



## XII-006 - SANEAMENTO BÁSICO NA COMUNIDADE RURAL RIO VELHO, MUNICÍPIO DE ANGICOS, RIO GRANDE DO NORTE

**Jaisy Laiane de Souza Pereira<sup>(1)</sup>**

Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Estudante do curso de Engenharia Civil da UFERSA.

**Solange Aparecida Goularte Dombroski**

Engenheira sanitária. Professora doutora do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da UFERSA.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua José Horácio, 62 - Centro - Angicos - RN - CEP: 59515-000 - Brasil - Tel: +55 (84) 3531-2874 - e-mail: jaisylaiane@hotmail.com

### RESUMO

De um modo geral, pode-se considerar que o desenvolvimento humano, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais, depende, entre outras coisas, da universalização do acesso ao saneamento básico. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da situação atual do saneamento básico da comunidade rural Rio Velho do município de Angicos, no Estado do Rio Grande do Norte. Foi aplicado um questionário a 25 famílias para levantamento de dados sobre a existência de água encanada, fonte de água e seu armazenamento; o destino do esgoto doméstico; o destino do lixo e sobre possíveis soluções indicadas por moradores para melhorar o saneamento na comunidade. Por meio do desenvolvimento da pesquisa constatou-se que, em relação ao abastecimento de água por rede, 92% possuíam água encanada e 8% não possuíam. Quanto às fontes de água, observou-se que 48% utilizavam, simultaneamente, água de chuva e rede de abastecimento; 44% usavam apenas a rede de abastecimento e 8% corresponderam ao uso de açudes, rios e água de chuva. O armazenamento da água nas residências era realizado em caixas d'água (20%); cisternas para armazenamento de água de chuva (48%); tambores (6%) e ambos, caixa d'água e cisternas (16%). Quanto ao esgoto e lixo, verificou-se que a comunidade não possuía rede coletora de esgoto e também não possuía coleta de lixo. Os moradores utilizavam outros meios para a disposição final do lixo incluindo a queima e disposição em terrenos baldios. Diante dos problemas vistos na comunidade foram sugeridas, pelos moradores, algumas soluções para melhorias das condições de saneamento, como: coleta de lixo (40%), a melhoria da qualidade da água (36%), implantação de uma rede coletora de esgotos (20%), não opinaram sobre possíveis soluções (4%).

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento rural, abastecimento de água, esgoto, lixo.

### INTRODUÇÃO

Os textos clássicos de Engenharia Sanitária permitem depreender que saneamento corresponde à intervenção pelo homem, no meio físico no qual habita e convive, visando criar condições de salubridade, protegendo sua saúde e sua vida. Já a saúde, campo do conhecimento com maior profundidade teórica de formulação, diversas definições são tentadas. Contemporaneamente, pode-se afirmar que saúde, definitivamente, não é apenas a ausência de doença. E que a garantia de adequadas condições de saúde para o homem exige um conjunto de ações, no qual a prática médica assistencial representa apenas parte desse esforço. Um ambiente saudável é pré-requisito cada vez mais indiscutível para a saúde e o papel do saneamento na conquista dessa condição constitui consenso (HELLER, et al., 1997, p.7).

Segundo a Lei nº 11.445/2007, Art. 3, (BRASIL, 2007), o saneamento básico constitui um conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, composto pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que compreende o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo



originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que compreende o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Ressalte-se que a referida lei federal (Lei nº 11.445/2007), apresenta como princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento básico, entre outros: (i) universalização de acesso; (ii) integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2000), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Angicos, RN, era de 0,688. De acordo com a classificação atual deste indicador (PNUD, 2009, p.15), o IDH de 0,688 é classificado como médio (0,500 a 0,799). De maneira geral, o desenvolvimento humano depende, entre outras coisas, da universalização do acesso ao saneamento básico. Além disso, esta universalização pode gerar economia para o governo, visto que, segundo o Ministério da Saúde (FUNASA, 2006, p.11), para cada R\$1,00 (hum real) investido no setor de saneamento, economiza-se R\$ 4,00 (quatro reais) na área de medicina curativa. May (2009, p.20) ressaltou que o saneamento básico ministrado de forma adequada gera muitos benefícios, como: melhoria da saúde pública, diminuição dos custos de tratamento de água para abastecimento público, melhoria do potencial produtivo da população, dinamização da economia e geração de empregos e conservação ambiental.

Quanto ao saneamento básico no Brasil, várias informações foram levantadas pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada em 2008, e divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010a). Verificou-se que entre 2000 e 2008, o percentual de municípios brasileiros que tinham abastecimento de água em pelo menos um distrito aumentou de 97,9% para 99,4%. Baseando-se nos dados que foram coletados pela PNSB, pode-se elaborar a Tabela 1, onde nota-se um aumento do abastecimento de água nos municípios levando em consideração o nível nacional do país e as grandes regiões no ano de 2000 e 2008. No âmbito nacional, esse aumento no abastecimento de água representou 14,7%. Na região Norte este aumento representou apenas 1% e na região Nordeste, 15,4%. Já região Sudeste esse aumento foi de 17%, sendo a região que teve um maior número de abastecimento de água no país. Na região Sul esse crescimento foi de 15,1%. Por fim, a região Centro-Oeste teve um aumento percentual de 15,7% (IBGE, 2010a).

**Tabela 1: Domicílios abastecidos de água por rede geral, segundo as Grandes Regiões – 2000/2008**

	ANO 2000	ANO 2008
Brasil	63,9%	78,6%
Norte	44,3%	45,3%
Nordeste	52,9%	68,3%
Sudeste	70,5%	87,5%
Sul	69,1%	84,2%
Centro-Oeste	66,3%	82,0%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010a).

A PNSB 2008 (IBGE, 2010a) indicou que 55,2% dos municípios brasileiros tinham serviço de esgotamento sanitário por rede coletora, três pontos percentuais acima do índice verificado em 2000 (52,2%). A principal solução alternativa adotada pelos municípios que não possuíam rede de coleta de esgoto sanitário foi a construção de fossas sépticas, que aumentou 7,4% em relação ao levantamento de 2000. Das cinco regiões, a Sudeste registrou percentual elevado de municípios com rede coletora de esgoto em 2008 (95,1%). Nas outras quatro regiões, observaram-se Nordeste: 45,7%, Sul: 39,7%, Centro-Oeste: 28,3% e Norte: 13,4%. A presença de rede geral coletora de esgoto era mais elevada nos municípios de maior população. Todos aqueles com mais de 500 mil habitantes possuíam esse serviço, que também estava presente em mais de 90% dos municípios com população entre 100 mil e 500 mil habitantes. Com cobertura abaixo da média nacional estavam apenas os municípios com menos de 50 mil habitantes.

A referida pesquisa verificou ainda os vazadouros a céu aberto, conforme apresenta a Tabela 2, conhecidos como “lixões”, ainda sendo o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros. Entretanto, esse quadro teve uma mudança significativa nos últimos 20 anos: em 1989, eles representavam o destino final de resíduos sólidos em 88,2% dos municípios. As regiões Nordeste (89,3%) e Norte (85,5%) registraram as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões, enquanto as regiões Sul (15,8%) e Sudeste (18,7%) apresentaram os menores percentuais. Paralelamente, houve uma expansão no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios, em 2000, para 27,7%, em 2008 (IBGE, 2010a).

**Tabela 2: Destino final dos resíduos sólidos no Brasil, por unidades de destino dos resíduos - 1989/2008**

ANO	DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, POR UNIDADES DE DESTINO DOS RESÍDUOS (%)		
	VAZADOUROS A CÉU ABERTO	ATERRO CONTROLADO	ATERRO SANITÁRIO
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: IBGE (2010a).

Em se tratando de áreas rurais brasileiras, a população é relativamente representativa. De acordo com o censo de 2010 (IBGE, 2010b), a população rural do Brasil era de 29.852.986 pessoas, que representava 15,7% em relação à população total do país. No Estado do Rio Grande do Norte, a população rural era de 702.694 pessoas, resultando em 22,2% com relação à população de todo o Estado (2.465.439) (IBGE, 2010b). Nota-se que, proporcionalmente, a população rural do Rio Grande do Norte (22,2%) era superior à média nacional (15,7%). No município de Angicos, RN, encontrava-se uma população rural de 1.464 pessoas, representando um total de 12,7% em comparação com a população total do município (IBGE, 2010b), sendo este, um percentual próximo à média nacional de 15,7%.

Considerando a importância do saneamento básico no desenvolvimento humano, o presente trabalho teve como objetivo, levantar as condições do saneamento básico existentes na comunidade rural Rio Velho, em Angicos, RN, e, assim, a partir de um diagnóstico real, poder contribuir para a definição de ações que visem melhorias em tais condições.

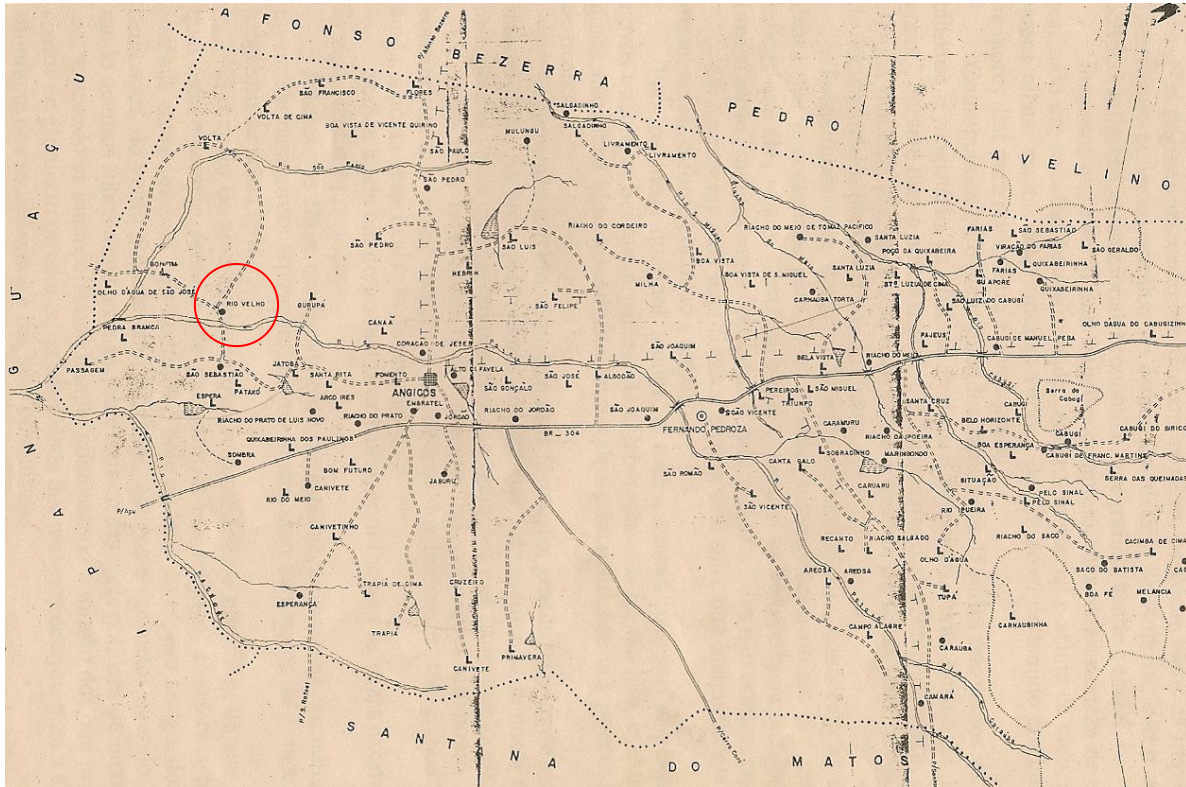
## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como objeto de pesquisa a Comunidade Rio Velho, no município de Angicos, RN. A comunidade de Rio Velho localiza-se a uma distância aproximada de 14 km da sede do município. Inserida no semiárido nordestino, essa comunidade apresenta características climáticas típicas, tais como, clima muito quente e semiárido, com chuvas que se concentram nos meses de fevereiro a abril e que apresentam variabilidade, não apenas no volume de precipitações, mas, principalmente, nos intervalos entre as chuvas (IDEMA, 2011).

A Figura 1 apresenta o mapa do município de Angicos, RN. Na Figura 2 é apresentada uma vista superior da comunidade Rio Velho, município de Angicos, RN. A comunidade Rio Velho possui a Escola Professor Francisco Alexandre Lopes, como mostra a Figura 3A abaixo, e também uma quadra poliesportiva, localizada no centro da comunidade, mostrada na Figura 3B.

O presente trabalho foi executado entre abril e maio de 2011. Para diagnosticar as condições de saneamento da comunidade Rio Velho, no município de Angicos, RN, foram levantadas informações junto a moradores da comunidade. O procedimento de obtenção de dados consistiu em: (i) aplicação de um questionário a 25 famílias residentes na área mais central da comunidade, residências em torno da quadra poliesportiva, Escola Municipal Professor Francisco Alexandre Lopes e posto de saúde; (ii) registro fotográfico de instalações, áreas, e condições relacionadas ao saneamento da comunidade e (iii) levantamento de informações gerais junto ao IBGE e a Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN), relacionadas ao município de Angicos.

Depois de coletados, os dados foram tabulados, analisados e inter-relacionados com vistas a obter respostas às questões pretendidas pela pesquisa.



**Figura 1: Mapa do município de Angicos, Rio Grande do Norte. Destaque da Comunidade Rio Velho.**  
Fonte: Cunha (1992, p.127).



**Figura 2: Vista de cima da comunidade Rio Velho, município de Angicos, Rio Grande do Norte.**  
Fonte: Google Maps. Disponível em < <http://maps.google.com.br>>. Acesso em: 14 junho 2011

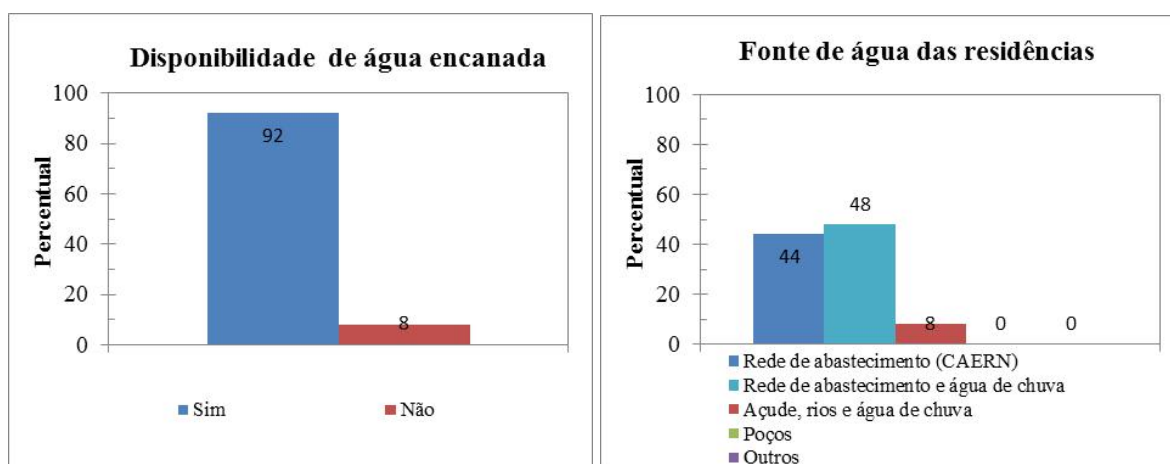


**Figura 3: Escola Professor Francisco Alexandre Lopes (A) e quadra poliesportiva (B). Comunidade Rio Velho, Angicos, Rio Grande do Norte.**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

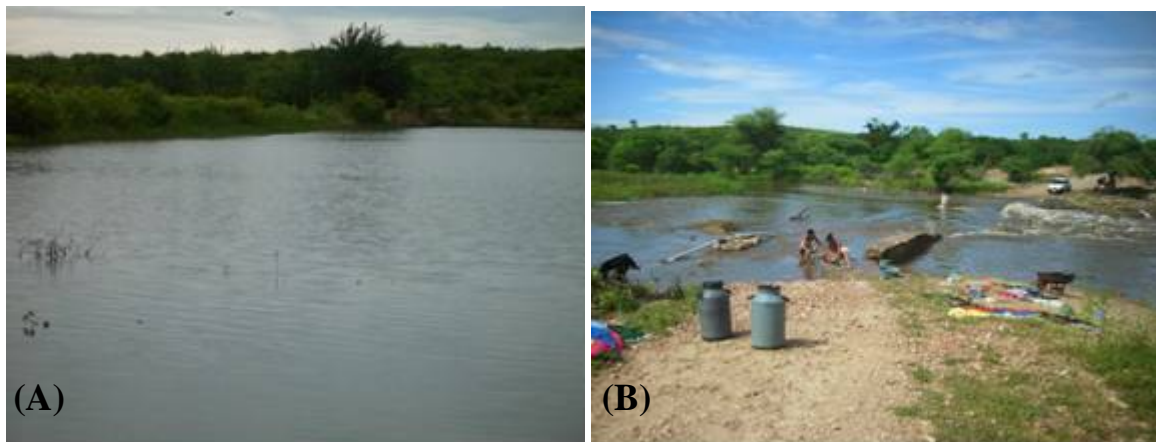
Observando os resultados apresentados na Figura 4, relacionados à disponibilidade de água encanada, nota-se que 92% das famílias residentes nessa comunidade eram beneficiadas com o abastecimento de água proveniente da rede da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN). De acordo com o Relatório Anual 2011 de Qualidade da Água de Angicos-RN (CAERN, 2011), o abastecimento de água à população deste município é realizado através da exploração do manancial Barragem Armando Ribeiro Gonçalves - Adutora Sertão Central Cabugi, pertencente à bacia hidrográfica Piranhas/Assú. Ainda na Figura 4, observa-se que 8% das residências não possuíam rede de abastecimento de água pública, ou seja, utilizam outras fontes de água como a água da chuva, açudes e rios. Os dados observados para a comunidade Rio Velho indicaram o abastecimento de água por rede (92%) acima da média da região nordeste (68,3%) e da média nacional (78,6%), verificadas em 2008 por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, conforme apresentado na Tabela 1.

Com relação à fonte da água, a Figura 4 mostra que água da chuva e a rede de abastecimento eram as principais fontes de água dos moradores da comunidade, correspondendo a 48% do total. A rede de abastecimento representou 44% e 8% corresponderam a açudes, rios e água de chuva.



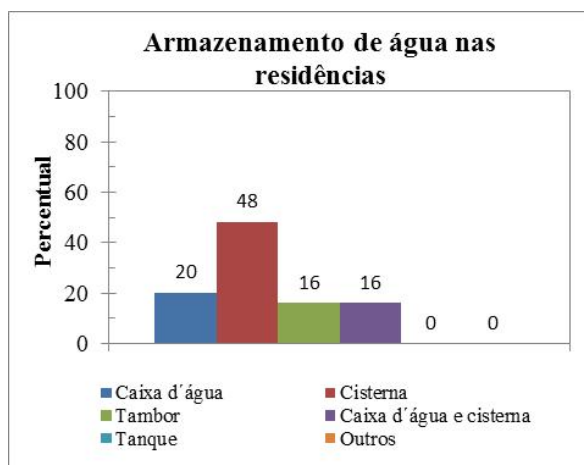
**Figura 4: Disponibilidade de água encanada e fonte da água da comunidade Rio velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.**

O açude da Associação (Figura 5A) era usado como fonte de água para os animais, já o rio Pataxó (Figura 6B) era de grande serventia para os moradores da comunidade, sendo muito usado para lavar roupas, tambores de leite dos agropecuaristas e também para tomar banho como uma forma de lazer.



**Figura 5: Vistas do açude da Associação da comunidade (A) e do rio Pataxó (B). Comunidade Rio Velho, Angicos, Rio Grande do Norte.**

Na comunidade em estudo, 20% da população possuíam caixa d'água, 48% faziam uso de cisternas para a captação e armazenamento da água da chuva, 16% utilizavam tambores e 16% possuíam tanto a caixa d'água como também cisternas, como mostra a Figura 6. Vale ressaltar que em todos os casos, os reservatórios precisam ser mantidos tampados e serem limpos periodicamente, pois, do contrário, eles serão pontos de contaminação da água. Os reservatórios domiciliares devem sofrer limpeza a cada 6 meses e, as cisternas, uma vez por ano (PÁDUA, 2006, p.318).



**Figura 6: Armazenamento de água nas residências da comunidade Rio velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.**

Para o armazenamento de água da chuva, os moradores utilizavam cisternas (Figura 7A) e tambores (Figura 7B), para assegurar água para beber e cozinhar por mais tempo, como mostrado a seguir.



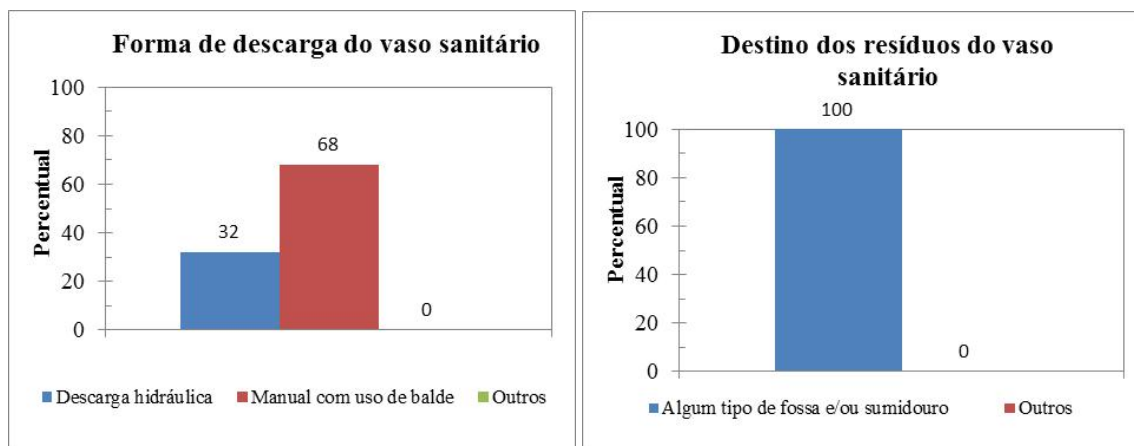
**Figura 7: Vistas de unidades de armazenamento de água. Cisterna (A) e tambor (B). Comunidade Rio Velho, Angicos, Rio Grande do Norte.**

Com relação aos resultados verificados sobre a disposição final do esgoto doméstico, foi possível observar que 68% dos banheiros das residências da comunidade Rio Velho possuíam vaso sanitário sem caixa de descarga. Nestes, o carreamento dos resíduos era feito por descarga manual através do uso de um balde com água despejada diretamente no vaso. As residências possuindo vaso com caixa de descarga representaram 32% (Figura 8). Verificou-se que 100% dos resíduos do vaso sanitário das residências eram levados para algum tipo de fossa e/ou sumidouro, conforme apresentado na Figura 8. A Figura 9 apresenta os resultados sobre o destino das outras águas servidas. Destas, 96% eram lançadas no quintal através de um tubo e somente 4% são levados para algum tipo de fossa e/ou sumidouro.

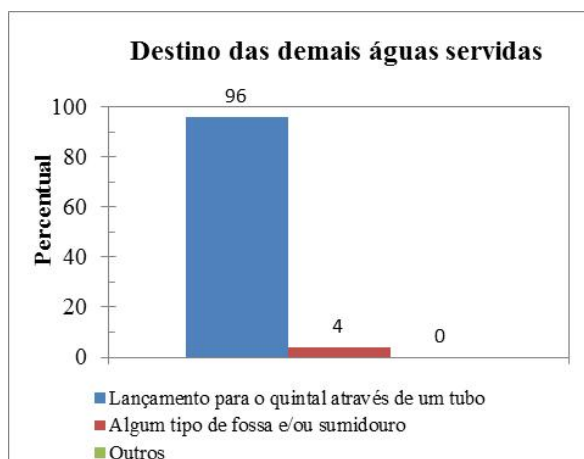
Este trabalho identificou que a comunidade Rio Velho não possuía uma rede coletora de esgoto (0% com rede coletora de esgoto), um percentual bem diferente da média da região Nordeste (45,7%) e da média Nacional (55,2%), verificadas em 2008 por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.

Na Figura 10A, apresenta-se uma vista parcial de uma unidade de disposição de esgoto e na Figura 10B, a disposição de água cinza (água servida da cozinha) que era levada para o quintal a céu aberto.

Em um estudo relacionado à disposição de esgoto doméstico das comunidades rurais que habitam na Bacia do Manancial Alagados (micro-bacia localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi), a qual abastece o município de Ponta Grossa/PR, os autores constataram que cerca da metade das unidades rurais visitadas não apresentavam um sistema de tratamento de esgoto doméstico que atendessem as normas e legislações ambientais em vigência, colocando em risco não somente a população que reside na própria bacia, mas também os moradores do município de Ponta Grossa, o qual usa a água desta bacia para abastecimento público (DE JULIO et al., 2008, p.8).



**Figura 8: Forma de descarga e destino dos resíduos do vaso sanitário das residências da comunidade Rio Velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.**



**Figura 9: Destino das demais águas servidas das residências da comunidade Rio Velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.**



**Figura 10: Vistas parciais de unidade de disposição de esgoto (A) e disposição de água cinza (B). Comunidade Rio Velho, Angicos, Rio Grande do Norte.**

Na Figura 11 são mostrados os resultados obtidos com relação ao destino final do lixo produzido nas residências da comunidade. A pesquisa demonstrou a grande necessidade de haver coleta regular de lixo pela prefeitura de Angicos. Não havendo este serviço, os moradores utilizam soluções inadequadas para disposição final do lixo, como, a prática da queima (96%), a qual pode liberar substâncias poluentes para a atmosfera, dependendo da composição do lixo, contribuindo para o aquecimento global e a poluição atmosférica. Também, observou-se que uma parcela menor dos moradores da comunidade (4%), coloca seu lixo em terrenos baldios, o que não é uma solução adequada, pois contribui com a poluição do meio ambiente, proliferação de vetores transmissores de doenças e geração de mau cheiro.

Com relação ao destino do lixo produzido na comunidade Rio Velho, uma alternativa praticada por moradores é a queima do lixo em terrenos baldios, como mostra a Figura 12.

Através deste trabalho realizado na comunidade Rio Velho do município de Angicos, RN, os moradores puderam dar sugestões para a melhoria das condições de saneamento na comunidade. A sugestão mais requerida foi a coleta de lixo (40%). Em segundo lugar foi a melhoria da qualidade da água (36%), pois, muitos moradores reclamaram que a água da rede de abastecimento (de responsabilidade da CAERN) estava chegando barrenta. Em terceiro lugar, a sugestão se referiu à implantação de uma rede coletora de esgotos (20%), com objetivo principal de acabar com a disposição final de águas servidas no quintal das residências. E apenas (4%) não opinaram a cerca de uma possível solução. Estes resultados são apresentados na Figura 13.

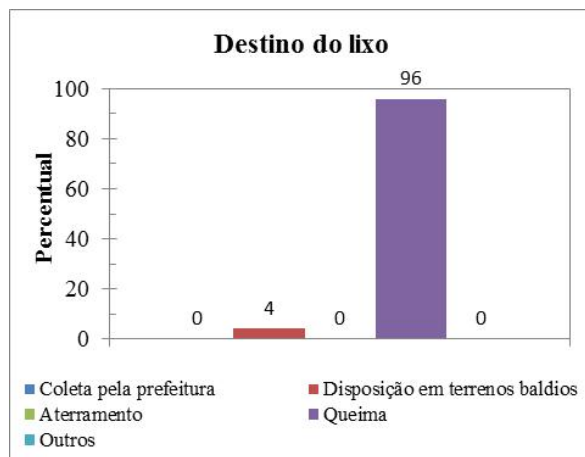


Figura 11: Destino do lixo das residências da comunidade Rio Velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.



Figura 12: Vista da queima de lixo gerado na Comunidade Rio Velho, Angicos, Rio Grande do Norte.

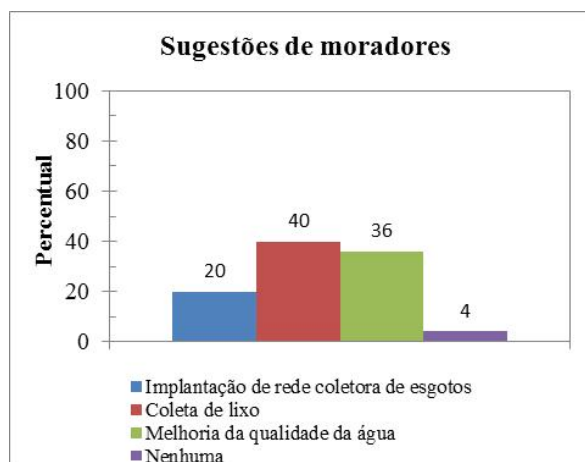


Figura 13: Sugestões de moradores da comunidade Rio Velho do município de Angicos, Rio Grande do Norte.



## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou as seguintes conclusões:

O abastecimento de água por rede (92%) nesta comunidade estava acima da média da região nordeste (68,3%) e da média nacional (78,6%), estas verificadas em 2008 por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico;

Quanto às fontes de água utilizadas pelos moradores da comunidade observou-se: (i) simultaneamente, água de chuva e rede de abastecimento, corresponderam a 48%; (ii) só a rede de abastecimento refletiu 44% e (iii) 8% corresponderam a açudes rios e água de chuva;

Com relação ao armazenamento da água nas residências, verificou-se que 20% faziam uso de caixa d'água; 48% utilizavam cisternas para armazenamento de água de chuva; 6% utilizavam tambores e 16% possuíam tanto caixa d'água como também cisternas;

A comunidade em estudo não possuía uma rede coletora de esgoto (0% com rede coletora de esgoto), o que representou um percentual bem diferente da média da região Nordeste (45,7%) e da média Nacional (55,2%), verificadas em 2008 por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico;

Com relação ao destino do esgoto, observou-se que 100% dos resíduos do vaso sanitário eram descarregados para algum tipo de fossa e/ou sumidouro. Para as demais águas servidas, 96% eram lançadas no quintal através de um tubo e somente 4% eram levados para algum tipo de fossa e/ou sumidouro;

De acordo com o levantamento dos dados na comunidade Rio Velho, percebeu-se que as alternativas praticadas para a disposição final do lixo foram a queima (96%) e disposição em terrenos baldios (4%). Esta constatação é coerente com a inexistência de coleta regular de lixo pela prefeitura do município, levando os moradores da zona rural a procurarem soluções individuais para a disposição final do lixo;

Entre as ações que podem ser buscadas visando a melhoria das condições de saneamento na comunidade Rio Velho, estão aquelas que os próprios moradores sugeriram: coleta regular de lixo (40%); melhoria da qualidade da água (36%); implantação de uma rede coletora de esgotos (20%), esclarecendo que 4% dos entrevistados não opinaram sobre possíveis soluções.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: 30 dez. 2010. (BRASIL, 2007)
2. COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). Relatório anual 2011 – qualidade da água – Angicos, RN. Disponível em: <[http://www.caern.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/caern/arquivos/pdf/relatorio\\_anual\\_angicos.pdf](http://www.caern.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/caern/arquivos/pdf/relatorio_anual_angicos.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2011. (CAERN, 2011).
3. CUNHA, Maria Zélia Moreira Alves de. **Angicos ontem e hoje**. Rio de Janeiro: Grafitto Gráfica e Editora Ltda, 1992.
4. DE JULIO, Marcelo; ANDRADE FILHO, Alceu Gomes de; WIECHETECK, Giovana Kátie, BUSCH, Olivia Mara Savi; HINSCHING, Maria Aparecida de Oliveira, PILATTI, Fernando. Diagnóstico sobre a disposição do esgoto doméstico na Bacia do Manancial Alagados, Ponta Grossa/PR. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DOS CAMPOS GERAIS, 4. 2004.
5. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de saneamento**. 3.ed. Brasília: FUNASA, 2006. 408 p.
6. HELLER, LÉO et al. (Org.). **Saneamento e saúde nos países em desenvolvimento**. Rio de Janeiro: CC&P Editores Ltda, 1997.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008: Abastecimento de água chega a 99,4% dos municípios, coleta de lixo a 100%, e rede de esgoto a 55,2%. **Comunicação Social**, Ago. 2010. Disponível em :



- <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1691&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1691&id_pagina=1)>. Acesso em: 14 mar. 2011 (IBGE, 2010a).
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Primeiros dados do censo de 2010.** Dados: Rio Grande do Norte. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros\\_dados\\_divulgados/index.php?uf=24](http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=24)>. Acesso em: 14 mar. 2011 (IBGE, 2010b).
  9. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE (IDEMA). Perfil do seu município. **Histórico.** Disponível em: <[http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio\\_economicos/enviados/perfil\\_a.asp#anonicos](http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/enviados/perfil_a.asp#anonicos)>. Acesso em: 25 mar. 2011 (IDEMA, 2011).
  10. MAY, Simone. **Caracterização, tratamento e reúso de águas cinzas e aproveitamento de águas pluviais em edificações.** Tese (Doutorado). Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009. 222 p.
  11. PÁDUA, Valter Lúcio de. Soluções alternativas desprovidas de rede. In: HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de (Org.). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. cap. 7.
  12. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório de desenvolvimento humano.** Ultrapassar barreiras: mobilidade e desenvolvimento humanos. New York: PNUD, 2009.
  13. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Tabela de ranking do IDH-M. **Ranking do IDH-M dos municípios do Brasil, versão Excel.** Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso: 14 mar. 2011.