



PROSPECÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO RURAL E URBANO NO BRASIL

Diani Fernanda da Silva (PG)¹,

Camilo Freddy Mendoza Morejon (PQ)²,

Felipe Ramon Less (TC)³

Resumo: O trabalho teve como objetivo apresentar o panorama atual das condições do saneamento rural e urbano no Brasil, evidenciando a importância da educação ambiental na melhoria da qualidade de vida da população brasileira. Para isso, foram realizadas consultas em banco de dados do IBGE e pesquisa exploratória em diversas fontes bibliográficas. Os resultados do diagnóstico apontam que somente 32,8% dos domicílios rurais estão ligados à rede de distribuição de água e o restante realiza captação em fontes alternativas muitas vezes insalubres, como poços e nascentes e em contrapartida, na área urbana, 93,5% dos domicílios urbanos estão ligados à rede de distribuição de água. Em relação ao esgotamento sanitário, cerca de 75% dos domicílios rurais adotam sistemas inadequados de tratamento e disposição final do esgoto doméstico, prevalecendo o emprego de fossas rudimentares, valas e disposição direta no solo ou nos corpos de água. Considerando a gestão dos resíduos sólidos domésticos, em 2009, 91,9% dos domicílios urbanos tinham acesso à coleta direta, enquanto somente 26,3% dos domicílios rurais recebem este tipo de serviço, os demais utilizam métodos alternativos como a coleta indireta, queima e disposição inadequada dos resíduos em valas. Diante disso, foi constatado a importância da introdução da educação ambiental como ferramenta de conscientização, divulgação e incentivo para a adoção de práticas sustentáveis que favoreçam a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Palavras Chave: Saneamento rural e urbano, educação ambiental.

Abstract: The work aimed to show the current outlook of rural and urban sanitation conditions in Brazil, highlighting the environmental education importance, in improving of the Brazilian population life quality. For this, was performed queries in IBGE database and exploratory research in several bibliographical sources. The diagnosis results indicate that only 32.8% of rural households are connected to the water supply network and the remainder performs catchment in alternative sources, many times unhealthy, as wells and springs, in contrast, in urban area, 93.5% of residences are connected to the water supply network. With respect to the sanitary sewage, about 75% of rural households use inadequate systems of domestic sewage treatment and final disposal, prevailing the employment cesspits rudimentary, graves and direct disposal in soil or in water bodies. Considering the domestic solid waste management, in 2009, 91.9% of urban households had access to the direct gathering, while only 26.3% of rural households receive this type of service, the rest use alternative methods as indirect gathering, burning and waste inadequate disposal in graves. In view of this, was noted the importance of the environmental education introduction as a tool for awareness, dissemination and to incentive the adoption of sustainable practices that promote the improvement of the Brazilian population life quality.

Keywords: Rural and urban sanitation, environmental education.

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário de próspero desenvolvimento econômico brasileiro, no qual as atividades econômicas das áreas rurais representam uma crescente influência, surge a preocupação ambiental, pois conflita de maneira direta com os interesses econômicos. Nesse

¹ Engenheira Ambiental, Mestranda em Engenharia Química da UNIOESTE, Campus de Toledo. Toledo/PR. diani.engambiental@gmail.com.

² Prof^o. Doutor, pesquisador produtividade DT/FA do Programa de Engenharia Química da UNIOESTE. Toledo-PR. camilo_freddy@hotmail.com

³ Engenheiro Ambiental, auditor do IEF/AP. Macapá-AP. felipeless@yahoo.com.br



cenário segundo MAIER (2007) a carência do saneamento rural e a ocupação desordenada das atividades agropecuárias, contribuem para a degradação ambiental dos corpos receptores (solo, água e ar).

As consequências mais significativas da carência do saneamento, nas áreas rurais, são a exposição da população rural a doenças oriundas da ingestão de alimentos e de água contaminada pelo esgoto doméstico, como principal fontes de doenças, entre os quais se destacam a febre tifóide, disenteria, cólera, diarreia, hepatite, leptospirose e giardíase (MEHNERT, 2003; PERES *et al.*, 2010).

O saneamento ambiental requer da implantação de infra-estrutura apropriada e, na maioria dos casos, pelos elevados custos nem sempre se concretiza. Uma das alternativas para minimizar os problemas decorrentes da falta de saneamento, nas áreas rurais, são as ações de educação ambiental (VILLAR, 2010) o qual deve contemplar, não somente a capacitação, mas também a popularização dos métodos, processos e tecnologias alternativas, de baixo custo, disponíveis na literatura. De acordo com a Lei 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. O desenvolvimento e a aplicação de técnicas de educação ambiental visando à implantação do adequado saneamento rural refletem na melhoria da qualidade de vida da população rural atendendo suas necessidades básicas de forma eficiente e saudável (GONÇALVES *et al.*, 2013).

Neste contexto, o trabalho apresenta os resultados da prospecção do panorama atual das condições do saneamento da área rural brasileiro, bem como apresentar alguns elementos que evidenciam a importância da educação ambiental para o desenvolvimento rural sustentável visando a melhoria da qualidade de vida das populações ali residentes.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para se desenhar o futuro é preciso ir além daquilo que é conhecido e esta abordagem pode ser concretizada por meio da prospecção cuja idéia central é que o futuro se constrói a partir de dados do passado e do presente. A prospecção ganha força a partir da segunda metade da década de 1980, face às profundas mudanças de caráter político, econômico e tecnológico ocorridas no cenário mundial. No presente trabalho utilizou-se o método da prospecção, por meio do qual foi explicitado a evolução da dinâmica do crescimento da população urbana frente a rural e a situação do panorama atual das condições do saneamento rural no Brasil, principalmente no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. Foram consultados bancos de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD do IBGE (2009) e os resultados foram apresentados na forma de tabelas, gráficos e mapas temáticos. No final foi identificada a importância da educação ambiental como ferramenta de desenvolvimento rural sustentável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de 1970, a dinâmica do crescimento da população brasileira possui como tendência o aumento significativo da população urbana, frente à população rural, como pode ser visualizado na Figura 1. De acordo com o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), a taxa de urbanização média da população foi de 84,4%, indicando que o Brasil urbano é significativamente maior do que o Brasil rural.

Dados do Censo de 2010 (IBGE, 2010), apontam que metade da população brasileira, que vive em condições de extrema pobreza, encontra-se nas áreas rurais. São cerca de 7,6 milhões de habitantes que correspondem a 25% da população rural. Nesse estudo, a linha de extrema pobreza, foi estabelecida em R\$ 70,00 per capita, considerando o rendimento nominal mensal domiciliar (FUNASA, 2012).

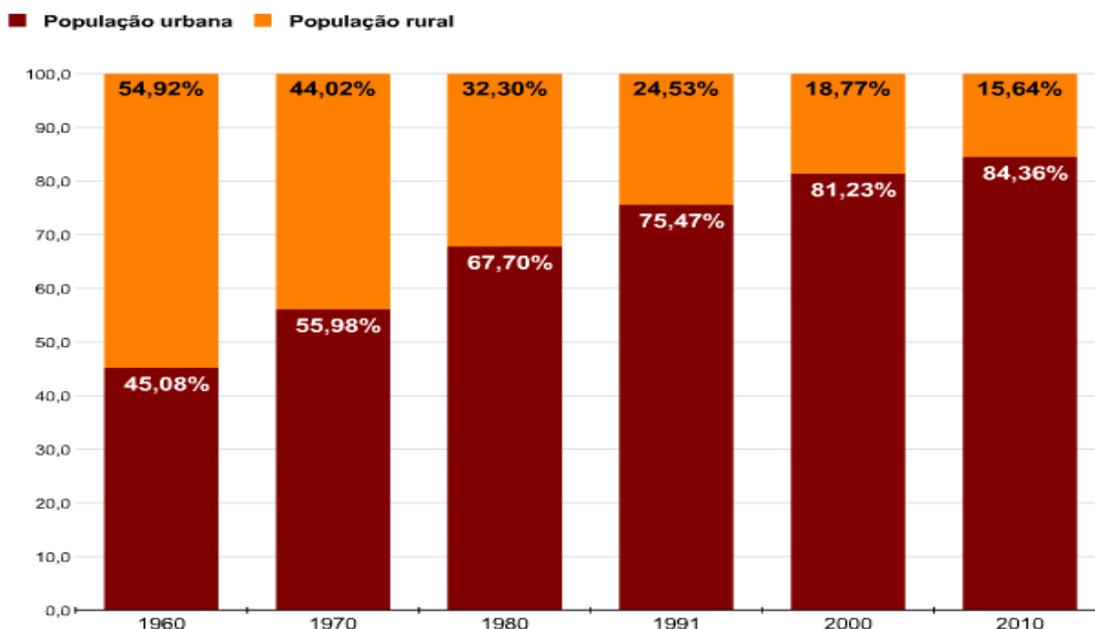


Figura 1: Evolução da população urbana e rural brasileira.
Fonte: Folha de São Paulo, 2011

3.1.1 Abastecimento de Água

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –SNIS (2012) cada habitante da área rural consome 150 L dia⁻¹ de água (somente para o abastecimento doméstico) então considerando a população rural brasileira o consumo diário de água, na área rural, será de 4,5 x 10⁶ m³.

No caso do abastecimento de água nas áreas rurais, segundo dados da PNAD (IBGE, 2009), as condições no meio rural são desfavorável, pois ainda prevalecem profundas desigualdades no acesso aos serviços de abastecimento de água de qualidade. Na Tabela 1 se apresenta o cenário das formas de abastecimento de água nos domicílios brasileiros.

Tabela 1: Abastecimento de água por domicílios na área rural e urbana do Brasil.

Área	Nº Total de Domicílios	Domicílios ligados à rede			Outras formas (poços, nascentes, etc...)		
		Com canalização interna (%)	Sem canalização interna (%)	Total (%)	Com canalização interna (%)	Sem canalização interna (%)	Total (%)
Urbana	49.897.000	92,6	0,9	93,5	4,9	1,6	6,5
Rural	8.750.000	28,9	3,8	32,8	39,8	27,4	67,2
Total	58.577.000	83,1	1,4	84,4	10,1	5,5	15,6

Fonte: IBGE-PNAD, 2009; Funasa, 2012.

Na Figura 2 apresenta-se a comparação entre os domicílios urbanos e rurais no que se refere ao abastecimento de água por meio das redes de distribuição ou utilização de outras alternativas (poços, nascentes, etc.).

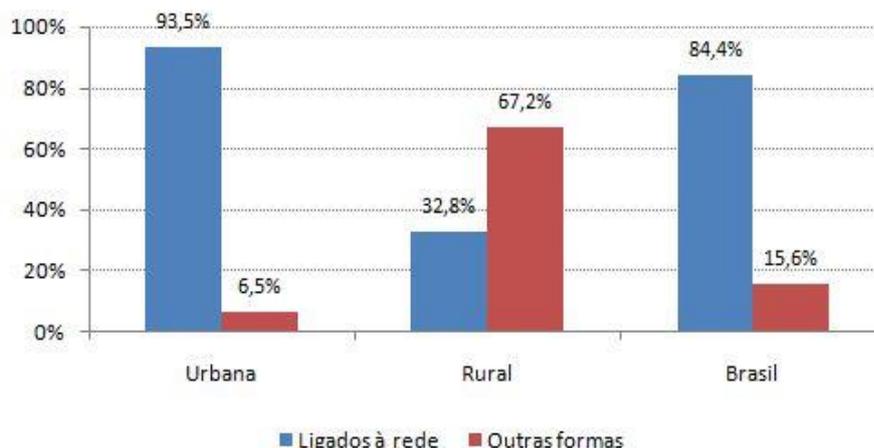


Figura 2: Abastecimento de água por domicílios na área rural e urbana do Brasil.
Fonte: IBGE- PNAD 2009; Funasa, 2012.

Na Tabela 1 e na Figura 2 mostra-se que apenas 32,8% dos domicílios rurais estão ligados à rede de distribuição de água (com ou sem canalização interna), sendo que o restante (67,2% das residências) utiliza soluções alternativas e coletivas de abastecimento, como o uso de poços freáticos ou tubulares profundos e a coleta direta das nascentes de água. Em contrapartida na área urbana 93,5% dos domicílios urbanos estão ligados à rede de distribuição de água (FUNASA, 2012).

Na Figura 3 se apresenta o percentual de domicílios rurais com acesso as redes de distribuição de água por região geográfica do Brasil. Nessa figura, observa-se que a região Nordeste apresenta o maior numero de domicílios rurais (35%) com abastecimento de água por redes de distribuição, o que pode ser atribuído as suas características demográficas, pois 45,2% dos domicílios rurais brasileiros estão localizados nesta região. Além disso, a distribuição de seus domicílios é menos dispersa do que nas outras regiões, como Norte e Centro-Oeste que possuem os menores percentuais de cobertura de domicílios rurais ligados à rede de distribuição de água (17 e 15% respectivamente) e, conseqüentemente, os maiores

percentuais de domicílios que utilizam soluções alternativas de abastecimento de água (FUNASA, 2012).

Nos estados com baixo índice da presença das redes de abastecimento de água os domicílios rurais são obrigados a recorrer a métodos alternativos, como a captação por meio da construção de poços ou a coleta diretamente das nascentes/reservatórios. A inexistência das redes de distribuição de água, nas áreas rurais brasileiras, pode ser justificada pela concentração de grandes propriedades, dispersão dos domicílios e facilidade da captação das águas subterrâneas, bem como pela ausência ou insuficiência de sistemas públicos de abastecimento (FUNASA, 2012).

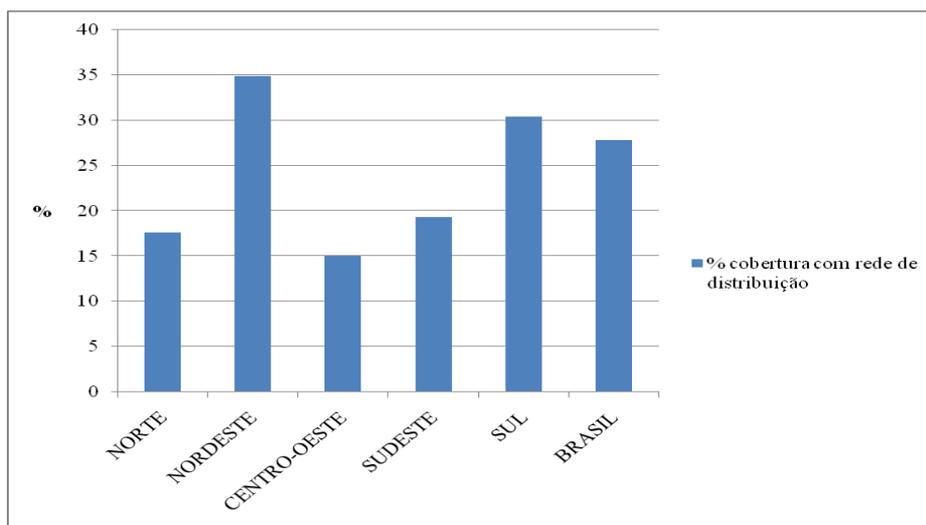


Figura 3: Cobertura com redes de distribuição de água nos domicílios rurais por região geográfica do Brasil

Fonte: IBGE-PNAD, 2009; Funasa, 2012.

É importante ressaltar, que mesmo sendo consideradas seguras para o consumo *in natura*, as águas provenientes de poços ou nascentes podem ser contaminadas por diversas fontes, entre eles a percolação de impurezas pelas paredes dos poços (carregadas ou não pela água da chuva), contaminação direta do lençol freático por um foco de contaminação (fossas irregulares, dejetos de animais) e/ou a contaminação por agrotóxicos e fertilizantes agrícolas (VALIAS *et al.*, 2000).

3.1.2 Esgotamento Sanitário

No Brasil, como discutido anteriormente, o déficit do setor de saneamento básico é elevado, principalmente no que se refere aos serviços de esgotamento e tratamento de esgotos, com carência mais evidente nas áreas periféricas dos centros urbanos e nas zonas rurais, onde está concentrada a população mais pobre (GALVÃO JUNIOR, 2009).

Na Tabela 2 e na Figura 4 foram contempladas informações detalhadas sobre os métodos de tratamento e disposição final dos efluentes domésticos utilizados nas residências localizadas nas áreas rurais do Brasil. Esses resultados correspondem ao período de 1992 até 2009. Como pode ser observado, até os dias atuais o método de disposição dos efluentes

domésticos, mais utilizado, nas áreas rurais do Brasil, é a fossa rudimentar (48,3% dos domicílios). Apesar de ocorrer uma melhoria no acesso da população a métodos de tratamentos mais adequados, como o emprego de fossas sépticas (que triplicaram os percentuais de utilização) ou até mesmo a implantação das redes coletoras (com expansão de 2,4%) a situação da gestão dos efluentes domésticos permanece preocupante.

Enquanto que, 64,1% dos domicílios, localizados na área urbana, possuem acesso à rede de esgotamento sanitário, cerca de 75% dos domicílios localizados na área rural do Brasil adotam sistemas inadequados, pois a implantação e utilização das tecnologias convencionais de coleta, transporte e tratamento de efluentes domésticos da área urbana, são inviáveis. Este fato leva as famílias da área rural a recorrerem às alternativas de esgotamento sanitário que lhes são acessíveis, como o uso da fossa rudimentar, valas, disposição em rios e lagos ou diretamente no solo (FUNASA, 2012).

Tais alternativas, na maioria das vezes, tornam-se fontes de potencial poluição e contaminação (direta/indireta) do solo e da água devido principalmente, à falta de um sistema de impermeabilização que não permita o contato do esgoto com o solo evitando os possíveis processos de percolação do mesmo atingindo os lençóis freáticos.

Tabela 2: Métodos de tratamento ou disposição final dos efluentes domésticos, utilizados nas áreas rurais do Brasil.

Métodos de tratamento ou disposição final dos efluentes domésticos (%)							
Ano	Rede Coletora	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Despejo em rios, lagos ou mar	Outros	Sem Tratamento
1992	3	7,3	32,7	3	4,4	0,6	49
1993	3,1	8,1	34,1	3,4	4,1	1	46,3
1995	3,2	9,9	35,1	3,9	4,2	1,7	42
1996	3,5	13,8	35,5	3,9	3,7	0,4	39,1
1997	3,5	10,9	39	3,4	3,9	0,7	38,7
1998	4,5	10,3	39,9	4	4,6	0,5	36,3
1999	4,5	11,2	41,2	3,6	4,2	0,7	34,7
2001	3,1	10,6	40,5	4,7	4,1	0,8	36,2
2002	3,7	12,3	40,7	5,9	3,9	0,6	32,9
2003	3,7	13,5	42,9	5,8	3,7	0,8	29,6
2004	3,6	14,7	45,7	4,1	3,4	0,6	27,9
2005	4,1	14,3	46,4	4,7	3,7	0,5	26,3
2006	4,2	16,1	46,7	4,6	3	0,5	24,9

2007	5,3	18,4	45,3	5,2	3,3	0,5	22
2008	5,8	18,3	46,3	5,3	3	0,5	20,8
2009	5,4	19,5	48,3	4,6	2,7	0,3	19

Fonte: IBGE-PNAD, 2009.

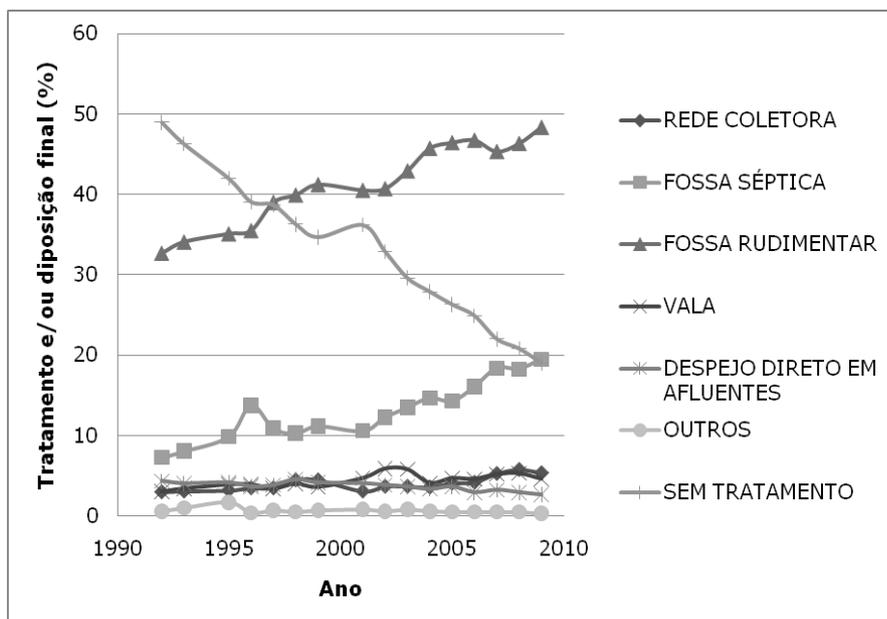


Figura 4: Métodos de tratamento e disposição final dos efluentes domésticos gerados nas residências das áreas rurais do Brasil.

Na Figura 5 se apresenta uma comparação entre os métodos de destinação e/ou tratamento do esgoto doméstico nas áreas rurais das cinco regiões do Brasil.

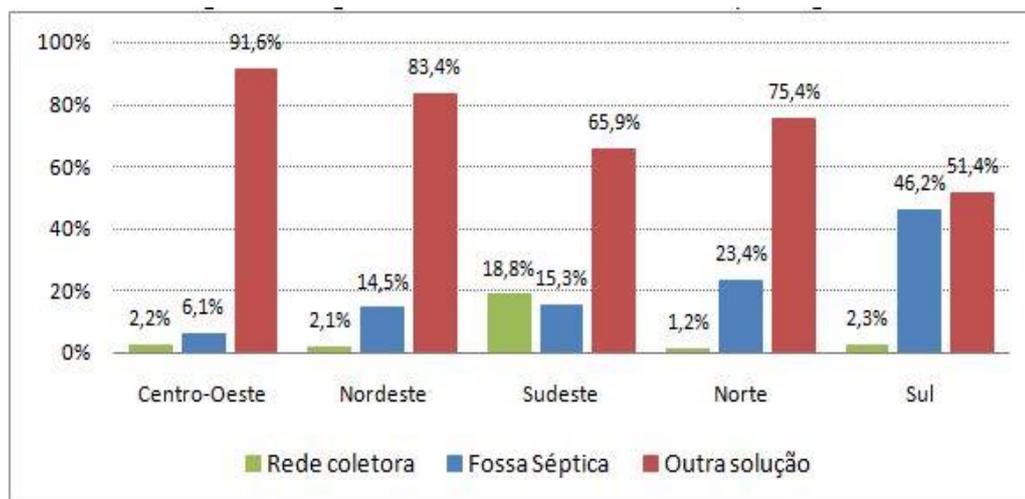


Figura 5: Métodos de disposição e/ou tratamento do esgoto doméstico nas áreas rurais por região do Brasil.

Fonte: IBGE-PNAD, 2009; Funasa, 2012.

Conforme dados da Figura 5 a região Centro-Oeste apresenta o maior percentual (91,6%) de domicílios rurais que utilizam alternativas inadequadas de disposição dos efluentes domésticos e a região Norte possui a menor taxa de coleta de esgoto (1,2%). Em contrapartida na região Sudeste a coleta do esgoto doméstico corresponde a 18,8%, valor bem acima dos encontrados nas outras regiões do país, e na região Sul 46,2% dos domicílios rurais possuem fossa séptica.

Tais informações evidenciam o cenário alarmante das condições do esgotamento sanitário, tanto na área urbana como na área rural brasileira cuja consequência é a confirmação do estabelecimento de ambientes com elevado risco à saúde da população rural e urbano, em especial das populações em situação de vulnerabilidade, bem como o impacto ambiental negativo (TRATABRASIL, 2011).

3.1.3. Resíduos Sólidos

No que se refere aos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos em nível nacional, foi constatado que 91,9% dos domicílios urbanos têm acesso à coleta direta, enquanto somente 26,3% dos domicílios rurais recebem este tipo de serviço (IBGE-PNAD, 2009).

A Figura 6 apresenta os dados referentes a coleta e destinação dos resíduos sólidos na área rural, por região do Brasil.

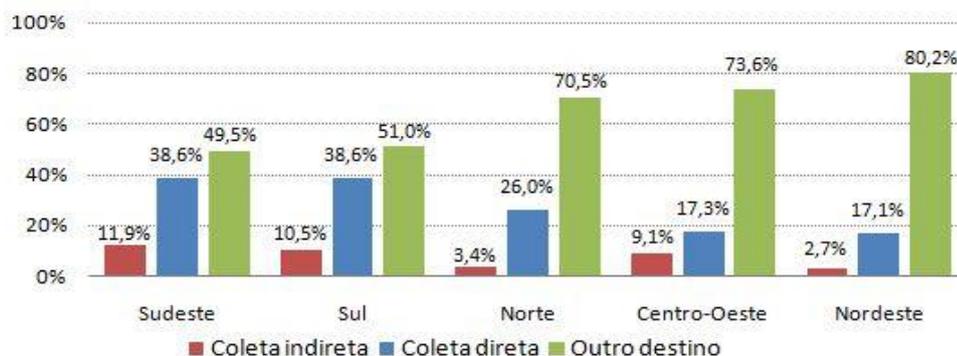


Figura 6: Destino dos resíduos sólidos (coleta direta, indireta, outro destino) na área rural das cinco regiões brasileiras.

Fonte: IBGE-PNAD, 2009; Funasa, 2012.

Observa-se na Figura 6, que nas regiões Sudeste e Sul, predomina um cenário mais favorável em termos de coleta dos resíduos sólidos. Nessas regiões aproximadamente 50% desses resíduos são coletados (coleta direta ou indireta), esse resultado pode ser um reflexo das políticas públicas de limpeza implementada nas áreas urbanas dessas regiões (FUNASA, 2012).

O cenário do saneamento brasileiro no que se refere aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos é preocupante, as informações obtidas revelam que os métodos atualmente utilizados são inadequados e ineficientes para a promoção da qualidade de vida da população assim como para a preservação do meio ambiente. Na maioria dos casos foi constatada a falta de capacitação, carência de



conhecimentos específicos na área ambiental o qual é agravado pela falta de capilaridade na popularização dos resultados das pesquisas para a mitigação dos problemas ambientais.

Diante desse cenário a introdução de ações de educação ambiental se apresenta como uma alternativa atraente para minimizar os problemas decorrentes da falta de investimentos em saneamento rural e urbano brasileiro. Visando a obtenção de respostas mais eficientes e realmente transformadores as técnicas de educação ambiental devem ser implantadas de forma conjunta a popularização de tecnologias alternativas para o tratamento de água e tratamento e disposição adequada dos efluentes e da coleta dos resíduos sólidos.

Segundo estudo realizado por Gonçalves *et al.*, (2012) constatou-se que a utilização das técnicas de educação ambiental podem ser bastante proveitosas, principalmente com crianças e adolescentes que demonstram grande interesse pela participação. No estado de Pernambuco a educação ambiental vem sendo aplicada junto à população rural por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável a Zona da Mata de Pernambuco – PROMATA, e tem demonstrado resultados satisfatórios na melhoria do saneamento e na qualidade de vida da população (MAGALHÃES *et al.*, 2010).

Conforme previsto pela lei 11.445 (BRASIL, 2007), que institui as diretrizes e a política federal de saneamento básico, especificamente no artigo 48, destaca-se a garantia dos meios adequados para o atendimento das populações rurais, sendo que de acordo com os resultados obtidos apresentam maior vulnerabilidade diante do cenário alarmante do saneamento brasileiro. O artigo prevê a implantação de sistemas adequados de tratamento de água e esgoto e destinação final de resíduos domésticos, levando em consideração as características econômicas e sociais destas regiões. Ou seja, é obrigatório por lei proporcionar condições de salubridade ambiental as populações rurais e nesse processo a educação ambiental torna-se uma ferramenta eficaz para a conscientização e para a adoção de métodos e práticas sustentáveis visando melhorar a qualidade da vida da população brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando as três temáticas abordadas (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos) fica evidente que as condições do saneamento brasileiro são precárias, sendo que as pessoas que residem na área urbana e rural brasileira são diariamente expostas a enfermidades provenientes da falta de acesso ao adequado abastecimento de água, esgotamento sanitário e a coleta de resíduos.

Na maioria dos casos a precariedade do saneamento rural e urbano é agravado pela falta de conhecimentos básicos para o tratamento dos afluentes, efluentes e a correta destinação dos resíduos sólidos. Nesse cenário se conclui que a educação ambiental com base da popularização dos resultados da atividade intelectual inerente aos métodos processos e tecnologias que visam a promoção e a melhoria das condições do saneamento brasileiro, deve contribuir de forma direta na minimização dos problemas decorrentes da falta de saneamento. Experiências isoladas tem demonstrando resultados bastante satisfatórios para a conscientização e divulgação de práticas adequadas de abastecimento de água, do tratamento e disposição final do esgoto doméstico e na correta gestão dos resíduos sólidos domésticos.



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 11.445, de 05 janeiro de 2007**: estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em Dez. de 2012.

IBGE/PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Esgotamento sanitário nas áreas rurais do Brasil, Censo de 2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009>>. Acesso em Dez. de 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Evolução da população urbana e rural brasileira, 2011**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/908759-urbanizacao-atinge-a-maior-taxa-da-historia-mostra-censo.shtml>>. Acesso em Mar. 2013.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. **Saneamento rural**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em Dez de 2012.

GALVÃO JUNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamerica de Salud Publica**, v. 25, n. 6, p. 548-556, 2009.

GONÇALVES, Morgana; KUMMER; Larissa; PATEL, André; SOUZA, Daiane; FROSI, Douglas; FURIGO, Maurício; SAVEGNAGO, Leoberto; TONIAZZO, Fernando. Educação ambiental em saneamento rural. **Revista Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal , v. 10, n. 2, p. 255-260, mar . /abr . 2013.

MAIER, Clamarion. **Qualidade de águas superficiais e tratamento de águas residuárias por meio de zona de raízes em propriedades de agricultores familiares**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria -RS, 2007. 93 p.

MAGALHÃES, Louise Ramalho de; CARVALHO, Paula Souza de Oliveira; OLIVEIRA, Larissa Benkendorf de. Saneamento ambiental em áreas rurais: novas propostas de organização da sociedade. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16, 2010, Porto Alegre-RS. **Anais**.

MEHNERT, Dolores Ursula. Reúso de efluente doméstico na agricultura e a contaminação ambiental por vírus entéricos humanos. **Instituto Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.19-21, jan./dez., 2003.

PERES, Leandro José Simoni; HUSSAR, Gilberto José; BELI, Euzebio. Eficiência do tratamento de esgoto doméstico de comunidades rurais por meio de fossa séptica biodigestora.



Revista Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal-SP, v. 7, n. 1, p. 020-036, jan. /mar . 2010.

SNIS –Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Consumo de água por habitante**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/index.php> . Acesso em Dez. 2012.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento no Brasil - De Olho nos Mananciais Online, 2011**. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil-de-olho-nos-mananciais-online->>. Acesso em Fev. 2013.

VALIAS, Ana Paola Gonçalves dos Santos; ROQUETO, Marco Antonio ; HORNINK, Daniel Gerber; KOROIVAL, Elton; VIEIRAL, Flaviano Cirilo; ROSAL Giovani Mileto. Qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa vista - São Paulo. In: JOINT WORL CONGRESS ON GROUNDWATER, 1, 2000, Fortaleza-CE. **Anais**.

VILLAR, Pedro Almodovar Gvozdanovic. Saneamento Rural e a sua Contribuição para a Saúde. In: FÓRUM MULTISSETORIAL DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL, 2010, Fortaleza-CE. **Anais...** Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&ved=0CGsQFjAI&url=http%3A%2F%2Fihab.itarget.com.br%2Fextra%2Fdownload%2FSaneamento_Rural_FUNASA_%25202010_IHAB_CE.ppt&ei=1dB3UeKKG6jk0QHUoIHADA&usq=AfQjCNF-K37ZzlaWc5GNAUpqJleQmeA2w&sig2=p4vS7IGKHLpRp4vvjThdwg. Acesso em Mai. 2013.