária. Domicílios localizados em Santa Catarina têm 2,78 mais chances de não terem atendimento por serviços ou soluções de esgotamento sanitário do que os localizados no Paraná. Já no nível domiciliar, para as variáveis existência de energia elétrica e escolaridade do responsável, um domicílio que não tem energia tem 5,74 mais chances de estar na categoria sem atendimento por serviço ou solução individual de esgotamento sanitário comparativamente a um domicílio que possui energia recebida da companhia distribuidora; já um domicílio cujo responsável seja sem instrução tem 3,05 mais chances de estar em situação de exclusão sanitária, no que se refere ao esgotamento sanitário, que um domicílio cujo responsável tem ensino superior.

Já para a componente abastecimento de água, a localização do domicílio e o IDHM-R influenciaram na condição de exclusão sanitária. Um domicílio com IDHM-R baixo tem 8,6 mais chances de se encaixar entre os sem atendimento que um domicílio cujo município tem IDHM-R muito alto. Em termos de variáveis domiciliares, destacam-se a cor da pele do responsável e a existência de energia elétrica como emblemáticas na caracterização de domicílios sujeitos à exclusão sanitária. A chance de um domicílio cujo responsável é branco estar em situação de exclusão sanitária é 8,3 vezes menor do que a chance de um domicílio cujo responsável é indígena, e 5,1 vezes menor do que a chance de um domicílio cujo responsável é preto ou pardo. Já em um domicílio com energia elétrica proveniente de companhia distribuidora essa proporção é 18,7 vezes em relação à de domicílios que não contam com energia elétrica.

Na região Centro Oeste (Tabela 21), o IDHM-R foi a única variável de nível municipal que permaneceu em todos os modelos, sendo que entre as categorias extremas, a probabilidade de um domicílio localizado em um município de IDHM-R baixo ser mais susceptível a encontrar-se em situação de exclusão sanitária que um de IDHM-R muito alto é patente. No nível domiciliar destacou-se nas três componentes também a influência da existência de energia, sendo que as razões de chances para domicílios que não tenha energia em relação àqueles que tem de companhia distribuidora sofrem exclusão sanitária, é de 8,28 para

abastecimento de água; 4,85 para esgotamento sanitário; e 1,95 para o destino dos resíduos sólidos.

Outra variável que apresentou maior razão de chances foi a cor do responsável pelo domicílio. Um domicílio cujo responsável é branco ou amarelo tem 9,4 menos chances de estar em situação de exclusão sanitária, em termos de abastecimento de água, que um indígena, e 7,4 menos chances do que um domicílio cujo responsável é preto ou pardo. Para o esgotamento sanitário, uma pessoa que reside em um domicílio de alvenaria ou madeira apropriada tem 4,89 menos chances de não possuir atendimento por serviço ou solução de esgotamento sanitário do que aquele que reside em um domicílio com paredes de outro material. Já um domicílio cujo responsável possui ensino superior há 2,26 menos chances de se enquadrar na categoria sem atendimento por serviço de coleta de resíduos sólidos do que aquele cujo responsável se declarou sem instrução.

**Tabela 20:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para a região Centro Oeste

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,31	1,17	-
		de 0 a 1,5	1,59	1,65	-
		sem rendimento	1,73	1,91	-
	Material das paredes	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
		Outras	3,56	4,89	1,38
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	5,81	4,25	1,44
		Não	8,28	4,85	1,95
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	7,40	-	1,92
		Indígena	9,40	-	1,92
	Sexo	Masculino			
Feminino		-	0,85	1,38	
Escolaridade	Ensino Superior				
	Ensino Médio	1,27	1,68	1,29	
	Ensino Fundamental	1,61	1,79	1,67	
	Sem instrução	1,67	2,23	2,26	
Municipal	IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
		0,7 a 0,799 - alto	2,66	1,77	1,62
		0,6 a 0,699 - médio	3,26	2,36	2,34
		0,5 a 0,599 - baixo	3,27	5,87	6,80

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

Para o Brasil (Figura 22), observa-se para o modelo de abastecimento de água que no nível 2 permaneceram no modelo as variáveis IDHM-R e a localização do domicílio (região geográfica - RG), sendo que um domicílio localizado a região Nordeste tem 5,16 mais chances de encontrar-se sem atendimento por abastecimento de água que um domicílio situado na região Sul, e essa razão de chances sobe para 9,44 na região Norte. Em termos de variáveis do nível domiciliar, as que tiveram maiores razões de chance foram aquelas ligadas à infraestrutura, onde um domicílio que não tem energia elétrica tem 6,57 mais chances de encontrar-se sem atendimento por abastecimento de água que um com energia elétrica proveniente de companhia distribuidora; e um domicílio cujo material das paredes não é madeira apropriada nem alvenaria tem 3,51 mais chances de ter atendimento por abastecimento de água que os demais.

No caso do modelo hierárquico para caracterizar a exclusão sanitária em termos de esgotamento sanitário, observa-se que a única variável do município que permaneceu no modelo foi o IDHM-R, sendo que um domicílio em município com IDHM-R baixo tem 6,52 mais chances de estar em situação de exclusão sanitária do que um domicílio situado em um município de IDHM-R muito alto. Já para as variáveis domiciliares, um domicílio cujo responsável declarou-se sem instrução tem 4,04 mais chances de estar sem atendimento por serviço ou solução de esgotamento sanitário que um domicílio cujo responsável tem ensino superior; e um domicílio em que o material das paredes não é alvenaria nem madeira apropriada para construção tem 3,34 vezes mais chances de estar sujeito à exclusão sanitária no quesito esgotamento sanitário.

Em termos de destino dos resíduos sólidos, as variáveis municipais que permaneceram no modelo foram o porte populacional e o IDHM-R, onde um domicílio localizado em um município com IDHM-R muito baixo tem 68 mais chances de estar sujeito à exclusão sanitária do que um que possui IDHM-R muito alto. No nível domiciliar as variáveis que apresentaram maiores razões de chance foram o material das paredes e a escolaridade do responsável. Um domicílio cujo responsável tem ensino superior possui 2,64 menos chances de estar em situação de exclusão sanitária que um cujo responsável sem instrução; já para o domicílio que possui como material das paredes alvenaria ou madeira apropriada para construção as chances são 2,27 menores de serem não atendidos que domicílios de outro material.

**Tabela 21:** Resumo dos modelos hierárquicos elaborados para as componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e destino dos resíduos sólidos (RS), para o Brasil

Nível	Variáveis explicativas	Categorias	Razões de chance		
			AA	ES	RS
Domiciliar	Renda domiciliar em salários mínimos	mais de 3			
		de 1,5 a 3	1,36	1,26	1,19
		de 0 a 1,5	2,06	1,73	1,55
		sem rendimento	1,84	1,99	1,63
	Material das paredes	Alvenaria ou madeira apropriada			
		Outras	3,51	3,34	2,27
	Energia elétrica	De companhia distribuidora			
		De outra fonte	2,55	-	-
		Não	6,57	-	-
	Cor do responsável	Branco e amarelo			
		Preto e pardo	2,07	1,73	1,82
		Indígena	2,59	1,93	2,13
	Escolaridade	Ensino Superior			
		Ensino Médio	1,37	1,59	1,62
Ensino Fundamental		1,64	1,78	2,01	
Sem instrução		2,72	4,04	2,64	
Sexo	Masculino				
	Feminino	-	-	1,36	
Municipal	Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
		50 a 100 mil habitantes	-	-	0,58
		20 a 50 mil habitantes	-	-	0,57
		10 a 20 mil habitantes	-	-	0,56
		5 a 10 mil habitantes	-	-	0,55
		2 a 5 mil habitantes	-	-	0,66
		Até 2.000 habitantes	-	-	0,51
	IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
		0,7 a 0,799 - alto	1,62	2,64	1,81
		0,6 a 0,699 - médio	3,29	2,73	5,05
		0,5 a 0,599 - baixo	4,33	6,52	13,49
		até 0,499 - muito baixo	4,00	5,21	67,98
	Região Geográfica	Sul			
		Sudeste	1,24	-	-
Centro Oeste		3,31	-	-	
Nordeste		5,16	-	-	
Norte		9,44	-	-	

\* Nota: Todas as variáveis foram significantes ao nível de confiança de 95%.

### 5.3.4 Comparação qualitativa dos modelos hierárquicos obtidos

Em termos de características do domicílio, das variáveis explicativas que inicialmente permaneceram na regressão logística estas foram as que continuaram em maior proporção nos modelos finais. Para os modelos das cinco macrorregiões, em sua maioria, as três variáveis – renda domiciliar, material das paredes e existência de energia elétrica – foram significativas e permaneceram nos modelos finais, exceto nas regiões Centro Oeste e Sudeste, nas quais a renda domiciliar não teve influência significativa para entrar no modelo da componente de resíduos sólidos e esgotamento sanitário, respectivamente. Em relação ao modelo que versa sobre a ausência de serviços ou soluções de esgotamento sanitário da região Sudeste, além da renda não tomar parte dele, outra diferença dos demais modelos foi a presença da variável número de moradores.

Dentre as variáveis de características do responsável pelo domicílio a única que se manteve em todos os modelos foi a escolaridade do responsável. Já a variável cor da pele teve algumas variações. Nas regiões Norte e Sul ela permaneceu nos modelos de exclusão do acesso aos serviços ou soluções das componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, e no Nordeste e Centro Oeste para as componentes abastecimento de água e resíduos sólidos; na região Sudeste esta variável foi significativa apenas para a componente abastecimento de água, componente sanitária em que a exclusão foi influenciada pela característica da cor da pele do responsável pelo domicílio em todos os modelos.

O sexo foi dentre as características do responsável do domicílio aquela que menos influenciou na exclusão sanitária dos domicílios rurais brasileiros, não sendo significativo nos modelos da região Norte e Sudeste. Já região Nordeste esta característica influenciou nos modelos de exclusão de acesso aos serviços ou soluções de abastecimento de água e de resíduos sólidos, nas regiões Sul e Centro Oeste a variável permaneceu nos modelos de esgotamento sanitário e resíduos sólidos, por fim para o modelo final para o Brasil o sexo do responsável foi variável significativa para explicar a ausência de acesso a serviços ou soluções de abastecimento de água.

Dentre as variáveis que permaneceram inicialmente na regressão logística no nível 2, a variável faixa Percentual de população rural do município não permaneceu em nenhum modelo ao nível de significância de 5%. A variável porte populacional permaneceu no modelo de três regiões – Nordeste, Sudeste e Sul – e no Brasil, na componente resíduos sólidos. A

localização do município dentro das unidades federativas (no caso das análises por macrorregião) e na região (no caso das análises para o Brasil) foi significativa para o país como um todo e para as regiões Norte e Sul na ausência de serviço de abastecimento de água, e na componente esgotamento sanitário na região Sul.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – dimensão Renda (IDHM-R), foi a variável de nível municipal que revelou maior aderência aos modelos nas cinco regiões e no país, para as três componentes. Esta é também a variável que apresentou as maiores razões de chances nos modelos, ela não foi significativa apenas para ausência de acesso a soluções de destinação adequada de resíduos sólidos no Norte, e para esgotamento sanitário no Sul do Brasil.

Comparando os modelos finais, com foco nas três variáveis respostas, que foram as categorias “sem atendimento” das três componentes do saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, não é possível descrever um padrão de comportamento entre os modelos das mesmas componentes para as diferentes macrorregiões e Brasil. Entretanto, observa-se que razões de chances entre as categorias que têm maior probabilidade de sofrer exclusão sanitária, para a componente abastecimento de água, são maiores que as dos demais modelos, o que pode levar à inferência de que a distribuição deste serviço possa ser mais desigual que os demais.

### **5.3.5 Análise dos determinantes**

Os modelos hierárquicos obtidos revelam alguns aspectos interessantes dos determinantes da exclusão sanitária nos domicílios rurais brasileiros, para as componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos. Os resultados obtidos coadunam com os obtidos por Rezende (2005) e Caldeira (2008), quando conclui-se que aspectos socioeconômicos e a localização do domicílio influenciam na ausência de serviços ou soluções de saneamento nas áreas rurais.

Nos modelos, as variáveis que estiveram mais presentes foram as socioeconômicas, municipais e demográficas – nesta ordem. Quanto as variáveis socioeconômicas foram as que estiveram presentes em maior número e valor de razões de chances, na seguinte ordem: material das paredes, existência de energia elétrica, escolaridade do responsável pelo domicílio e renda domiciliar agregada. As variáveis demográficas que permaneceram em

alguns modelos foram a cor e sexo do responsável pelo domicílio. E as variáveis de localização, foram representadas pelas variáveis do nível 2 (municipais). Dentre elas, permaneceram nos modelos: IDHM-R, Porte Municipal e Unidade Federativa (UF) ou Região Geográfica (RG) ao qual o município pertence.

As variáveis *material das paredes* e *existência de energia elétrica* estão relacionadas com a existência de infraestrutura adequada no local e no domicílio, os resultados corroboram com a conclusão de Reymão e Saber (2007) de que quanto melhor a qualidade da infraestrutura do domicílio maior é a probabilidade deste ter uma condição adequada em termos de solução de saneamento adotada. Observou-se que entre os domicílios que não são de alvenaria nem madeira apropriada para construção (como a palha e a taipa) e não possuíam energia, são maiores chances de não estarem na categoria sem atendimento para as três componentes sanitárias.

Já a *escolaridade* ter influência sobre a qualidade das soluções adotadas está relacionada ao fato de pessoas com mais informação e conhecimento serem mais ávidas por melhores condições de vida e de saúde, levando-as a se preocuparem com hábitos de higiene e com o saneamento domiciliar (CARRERA-FERNANDEZ; MENEZES, 2000; REZENDE, 2005). Observou-se que quanto menor a escolaridade do responsável pelo domicílio, maiores são as chances do domicílio estar em situação de exclusão sanitária, o que corrobora com as conclusões de Rezende (2005), de que quando o saneamento fica a cargo do indivíduo, que é o que ocorre na maioria dos domicílios rurais, os aspectos culturais e educacionais prevalecem sobre as decisões e escolhas que motivam as soluções domiciliares.

A escolaridade está relacionada com a trajetória e origem social das pessoas, desta forma ela pode ser um instrumento de mobilidade social, mas, também, pode reforçar a perpetuação das desigualdades, uma vez que, o acesso à educação de qualidade não é distribuído homogeneamente entre todas as classes sociais (SANTOS, 2011).

Outra variável que permaneceu na maioria dos modelos e que é considerada em diversos estudos, a *renda agregada domiciliar* em salários mínimos, apresentou uma relação direta com a condição sanitária domiciliar, uma vez que quanto menor a renda domiciliar maior a probabilidade de o domicílio encontrar-se em situação de exclusão sanitária para as três componentes. Como os investimentos no setor de saneamento foram em grande medida motivados mais pela capacidade de retorno econômico do que pelo impacto social (SAIANI;

TONETO, 2010; REZENDE, HELLER, 2008), a capacidade de pagamento da população alvo determina o interesse em se prestar o serviço (SAIANI, 2006). Além do mais quanto maior a renda, maior a possibilidade de habitar em locais e domicílios com melhores infraestruturas e condições de saneamento, bem como de investir em educação e habitação (REZENDE, 2005).

Um domicílio cujo responsável é de cor preta ou parda tem maior probabilidade de não ter atendimento de serviços ou soluções de saneamento que um domicílio cujo responsável é da cor branca ou amarela. Estas disparidades entre as formas de acesso aos serviços ou soluções de saneamento, demonstram que há processo discriminatório que persiste no país, reflexo das marcas na posição social de sucessivas gerações da população negra (QUIJANO, 2002). Uma vez que as dimensões renda e escolaridade, são consideradas no modelo. A mesma assimetria ocorre com responsáveis pelos domicílios indígenas que possuem maiores razões de chances de não terem acesso a serviços ou soluções de saneamento.

Os resultados dessa dissertação se assemelham aos encontrados por Almeida *et al.* (2012), em estudo sobre o perfil socioeconômico e sanitário de indígenas, cujas análises acerca dos indicadores socioeconômicos e sanitários apontaram que os domicílios com responsáveis indígenas estiveram um maior número de vezes na pior posição quando comparado às outras categorias de cor ou raça, seguidos dos pretos e pardos.

Apesar de a variável *sexo* ter continuado em menos da metade dos modelos, a desigualdade relacionada à chefia masculina ou feminina é um aspecto que merece atenção, pois sabe-se que existe uma divisão estrutural na sociedade, que faz que com a mulher possua um poder social inferior ao do homem (SANTOS, 2011). Entretanto, as responsáveis do sexo feminino tendem a ser mais sensíveis a questões sanitárias, e Chifamba (2014) e Brewster *et al.* (2006) afirmam que as mulheres são mais preocupadas em garantir condições sanitárias mais adequadas em seus lares, por saberem da sua importância para a saúde. No geral, são elas as primeiras a perceber quando a água começa a ficar escassa ou sofrem outras alterações, e em termos de esgotamento sanitário, são elas quem tem maior necessidade de instalações sanitárias privadas e seguras (BREWSTER *et al.*, 2006; KWIRINGIRA *et al.*, 2014).

Observou-se que domicílios em municípios com muito baixo ou baixo ***Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na dimensão Renda (IDHM-R)*** apresentam maiores chances de estarem sem atendimento de serviços ou soluções de saneamento. O IDHM-R é calculado pela renda média de cada residente no município, ou seja, soma-se a renda de todos

os residentes e divide-se o resultado pelo número de pessoas que moram no município - inclusive crianças ou pessoas com renda igual a zero (Altas Brasil, 2013).

Como afirmaram Murtha; Castro e Heller (2015), estes índices como o baixo IDHM-R e a exclusão sanitária ocorrem onde residem as populações mais pobres, ou seja, a “pobreza local”, resulta em condições inadequadas de vida e de acesso a bens e serviços, “*que provoca um ciclo de baixa capacidade de gerar renda e investir em melhores condições de vida*” (REYMÃO e SABER, 2007).

Por fim, a variável relacionada à localização geográfica dentro da macrorregião foi a ***Unidade Federativa (UF)*** e observa-se que há diferenças inter-regionais. Entretanto, as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste não apresentaram diferenças significativas entre as UFs, a um nível de 5% de significância. E para a análise do Brasil, a região geográfica foi significativa apenas para o modelo de abastecimento de água, nela foi possível observar que as Regiões Norte e Nordeste apresentam a maior quantidade de domicílios excluídos sanitariamente, como pode ser observado também nos mapas das figuras 5 a 7 da seção 5.2.

É imprescindível compreender a importância do aspecto municipal para o entendimento do setor, pois, na prática, é nesta esfera geográfica que ocorrem as ações, que por sua vez têm influência do seu entorno político e econômico (REZENDE, 2005). Além disso, a titularidade dos serviços de saneamento é prerrogativa dos municípios. Entretanto, para os domicílios rurais brasileiros, as características da esfera municipal não foram tão importantes, quanto nas áreas urbanas, talvez pelo distanciamento, físico e administrativo, que existe entre a sede municipal e as áreas rurais. E o prestador de serviços geralmente não é o mesmo, em áreas urbanas e rurais.

Como apontam Rezende e Heller (2008, p.213), “*enquanto nos países desenvolvidos a industrialização levou à ampliação das políticas sociais, nos países dependentes, pelo predomínio do interesse econômico e por fatores demográficos, as reformas sanitárias nunca alcançaram os problemas essenciais*”, como o foco em reduzir a situação de vulnerabilidade de uma parte expressiva da população, na qual se enquadra a população rural. Na realidade, caminha-se na contramão, pois o sistema econômico vigente, baseado no capital, promove diminuição do acesso das pessoas vulneráveis a direitos básicos, como o saneamento, e as mantém invisíveis de forma a dificultar sua inserção nos processos de tomada de decisão (SANTOS, 2004).

Os Direitos Humanos são um fenômeno tipicamente moderno, mas o seu uso na elaboração de políticas públicas poderia auxiliar na identificação de grupos em situações de vulnerabilidade, e pensar em forma de reduzi-las (NEVES-SILVA, 2017), visando atenuar o impacto da pobreza, em situações de exclusão sanitária que tem impacto na saúde das pessoas (HELLER, CAIRNCROSS, 2015). Uma deficiência do PLANASA, e que ainda prevalece quatro décadas depois de seu desaparecimento, é a não integração política de saneamento com outras políticas públicas, o que vem determinando um atendimento onde os princípios da integralidade, equidade e universalidade não são satisfeitos, caracterizando um quadro de exclusão social (REZENDE; HELLER, 2008).

Para tanto, não é necessário somente pensar nos indicadores de diagnóstico da situação sanitária, mas refletir sobre quais mecanismos de regulação conseguem detectar como ocorre o acesso das populações vulneráveis aos serviços ou soluções de saneamento, bem como buscar meios de se garantir que estes não sejam ofertados de maneira distinta para estes grupos específicos de forma a discriminá-los (JULIANO *et al.*, 2017).

## 6 CONCLUSÕES

A questão de pesquisa estruturada para nortear essa dissertação, “*Quais os principais fatores influenciam no acesso ao saneamento em regiões rurais brasileiras?* ”, mostrou-se adequada para compreender o quanto fatores socioeconômicos regionais e demográficos influenciam na exclusão sanitária de parte da população rural brasileira.

As hipóteses colocadas se mostraram úteis no transcorrer da pesquisa, na medida em que apontaram aspectos sensíveis ao tema escolhido e que mereciam ser validados. Todas as hipóteses foram validadas. Foi possível observar que as bases de dados disponíveis hoje no Brasil não são adequadas para avaliar a condição sanitária dos domicílios. Apesar da redução do percentual de domicílios excluídos das ações de saneamento, ainda há um grande passivo em termos de acesso ao saneamento adequado nas regiões rurais, e pode-se observar que ao longo dos anos o acesso ao abastecimento de água foi priorizado, em relação às demais componentes do saneamento básico. E por fim, as análises estatísticas indicam que determinados grupos têm maiores chances de estar em situação de exclusão sanitária. E estes grupos possuem características socioeconômicas, demográficas e regionais específicas.

Dentre o grupo de excluídos sanitariamente encontram-se aqueles domicílios que possuem renda domiciliar inferior a 1,5 salários mínimos, não têm acesso à energia elétrica e a material das paredes apropriados, o chefe do domicílio tem baixa escolaridade e é negro, pardo ou indígena, e o domicílio está situado nas regiões Norte ou Nordeste do país. As características dos domicílios foram as mais persistentes nos modelos hierárquicos, como variáveis explicativas; dentre as variáveis de nível municipal foi proeminente apenas o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal segundo a dimensão renda (IDHM-R).

Os objetivos do trabalho, que foram: avaliar as bases de dados com informações sobre o saneamento; realizar análise da série histórica da exclusão sanitária no Brasil nas últimas quatro décadas; e de analisar em que medida os aspectos regionais, demográficos e socioeconômicos influenciam na existência e reprodução da exclusão sanitária da população rural do Brasil, foram alcançados, tendo sido possível construir um panorama, ao mesmo tempo amplo e detalhado sobre as faces da exclusão sanitária no País.

Ao analisar as fontes de dados existentes e suas bases que continham informações sobre saneamento e sua aplicabilidade em áreas rurais, observou-se que os dados sobre informações sanitárias da população brasileira encontram-se pulverizados em diversos sistemas de informação e pesquisas, que nem sempre se comunicam ou permitem uma compatibilização dos dados. Os dados existentes hoje nas bases de dados oficiais não são suficientes para caracterizar de forma satisfatória a situação sanitária dos domicílios rurais brasileiros, tanto em aspectos quantitativos como em aspectos qualitativos, principalmente.

Para que se possa avançar no diagnóstico e monitoramento das ações de saneamento no Brasil, de forma que auxiliem na elaboração e efetivação de políticas públicas, são necessárias bases de dados com informações mais detalhadas e de melhor qualidade sobre questões sanitárias em comunidades rurais. Pois as bases de dados atuais não são suficientes para avaliar de forma consistente a qualidade do serviço prestado ou da solução praticada, nem de identificar as características socioeconômicas e demográficas das pessoas que se enquadram no perfil de exclusão sanitária. Não é possível localizar espacialmente dentro do município essas pessoas mais deficitárias de forma que se possa planejar, implementar e monitorar políticas públicas em saneamento, com a periodicidade necessária. Além do mais, alguns condicionantes da exclusão sanitária, como aspectos culturais e pertencimento a grupos tradicionais específicos, não aparecem nas análises realizadas através das bases de dados disponíveis. Serão necessárias pesquisas e estudos qualitativos.

Ao analisar a exclusão sanitária em áreas rurais no Brasil, nas últimas quatro décadas, a partir dos dados censitários de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, foi possível observar que o percentual de domicílios excluídos do acesso diminuiu ao longo do tempo para as três componentes do saneamento analisadas. O abastecimento de água foi a que apresentou os menores percentuais de domicílios em situação de exclusão sanitária ao longo dos anos analisados.

Comparando-se os modelos finais, com foco nas três variáveis respostas, que foram as categorias “sem atendimento” das componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, não é possível descrever um padrão único de comportamento entre os modelos das mesmas componentes para as diferentes macrorregiões e Brasil, o que está de acordo com a heterogeneidade regional existente no País. Entretanto, observa-se que razões de chances entre as categorias mais desfavorecidas, aquelas que têm maior

probabilidade de sofrer exclusão sanitária, para a componente abastecimento de água são maiores do que as dos demais componentes, o que pode levar à inferência de que a distribuição deste serviço possa ser mais desigual que a dos demais.

Não se pode negar que ocorreram avanços nos níveis de cobertura, porém esses não têm sido suficientes para realmente garantir um atendimento adequado para a maior parte da população desfavorecida e reduzir as desigualdades de acesso, pois os padrões de desigualdades sociais e espaciais têm ainda se manifestado muito claramente no Brasil. Para população excluída das ações de saneamento é necessário considerar que não só há carência de bens e serviços, como também de atenção e respeito, para que essas possam sair do ciclo de pobreza que as condicionam a piores oportunidades, num ciclo cumulativo de desvantagens. Assim, é necessária a realização de estudos que revelem mais detalhadamente os determinantes da exclusão sanitária buscando-se construir o conhecimento coletivo necessário para o desenvolvimento das ações de saneamento, efetivas e eficazes.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. Realizing the human rights to water and sanitation: a handbook by the UN Special Rapporteur Catarina de Albuquerque. Lisbon: UN; 2014.

ALEIXO, B.; REZENDE, S.; PENA, J.L.; ZAPATA, G.; HELLER, L. Human right in perspective: inequalities in access to water in a rural community of the brazilian northeast. *Ambiente & Sociedade*, 2016; 19(41):63 – 82.

ALMEIDA, L.R.; CRUZ, O. C.; SANTOS, R.V. Comparação do perfil socioeconômico e sanitário de indígenas e não indígenas nas áreas rurais dos municípios com Terras Indígenas do Estado de Pernambuco a partir do Censo 2000 utilizando Análise de Componentes Principais (ACP). In XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, 2012, Águas de Lindóia/SP.

ANA - Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional; Águas; Engecorps/Cobrape. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010.

ANA - Agência Nacional de Águas. Atlas esgotos : despoluição de bacias hidrográficas / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA, 2017.

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: Anais do XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - Desenvolvimento, crise e resistência: quais os caminhos do planejamento urbano e regional? São Paulo, 2017.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. O Atlas. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/)>. Acesso em 17 de jun. de 2017.

AYRES, J.R.; FRANÇA JUNIOR, I.; CALAZANS, G.J.; SALETTI FILHO, H.C. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: Czeresnia D, organizadora. *Promoção da Saúde: conceitos, reflexões, tendências*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 117-139.

BANCO MUNDIAL. Rural population (% of total population) - World Bank Staff estimates based on United Nations, World Urbanization Prospects. . Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS>>. Acesso em 10 nov. De 2016.

BARROS, RP, CARVALHO, M, MENDONÇA, R. Sobre as utilidades do cadastro único. Texto para discussão nº 1414. 2009.

BEDUSCHI FILHO, L. C. B.; ABRAMOVAY, R. Desafios para o desenvolvimento das regiões rurais. *Nova Economia*, v. 14, n. 3, p. 35–70, 2004.

BITOUN, J.; MIRANDA, L.I.B; BACELAR,T. As ruralidades brasileiras e os desafios para o planejamento urbano e regional. XVI ENAPUR – Espaço, Planejamento & Insurgências. Anais sessões temáticas. Belo Horizonte, 2015.

BORJA, P.C. Programa Bahia Azul: uma avaliação quali-quantitativa. Cadernos pdm. Bahia, 2006.

BORJA, P.C.; FREDIANI, D.A.; BARRETO, T.B.; MORAES, L.R.S. Serviços públicos de saneamento básico em Salvador-BA: estudo sobre as desigualdades de acesso. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA), v. 3, n. 2 – Borja et al., p. 140-152, 2015

BRAGATO, F.F.; ADAMATTI, B. Igualdade, não discriminação e direitos humanos: São legítimos os tratamentos diferenciados? Revista de Informação Legislativa. Ano 51 Número 204 out./dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Brasília: OPAS, 2004. 116p.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Publicada no Diário Oficial da União em 08 de janeiro de 2007.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União 2011; 12 dez.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. . Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

BRASIL. Decreto nº 8.038, de 4 de julho de 2013. Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2013; 4 jul.(2013a)

BRASIL. Portaria GM/MS nº 1.412, de 10 de julho de 2013. Que institui o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). Brasília, 2013b.

BREWSTER, M. M.; HERRMANN, T. M.; BLEISCH, B.; PEARL, R.. A Gender Perspective on Water Resources and Sanitation. Wagadu, Vol. 3, Spring, 2006.

BRITTO, A. L.; REZENDE, S.C.; HELLER, L.; CORDEIRO, B.S. Da fragmentação à articulação. A política nacional de saneamento e seu legado histórico. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), v. 14, p. 63-82, 2012.

BRITTO, A. L.; GOUVEIA, A.G.; GONÇALVES, T.G.B.; JOHNSON, R.M.F. A segregação socioespacial no município de São Gonçalo, RJ: uma análise a partir do acesso ao saneamento básico. In: Anais do XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - Desenvolvimento, crise e resistência: quais os caminhos do planejamento urbano e regional? São Paulo, 2017.

BROWN, C.; NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. The human right to water and sanitation: a new perspective for public policies. Ciência & Saúde Coletiva, 21 (3) :661-670, 2016.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. Physis: Revista de Saúde Coletiva, 2007, vol.17, n.1, pp.77-93.

CAIXA - Caixa Econômica Federal. O CadÚnico. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/cadastros/cadastro-unico/Paginas/default.aspx>>. Acesso em 10 de dez. 2016.

CALDEIRA, M. M. Estudo dos determinantes da coleta domiciliar e da disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. 2008. 83 f. Dissertação (Mestrado em

Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

CARDOSO, L. S. M.; QUEIROZ, A. C. L.; PENA, J. L.; MACHADO-COELHO, G. L. L.; HELLER, L. Aranãs do médio Jequitinhonha: aspectos socioeconômicos, demográficos e sanitários de uma população indígena desaldeada. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(12):3859-3870, 2016.

CARRERA-FERNANDEZ, J. MENEZES, W.F. A avaliação contingente e a demanda por serviço público de coleta e disposição de lixo: uma análise a partir da região do Alto Subaé – Bahia. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 30, n. Especial, p. 810-827, 1999.

CASTRO, J.E. Políticas públicas de saneamento e condicionantes sistêmicos. In: HELLER, L.; CASTRO, J.E (Org.). *Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2013. P. 53-75.

CHIFAMBA, E.. Mainstreaming gender in pursuit of Minenium Development Goals in water resource governance in Buhera, Zimbabwe. *International Journal of Social Sciences and Manegment*. 2014.

CHOR, D.; LIMA, C.R. Aspectos epidemiológicos das desigualdades raciais em saúde no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.21, n.5, p.1586-1594, 2005.

COIMBRA Jr, C.E.A. Health and indigenous peoples in Brazil: reflections based on the First National Survey of Indigenous People's Health and Nutrition. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 30(4):855-859, abr, 2014.

CUNHA, E. M.G.P. O Brasil está reduzindo suas disparidades raciais?. In XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, 2012, Águas de Lindóia/SP.

DATASUS – O Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=01>>. Acesso em 12 dez. 2016.

GALIZONI, F. M. Sobre o rural e a água: algumas reflexões, perspectivas e notas sobre o método. 2015. 23 p. (Texto preliminar para discussão).

GOMES, U. A. F. Intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas: um estudo comparativo de duas experiências na região metropolitana de Belo Horizonte, 2009. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG, Belo Horizonte, 2009.

HELLER, P. G. B. Modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma avaliação comparativa do desempenho no conjunto dos municípios brasileiros. 2012. 125 p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

HELLER, L. Acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil: considerações históricas, conjunturais e prospectivas. Centre for Brazilian Studies University of Oxford. Working Paper Number CBS-73-06, 2006.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 13, n. 3, p. 284-295, 2007.

HELLER, L.; COSTA, A. M. L.; BARROS, R. T. V. Saneamento e Município. In: BARROS, R.T.V.; CHERNICHARO, C.A.L.; HELLER, L. & VON SPERLING, M. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. Vol.5: Saneamento. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007. Cap 1. p.13-32.

HELLER, L. The crisis in water supply: how different it can look through the lens of the human right to water? *Cad. Saúde Pública*. 2015; 31(3): 447-449.

HELLER, L; CAIRNCROSS, S. Poverty. In: BARTRAN, J.; WITH BAUM, R.; COCLAINS,P.A.;GUTE,D.M.;KAY,D.;MCFADYEN,S.;POND,K. ;ROBERTSON,W. And ROUSE,M.J.(eds).*Routledge Handbook of Water and Health*. London and New York; Routeledge, 2015.

HEREDIA, B. M. A.; CINTRÃO, R. P.. Gênero e acesso a políticas públicas no meio rural brasileiro. *Revista NERA*. Ano 9, nº8. 28p. Presidente Prudente, Janeiro/Junho de 2006.

HERINGER, R. Desigualdades raciais no Brasil: síntese de indicadores e desafios no campo das políticas públicas. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.18, p.57-65, 2002. Suplemento.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. Applied logistic regression. 3rd. ed. Hoboken, John Wiley & Sons, New Jersey, 2013.

HUNTER, P., MacDONALD, A.M., CARTER, R.C. Water supply and health. *PLoS Medicine*. vol. 7, n. 11,p. 1-9, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010 – Microdados da Amostra*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010: Notas Metodológicas – Microdados da Amostra*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 162p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 84p. - (Estudos e pesquisas. Informação geográfica, ISSN 1517-1450 ; n. 11)

Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA). Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros: implicações no marco jurídico e nas políticas públicas/Carlos Miranda (Organizador da Série). Brasília. : IICA, 2017 (Série Desenvolvimento Rural Sustentável; v. 22).484 p.

JACCOUD, L.; BEGHIN, N. Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da governamental / intervenção. Brasília : IPEA, 2002.

JANNUZZI, P.M. Indicadores socioeconômicos na gestão pública [especialização]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2009.

JENKINS, M.W.; SCOTT, B. Behavioral indicators of household decision-making and demand for sanitation and potential gains from social marketing in Ghana. *Social Science & Medicine*, v. 64, p. 2427-2442, 2007.

JULIANO, E.F.G.A.; FEUERWERKER, L.C.M.; COUTINHO, S.M.V.;MALHEIROS, T.F. Racionalidade e saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social. *Ciência e Saúde Coletiva* 2012; 17(11):3037-3046.

- KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional. *Revista Economia e Sociedade*, Campinas, v. 15, n. 1 (26), p. 79-112, jan./jun. 2006.
- KING, M.; SMITH, A.; GRACEY, M. Indigenous health part 2: the underlying causes of the health gap. *Lancet* 2009; 374(9683):76-84.
- KWIRINGIRA, J. et al.. 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, 2014.
- LASCHEFSKI, K. Definição de áreas rurais para a finalidade da gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural. 2015. 46 p. (Texto preliminar para discussão).
- LOCH, R. E. N. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2006. 313p.
- MANN, J. Health and human rights: Protecting human rights is essential for promoting health. *BMJ* 1996; (312):924-925.
- MARQUES, E. Redes Sociais, segregação e pobreza em São Paulo. São Paulo: Editora UNESP. 2010; 216p.
- MELO, L. M. C. de; ARAKAWA, V. H. Existe desigualdade regional na relação entre background familiar e desempenho escolar dos filhos? Evidências para as grandes regiões do Brasil. In: XVIII Encontro Nacional de Estudo Populacionais, 2012, Águas de Lindoia – São Paulo, p. 1-19, Nov. 2012.
- MENDONÇA, M.J.C. Demanda por Saneamento no Brasil: uma aplicação do modelo multinomial logit. In: XXXI Encontro Nacional de Economia, 2003, Porto Seguro. XXXI Encontro Nacional de Economia, 2003.
- METABD - Banco de Metadados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/prnPesquisa.aspx>>. Acesso em 10 de dez. 2017.
- MORAES, L. R. S (coord.). Análise situacional do déficit em saneamento básico. In: HELLER L. (Coordenador Geral). *Panorama do Saneamento Básico no Brasil*, v.2. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014.340 p.
- MURTHA, N.A.; CASTRO, J.E.; HELLER, L. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. *Rev. Ambiente & Sociedade* n São Paulo v. XVIII, n. 3. p. 193-210. Número jul./set. 2015.
- NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. *Ciência e Saúde Coletiva* [online]. 2016, vol.21, n.6, pp.1861-1870.
- NEVES-SILVA, P. Direitos humanos e vulnerabilidade social: o acesso à água e ao esgotamento sanitário de pessoas em situação de rua. 2017. 109 p. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva - Concentração Ciências Humanas e Sociais em Saúde). Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisas René Rachou. Programa de Pós - Graduação em Saúde Coletiva. Belo Horizonte, 2017a.

GRUSKIN S., TARANTOLA D. Uma panorama sobre saúde e direitos humanos. IN: Paiva V., Ayres J.R., Buchalla C.M. (org.). Vulnerabilidade e direitos humanos –prevenção e promoção da saúde: da doença à cidadania. Curitiba: Juruá, 2012.

United Nations Development Group (UNDG). The Human Rights Based Approach to Development Cooperation Towards a Common Understanding Among UN Agencies. Geneva:UNDG, 1997

WINKLER, I.; ROAF, V. The human rights framework for water services. IN: JAMIE B. (eds) Routledge Handbook of water and health. London: Reutledge, 2015

NYONG, A. O., KANAROGLOU, P. S. Domestic Water Demand in Rural Semiarid Northeastern Nigeria: Identification of Determinants and Implications for Policy. Environment and Planning A. Vol 31, Issue 12, pp. 2127 - 2144, 1999.

OHCHR - Office of the High Commissioner for Human Rights. The Right to Water. Geneva: OHCHR, 2010.

OLAGUNJU, K.; ADEOTI, A.; ADEBAYO, O. Determinants of rural households' willingness to pay for potable water in Oyo state, Nigeria. International Journal of Innovation and Scientific Research. vol. 16 No. 1 Jun. 2015, pp. 103-113.

OLIVEIRA S.M.M.C. Mortalidade infantil e saneamento básico – ainda uma velha questão. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais; 2008 set 29 – out 03; Caxambu/MG. Brasil: Abep; 2008.

OSTROM, E. C. et al. Revisiting the commons: local lessons and global challenges. In: Science, vol. 284, no. 5412, pp. 278-282. 1999. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/content/284/5412/278.full.pdf>>. Acesso em 4 nov. 2016.

PAIM, J. S. *Universalidade, integralidade e equidade*. In: REZENDE S. C. (Organizadora). Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Vol.7: Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. Cap 6. p.29-66.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD - OPAS. La cooperación de la Organización Panamericana de la Salud ante los procesos de reforma del sector salud. Washington: OPS, 1997. 31p.

PAIXÃO, A.N.; LIMA, J.E. Estimção da demanda por esgotamento sanitário e coleta de lixo no Brasil utilizando o modelo logit multinomial. Informe Gepec, v. 13, n. 1, 2009.

PNAD - Pesquisa Nacional por amostra de domicílios. Notas metodológicas, 2015. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2016.

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2010.

PNSR, 2017a - Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural . Volume 1: Um rural para o saneamento básico no Brasil. Belo Horizonte, 2017. 39 p. (versão preliminar)

PNSR, 2017b - Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural . Volume 2: Análise Situacional. Belo Horizonte, 2017. 39 p. (versão preliminar)

PNSR, 2017c - Estudos para concepção, formulação e gestão do Programa Nacional de Saneamento Rural . Volume 3: Matriz tecnológica para o saneamento básico rural no Brasil. Belo Horizonte, 2017. 39 p. (versão preliminar)

PONTES, E. T.. A Estreita Relação entre Mulher e Água no Semiárido: o Caso do Programa um Milhão de Cisternas Rurais. Revista Latino-americana de Geografia e Gênero, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 14-21, jan. / jul. 2013.

Portal Saúde. O Vigiágua. Informativo de maio de 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/771-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua/11-vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua/12560-sisagua>>. Acesso em 20 dez. de 2016.

QUEIROZ, A.C.L.; CARDOSO, L.S.M.; da SILVA, S.C.F.; HELLER, L.; CAIRNCROSS, S. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. Saúde Soc. São Paulo, v.21, n.2, p.465-478, 2012.

QUIJANO, A. Colonialidade, Poder, Globalização e democracia. Revista Novos Rumos, No. 37, Ano 17, 2002.

RAUDENBUSH, S.W.; BRYK, A.S. *Hierarchical Linear Models – applications and data analysis methods*. Sage Publications Inc, Thousand Oaks, 2002.

REYMÃO, A.E.; SABER, B.A. Acesso à água tratada e insuficiência de renda: duas dimensões do problema da pobreza no nordeste brasileiro sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Fortaleza, 2007.

REZENDE, S. Aspectos demográficos da cobertura de serviços de saneamento no Brasil Urbano Contemporâneo. 2005. 151 f. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

REZENDE, S.; WAJNMAN, S. CARVALHO, J. A. M.; HELLER, L. Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, n. 1, p. 90-101, 2007.

REZENDE, S. HELLER, L. O saneamento no Brasil: políticas e interfaces. 2.ed. ver. e ampl. - Belo Horizonte: Editora UFMG; 2008. 387 p.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Ambiente & Sociedade, v.VI, n. n° 1, p. 129–146, 2003.

RIGOTTI, J. I. R.; HADAD, R. A delimitação das áreas rurais brasileiras – subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR. 2017. 28 p. (Texto preliminar).

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?. Novos estud. - CEBRAP [online]. 2011, n.89, pp.89-109.

RUBINGER, S.D. Desvendando o conceito de saneamento no Brasil: uma análise da percepção da população e do discurso técnico contemporâneo. 2008. 197 f. Dissertação

(Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SAIANI, C. C. S. Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006.

SAIANI, C.C.S.; TONETO, R. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 19, n. 1 (38), p. 79-106, abr. 2010.

SANTOS, B. Desigualdad, Exclusión y Globalización: hacia la construcción multicultural de la igualdad y la diferencia. *Revista de Interculturalidad*. 2004,(1):9-44.

SANTOS, J.A.F. Desigualdade Racial de Saúde e Contexto de Classe no Brasil. Dados – *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 54, n. 1, p 5-40, 2011.

SILVA, W.S.; PAIXÃO, A.N.; ARAÚJO, A.F.V.; PICANÇO, A.P. Avaliação dos benefícios da coleta de lixo em Palmas, Tocantins: uma aplicação do método de avaliação contingente. *Engenharia Sanitária Ambiental*, v. 16, n. 2, p. 141-148, 2011.

SMITH, Keith. *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. 3a. ed. London: Routledge, 2001. 392p.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2016. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 11 de jul. 2017.

TEIXEIRA, J. B. Saneamento Rural no Brasil. In: REZENDE S. C. (Organizadora). *Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Vol.7: Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil*. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. Cap 6. p.237-294.

TUROLLA, F. A. Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Brasília: IPEA, dez. 2002. p. 1-26. (Textos para Discussão, n. 922).

United Nations General Assembly (UNGA). *Human Right to Water and Sanitation*. Geneva: UNGA/Document A/RES/64/292; 2010.

United Nations Department of Social and Social Affairs (UNDSSA). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Geneva: UNDSSA, 2015.

VEIGA, J. E. da. *Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula*. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. 304 p.

VEIGA, J. E. A dimensão rural do Brasil. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, vol. 12, n. 1, 2004, p. 71-94.

VIANA, R. L. Condições de saneamento em áreas indígenas: uma discussão sobre o sistema de informação de saneamento (SISABI) no Distrito Sanitário Especial Indígena do Maranhão, com enfoque nas aldeias timbira. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2005.

VIEIRA DA SILVA, L.M.; ALMEIDA FILHO, N. Equidade em saúde: uma análise crítica de conceitos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.25, p.S217-S226, 2009. Suplemento 2.

WANDERLEY, M. N. B.; FAVARETO, A. A singularidade do rural brasileiro: implicação para as tipologia territoriais e a elaboração de políticas. In: MIRANDA, C.; SILVA, H. (Org.) Concepções da ruralidade contemporânea: as singularidades brasileiras. Brasília: IICA. Série Desenvolvimento Rural Sustentável, v.21, 2013.

## APÊNDICE A - Resultados da regressão logística binária

### NORTE

**Tabela A - 1:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar<sup>16</sup>, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,321	2,00E-16	1,378
	de 0 a 1,5	1,008	2,00E-16	2,741
	sem rendimento	1,272	2,00E-16	3,569
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,069	2,00E-16	2,914
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,793	2,00E-16	2,211
	Não	2,530	2,00E-16	12,549
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,133	3,89E-04	1,142
	2 a 4 moradores	0,563	2,00E-16	1,755
	1 morador	0,673	2,00E-16	1,960
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,158	3,62E-04	1,171
	Indígena	0,600	2,00E-16	1,822
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,394	2,00E-16	1,483
	Ensino Fundamental	0,563	2,00E-16	1,756
	Sem instrução	0,784	2,00E-16	2,190

<sup>16</sup> As análises foram rodadas separadamente para o nível domiciliar e municipal, os resultados apenas foram apresentados conjuntamente para facilitar a interpretação.

**Tabela A - 2:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,051	1,44E-02	1,052
	de 0 a 1,5	0,850	2,00E-16	2,339
	sem rendimento	1,219	2,00E-16	3,383
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,780	2,00E-16	2,181
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	-0,099	1,18E-05	0,906
	Não	1,107	2,00E-16	3,024
<b>Número de moradores</b>	5 a 10 moradores	-0,103	2,70E-03	0,902
	2 a 4 moradores	0,250	2,14E-13	1,284
	1 morador	0,351	2,00E-16	1,420
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,10	2,63E-09	0,904
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,147	1,34E-04	1,159
	Indígena	0,519	2,00E-16	1,680
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,316	2,00E-16	1,372
	Ensino Fundamental	0,508	2,00E-16	1,662
	Sem instrução	0,703	2,00E-16	2,020

**Tabela A - 3:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,183	2,00E-16	1,201
	de 0 a 1,5	0,492	5,77E-12	1,635
	sem rendimento	0,630	2,00E-16	1,878
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,278	2,00E-16	1,321
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,206	3,03E-06	1,229
	Não	1,661	2,00E-16	5,262
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,349	8,98E-13	1,417
	2 a 4 moradores	0,306	1,91E-10	1,358
	1 morador	0,224	1,98E-05	1,251
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,37	2,00E-16	1,444
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,528	2,00E-16	1,696
	Ensino Fundamental	0,944	2,00E-16	2,570
	Sem instrução	1,115	2,00E-16	3,051

**Tabela A - 4:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>UF</b>	11 - Rondônia			
	12 - Acre	-1,961	2,00E-16	0,140
	13 - Amazonas	-2,208	2,00E-16	0,110
	14 - Roraima	-1,586	2,00E-16	0,205
	15 - Pará	-1,076	2,00E-16	0,341
	16 - Amapá	-1,703	2,00E-16	0,182
	17 - Tocantins	-1,082	2,00E-16	0,339
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	0,888	2,00E-16	2,431
	20 a 50 mil habitantes	0,910	2,00E-16	2,484
	10 a 20 mil habitantes	0,703	2,00E-16	2,020
	5 a 10 mil habitantes	0,387	2,00E-16	1,473
	2 a 5 mil habitantes	0,346	2,00E-16	1,414
	Até 2.000 habitantes	1,168	2,00E-16	3,215
<b>Percentual de população rural</b>	80 a 100 %			
	60 a 79 %	-0,327	2,07E-14	0,721
	40 a 59 %	-0,398	2,00E-16	0,672
	20 a 39 %	-0,359	2,00E-16	0,699
	até 19 %	-0,355	2,00E-16	0,701
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,880	2,00E-16	2,411
	0,5 a 0,599 - baixo	1,452	2,00E-16	4,273
	0,6 a 0,699 - médio	2,052	2,00E-16	7,784

**Tabela A - 5:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>UF</b>	11 - Rondônia			
	12 - Acre	-2,067	1,44E-05	0,127
	13 - Amazonas	-1,418	2,00E-16	0,242
	14 - Roraima	-0,827	2,00E-16	0,437
	15 - Pará	-1,078	2,00E-16	0,340
	16 - Amapá	-0,961	2,00E-16	0,382
	17 - Tocantins	-0,928	2,00E-16	0,395
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	0,686	2,00E-16	1,985
	20 a 50 mil habitantes	0,686	2,00E-16	1,987
	10 a 20 mil habitantes	0,788	2,00E-16	2,198
	5 a 10 mil habitantes	0,482	2,00E-16	1,619
	2 a 5 mil habitantes	0,574	2,00E-16	1,775
	Até 2.000 habitantes	1,692	2,00E-16	5,431
<b>Percentual de população rural</b>	80 a 100 %			
	60 a 79 %	-0,334	2,00E-16	0,716
	40 a 59 %	-0,465	2,00E-16	0,628
	20 a 39 %	-0,271	2,48E-10	0,763
	até 19 %	-0,299	5,44E-07	0,742
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,769	2,00E-16	2,158
	0,5 a 0,599 - baixo	1,432	2,00E-16	4,185
	0,6 a 0,699 - médio	2,141	2,00E-16	8,508
	0,7 a 0,799 - alto			

**Tabela A - 6:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	11 - Rondônia			
	12 - Acre	0,733	2,00E-16	2,081
	13 - Amazonas	0,379	2,00E-16	1,461
	14 - Roraima	0,466	2,00E-16	1,593
	15 - Pará	1,113	2,00E-16	3,042
	16 - Amapá	1,102	2,00E-16	3,011
	17 - Tocantins	0,356	2,00E-16	1,428
<b>Percentual de população rural</b>	80 a 100 %			
	60 a 79 %	-0,515	2,00E-16	0,598
	40 a 59 %	-0,772	2,00E-16	0,462
	20 a 39 %	-0,899	2,00E-16	0,407
	até 19 %	-0,957	2,00E-16	0,384
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,702	2,00E-16	2,018
	0,5 a 0,599 - baixo	1,449	2,00E-16	4,258
	0,6 a 0,699 - médio	2,204	2,00E-16	9,060
	0,7 a 0,799 - alto			

**Tabela A - 7:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Nordeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,276	2,00E-16	1,317
	de 0 a 1,5	0,737	2,00E-16	2,089
<b>Material das paredes</b>	sem rendimento	0,918	2,00E-16	2,504
	(ref. alvenaria ou madeira apropriada) Outras	1,183	2,00E-16	3,265
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,563	2,00E-16	1,756
<b>Sexo</b>	Não	1,099	2,00E-16	3,002
	Masculino			
	Feminino	0,047	0,00	1,049
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,073	4,42E-02	1,075
	Indígena	0,212	5,80E-09	1,236
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,259	2,00E-16	1,296
	Ensino Fundamental	0,587	2,00E-16	1,799
	Sem instrução	0,836	2,00E-16	2,307

**Tabela A - 8:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Nordeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,299	2,00E-16	1,348
	de 0 a 1,5	0,789	2,00E-16	2,201
	sem rendimento	0,941	2,00E-16	2,563
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,232	2,00E-16	3,429
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,415	2,00E-16	1,514
	Não	0,988	2,00E-16	2,686
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,418	2,00E-16	1,519
	2 a 4 moradores	0,384	2,00E-16	1,468
	1 morador	0,299	4,42E-11	1,349
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,02	4,29E-02	0,980
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	-0,341	6,03E-08	0,711
	Indígena	-0,275	1,46E-05	0,760
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,276	2,00E-16	1,318
	Ensino Fundamental	0,543	2,00E-16	1,721
	Sem instrução	0,910	2,00E-16	2,485

**Tabela A - 9:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Nordeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,092	8,88E-10	1,097
	de 0 a 1,5	0,506	2,00E-16	1,658
	sem rendimento	0,795	2,00E-16	2,213
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,014	2,00E-16	2,757
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,817	2,00E-16	2,263
	Não	1,417	2,00E-16	4,124
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,658	2,00E-16	1,930
	2 a 4 moradores	0,674	2,00E-16	1,962
	1 morador	0,673	2,00E-16	1,959
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,27	2,00E-16	1,307
<b>Cor do responsável</b>		0,193	7,19E-05	1,213
		0,148	2,46E-03	1,160
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,547	2,00E-16	1,728
	Ensino Fundamental	0,870	2,00E-16	2,388
	Sem instrução	0,834	2,00E-16	2,303

**Tabela A - 10:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Nordeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>UF</b>	21 - Maranhão			
	22 - Piauí	0,629	2,00E-16	1,875
	23 - Ceará	0,418	2,00E-16	1,519
	24 - Rio Grande do Norte	0,779	2,00E-16	2,180
	25 - Paraíba	0,349	2,00E-16	1,418
	26 - Pernambuco	0,428	2,00E-16	1,534
	27 - Alagoas	0,791	2,00E-16	2,205
	28 - Sergipe	0,975	2,00E-16	2,650
	29 - Bahia	0,778	2,00E-16	2,177
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,163	1,14E-15	0,850
	20 a 50 mil habitantes	-0,237	2,00E-16	0,789
	10 a 20 mil habitantes	-0,270	2,00E-16	0,763
	5 a 10 mil habitantes	-0,284	2,00E-16	0,752
	2 a 5 mil habitantes	-0,328	2,00E-16	0,720
	Até 2.000 habitantes	-0,290	2,00E-16	0,748
<b>Percentual de população rural</b>	80 a 100 %			
	60 a 79 %	0,149	2,00E-16	1,161
	40 a 59 %	0,054	1,68E-04	1,056
	20 a 39 %	-0,095	5,72E-10	0,909
	até 19 %	-0,419	2,00E-16	0,658
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,390	2,00E-16	1,478
	0,5 a 0,599 - baixo	0,888	2,00E-16	2,431
	0,6 a 0,699 - médio	1,652	2,00E-16	5,215
	0,7 a 0,799 - alto			

**Tabela A - 11:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Nordeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	21 - Maranhão			
	22 - Piauí	1,477	2,00E-16	4,379
	23 - Ceará	1,990	2,00E-16	7,312
	24 - Rio Grande do Norte	2,207	2,00E-16	9,088
	25 - Paraíba	1,074	2,00E-16	2,928
	26 - Pernambuco	0,967	2,00E-16	2,631
	27 - Alagoas	1,645	2,00E-16	5,179
	28 - Sergipe	2,036	1,00E+00	7,661
	29 - Bahia	1,366	2,00E+00	3,919
<b>Amazônia</b>	Caatinga	-0,3797	2,00E-16	0,684
	Cerrado	0,274	2,00E-16	1,316
	Mara Atlântica	-0,40325	2,00E-16	0,668
	mais de 100 mil habitantes			
<b>Porte populacional</b>	50 a 100 mil habitantes	-0,360	2,00E-16	0,698
	20 a 50 mil habitantes	-0,322	2,00E-16	0,725
	10 a 20 mil habitantes	-0,300	2,00E-16	0,741
	5 a 10 mil habitantes	-0,343	2,00E-16	0,710
	2 a 5 mil habitantes	-0,377	2,00E-16	0,686
	Até 2.000 habitantes	-1,088	2,00E-16	0,337
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,463	2,00E-16	1,588
	0,5 a 0,599 - baixo	0,660	2,00E-16	1,935
	0,6 a 0,699 - médio	0,811	2,00E-16	2,250
	0,7 a 0,799 - alto			

**Tabela A - 12:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Nordeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	21 - Maranhão			
	22 - Piauí	-0,201	2,00E-16	0,818
	23 - Ceará	0,558	2,00E-16	1,745
	24 - Rio Grande do Norte	1,439	2,00E-16	4,213
	25 - Paraíba	0,409	2,00E-16	1,506
	26 - Pernambuco	0,616	2,00E-16	1,851
	27 - Alagoas	1,301	2,00E-16	3,672
	28 - Sergipe	1,822	2,00E-16	6,186
	29 - Bahia	0,839	2,00E-16	2,313
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-1,109	2,00E-16	0,330
	20 a 50 mil habitantes	-0,929	2,00E-16	0,395
	10 a 20 mil habitantes	-0,897	2,00E-16	0,408
	5 a 10 mil habitantes	-0,935	2,00E-16	0,392
	2 a 5 mil habitantes	-0,884	2,00E-16	0,413
<b>IDHM-R</b>	Até 2.000 habitantes	-3,103	2,00E-16	0,045
	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,656	2,00E-16	1,926
	0,5 a 0,599 - baixo	1,282	2,00E-16	3,604
	0,6 a 0,699 - médio	1,647	2,00E-16	5,189

**Tabela A - 13:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,450	2,00E-16	1,568
	de 0 a 1,5	0,818	2,00E-16	2,265
	sem rendimento	0,716	2,00E-16	2,047
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,597	2,00E-16	4,938
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,054	2,00E-16	2,870
	Não	1,936	2,00E-16	6,930
<b>Número de moradores</b>		-1,669	2,53E-04	0,188
		-1,419	1,85E-03	0,242
		-1,636	3,36E-04	0,195
<b>Sexo</b>		-0,17	0,00	0,844
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,508	1,20E-09	1,662
	Indígena	1,176	2,00E-16	3,242
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,362	2,00E-16	1,437
	Ensino Fundamental	0,519	2,00E-16	1,680
	Sem instrução	0,420	2,19E-12	1,522

**Tabela A - 14:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sudeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	-0,014	5,58E-01	0,986
	de 0 a 1,5	0,395	2,00E-16	1,485
	sem rendimento	0,521	2,00E-16	1,684
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,167	8,05E-09	1,181
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,619	2,00E-16	1,857
	Não	0,213	5,50E-10	1,238
<b>Número de moradores</b>		2,034	2,00E-16	7,643
		2,006	2,00E-16	7,437
		2,063	2,00E-16	7,871
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,04	1,15E-03	0,963
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,378	2,00E-16	1,460
	Ensino Fundamental	0,543	2,00E-16	1,720
	Sem instrução	0,835	2,00E-16	2,304

**Tabela A - 15:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,095	2,54E-06	1,099
	de 0 a 1,5	0,467	2,00E-16	1,595
	sem rendimento	0,497	2,00E-16	1,644
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,042	2,00E-16	2,835
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,740	2,00E-16	5,695
	Não	1,389	2,00E-16	4,012
<b>Número de moradores</b>		0,596	1,66E-03	1,814
		0,870	4,31E-06	2,386
		0,585	2,05E-03	1,794
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,198	2,00E-16	1,219
<b>Cor do responsável</b>				
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,589	2,00E-16	1,803
	Ensino Fundamental	0,937	2,00E-16	2,553
	Sem instrução	1,168	2,00E-16	3,214

**Tabela A - 16:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	31 - Minas Gerais			
	32 - Espírito Santo	0,927	2,00E-16	2,526
	33 - Rio de Janeiro	0,241	2,00E-16	1,273
	35 - São Paulo	0,353	2,00E-16	1,423
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	1,166	2,00E-16	3,209
	20 a 50 mil habitantes	1,071	2,00E-16	2,919
	10 a 20 mil habitantes	0,828	2,00E-16	2,288
	5 a 10 mil habitantes	0,360	2,00E-16	1,434
	2 a 5 mil habitantes	0,341	2,00E-16	1,406
	Até 2.000 habitantes	1,371	2,00E-16	3,940
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,453	2,00E-16	4,277
	0,6 a 0,699 - médio	1,985	2,00E-16	7,281
	0,7 a 0,799 - alto	1,998	2,00E-16	7,377

**Tabela A - 17:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	31 - Minas Gerais			
	32 - Espírito Santo	0,475	2,00E-16	1,608
	33 - Rio de Janeiro	-0,208	2,00E-16	0,812
	35 - São Paulo	1,416	2,00E-16	4,119
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo		2,00E-16	1,000
	0,5 a 0,599 - baixo	-0,725	2,00E-16	0,484
	0,6 a 0,699 - médio	0,121	2,00E-16	1,129
	0,7 a 0,799 - alto	-0,47047	2,00E-16	0,625

**Tabela A - 18:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	31 - Minas Gerais			
	32 - Espírito Santo	0,191	2,00E-16	1,211
	33 - Rio de Janeiro	1,304	2,00E-16	3,685
	35 - São Paulo	1,002	2,00E-16	2,724
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,609	2,00E-16	0,544
	20 a 50 mil habitantes	-0,539	2,00E-16	0,583
	10 a 20 mil habitantes	-0,585	2,00E-16	0,557
	5 a 10 mil habitantes	-0,610	2,00E-16	0,543
	2 a 5 mil habitantes	-0,389	2,00E-16	0,678
	Até 2.000 habitantes	-0,794	2,00E-16	0,452
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,264	2,00E-16	3,541
	0,6 a 0,699 - médio	1,472	2,00E-16	4,358
	0,7 a 0,799 - alto	3,060	2,00E-16	21,338

**Tabela A - 19:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sul

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,573	2,00E-16	1,773
	de 0 a 1,5	1,087	2,00E-16	2,965
	sem rendimento	1,164	2,00E-16	3,202
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,050	2,00E-16	2,857
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,541	2,00E-16	4,668
	Não	2,815	2,00E-16	16,698
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	-0,682	3,11E-03	0,506
	2 a 4 moradores	-0,549	1,70E-02	0,578
	1 morador	-0,544	1,88E-02	0,581
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	1,828	2,00E-16	6,220
	Indígena	2,283	2,00E-16	9,803
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,297	2,00E-16	1,345
	Ensino Fundamental	0,540	2,00E-16	1,717
	Sem instrução	0,384	8,86E-05	1,468

**Tabela A - 20:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,290	2,00E-16	1,336
	de 0 a 1,5	0,521	2,00E-16	1,684
	sem rendimento	0,852	2,00E-16	2,344
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,912	2,00E-16	2,490
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,849	2,00E-16	2,338
	Não	1,494	2,00E-16	4,453
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,729	2,53E-08	2,074
	2 a 4 moradores	0,813	4,22E-10	2,255
	1 morador	0,854	1,02E-10	2,349
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,17	2,00E-16	0,846
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,730	2,00E-16	2,075
	Indígena	0,901	2,00E-16	2,461
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,508	2,00E-16	1,662
	Ensino Fundamental	0,846	2,00E-16	2,329
	Sem instrução	1,157	2,00E-16	3,181

**Tabela A - 21:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,185	2,00E-16	1,204
	de 0 a 1,5	0,571	2,00E-16	1,770
	sem rendimento	0,602	2,00E-16	1,825
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,401	2,00E-16	1,493
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,571	2,00E-16	4,810
	Não	1,129	2,00E-16	3,092
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	1,573	2,00E-16	4,819
	2 a 4 moradores	1,470	2,00E-16	4,350
	1 morador	1,578	2,00E-16	4,846
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,21	2,00E-16	1,234
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,795	2,00E-16	2,213
	Indígena	1,162	2,00E-16	3,198
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,370	2,00E-16	1,447
	Ensino Fundamental	0,536	2,00E-16	1,709
	Sem instrução	0,677	2,00E-16	1,968

**Tabela A - 22:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	41 - Paraná			
	42 - Santa Catarina	-0,170	5,47E-13	0,844
	43 - Rio Grande do Sul	0,045	2,51E-02	1,046
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo		2,00E-16	1,000
	0,5 a 0,599 - baixo	1,104	2,00E-16	3,017
	0,6 a 0,699 - médio	1,631	2,00E-16	5,108
	0,7 a 0,799 - alto	2,322	2,00E-16	10,197

**Tabela A - 23:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	41 - Paraná			
	42 - Santa Catarina	-0,913	2,00E-16	0,401
	43 - Rio Grande do Sul	-0,554	2,00E-16	0,575
	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
IDHM-R	0,5 a 0,599 - baixo	0,977	2,00E-16	2,658
	0,6 a 0,699 - médio	1,442	2,00E-16	4,231
	0,7 a 0,799 - alto	1,55291	2,00E-16	4,725

**Tabela A - 24:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	41 - Paraná			
	42 - Santa Catarina	0,553	2,00E-16	1,740
	43 - Rio Grande do Sul	0,565	2,00E-16	1,756
Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,646	2,00E-16	0,524
	20 a 50 mil habitantes	-0,735	7,67E-06	0,480
	10 a 20 mil habitantes	-0,726	6,09E-15	0,484
	5 a 10 mil habitantes	-0,716	2,01E-06	0,489
	2 a 5 mil habitantes	-0,493	2,00E-16	0,611
	Até 2.000 habitantes	-0,753	2,00E-16	0,471
Percentual de população rural	80 a 100 %			
	60 a 79 %	-0,285	2,00E-16	0,752
	40 a 59 %	-0,088	7,67E-06	0,916
	20 a 39 %	-0,162	6,09E-15	0,851
IDHM-R	até 19 %	-0,114	2,01E-06	0,892
	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo		2,00E-16	1,000
	0,5 a 0,599 - baixo	1,066	2,00E-16	2,904
	0,6 a 0,699 - médio	1,593	2,00E-16	4,916
	0,7 a 0,799 - alto	2,310	2,00E-16	10,077

**Tabela A - 25:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Centro Oeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,507	2,00E-16	1,659
	de 0 a 1,5	0,808	2,00E-16	2,244
	sem rendimento	0,900	2,00E-16	2,458
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,336	2,00E-16	3,804
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,561	2,00E-16	4,764
	Não	2,138	2,00E-16	8,482
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	-1,018	1,14E-11	0,361
	2 a 4 moradores	-0,689	3,64E-06	0,502
	1 morador	-0,828	4,05E-08	0,437
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	1,643	2,00E-16	5,173
	Indígena	2,034	2,00E-16	7,644
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,243	1,44E-14	1,275
	Ensino Fundamental	0,490	2,00E-16	1,632
	Sem instrução	0,459	4,89E-07	1,582

**Tabela A - 26:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,275	1,95E-07	1,316
	de 0 a 1,5	0,629	1,21E-14	1,876
	sem rendimento	0,785	7,47E-09	2,192
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,611	2,00E-16	5,008
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,325	2,00E-16	3,762
	Não	1,501	2,00E-16	4,485
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,728	2,10E-06	2,070
	2 a 4 moradores	0,635	2,26E-05	1,888
	1 morador	0,501	1,27E-03	1,651
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,13	2,68E-03	0,881
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	1,949	2,00E-16	7,021
	Indígena	2,137	2,00E-16	8,472
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,566	2,00E-16	1,761
	Ensino Fundamental	0,645	9,12E-16	1,905
	Sem instrução	0,798	3,81E-05	2,222

**Tabela A - 27:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,082	9,83E-03	1,086
	de 0 a 1,5	0,264	4,74E-12	1,302
	sem rendimento	0,297	8,04E-10	1,346
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,404	2,00E-16	1,498
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,689	2,00E-16	1,992
	Não	0,794	2,00E-16	2,212
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,773	9,17E-06	2,166
	2 a 4 moradores	0,685	7,96E-05	1,983
	1 morador	0,831	1,95E-06	2,296
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,45	2,00E-16	1,561
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,756	2,00E-16	2,130
	Indígena	0,786	2,00E-16	2,195
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,304	2,00E-16	1,355
	Ensino Fundamental	0,567	2,00E-16	1,763
	Sem instrução	0,755	2,00E-16	2,129

**Tabela A - 28:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,225	2,00E-16	0,798
	20 a 50 mil habitantes	-0,257	2,00E-16	0,773
	10 a 20 mil habitantes	-0,303	2,00E-16	0,738
	5 a 10 mil habitantes	-0,593	1,58E-09	0,553
	2 a 5 mil habitantes			
<b>IDHM-R</b>	Até 2.000 habitantes			
	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,136	2,00E-16	3,114
	0,6 a 0,699 - médio	1,480	2,00E-16	4,391
	0,7 a 0,799 - alto	1,480	2,00E-16	4,391

**Tabela A - 29:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	50 - Mato Grosso do Sul			
	51 - Mato Grosso	0,603	2,00E-16	1,828
	52 - Goiás	0,904	2,00E-16	2,469
	53 - Distrito Federal	3,261	1,26E-09	26,082
IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo		2,00E-16	1,000
	0,5 a 0,599 - baixo	1,114	2,00E-16	3,046
	0,6 a 0,699 - médio	1,655	2,00E-16	5,234
	0,7 a 0,799 - alto	1,26526	2,16E-10	3,544

**Tabela A - 30:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	50 - Mato Grosso do Sul			
	51 - Mato Grosso	0,389	2,00E-16	1,475
	52 - Goiás	0,261	2,00E-16	1,298
	53 - Distrito Federal	1,232	2,00E-16	3,429
Percentual de população rural	80 a 100 %			
	60 a 79 %	0,074	4,64E-04	1,077
	40 a 59 %	0,327	2,00E-16	1,387
	20 a 39 %	0,528	2,00E-16	1,695
	até 19 %	0,413	7,16E-03	1,511
IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	0,923	2,00E-16	2,518
	0,6 a 0,699 - médio	1,446	2,00E-16	4,248
	0,7 a 0,799 - alto	1,763	2,00E-16	5,827

**Tabela A - 31:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,383	2,00E-16	1,467
	de 0 a 1,5	1,361	2,00E-16	3,901
	sem rendimento	1,387	2,00E-16	4,002
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,546	2,00E-16	4,694
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,594	8,81E-14	1,811
	Não	1,994	2,00E-16	7,346
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,537	4,06E-06	1,710
	2 a 4 moradores	0,872	4,43E-14	2,392
	1 morador	0,747	4,18E-10	2,110
<b>Sexo</b>		-0,08		0,920
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,311	3,01E-03	1,364
	Indígena	1,101	2,00E-16	3,006
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,435	2,00E-16	1,545
	Ensino Fundamental	0,446	2,00E-16	1,562
	Sem instrução	0,781	2,14E-08	2,183

**Tabela A - 32:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,368	1,43E-12	1,444
	de 0 a 1,5	0,864	2,00E-16	2,371
	sem rendimento	1,009	1,43E-12	2,742
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,144	2,00E-16	3,138
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte			
	Não			
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,518	4,71E-05	1,678
	2 a 4 moradores	0,680	6,48E-08	1,974
	1 morador	0,669	3,88E-07	1,953
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino			
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,534	3,22E-06	1,706
	Indígena	0,769	3,37E-11	2,158
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,444	2,00E-16	1,559
	Ensino Fundamental	0,555	2,00E-16	1,742
	Sem instrução	1,237	5,13E-09	3,446

**Tabela A - 33:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível domiciliar, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,141	2,52E-03	1,152
	de 0 a 1,5	0,718	2,00E-16	2,050
	sem rendimento	0,744	2,00E-16	2,104
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,957	2,00E-16	2,603
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,601	2,27E-07	1,824
	Não	1,580	2,00E-16	4,857
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	0,670	1,71E-05	1,955
	2 a 4 moradores	0,781	4,78E-07	2,183
	1 morador	0,692	1,19E-05	1,997
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,22	2,00E-16	1,249
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,398	4,38E-03	1,489
	Indígena	0,959	6,97E-12	2,610
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,523	2,00E-16	1,686
	Ensino Fundamental	0,683	2,00E-16	1,980
	Sem instrução	0,782	2,00E-16	2,186

**Tabela A - 34:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>UF</b>	Sul			
	Nordeste	0,637	2,00E-16	1,891
	Sudeste	1,875	2,00E-16	6,518
	Centro Oeste	1,347	2,00E-16	3,848
	Norte	2,577	2,00E-16	13,152
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,745	2,00E-16	2,107
	0,5 a 0,599 - baixo	1,497	2,00E-16	4,469
	0,6 a 0,699 - médio	1,910	2,00E-16	6,751
	0,7 a 0,799 - alto	1,934	2,00E-16	6,914

**Tabela A - 35:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	Sul			
	Nordeste	1,020	2,00E-16	2,774
	Sudeste	0,151	2,00E-16	1,163
	Centro Oeste	1,497	9,72E-04	4,466
	Norte	1,133	2,00E-16	3,106
IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	1,093	2,00E-16	2,983
	0,5 a 0,599 - baixo	1,401	2,00E-16	4,060
	0,6 a 0,699 - médio	2,077	2,00E-16	7,978
	0,7 a 0,799 - alto	2,32492	2,00E-16	10,226

**Tabela A - 36:** Resultado da regressão logística binária entre a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos e variáveis explicativas a nível municipal, para domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
UF	Sul			
	Nordeste	0,574	2,00E-16	1,775
	Sudeste	0,712	2,00E-16	2,038
	Centro Oeste	0,085	1,68E-01	1,088
	Norte	1,074	2,00E-16	2,926
Porte populacional	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,54985	2,00E-16	0,577
	20 a 50 mil habitantes	-0,56861	2,00E-16	0,566
	10 a 20 mil habitantes	-0,56094	2,00E-16	0,571
	5 a 10 mil habitantes	-0,52912	2,00E-16	0,589
	2 a 5 mil habitantes	-0,35561	2,00E-16	0,701
	Até 2.000 habitantes	-0,69874	2,00E-16	0,497
IDHM-R	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,770	2,00E-16	2,160
	0,5 a 0,599 - baixo	1,587	2,00E-16	4,889
	0,6 a 0,699 - médio	2,192	2,00E-16	8,950
	0,7 a 0,799 - alto	3,578	2,00E-16	35,791

## APÊNDICE B - Análises de adequação da modelagem hierárquica

Foi realizada a análise de adequação para os 18 modelos: para cada macrorregião e Brasil (6) por componente do saneamento (3).

**Tabela B - 1:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais da região Norte no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b><i>Deviance</i></b>	<b>Diferença <i>Deviance</i></b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	145395			69,0%
<b>N1 domiciliar</b>	132952	12443		
<b>N1 completo</b>	132770	182		
<b>N1+ IDHM_R</b>	132767	3	25%	
<b>N1 +IDHM_R+UF</b>	132760	7	49%	

**Tabela B - 2:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais da região Norte no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b><i>Deviance</i></b>	<b>Diferença <i>Deviance</i></b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	108758			71,4%
<b>N1 domiciliar</b>	103999	4759		
<b>N1 completo</b>	103283	716		
<b>N1+ IDHM_R</b>	103200	83	20%	

**Tabela B - 3:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais da região Norte no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b><i>Deviance</i></b>	<b>Diferença <i>Deviance</i></b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	97272			61,1%
<b>N1 domiciliar</b>	91679	5593		
<b>N1 completo</b>	90122	1557		

**Tabela B - 4:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais da região Nordeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	696610			45,4%
<b>N1 domiciliar</b>	665509	31101		
<b>N1 completo</b>	661404	4105		
<b>N1+ IDHM_R</b>	662492	-1088	4%	

**Tabela B - 5:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais da região Nordeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	309276			55,0%
<b>N1 domiciliar</b>	299191	10085		
<b>N1 completo</b>	297991	1200		
<b>N1+ IDHM_R</b>	297960	31	2%	

**Tabela B - 6:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais da região Nordeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	416985			74,3%
<b>N1 domiciliar</b>	406874	10111		
<b>N1 completo</b>	402525	4349		
<b>N1+ Porte</b>	402407	118	6%	
<b>N1 + N2(Porte+IDH)</b>	402331	76	11%	

**Tabela B - 7:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais da região Sudeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	179363			69,3%
<b>N1 domiciliar</b>	172448	6915		
<b>N1 completo</b>	171621	827		
<b>N1+ IDHM_R</b>	171330	291	20%	

**Tabela B - 8:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais da região Sudeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	195081			79,2%
<b>N1 domiciliar</b>	194636	445		
<b>N1 completo</b>	194068	568		
<b>N1+ IDHM_R</b>	193921	147	10%	

**Tabela B - 9:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais da região Sudeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	264789			71,6%
<b>N1 domiciliar</b>	262732	2057		
<b>N1 completo</b>	259750	2982		
<b>N1+ Porte</b>	259581	169	10%	
<b>N1 +Porte+IDHM_R</b>	259324	257	24%	

**Tabela B - 10:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais da região Sul no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	104522			58,0%
<b>N1 domiciliar</b>	97122	7400		
<b>N1 completo</b>	95479	1643		
<b>N1+IDHM_R</b>	95444	35	3%	
<b>N1 +IDHM_R+ UF</b>	95430	14	4%	

**Tabela B - 11:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais da região Sul no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	127752			53,3%
<b>N1 domiciliar</b>	124877	2875		
<b>N1 completo</b>	123417	1460		
<b>N1+UF</b>	123227	190	16%	

**Tabela B - 12:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais da região Sul no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	296051			65,3%
<b>N1 domiciliar</b>	294292	1759		
<b>N1 completo</b>	292203	2089		
<b>N1+ Porte</b>	292146	57	4%	
<b>N1 +IDHM_R+ Porte</b>	291985	161	17%	

**Tabela B - 13:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais da região Centro Oeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<i>Diferença Deviance</i>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	72651			54,4%
<b>N1 domiciliar</b>	64306	8345		
<b>N1 completo</b>	62806	1500		
<b>N1+ IDHM-R</b>	62781	25	6%	

**Tabela B - 14:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais da região Centro Oeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<i>Diferença Deviance</i>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	31122			54,7%
<b>N1 domiciliar</b>	27276	3846		
<b>N1 completo</b>	26522	754		
<b>N1+ IDHM-R</b>	26503	19	5%	

**Tabela B - 15:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais da região Centro Oeste no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<i>Deviance</i>	<i>Diferença Deviance</i>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	85983			47,6%
<b>N1 domiciliar</b>	85284	699		
<b>N1 completo</b>	84465	819		
<b>N1+ IDHM-R</b>	83699	766	7%	

**Tabela B - 16:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, para domicílios rurais do Brasil no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b>Deviance</b>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	52192			76,5%
<b>N1 domiciliar</b>	48121	4071		
<b>N1 completo</b>	47540	581		
<b>N1+ IDHM-R</b>	45500	2040	42%	
<b>N1 + RG</b>	44649	851	59%	

**Tabela B - 17:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, para domicílios rurais do Brasil no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b>Deviance</b>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	32999			68,9%
<b>N1 domiciliar</b>	32210	789		
<b>N1 completo</b>	31954	256		
<b>N1+ IDHM-R</b>	31746	208	7%	

**Tabela B - 18:** Análise de adequação dos modelos hierárquicos elaborados para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, para domicílios rurais do Brasil no ano de 2010.

<b>Modelo Hierárquico</b>	<b>Deviance</b>	<b>Diferença Deviance</b>	<b>Variabilidade explicada pelo nível 2</b>	<b>Coefficiente de intra-correlação</b>
<b>Nulo</b>	50680			74,7%
<b>N1 domiciliar</b>	50035	645		
<b>N1 completo</b>	49351	684		
<b>N1+Porte</b>	49153	198	6%	
<b>N1 +Porte+ IDHM-R</b>	48103	1050	28%	

## APÊNDICE C - Resultado de modelagem hierárquica

### NORTE

**Tabela C - 1:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,240	2,00E-16	1,271
	de 0 a 1,5	0,787	2,00E-16	2,197
	sem rendimento	1,031	2,00E-16	2,804
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,103	2,00E-16	3,013
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,327	2,00E-16	3,770
	Não	2,490	2,00E-16	12,065
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,111	0,053	1,118
	Indígena	0,375	2,29E-10	1,455
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,395	2,00E-16	1,485
	Ensino Fundamental	0,656	2,00E-16	1,928
	Sem instrução	0,978	2,00E-16	2,659
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,600	0,001	1,823
	0,5 a 0,599 - baixo	0,952	7,93E-07	2,590
	0,6 a 0,699 - médio	1,123	3,19E-05	3,075
<b>UF</b>	11 - Rondônia			
	12 - Acre	-2,435	2,00E-16	0,088
	13 - Amazonas	-2,321	2,00E-16	0,098
	14 - Roraima	-0,957	2,72E-04	0,384
	15 - Pará	-1,362	2,00E-16	0,256
	16 - Amapá	-1,696	3,37E-11	0,183
	17 - Tocantins	-0,767	2,44E-07	0,465

**Tabela C - 2:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Norte

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,073	1,75E-03	1,076
	de 0 a 1,5	0,639	2,00E-16	1,895
	sem rendimento	0,958	2,00E-16	2,608
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,833	2,00E-16	2,301
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,224	2,00E-16	1,251
	Não	0,816	2,00E-16	2,261
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,294	2,50E-08	1,342
	Indígena	0,462	2,00E-16	1,588
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,275	2,00E-16	1,317
	Ensino Fundamental	0,553	2,00E-16	1,738
	Sem instrução	0,795	2,00E-16	2,215
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino			
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	1,092	3,94E-05	2,980
	0,5 a 0,599 - baixo	2,060	2,25E-14	7,847
	0,6 a 0,699 - médio	2,059	1,31E-07	7,841

**Tabela C - 3** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Macrorregião Norte

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,151	2,00E-16	1,163
	de 0 a 1,5	0,481	1,89E-07	1,618
	sem rendimento	0,588	2,00E-16	1,801
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,437	2,00E-16	1,549
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,085	0,068	1,089
	Não	1,581	2,00E-16	4,862
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,424	2,00E-16	1,529
	Ensino Fundamental	0,831	2,00E-16	2,296
	Sem instrução	1,082	2,00E-16	2,951
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,258	2,00E-16	1,295

Variáveis no nível municipal não foram significativas.

## NORDESTE

**Tabela C - 4:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Nordeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,269	2,00E-16	1,309
	de 0 a 1,5	0,697	2,00E-16	2,008
	sem rendimento	0,875	2,00E-16	2,398
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,094	2,00E-16	2,987
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,688	2,00E-16	1,990
	Não	1,381	2,00E-16	3,977
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,149	6,86E-04	1,161
	Indígena	0,320	4,25E-13	1,377
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,276	2,00E-16	1,317
	Ensino Fundamental	0,586	2,00E-16	1,798
	Sem instrução	0,931	2,00E-16	2,538
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,022	9,74E-04	1,022
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,639	1,64E-14	1,894
	0,5 a 0,599 - baixo	0,857	2,00E-16	2,356
	0,6 a 0,699 - médio	1,423	1,95E-06	4,151
	0,7 a 0,799 - alto			

**Tabela C - 5:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Nordeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,236	2,00E-16	1,266
	de 0 a 1,5	0,759	2,00E-16	2,136
	sem rendimento	0,974	2,00E-16	2,649
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,123	2,00E-16	3,073
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,398	2,00E-16	1,489
	Não	0,990	2,00E-16	2,692
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,272	2,00E-16	1,312
	Ensino Fundamental	0,523	2,00E-16	1,687
	Sem instrução	0,952	2,00E-16	2,591
<b>IDHM-R</b>	0,7 a 0,799 - alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,545	1,86E-08	1,725
	0,5 a 0,599 - baixo	0,649	1,20E-08	1,914
	0,6 a 0,699 – médio	1,010	8,35E-03	2,746

**Tabela C - 6:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Nordeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,097	1,52E-08	1,102
	de 0 a 1,5	0,434	2,00E-16	1,543
	sem rendimento	0,504	2,00E-16	1,656
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,814	2,00E-16	2,257
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,494	2,00E-16	1,639
	Não	1,354	2,00E-16	3,872
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,200	5,69E-04	1,222
	Indígena	0,229	9,00E-05	1,257
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,447	2,00E-16	1,564
	Ensino Fundamental	0,702	2,00E-16	2,017
	Sem instrução	0,835	2,00E-16	2,304
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,244	2,00E-16	1,277
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-1,337	3,62E-14	0,263
	20 a 50 mil habitantes	-0,934	8,67E-09	0,393
	10 a 20 mil habitantes	-0,666	7,80E-06	0,514
	5 a 10 mil habitantes	-0,633	2,54E-05	0,531
	2 a 5 mil habitantes	-0,470	1,29E-02	0,625
	Até 2.000 habitantes	-3,162	3,85E-06	0,042
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,926	1,85E-14	2,524
	0,5 a 0,599 - baixo	1,642	2,00E-16	5,166
	0,6 a 0,699 - médio	2,759	5,96E-07	15,780
	0,7 a 0,799 - alto			

**SUDESTE**

**Tabela C - 7:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sudeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,330	2,00E-16	1,391
	de 0 a 1,5	0,529	2,00E-16	1,697
	sem rendimento	0,478	2,00E-16	1,613
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,272	2,00E-16	3,569
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,677	2,00E-16	1,969
	Não	1,655	2,00E-16	5,234
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	1,009	2,00E-16	2,742
	Indígena	1,212	2,00E-16	3,361
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,050	9,23E-04	
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,269	2,00E-16	1,308
	Ensino Fundamental	0,442	2,00E-16	1,555
	Sem instrução	0,425	1,22E-11	1,530
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,784	2,00E-16	5,952
	0,6 a 0,699 - médio	1,935	2,00E-16	6,923
	0,7 a 0,799 - alto	1,173	6,24E-04	3,233

**Tabela C - 8:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Sudeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,418	2,00E-16	1,519
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,516	2,44E-10	1,675
	Não	0,415	2,00E-16	1,515
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,069	1,22E-06	0,933
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,227	2,00E-16	1,254
	Ensino Fundamental	0,399	2,00E-16	1,491
	Sem instrução	0,889	2,00E-16	2,431
<b>Número de moradores</b>	mais de 10 moradores			
	5 a 10 moradores	2,382	4,60E-08	10,829
	2 a 4 moradores	2,501	1,83E-08	12,190
	1 morador	2,281	6,17E-07	9,785
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	-0,525	7,90E-04	0,592
	0,6 a 0,699 - médio	0,780	2,54E-06	2,182
	0,7 a 0,799 - alto	0,981	4,76E-02	2,666

**Tabela C - 9:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Sudeste

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,088	5,04E-04	1,092
	de 0 a 1,5	0,279	2,00E-16	1,321
	sem rendimento	0,373	2,00E-16	1,453
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,695	2,00E-16	2,004
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,887	2,00E-16	2,428
	Não	1,078	2,00E-16	2,938
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,182	2,00E-16	1,199
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,420	2,00E-16	1,521
	Ensino Fundamental	0,742	2,00E-16	2,101
	Sem instrução	1,011	2,00E-16	2,748
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-1,116	4,71E-13	0,328
	20 a 50 mil habitantes	-1,027	1,36E-11	0,358
	10 a 20 mil habitantes	-0,983	8,47E-11	0,374
	5 a 10 mil habitantes	-0,824	7,28E-08	0,439
	2 a 5 mil habitantes	-0,529	5,40E-03	0,589
<b>IDHM-R</b>	Até 2.000 habitantes	-1,250	1,90E-06	0,287
	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,583	2,00E-16	4,871
	0,6 a 0,699 - médio	2,059	2,00E-16	7,838
	0,7 a 0,799 - alto	3,713	2,00E-16	40,990

SUL

**Tabela C - 10:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Macrorregião Sul

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,454	2,00E-16	1,575
	de 0 a 1,5	0,863	2,00E-16	2,370
	sem rendimento	0,882	2,00E-16	2,416
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,130	2,00E-16	3,097
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,857	2,00E-16	6,404
	Não	2,926	2,00E-16	18,657
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	1,635	2,00E-16	5,128
	Indígena	2,116	2,00E-16	8,298
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,286	2,00E-16	1,331
	Ensino Fundamental	0,533	2,00E-16	1,704
	Sem instrução	0,483	8,13E-07	1,621
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,131	3,63E-04	3,098
	0,6 a 0,699 - médio	1,566	9,35E-07	4,786
	0,7 a 0,799 - alto	2,150	2,42E-07	8,589
<b>UF</b>	41 - Paraná			
	42 - Santa Catarina	-0,354	3,00E-04	0,702
	43 - Rio Grande do Sul	-0,238	4,39E-03	0,788

**Tabela C - 11:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,186	3,27E-07	1,204
	de 0 a 1,5	0,453	2,00E-16	1,573
	sem rendimento	0,703	2,00E-16	2,020
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,095	2,00E-16	2,989
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,307	2,00E-16	3,695
	Não	1,747	2,00E-16	5,739
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			1,000
	Preto e pardo	0,665	2,00E-16	1,945
	Indígena	1,037	2,00E-16	2,820
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,486	2,00E-16	1,625
	Ensino Fundamental	0,760	2,00E-16	2,139
	Sem instrução	1,116	2,00E-16	3,053
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,141	1,13E-13	0,869
<b>UF</b>	41 - Paraná			
	42 - Santa Catarina	-1,021	2,00E-16	0,360
	43 - Rio Grande do Sul	-0,939	2,00E-16	0,391

**Tabela C - 12:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Sul

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,073	2,36E-03	1,076
	de 0 a 1,5	0,297	2,00E-16	1,345
	sem rendimento	0,393	2,00E-16	1,482
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,451	2,00E-16	1,570
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			1,000
	De outra fonte	1,007	2,00E-16	2,736
	Não	0,991	2,00E-16	2,694
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,355	2,00E-16	1,426
	Ensino Fundamental	0,577	2,00E-16	1,780
	Sem instrução	0,796	2,00E-16	2,217
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,053	6,79E-06	1,054
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,705	8,54E-05	0,494
	20 a 50 mil habitantes	-0,899	4,77E-07	0,407
	10 a 20 mil habitantes	-0,893	1,28E-06	0,409
	5 a 10 mil habitantes	-0,860	9,56E-06	0,423
	2 a 5 mil habitantes	-0,503	3,61E-02	0,604
	Até 2.000 habitantes	-0,809	6,48E-04	0,445
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	1,292	2,00E-16	3,639
	0,6 a 0,699 - médio	2,226	2,00E-16	9,266
	0,7 a 0,799 - alto	3,182	2,00E-16	24,097

## CENTRO OESTE

**Tabela C - 13:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010– Região Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,271	2,38E-14	1,311
	de 0 a 1,5	0,464	2,00E-16	1,591
	sem rendimento	0,551	3,92E-14	1,735
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,271	2,00E-16	3,564
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,760	2,00E-16	5,814
	Não	2,114	2,00E-16	8,281
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	2,001	2,00E-16	7,397
	Indígena	2,240	2,00E-16	9,395
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,235	1,41E-12	1,265
	Ensino Fundamental	0,477	2,00E-16	1,611
	Sem instrução	0,512	7,03E-08	1,668
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	0,978	1,57E-05	2,659
	0,6 a 0,699 - médio	1,182	3,48E-07	3,262
	0,7 a 0,799 - alto	1,185	2,90E-02	3,272

**Tabela C - 14:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,160	0,005	1,173
	de 0 a 1,5	0,500	4,08E-09	1,649
	sem rendimento	0,646	2,7E-06	1,908
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,588	2,00E-16	4,894
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	1,447	2,00E-16	4,251
	Não	1,578	2,00E-16	4,846
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	-0,162	3,03E-04	0,850
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,516	2,00E-16	1,676
	Ensino Fundamental	0,580	8,90E-13	1,785
	Sem instrução	0,803	5,28E-05	2,233
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo			
	0,5 a 0,599 - baixo	0,570	0,016	1,769
	0,6 a 0,699 - médio	0,857	4,15E-04	2,357
	0,7 a 0,799 - alto	1,770	4,93E-03	5,873

**Tabela C - 15:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Região Centro Oeste

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	0,320	2,47E-14	1,377
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,363	3,64E-07	1,437
	Não	0,668	2,00E-16	1,950
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,653	2,00E-16	1,922
	Indígena	0,652	2,00E-16	1,920
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,324	2,00E-16	1,382
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,255	2,00E-16	1,291
	Ensino Fundamental	0,515	2,00E-16	1,673
	Sem instrução	0,814	2,00E-16	2,256
<b>IDHM-R</b>	0,7 a 0,799 - alto			
	0,6 a 0,699 - médio	0,484	3,07E-02	1,622
	0,5 a 0,599 - baixo	0,850	1,96E-04	2,339
	até 0,499 - muito baixo	1,917	1,23E-04	6,799

## AMOSTRA DO BRASIL

**Tabela C - 16:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de abastecimento de água, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

Variável explicativa	Categorias	B	Sig.	Exp(B)
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,305	1,16E-09	1,357
	de 0 a 1,5	0,722	2,00E-16	2,059
	sem rendimento	0,611	2,88E-06	1,842
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,256	2,00E-16	3,513
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte	0,935	2,00E-16	2,546
	Não	1,883	2,00E-16	6,574
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,729	3,61E-08	2,073
	Indígena	0,952	9,28E-13	2,591
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,317	9,44E-12	1,373
	Ensino Fundamental	0,494	2,00E-16	1,639
	Sem instrução	1,000	8,73E-11	2,718
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,480	5,94E-06	1,616
	0,5 a 0,599 - baixo	1,191	2,00E-16	3,289
	0,6 a 0,699 - médio	1,465	2,00E-16	4,329
	0,7 a 0,799 - alto	1,387	5,49E-06	4,004
<b>RG</b>	Sul			
	Sudeste	0,214	1,66E-03	1,239
	Nordeste	1,641	2,00E-16	5,161
	Centro Oeste	1,197	2,00E-16	3,310
	Norte	2,245	2,00E-16	9,443

**Tabela C - 17:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por serviço de esgotamento sanitário, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,233	2,39E-04	1,262
	de 0 a 1,5	0,550	1,70E-09	1,733
	sem rendimento	0,689	3,56E-06	1,992
<b>Material das paredes</b>	(ref. alvenaria ou madeira apropriada)			
	Outras	1,205	2,00E-16	3,336
<b>Energia elétrica</b>	De companhia distribuidora			
	De outra fonte			
	Não			
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,547	6,48E-04	1,728
	Indígena	0,655	4,99E-05	1,926
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,462	4,51E-15	1,587
	Ensino Fundamental	0,577	6,90E-16	1,780
	Sem instrução	1,397	9,17E-10	4,042
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,969	2,01E-09	2,636
	0,5 a 0,599 - baixo	1,004	6,41E-10	2,728
	0,6 a 0,699 - médio	1,875	2,00E-16	6,520
	0,7 a 0,799 - alto	1,650	1,47E-05	5,206

**Tabela C - 16:** Modelo hierárquico final para a variável resposta sem atendimento por destino dos resíduos sólidos, em domicílios rurais brasileiros no ano de 2010 – Brasil

<b>Variável explicativa</b>	<b>Categorias</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Renda domiciliar em salários mínimos</b>	mais de 3			
	de 1,5 a 3	0,176	1,89E-03	1,192
	de 0 a 1,5	0,439	3,76E-10	1,552
<b>Material das paredes</b>	sem rendimento (ref. alvenaria ou madeira apropriada)	0,486	3,02E-07	1,626
	Outras	0,820	2,00E-16	2,271
<b>Cor do responsável</b>	Branco e amarelo			
	Preto e pardo	0,600	2,88E-04	1,823
	Indígena	0,758	4,85E-06	2,135
<b>Escolaridade</b>	Ensino Superior			
	Ensino Médio	0,481	2,00E-16	1,618
	Ensino Fundamental	0,699	2,00E-16	2,012
	Sem instrução	0,970	2,00E-16	2,638
<b>Sexo</b>	Masculino			
	Feminino	0,310	2,00E-16	1,364
<b>Porte populacional</b>	mais de 100 mil habitantes			
	50 a 100 mil habitantes	-0,538	2,06E-05	0,584
	20 a 50 mil habitantes	-0,562	7,81E-06	0,570
	10 a 20 mil habitantes	-0,588	2,24E-06	0,555
	5 a 10 mil habitantes	-0,591	3,35E-06	0,554
	2 a 5 mil habitantes	-0,409	5,25E-03	0,664
	Até 2.000 habitantes	-0,681	1,08E-03	0,506
<b>IDHM-R</b>	mais de 0,8 - muito alto			
	até 0,499 - muito baixo	0,591	4,51E-04	1,805
	0,5 a 0,599 - baixo	1,620	2,00E-16	5,051
	0,6 a 0,699 - médio	2,602	2,00E-16	13,488
	0,7 a 0,799 - alto	4,219	2,00E-16	67,981