

## XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HIDRÍCOS DO NORDESTE

### **PERCEPÇÃO SOCIAL DA CONTAMINAÇÃO BACTERIANA DE POÇOS EM UMA COMUNIDADE DE BAIXA RENDA: ESTUDO DE CASO NA VILA DE MERCÊS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE – PE**

Andreza T. Felix Carvalho<sup>1</sup>; Gustavo R. da S. Amorim<sup>2</sup> & Jaime Joaquim da S. P. Cabral<sup>3</sup>

#### **Resumo**

As águas subterrâneas são importantes fontes de abastecimento às populações em diversos tipos de áreas. O uso racional com aplicação de medidas de controle à poluição e na manutenção de qualidade e quantidade são fatores determinantes à sua conservação e preservação. Em áreas de difícil acesso, onde o abastecimento público ainda é escasso, a utilização da água do lençol freático é bastante comum, pois se torna a opção mais efetiva. O referido trabalho foi elaborado a partir de um estudo de caso avaliativo no município do Cabo de Santo Agostinho na Região Metropolitana do Recife, na zona rural da vila de Mercês dos poços tipos cacimbas e tubulares rasos e a percepção da comunidade local sob o aspecto da qualidade da água, sua contaminação bacteriana e sua relação perante o problema.

**Palavras chave:** poços cacimbas; poços tubulares; lençol freático.

#### **Abstract**

Groundwater is an important source to supply the population in several areas. The rational use and application of pollution control measures and maintenance of quality and quantity are key factors to its conservation and preservation. In areas of difficult access, where public supply is still scarce, the use of ground water is quite common, because it makes the option more effective. That work was made from a case study evaluation in the municipality of Cabo de Santo Agostinho in the Metropolitan Region of Recife, in rural village of Mercês about types of wells and perception of the local community related to aspects of water quality, bacterial contamination, wastewater and its relation to the problem.

**Keywords:** dug wells, tube wells, water table aquifer.

---

<sup>1</sup> Geógrafa pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (2008) e Mestranda em Engenharia Civil – área de concentração: Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos (2011) pela UFPE. Email: andrezafelix2009@hotmail.com.

<sup>2</sup> Geógrafo pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (2008) e Mestrando no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA pela UFPE. Email: guribeiro\_amorim@hotmail.com.

<sup>3</sup> PhD Eng. Civil, Professor do Grupo de Recursos Hídricos, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, PE. CEP: 50670-901. E-mail: jcabral@ufpe.br

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre a contaminação das águas subterrâneas por efluentes sanitários é bastante difundido no meio técnico científico, todavia, para comunidade de baixa renda, ainda é um tema pouco discutido e de certa forma desconsiderado ou mesmo ignorado.

Segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) no ano de 2000 o município do Cabo de Santo Agostinho possuía seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,707. Apesar do IDH não ser muito baixo e de sua renda per capita geral ser considerada boa, de acordo com o Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de um quarto dos domicílios situados na área rural do município possuíam uma renda nominal domiciliar per capita de até um quarto do salário mínimo por mês, caracterizando a falta de recursos de uma grande parte da população, como mostra a tabela 1 abaixo.

**Tabela 1.** Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita, segundo a situação do domicílio, no município do Cabo de Santo Agostinho, 2010.

CLASSES DE RENDIMENTO	Total		Rural		Urbana	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Sem rendimento	3.627	6,8%	328	7,2%	3.299	6,8%
Até 1/4 de salário mínimo	7.990	15,0%	1.154	25,2%	6.836	14,0%
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	15.064	28,2%	1.611	35,2%	13.453	27,6%
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	16.369	30,7%	1.122	24,5%	15.247	31,2%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	7.490	14,0%	287	6,3%	7.203	14,8%
Mais de 2 a 3 salários mínimos	1.707	3,2%	36	0,8%	1.671	3,4%
Mais de 3 a 5 salários mínimos	755	1,4%	21	0,5%	734	1,5%
Mais de 5 salários mínimos	400	0,7%	15	0,3%	385	0,8%
Total	53.402	100,0%	4.574	100,0%	48.828	100,0%

Fonte: Censo 2010 – IBGE.

A vila de Mercês está localizada na zona rural do município e atualmente é atendida pelos serviços públicos de eletricidade, telefonia, coleta de resíduos sólidos e posto de saúde, no entanto não possui sistema público de abastecimento de água e toda ela é abastecida basicamente por águas subterrâneas.

O presente artigo mostra os problemas da contaminação microbiológica nos poços da Vila estudada e faz uma análise de como as pessoas percebem e convivem com a situação da água.

## 2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA VILA DE MERCÊS

A vila de Mercês está na zona rural do município do Cabo de Santo Agostinho - Região Metropolitana do Recife (RMR) (figura 1 e 2) com distância da sede do município de aproximadamente 6,7 Km.

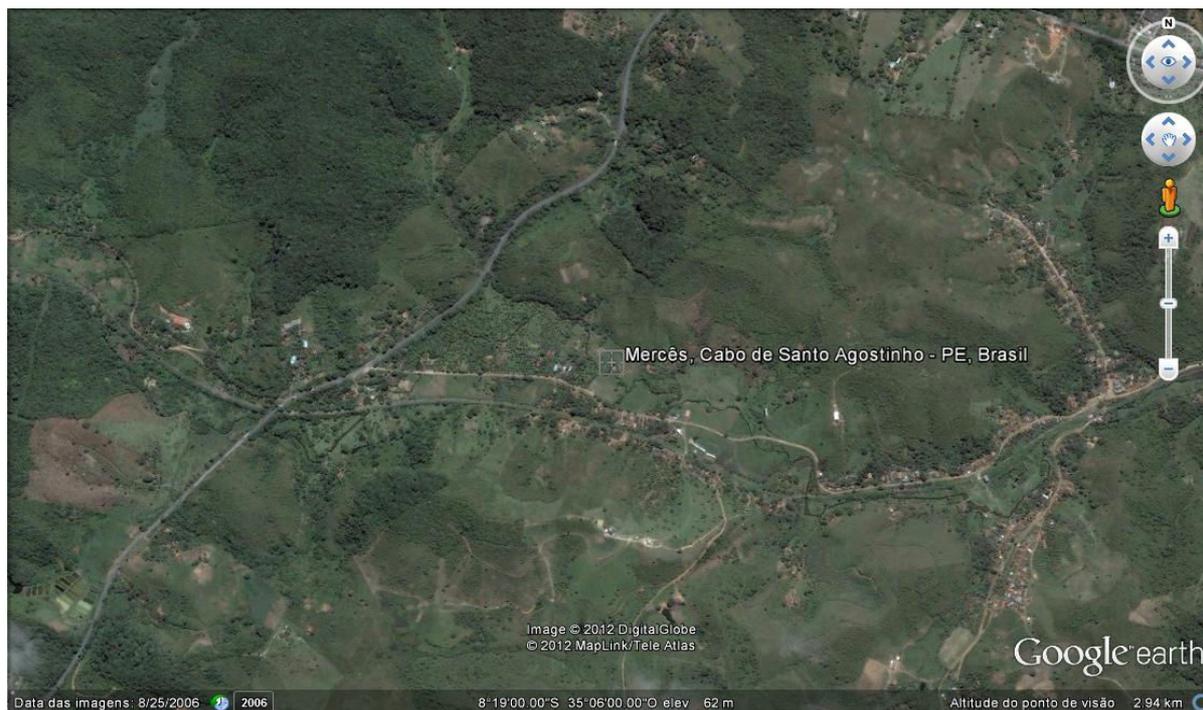


Figura 1 - Imagem de satélite da Vila de Mercês – Cabo de Santo Agostinho – PE.  
Fonte - Google.earth.com

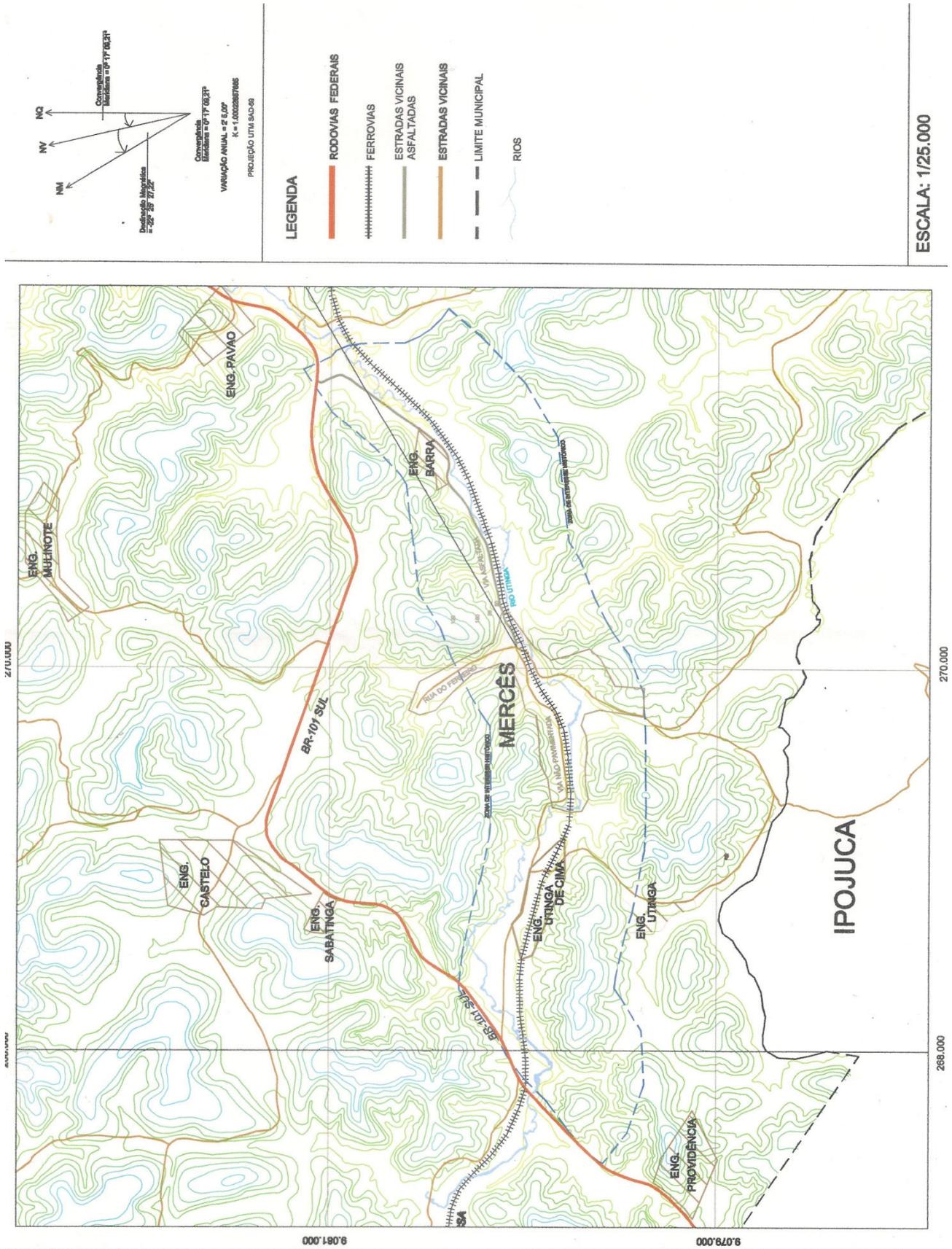


Figura 2 – Mapa topográfico e hidrográfico com vias de acesso e delimitação do Povoado de Mercês – Cabo de Santo Agostinho – PE.  
 Fonte – Elaboração Gustavo Amorim, em 22 de junho de 2012.

Os pequenos engenhos que deram origem ao povoado de Mercês iniciaram sua ocupação ainda antes da invasão holandesa, em 1630. O atual povoado formou-se em terras do antigo Engenho Utinga de Cima, fundado entre 1631 e 1632, por Júlio Pais Dalto. (CABO DE SANTO AGOSTINHO, 2002).

Segundo dados do Censo 2010 (IBGE: 2011), a área rural do Distrito em que está inserido possui cerca de 8.052 habitantes, no entanto informações populacionais específicas da vila, não estão disponíveis por instituições consultadas. Sob o aspecto hidrológico, está inserida na microbacia do Rio Utinga (figura 3), um rio permanente, afluente do Rio Pirapama.



Figura 3 - Rio Utinga sob Ponte da antiga linha férrea – Vila de Mercês.  
Fonte - Andreza Carvalho, em 24 de Fevereiro de 2012.

Os solos do povoado caracterizam-se pela baixa fertilidade, constituindo-se numa associação de podzólico vermelho-amarelo profundos e pouco profundos, de textura média a argilosa, Cambissolos pouco profundos de textura argilosa com cascalho e Solos Litólicos; todos distróficos. O relevo apresenta alta suscetibilidade à erosão, apresentando-se dentro da unidade de paisagem dos Planaltos Rebaixados do Litoral.

Na região chove bastante com totais anuais médios de 2110 mm e temperatura média de 25,2°C, sendo que, os meses mais chuvosos são maio, junho e julho e o mês menos chuvoso é novembro com média de 41 mm de precipitação (figura 4).

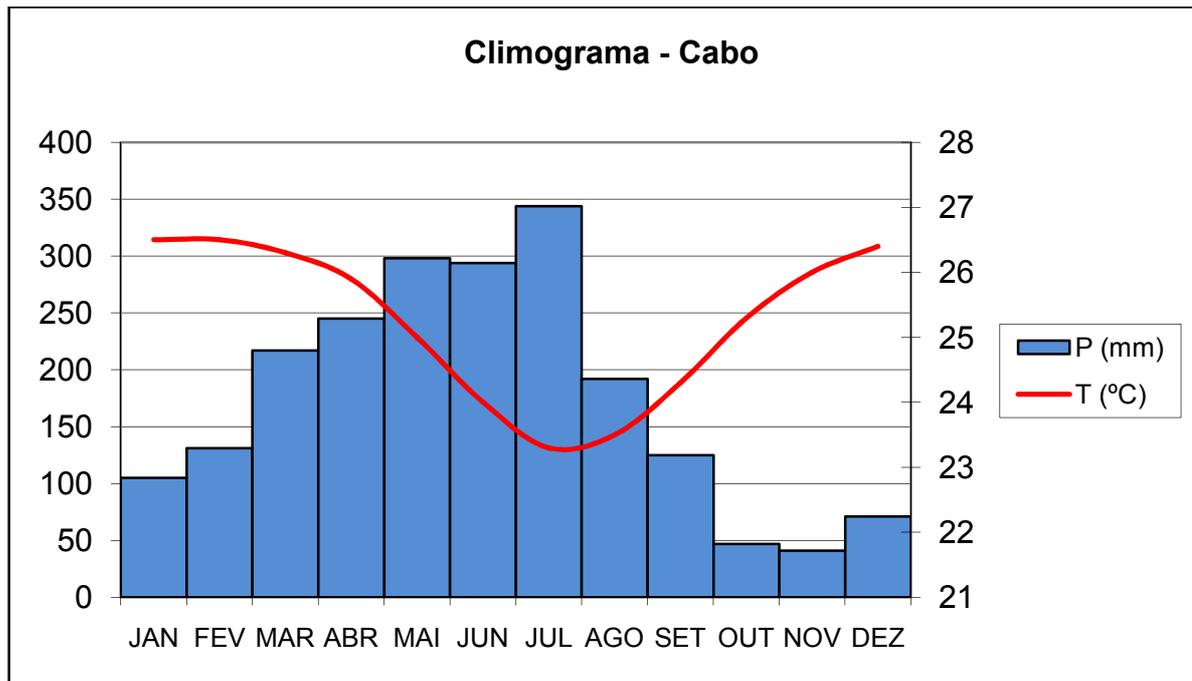


Figura 4 – Climograma do Município do Cabo de Santo Agostinho – PE.  
 Fonte - www.itep.br

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Poços cacimba e tubular raso

Em toda a RMR são comuns os poços cacimba e os artesianos rasos ou profundos. Os poços cacimba são o tipo mais utilizado pela população rural brasileira recebendo nomes distintos, dependendo da região: amazonas, cacimbão, poço caipira, ou simplesmente poço. Devido à baixa profundidade desses poços, são mais susceptíveis à contaminação por água da chuva e infiltração de esgoto.

Comumente nesta comunidade os poços tanto cacimbas como tubulares rasos não são construídos nem operados com os devidos cuidados sanitários. Por exemplo: as cacimbas apresentam a tampa sem vedação permitindo à passagem de insetos como também muitas vezes a água é retirada com baldes levando a contaminação indireta à água armazenada (figura 5 e 6).



Figura 5 - Poço cacimba com tampa, mas sem vedação na tampa.  
Fonte - Andreza Carvalho, em 24 de Fevereiro de 2012.



Figura 6 - Poço cacimba com aberturas em sua estrutura e tampa sem vedação  
Fonte - Andreza Carvalho, em 24 de Fevereiro de 2012

Em relação aos poços tubulares rasos (figura 7), geralmente são feitos manualmente com trado e o espaço anelar entre a tubulação e o furo no solo permanece aberto deixando caminho para entrada de água da chuva arrastando poluentes, ou seja, uma contaminação produzida por deficiência construtiva.



Figura 7 - Poço tubular na Vila de Mercês, saco plástico improvisando proteção da boca do poço.  
Fonte - Andreza Carvalho, em 24 de Fevereiro de 2012.

### **3.2 Água para abastecimento público**

“Até a década de 70, acreditava-se que as águas subterrâneas estavam naturalmente protegidas da contaminação pelas camadas de solo e rochas. Entretanto, a partir de então, passaram a ser detectados traços da presença de contaminantes em águas subterrâneas, e diversos estudos têm sido conduzidos no sentido de avaliar a sua segurança”. (Colvara; Lima & Silva, 2009, p. 12)

A água para fins de abastecimento público requer atendimento aos parâmetros (microbiológicos, físicos, químicos e radioativos) normalizados. No Brasil estes parâmetros foram estabelecidos pelo Ministério da Saúde e publicados através da Portaria n ° 2914, de 12 de dezembro de 2011, dispondo inclusive sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelecendo assim seu padrão de potabilidade e dando outras providências.

O comprometimento da qualidade da água para fins de abastecimento doméstico é decorrente de poluição causada por diferentes fontes, tais como efluentes domésticos, efluentes industriais e deflúvio superficial urbano e agrícola, e que no caso de áreas rurais essa poluição difusa acaba por contribuir de maneira pouco perceptível para população.

Como medida de vigilância da qualidade da água para consumo humano seja em área urbana ou rural, o serviço público tem como compromisso aplicar um conjunto de ações contínuas para verificar se a água consumida pela população atende à norma como também, avaliar os riscos que

possui o sistema e as soluções alternativas de fornecimento de água que podem vir a trazer melhorias à condição do abastecimento.

A oferta de serviços públicos de saneamento está praticamente restrita ao atendimento urbano, o grande espaçamento entre as comunidades rurais dificulta a instalação de redes de esgotamento e de abastecimento de água. Diante do fato, a população necessitada dos serviços acaba por intervir por meio de soluções alternativas individuais ou coletivas.

Conforme as normas técnicas vigentes (Manual técnico nº 001 da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH) os despejos sanitários devem ser tratados e afastados, de maneira que sejam atendidas determinações específicas garantindo a sanidade do ambiente como todo. No entanto na maior parte das comunidades da periferia das metrópoles, o esgoto escorre a céu aberto, poluindo o lençol freático e os cursos d'água.

### **3.3 A percepção da comunidade do distrito sob a contaminação dos poços**

A percepção social é tratada por diversos estudiosos como um conjunto de processos pelos quais reconhecemos, organizamos e entendemos as sensações recebidas dos estímulos ambientais, podendo ser classificada como percepção direta e percepção construtiva. No caso do trabalho desenvolvido, é abordada a percepção social construtiva, onde o indivíduo que percebe, cria uma percepção de um estímulo, usando as informações sensoriais para fundamentar a estrutura e acresce outras fontes de informação.

Segundo Rodrigues (1975) alguns fatores influenciam na percepção social, dentre eles a seletividade perceptiva, condicionamento, experiência prévia, fatores contemporâneos aos fatores perceptivos.

As comunidades em geral acreditam que a água de poço é de boa qualidade visto que, não apresenta alto grau de turbidez e nem odor desagradável, e sim, possui aparência cristalina e gosto agradável.

Confiando bastante na qualidade da fonte subterrânea, constrói seu próprio sistema de distribuição com grupos de casas compartilhando um poço e alguns deles bombeiam para uma caixa d'água (figura 8), logo, considerada pela população como muito boa, não havendo por parte dela a noção de risco de contaminação microbiológica.



Figura 8 - Caixa d'água pertencente a um grupo de famílias para distribuição de água proveniente do poço privado

Fonte - Andreza Carvalho, em 25 de fevereiro de 2012.

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi elaborado a partir de um estudo de caso avaliativo na tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores; sendo realizada então uma análise dos mesmos.

Desenvolvido a partir de uma estratégia de pesquisa onde permite o uso de métodos qualitativos e quantitativo, a pesquisa se dá em caráter exploratório, servindo para obter informações preliminares a cerca do respectivo objeto de interesse e em descritivo, necessário para preparar um programa de intervenção no objeto.

Tendo em vista o grande número de domicílios rurais que são abastecidos por água subterrânea, este trabalho avalia as características bacteriológicas dessas águas, utilizando-se o parâmetro de potabilidade definido pela portaria nº 2914, do Ministério da Saúde, a qual estabelece a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

Inicialmente foi executada a pesquisa documental e bibliográfica sobre a vila e em seguida foram definidas as técnicas a serem empregadas na coleta de dados. Efetuada a pesquisa de campo através de visitas in loco para reconhecimento de área, observação das condições do esgotamento sanitário local e marcação dos pontos para estudo (nesse caso, dos poços) e aplicação de questionário de múltipla escolha (previamente elaborado) através de entrevista em 31 domicílios da comunidade, sendo executados nos dias 24 e 25 de fevereiro de 2012.

As entrevistas possibilitaram coletar informações gerais de domicílios, percepções sobre o problema de abastecimento, esgotamento sanitário e contaminação das águas subterrâneas.

O levantamento de dados da qualidade da água dos poços foi efetuado pelo Grupo de vigilantes da água (Vigiágua) do Centro de Vigilância Ambiental da Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho, sendo que a coleta para a análise bacteriológica da água foi realizada nos poços em uso e no rio Utinga nas proximidades dos poços de estudo.

No caso dos poços, foram coletadas amostras da água naqueles abertos de forma direta e nos outros poços em algum ponto de abastecimento organizado pela comunidade, desconsiderando possíveis tratamentos primários.

Na entrevista aplicada, as perguntas foram focadas na percepção social, nos modos de uso da água, como também, nos processos de exposição à contaminação.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Predominou entre a população o uso de água de poço como única solução de abastecimento, com tratamento primário (filtração, cloração ou fervura) ou sem tratamento.

Os resultados das análises da água de todos os pontos de coleta foram tidos como insatisfatórios, apresentando coliformes totais (bactérias do grupo coliforme - a maioria pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo) na amostra de água coletada em cinco dos seis poços, sendo o sexto, contaminado por coliformes fecais. Portanto os resultados são tidos como decorrente da falta de saneamento no local e das práticas existentes de destinação do esgotamento dos imóveis (figura 9).

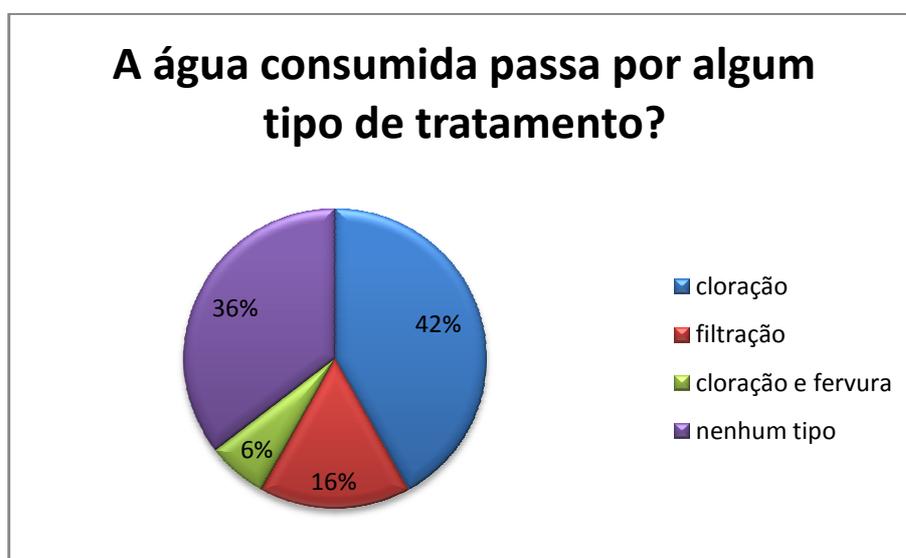


Figura 9 - local onde é despejado o esgoto proveniente de cada imóvel entrevistado (%)

Fonte - Elaboração própria. Em março de 2012.

Segundo CAMARGO E PAULOSSO (2009) muitas infecções podem ser transmitidas de uma pessoa doente para outra sadia por diferentes caminhos, um dos quais é representado pelas excreções humanas, pois o conteúdo das fossas ao se misturar ao do lençol superficial atuam como um veículo de contaminação hídrica.

Dos domicílios visitados foi constatado que todos se abastecem por água de poço, seja ele privado (73%) ou comunitário (27%), sendo armazenada a água para consumo de diversas maneiras e que após coleta, 37% dos entrevistados, utilizam da mesma sem nenhum tipo de tratamento como mostra a figura 10.

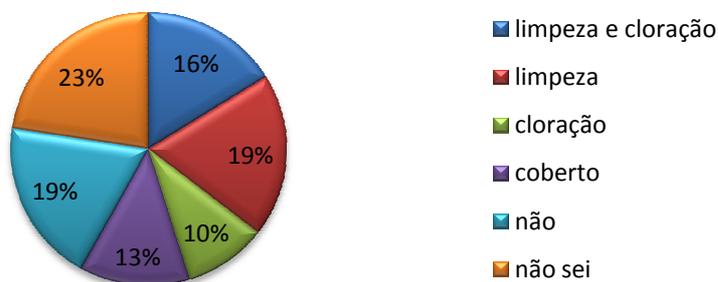


**Figura 10** - Tipos de tratamento efetuados para utilização da água do poço na Vila (%).

**Fonte** - Elaboração própria. Em março de 2012.

Diante dos resultados, fica concluído que, apesar da água em uso da localidade estar imprópria para o consumo humano, mesmo estando informada sobre sua contaminação bacteriana, a comunidade continua a usar esta água onde para beber, algumas famílias adotam algum tipo de tratamento primário, no entanto, muitas não são adeptas à prática. Logo, pode-se perceber que, por falta de outra fonte de abastecimento e até mesmo por não ter internalizado a consciência do risco, a maioria da população continua a utilizá-la sem os devidos cuidados (figura 11 e 12).

### Faz uso de algum tipo de medida de proteção do poço/cacimba?



**Figura 11** - Aplicação de medida de proteção à fonte de abastecimento (%).  
Fonte - Elaboração própria. Em março de 2012.

### Conscientização da contaminação da água



**Figura 12** – Conscientização da população local à contaminação da água  
Fonte - Elaboração própria. Em março de 2012.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Pernambuco a maior parte dos municípios delegou à Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) a função de abastecimento público de água, no entanto ainda não tem condições de atender pequenas comunidades distantes ou difusas do município, fator preponderante à prática alternativa de abastecimento.

Segundo determina a Portaria nº 2.914/2011, as Secretarias de Saúde municipais devem atuar de forma efetiva sendo responsável pela vigilância e controle da qualidade da água de fonte pública,

e quanto ao controle das fontes alternativas de abastecimento, fica sob competência do responsável pelo sistema.

Porém, no caso da vila, como se trata de uma comunidade rural de baixa renda e de difícil acesso, esse monitoramento deverá ser efetuado pelo serviço municipal, visto que se faz necessário efetuar de maneira sistemática e permanentemente a avaliação de risco à saúde humana de cada sistema de abastecimento ou solução alternativa garantindo à população informações sobre a qualidade desta água e riscos à saúde associados; até mesmo manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e para a adoção das providências pertinentes, informando ao responsável pelo fornecimento de água para o consumo sobre anomalias e não conformidades detectadas, exigindo as providências para as correções que se fizerem necessárias.

No mais, o estudo identificou uma situação crítica de exposição que tende a se perpetuar em decorrência de percepções equivocadas e da falta de mobilização da sociedade.

## 7 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em 20 de Abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>. Acesso em 10 de junho de 2012.

CABO DE SANTO AGOSTINHO. **Cabo de Santo Agostinho 502 anos**: Ruínas e monumentos: Catálogo Cultural. 2002, 200 p.

CABO DE SANTO AGOSTINHO. **Lei Municipal 2.360/2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, 2006.

CAMARGO, Mairo Fabio & PAULOSSO, Luciângela Vieira. **Avaliação qualitativa da contaminação microbiológica das águas de poços no município de Carlinda – MT**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 30, n. 1, jan./jun. 2009. p. 77-82.

COLVARA, Júlia Goldbeck; LIMA, Andréia Saldanha de & SILVA, Wladimir Padilha da. **Avaliação da contaminação de água subterrânea em poços artesianos no sul do Rio Grande do**

**Sul.** Brasil: Braz. J. Food Technol., II SSA, janeiro 2009. pp. 11-14. Disponível em: [www.ital.sp.gov.br/bj](http://www.ital.sp.gov.br/bj). Acesso em 20 de junho de 2012.

CPRH. **Manual técnico nº 001:** Dimensionamento de tanques sépticos e unidades básicas complementares. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/man-tec-norma.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2012.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM COMUNIDADES RURAIS. **Saneamento.** Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/SBER1.html>. Acesso em 17 de fevereiro de 2012.

FEITOSA, Fernando A. C. **Hidrogeologia:** Conceitos e aplicações. Organização e coordenação científica / Fernando Feitosa (et al.). Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2008. 812p.

FELIPE, Israel. **História do Cabo.** Recife: Arquivo Público – Imprensa Oficial, 1962.

FUNASA. **Manual de Saneamento.** Brasil: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

GOOGLE MAPS. **Imagem de satélite.** Disponível em: [www.googlemaps.com.br](http://www.googlemaps.com.br). Acesso em 15 de maio de 2012.

IBGE. **Distrito do Cabo de Santo Agostinho.** Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em 15 de Fevereiro de 2012.

LAMEPE. **Dados Pluviométricos.** Itep. Disponível em: [www.itep.br](http://www.itep.br). Acesso em 20 de fevereiro de 2012.

MERTEN, Gustavo H.; MINELLA, Jean P. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais:** um desafio atual para a sobrevivência futura. Porto Alegre: Revista de Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. n. 04, 2002. pp. 33-38.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cidades.** Disponível em: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 12 de Janeiro de 2012.

RODRIGUES, A. **Psicologia social**. São Paulo: Vozes, 1975.

SANEAMENTO. **Poços**. Disponível em: [www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Captac03.html](http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Captac03.html). Acesso em 17 de maio de 2012.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Índice de desenvolvimento humano**. <http://portalsocial.sedsdh.pe.gov.br/sigas/Arquivos/Tabela%20dos%20Munic%EDpios.pdf>. Acesso em 20 de junho de 2012.

VIEIRA, Vicente P. P. B. **A água e o desenvolvimento sustentável no Nordeste**. Brasília: IPEA, 2000.