



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UAB  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL**



**ANDERSON CRISTIANO PEREIRA**

**O SANEAMENTO EM COMUNIDADES ISOLADAS NO MUNICÍPIO DE  
ITAPETINGA (SP).**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA (PR)**

**2013**

ANDERSON CRISTIANO PEREIRA

**O SANEAMENTO EM COMUNIDADES ISOLADAS NO MUNICÍPIO DE  
ITAPETININGA (SP)**

UTFPR

**E** **a** **D** Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Pública Municipal, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – *Campus Curitiba*.

Orientador: Prof. Jorge Carlos C. Guerra,LD

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

CURITIBA (PR)

2013

Dedico a minha família pela compreensão  
e apoio em todos os momentos,  
culminando em mais uma batalha vencida.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, minha esposa Vanessa, meus filhos Tainá e João Henrique, por ter me apoiado em mais esse desafio, certos de que seria mais uma etapa da vida, tiveram a compreensão e paciência que foram bases para o êxito no curso.

Ao meu orientador professor Jorge Guerra, pela sua disponibilidade, interesse e receptividade com que me recebeu e pela prestabilidade com que me ajudou.

Agradeço aos pesquisadores e professores do curso de Especialização em Gestão Pública Municipal, professores da UTFPR, *Campus Curitiba*.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que estiveram sempre próximos durante o decorrer da pós-graduação.

Agradeço a todos os profissionais da Sabesp que prestaram auxílio no levantamento de dados e direcionamento em vários pontos.

Agradeço ao Sr. João Ferreira Barros, na pessoal do qual agradeço a todos os moradores da comunidade que contribuíram com a pesquisa de campo.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“ Uma vez que se privam o homem da verdade, é pura ilusão  
Pretender torna-lo livre. Verdade e liberdade, com efeito,  
ou caminham juntas, ou juntas miseravelmente perecem.”

(PAPA JOÃO PAULO II)

## RESUMO

PEREIRA, Anderson Cristiano. O saneamento em comunidades isoladas no município de Itapetininga (SP). 2013. 109 f. Monografia , Especialização em Gestão Pública Municipal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ UAB, Curitiba, 2013.

Este trabalho traz como discussão as dificuldades encontradas na implantação de sistemas de saneamento dentro das comunidades isoladas de pequeno porte no município de Itapetininga, sistemas esses eficazes e de fácil operação e manutenção, atrelados à necessidade de baixo custo, tornando-se sustentável e viável em sua implantação. Faz-se ainda uma constatação do quanto é preciso evoluir neste processo de construção das políticas públicas no Brasil. O crescimento das comunidades isoladas, bem como suas demandas faz com que os gestores públicos passem a ter um olhar mais aberto às necessidades, e a questão do saneamento básico, bem com a demanda aparente de abastecimento de água, se mostrou imprescindível para o desenvolvimento da comunidade e atenção aos seus moradores. A Sabesp, como prestadora de tal serviço dentro da região de Itapetininga (SP), através da concessão de serviços por parte da prefeitura municipal, fica responsável por tais ações, viabilizando assim a inserção dessas comunidades dentro de seus investimentos e proporcionando tal prestação de serviço.

**Palavras-chave:** comunidades isoladas. sustentabilidade. saneamento

## **ABSTRACT**

PEREIRA, Anderson Cristiano . Sanitation in isolated communities in Itapetininga (SP) . 2013. 61 f . Monograph, Specialization in Municipal Public Management . Federal Technological University of Paraná /UAB , Curitiba , 2013.

This work brings to discussion the difficulties encountered in implementing sanitation systems within small isolated communities in Itapetininga (SP) , these systems effective and easy operation and maintenance , linked to the need for low cost , making it sustainable and viable in their deployment . Still makes a statement of how we must move in this construction of public policies in Brazil. The growth of isolated communities , as well as their demands makes public managers start to have a more open look to the needs , and the issue of sanitation , as well as the apparent demand for water supply, proved essential to the development of community and attention to their residents . Sabesp , as a provider of such a service within the region of Itapetininga ( SP ) through the provision of services by the municipal government , is responsible for such actions , so allowing the insertion of these communities within their investments and providing such service delivery .

**Keywords** : isolated communities . sustainability . sanitation

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fossa séptica biodigestora .....	23
Figura 2 – Clorador embrapa .....	24
Figura 3 – Fossa sumidouro – USI tipo I .....	24
Figura 4 – Fossa filtro anaeróbio – USI tipo II .....	25
Figura 5 – Jardim Filtrante .....	26
Figura 6 – Jardim Filtrante .....	26
Figura 7 – Instalação do poço .....	46
Figura 8 – Perfuração do poço .....	46
Figura 9 – Ramal domiciliar .....	47
Figura 10 – Ramal domiciliar .....	47
Figura 11 – Implantação USI .....	48
Figura 12 – USI – tipo 1 .....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dados do município de Itapetininga (SP) .....	31
Gráfico 2 – Tipo do imóvel .....	39
Gráfico 3 – Tipo da construção .....	40
Gráfico 4 – Área construída .....	40
Gráfico 5 – Fornecimento de rede elétrica .....	41
Gráfico 6 – Destinação dos efluentes .....	41
Gráfico 8 – Renda familiar .....	42
Gráfico 9 – Número de moradores .....	42
Gráfico 10 – Consumo de energia .....	43
Gráfico 11 – Meio de comunicação .....	43
Gráfico 12 – Meio de condução .....	44
Gráfico 13 – Forma de abastecimento .....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
USI	Unidade Sanitária Individual.
SISAR	Sistema de Integração do Saneamento Rural .
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde.
KFW	Banco Alemão de Desenvolvimento.
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento.
PNCDA	Programa Nacional de Controle do Desperdício de Água.
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará.
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária Ambiental.
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto.
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador.
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicilio.
PQA	Programa de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica.
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento.
PMS	Plano Municipal de Saneamento.
NYSE	Bolsa de Valores de Nova Iorque.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Justificativa .....	12
1.2. Objetivos .....	13
1.2.1. Objetivo geral .....	13
1.2.2. Objetivos específicos .....	13
1.3. Metodologia .....	14
1.4. Desenvolvimento da monografia .....	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1. O Saneamento básico e saúde pública.. .....	16
2.2. O Saneamento básico e meio ambiente.....	19
2.3. Soluções técnicas presentes no mercado .....	22
2.3.1. Fossa séptica Biodigestor .....	22
2.3.2. Clorador embrapa .....	23
2.3.3. Unidade sanitária individual (UMA) .....	24
2.3.4. Jardim filtrante .....	25
2.4. Desafios e barreiras .....	26
2.5. Experiências de saneamento em comunidades isoladas .....	28
3. METODOLOGIA .....	31
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS .....	33
4.1. Plano Nacional de Saneamento .....	33
4.2. Plano Municipal de Saneamento Básico .....	35
4.3. Sabesp .....	36
4.4. Diagnóstico do saneamento isolado do bairro Rio Acima .....	38
4.4.1. Condições das moradias .....	39
4.4.2. Condições sociais .....	41
4.4.3. Implantação do projeto .....	44
4.5. Sugestão para melhorias do saneamento do bairro Rio Acima .....	49
4.5.1. Coleta de lixo .....	49
4.5.2. Ampliação do projeto .....	50
4.5.3. Projeto piloto jardim filtrante .....	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	51
REFERÊNCIAS .....	53
ANEXOS.....	57

## 1. INTRODUÇÃO

Os maiores déficits do Estado tanto em cobertura quanto em qualidade dos serviços ofertados de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário encontram-se nas comunidades de pequeno porte de áreas rurais isoladas.

Nessas áreas o custo unitário de acesso ao abastecimento de água e coleta de esgotos é elevado ou quase não existem, diversos são os projetos executados em localidades isoladas a curto e médio prazo que se apresentam deteriorados ou abandonados, pois em sua concepção não foram inseridas estratégias e compromissos de administração, operação e manutenção sustentáveis e para isso.

O saneamento do município de Itapetininga é executado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo a “SABESP”, através de um Contrato de Programa assinado com o município Nº 254/12, aprovado pela lei municipal autorizativa nº 5.523, de 26 de Janeiro de 2012.

À SABESP foi delegada a responsabilidade pela produção e distribuição de água, assim como a coleta, o afastamento e o tratamento do esgoto. O desafio que se encontra em pauta é garantir que as comunidades isoladas, ou seja, distantes geograficamente da sede do município, sejam atendidas em suas necessidades com relação ao saneamento básico, tendo água de boa qualidade e uma adequada destinação do esgoto doméstico, e ainda mais que esse sistema seja sustentável.

A questão é de que forma a SABESP irá garantir o saneamento básico para as comunidades isoladas de pequeno porte do município de Itapetininga (SP)?

### 1.1. Justificativa:

A ausência de saneamento básico nas comunidades isoladas, aliadas à sua carência social, resultou no desejo em se estudar quais as deficiências e dificuldades encontradas para que essas comunidades sejam atendidas, na questão do saneamento, se não da mesma forma, pelo menos em seus aspectos básicos.

Dentro do meu ambiente de trabalho, há o contato diário com essas questões, diversas comunidades dentro do estado de São Paulo, que vivem situações semelhantes à da comunidade Rio Acima, o interesse despertou quando verifiquei

os engenheiros da companhia analisando tecnologias que poderiam ser utilizadas no atendimento a essas comunidades.

Foi apresentado o projeto de implantação das USIs no bairro Rio Acima, projeto encampado pela Unidade de Negócio do Alto do Paranapanema, unidade em qual trabalho, bem como tive acesso a uma apresentação feita na ABES, divulgando tecnologias de mercado, que poderiam ser utilizadas em comunidades isoladas, atendendo a dois requisitos muito necessários, o baixo custo e a fácil operação e manutenção.

A partir disso deu-se início ao processo de estudo e acompanhamento, para que pudesse verificar a eficácia do projeto, bem como sua aplicabilidade no dia a dia da comunidade, e o desejo em ver atendidas as questões sociais envolvidas no compromisso assumido pela Sabesp.

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivo geral:**

Analisar a eficácia das ações e os pontos críticos do saneamento de comunidades isoladas em Itapetininga (SP), apresentando sugestões de melhorias dentro do processo.

### **1.2.2. Objetivos específicos:**

- Demonstrar como a SABESP pode atender o saneamento básico, das comunidades isoladas do município de Itapetininga (SP).
- Descrever o panorama de investimentos para o saneamento básico dentro do município de Itapetininga;
- Identificar as possibilidades técnicas de sistemas para saneamento básico em comunidades isoladas de pequeno porte;

- Relatar os impactos ambientais existentes, com relação à falta de saneamento básico, nas comunidades isoladas;
- Descrever os impactos na saúde pública causados pela falta de saneamento, em comunidades isoladas;

### **1.3. Metodologia.**

Aplicar-se-á pesquisa um estudo de caso, que conforme Mayring (2002) e Flick e Cols. (2000) é considerado o ponto de partida ou elemento essencial de uma pesquisa qualitativa descritiva, com levantamento bibliográfico de referências e pesquisa de campo, por meio de questionário, onde o método se adequa ao objeto de estudo, o saneamento básico em comunidades de pequeno porte, promovendo maior proximidade da pesquisa com o tema.

A coleta de dados será feita no município de Itapetininga (SP), em uma comunidade rural isolada, o bairro do Rio Acima, cujas características de hidrográfica e posicionamento geográfico a colocam dentro do campo de atuação da Unidade de Negócio Alto do Paranapanema, unidade da Sabesp que atua na região.

Para coleta de dados será aplicado um questionário, “cadastramento sanitário domiciliar” (anexo A), responsável por identificar os aspectos sociais e de moradia da população local, aplicado a um conjunto de 10 famílias aleatoriamente, bem como consulta em legislações, artigos e experiências, semelhantes em demais localidades.

A análise e avaliação dos resultados, será feita por pesquisa de campo, utilizando-se de dois questionários, “avaliação das etapas do processo de implantação de sistemas de saneamento” (anexo B), para avaliação de cada etapa concluída e a “pesquisa de satisfação” (anexo C), responsável pela avaliação final do projeto.

### **1.4. Desenvolvimento da monografia:**

O presente trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

No primeiro capítulo estarão descritas a situação problema, objetivos gerais e específicos, voltados ao desafio da “SABESP”, com prestadora dos serviços de saneamento básico dentro do município de Itapetininga (SP), em garantir as comunidades isoladas de pequeno porte, acesso ao saneamento básico, farão também parte do mesmo a descrição metodologia que será utilizada e referências utilizadas bem como exemplos de comunidades de pequeno porte que já são atendidas em suas necessidades.

No segundo capítulo serão apresentados os referenciais teóricos do trabalho, quais fontes foram pesquisadas, qual a importância do saneamento básico, com funciona o trabalho da “SABESP” promovendo o saneamento básico nos municípios por ela operados através dos contratos de programa assinados entre municípios e “SABESP”.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia utilizada para a pesquisa, qual será o local de pesquisa e como será feita a coleta e análise dos dados.

O quarto apresentados os planos nacional e municipal de saneamento, e onde a “SABESP” como prestadora de serviços se encaixa, serão apresentadas também todas as soluções técnicas existentes no mercado para atender às comunidades de pequeno porte que possam proporcionar facilidade de acesso e baixo custo, por fim o estudo de caso, que conforme Fidel (1992), um método específico de pesquisa de campo, e essa pesquisa será feita na comunidade Rio Acima, município de Itapetininga (SP), serão levantados os anseios e resultados esperados com a implantação de sistemas isolados para garantir o saneamento básico à comunidade.

E por fim no capítulo cinco serão colocadas às considerações finais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Saneamento básico desde o início da evolução do homem, quando da formação dos grandes grupamentos humanos, ficou evidente ser uma necessidade primordial, afastar os dejetos humanos e evitar o contato com a água potável, evitando assim a difusão de doenças e preservando a saúde pública.

Na última década mais uma preocupação ficou em evidência, a necessidade do tratamento desses dejetos, evitando a poluição do meio ambiente, que já se encontra muito degradado pelo homem, proporcionando condições para que gerações futuras possam conhecer o que hoje temos já com restrições.

O que se via na evolução dos grandes centros, agora é necessidade para pequenas comunidades isoladas, que da mesma forma das antigas civilizações, tem carência de tecnologias para atender a questão do saneamento e mais ainda atender a dois aspectos básicos, o baixo custo e a fácil manutenção da tecnologia implantada.

### 2.1. O Saneamento básico e saúde pública.

O saneamento básico tem uma íntima relação com a saúde pública, o meio ambiente e o desenvolvimento habitacional, doenças como cólera, febre tifoide, hepatite e amebíase, podemos constatar em relatório da ABES, onde se estima que 10 milhões de pessoas sejam portadoras de doenças adquiridas através do contato com águas contaminadas (LOPES, 1998).

Diante desse cenário é de extrema relevância que a água consumida e os esgotos domésticos tenham em seus processos de captação e distribuição para consumo, no caso da água e a coleta e tratamento dos esgotos domésticos, estejam em pauta.

Segundo o censo IBGE 2000, dentro do estado de São Paulo, tendo como referência a população de pequenas comunidades isoladas, seja em áreas rurais ou urbanas um déficit de 9,56% no abastecimento de água nos domicílios e 60,56%, na coleta e tratamento de esgotos domésticos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), desde a conferência de Ottawa, em 1986, apresenta a base dos princípios que regem as ações de saúde do mundo

inteiro, ela define saúde em sendo o estado completo de bem-estar, físico, mental e social, então o conceito é mais do que a ausência de doenças e afecções.

Como então alcançaremos isso, se nem ao menos combater doenças conseguiu-se fazer, mesmo diante de dados do Ministério da Saúde, que indicam que a melhor forma de controlar as doenças é investindo no setor de saneamento, a cada R\$ 1,00 investido, economiza-se R\$ 4,00 na área de medicina curativa.

Dentro dessa conjuntura e conforme dados da Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, 65% das internações hospitalares no Brasil são consequências de vinculação hídrica, um exemplo disso é a diarreia, ela é responsável por 30% dos casos de morte de crianças com menos de um ano de idade, por isso é considerada a doença que mais aflige a humanidade, e dentre os agentes que provocam essas doenças destaca-se as condições inadequadas de saneamento (GUIMARÃES, CARVALHO E SILVA, 2007).

Segundo Cavinatto (1992), "evitar a disseminação de doenças veiculadas por detritos na forma de esgotos e lixo é uma das principais funções do saneamento básico". Olhando por esse prisma, quando se fala em saneamento básico, é a busca de uma destinação aos resíduos, livrando o meio ambiente de poluição e garantindo as populações qualidade das águas que os abastecem, e essa responsabilidade cabe aos profissionais que atuam nessas áreas.

A constituição de uma estrutura física e outra educacional, legal e institucional, denota a partir de sua associação uma oferta de saneamento e dentro dessas estruturas há abrangência de alguns serviços que no saneamento básico se restringe aos seguintes itens:

- Abastecimento de água às populações, com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto;
- Coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura de águas residuais (esgotos sanitários, resíduos líquidos, industrial e agrícola);
- Acondicionamento, coleta, transporte e/ou destino final dos resíduos sólidos (dentre eles os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública);
- Coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações;

O saneamento sempre apresentou uma grande importância desde as mais antigas culturas e sua evolução caminhou paralelamente à das diversas civilizações, no antigo testamento, abordagens são vinculadas à prática sanitária do povo judeu, o uso da água para lavar roupas sujas, favorecia a aparecimento de doenças, então os poços de abastecimento de água potável eram mantidos limpos e longe dessas fontes de poluição.

Segundo Bonduki (1998), a prática mais famosa e marcante presente na antiguidade remontam a construção de aquedutos, banhos públicos, termas e esgotos romanos, aquedutos com extensão que variavam entre 16 a 80 km e seção transversal de 0,65 a 4,65 m<sup>2</sup>, que alguns autores estimaram a capacidade de vazão suficiente para abastecer uma cidade de 60.000 habitantes.

Toda essa prática se perdeu pela falta de difusão desses processos, havendo um retrocesso muito grande na idade média, uma queda nas conquistas sanitárias, o lançamento de dejetos na rua trazia como consequências sucessivas epidemias à Europa, sendo um exemplo claro a peste negra, ou peste bubônica, que quase dizimou toda população.

No século passado, retomou-se essa preocupação por parte dos cientistas, a relação entre a água e a transmissão de muitas doenças causadas por agentes físicos, químicos e biológicos. No Brasil essa preocupação começou a partir do século XIX com a expansão dos grandes centros, a infraestrutura urbana de água e esgoto na cidade colonial brasileira, as águas significavam problemas, tanto com relação ao consumo bem como na destinação das águas utilizadas, que vinham a poluir e contaminar cidades e cursos fluviais.

Um exemplo é a cidade de São Paulo que teve sua expansão em todas as direções, loteamentos, chácaras e novos bairros, em 1870 a pequena cidade até então podia ser percorrida a pé e a água se buscava em chafarizes públicos ou em poços particulares, e os dejetos eram lançados em rios ou fossas, agora isso não era mais possível.

Quando não se dá a destinação certa aos esgotos, aumenta-se o risco de contaminação tornando-se o principal inimigo da saúde pública, o poder público se via em grandes dificuldades para atender a tantas solicitações e o que mais preocupava eram as condições higiênicas das habitações, que proporcionavam inúmeros surtos epidêmicos não só em São Paulo como em todas as cidades

brasileiras (BONDUKI, 1998:18-20).

Segundo Pereira (2010) o saneamento básico é uma atividade econômica monopolista do Estado, isso em todos os países do mundo, cabe a ele proporcionar e garantir a infraestrutura nas cidades, sendo que este pode delegar às empresas o direito de explorar estes serviços através das chamadas concessões de serviços públicos. Tendo em vista a dificuldade física e prática em se assentar duas ou três redes de água e/ou esgotos de empresas diferentes no equipamento urbano, geralmente, apenas uma empresa, seja pública ou privada, realiza e explora economicamente esse serviço. (PEREIRA, 2010: 54-64).

A Constituição Federal de 1988 reconhece a saúde como um direito social e um dever do Estado, a saúde pública não trata apenas de doença, mas da prevenção e do bem estar físico, mental e social, o Estado deve disponibilizar ações e serviços para que os cidadãos estejam protegidos, como diz Zocchi (2010).

Ainda segundo Zocchi (2010), o saneamento básico, portanto, é peça fundamental nesse processo de prevenção de doenças e melhoria das condições sociais da população, a melhoria na qualidade da água que abastece as residências e a coleta e tratamento dos esgotos, são primordiais nesse processo, ainda mais quando os olhares se voltam às comunidades de pequeno porte, afastadas dos grandes centros.

Sabemos que existe, além da falta de condições econômicas, muitas vezes a falta de vontade política em se solucionar esses problemas, expondo ainda mais os habitantes dessas comunidades a realidade de convívio com doenças e falta de infraestrutura, aí há necessidade de alternativas relacionadas ao saneamento básico, projetos de baixo custo, envolvendo parcerias, que podem garantir a essa população acesso ao saneamento e como consequência uma melhoria de vida.

## **2.2. O Saneamento básico e meio ambiente.**

O homem em seu processo civilizatório, cada vez mais se afastou de seu convívio com o meio ambiente, a água, o verde e o mundo natural se adequando a um mundo artificial proporcionado pela criação das cidades, com isso houve certo desequilíbrio na relação homem, cidades e meio ambiente, gerando a necessidade de em certo momento voltar-se e restabelecer um equilíbrio funcional e psicossocial.

Uma tese que é explicada pelo termo biofilia, que compreende a conexão inata dos seres humanos com o mundo natural, conceito que foi elaborado por Wilson (1997,1984), diante dessa necessidade de uma relação harmoniosa, notou-se que para isso há necessidade de um ato de vontade humana, da política, de uma ação pensada, que demanda de um planejamento para que o objetivo seja alcançado.

Um termo que vem a tona é o de dicotomia cidade-campo, cidade-natureza, o campo que gerou a cidade, se torna submetido a ela, que cada vez mais demonstra a incapacidade de subsistir sem a natureza, do qual o campo aparenta ter uma capacidade inesgotável de suprir as necessidades das cidades, principalmente de água para o abastecimento.

O abuso e arrogância do mundo urbano tem um preço, para o campo vai água poluída, os resíduos, que a cidade quer descartar o mais rápido possível, sem o devido manejo e planejamento, e isso impede o crescimento das cidades, e gera problemas como deslizamentos, inundações, prejudicando principalmente as classes mais humildes da população.

Segundo Melo (1996), o ambiente natural esta desaparecendo das cidades, todas as formas de ocupação de território sem o devido planejamento, rios canalizados, vegetação derrubada, solo impermeabilizado, descarte de resíduos, gera um custo social, muito grande, além de impactar de forma negativa no meio ambiente, no Brasil vemos um crescimento urbano acentuado durante as últimas décadas, privilegiando os espaços urbanos, as grandes regiões metropolitanas estão de certa forma gerando cidades de médio e pequeno porte, que passam a serem agentes multiplicadores da degradação ambiental.

A cidade é o clímax das mudanças, visto que , quando uma cidade se constrói, em função da escala e da velocidade do processo de ocupação do solo, a interferência abrupta que provoca no processo natural, reduz as condições de renovabilidade e impede que a natureza consiga absorver tais modificações. (MELO,1996,p.106)

Os serviços de abastecimento de água sempre foram uma preocupação da humanidade e com isso tiveram o devido tratamento, o problema encontra-se na disposição dos dejetos urbanos, não há investimentos na mesma dimensão dos disponibilizados para o tratamento de água.

Essa disparidade se torna um dos principais fatores de poluição dos ecossistemas, a maioria dos municípios brasileiros lançam os esgotos domésticos, ricos em matéria orgânica na jusante da captação, acreditando na capacidade dos rios se recuperem ao longo do tempo, processo chamado de autodepuração.

A população das cidades rio abaixo, mediante do processo de autodepuração, podem utilizar essa água para consumo, o fator impactante nesse processo nos dias de hoje é o crescimento das cidades, quebrando esse ciclo e gerando a necessidade do tratamento dos esgotos antes de sua disposição final nos rios, evitando que haja a escassez da água para o consumo humano e degradação do meio ambiente.

Bernardi (1997) realizou um estudo com relação ao lançamento de efluentes de uma fábrica de papel e celulose e seu impacto ambiental no rio Paraíba do Sul, dentro de um trecho de 3 km, como resultado se obteve uma redução na qualidade da água, os valores de DBO<sub>5</sub>, aumentavam de 6mg/L para 17,3mg/L, os valores de turbidez de 10 NTU para 53,3 NTU num primeiro momento e depois para 151,7 NTU.

Num segundo momento como a coleta foi feita no inverno, demonstrou que o impacto no inverno é maior ainda, reduzindo a taxa de autodepuração do rio, ou seja, exigindo-se maior extensão do rio para a “autolimpeza”, fenômeno explicado pela época de escassez de chuvas.

Em outra pesquisa Alberto (2002), queria demonstrar o efeito da poluição orgânica, com a emissão de esgotos sem tratamento diretamente no rio na cidade de Amparo (SP), dentro de uma população de lambaris do rabo vermelho (*Astyanas fasciatus*) abrangendo os aspectos fisioecológicos.

A pesquisa mostrou alterações morfológicas e fisiológicas nos indivíduos afetados pela poluição, para suportar uma maior quantidade de íons (altos valores de condutividade) e um menor teor de oxigênio dissolvido (altos valores da concentração média de hemoglobina no sangue), isso demonstra uma adaptação por parte dos organismos aquáticos, mas não se sabe até quanto essas alterações podem ser suportadas.

Aumento populacional e concentração urbana, tem se mostrado um fator de grande impacto no meio ambiente, em especial nos aquáticos, mesmo em lugares cujos níveis pluviométricos sejam altos, evidenciando a necessidade de planejamento para ações de direcionamento dos esgotos dos centros urbanos, para que o impacto ambiental possa ser menor, garantindo condições para que o meio

ambiente possa seguir adiante em suas mudanças e adaptações para manter-se vivo frente a todas as adversidades.

### **2.3. Soluções técnicas presentes no mercado.**

Dentro dos aspectos voltados para o saneamento básico em comunidades isoladas, ou podemos dizer em localidades rurais, temos índices de 24% sendo atendidos por rede coletora ou fossa séptica e em torno de 40,7% atendidos por fossa rudimentar, que assim podemos chamar também de fossa negra, onde se não feita sobre estritos parâmetros pode causar a contaminação do solo e lençóis freáticos.

Hoje no mercado existem estudos de novas tecnologias que de forma simples e eficiente, conseguem sanar esses problemas, tentam harmonizar o sistema de tratamento com o meio ambiente, com custos baixos de implantação e uma manutenção acessível às pessoas de comunidades que necessitam desses sistemas isolados, esses projetos e estudos são desenvolvidos pela Embrapa, com apoio do governo federal e forma apresentada em reuniões técnicas na ABES – São Paulo segue abaixo descrição de tais tecnologias:

#### **2.3.1. Fossa séptica biodigestor.**

Os estudos com relação à tecnologia apresentada na figura 1 começaram no ano de 2000 e com mais intensidade em 2007, voltados atender comunidades de pequeno porte e sistemas isolados, é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que acaba por evitar a contaminação do solo e água com coliformes fecais, tem um baixo custo de implantação em torno de R\$ 1.500,00 e de baixa manutenção, além de produzir um efluente orgânico que pode ser utilizado em plantas perenes.

Ele funciona em um sistema de biodigestão anaeróbia, com esgotos coletados apenas do vaso sanitário para casa com até cinco pessoas, trabalhando com módulos de fermentação e armazenagem dos resíduos, onde para favorecer a fermentação é utilizado 5 litros de esterco bovino/mês, que reúne bactérias tipo

celulolíticas, hemicelulolítica, pectinolítica, amilolítica e ureolítica, que garantem a eficiência do sistema, que pode ser visto abaixo:



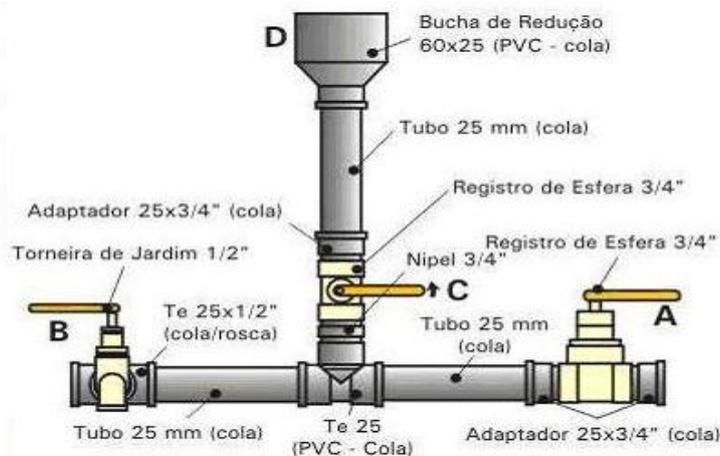
**Figura 1 – Fossa séptica biodigestor**

**Fonte: Embrapa (2013)**

### **2.3.2. Clorador Embrapa.**

Sistema que visa facilitar a coloração da água, com demonstra a figura 2, ela é armazenada em caixas, com um custo baixo de materiais em torno de R\$ 50,00.

Para que o sistema possa ser operado há necessidade que a água tenha aspecto límpido e baixa concentração de matéria orgânica dissolvida, evitando com isso a formação de organoclorados, são utilizados o cloro granulado e o hipoclorito de cálcio (cloro ativo), na proporção de 1,5 a 2g/1000 litros de água, o que equivale a 1 a 1,5 mg/l de cloro e após 30 minutos a água esta pronta para o uso, atendendo a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, segue abaixo esquema representativo do sistema:



**Figura 2 - Clorador Embrapa**

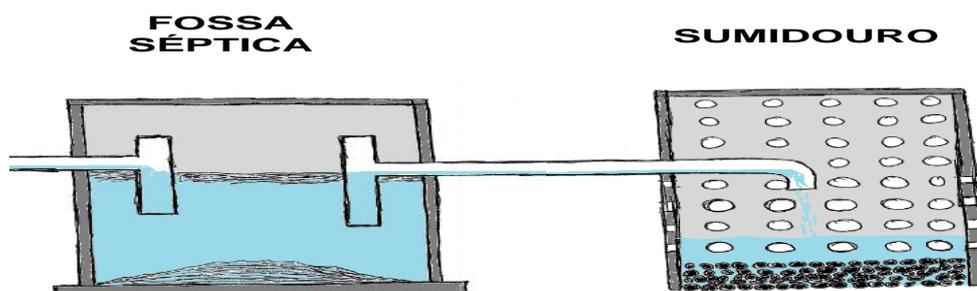
Fonte: Embrapa (2013)

### 2.3.3. Unidade Sanitária individual (USI)

Tecnologia que pode ser adaptada para duas situações, à primeira é quando o solo possui média ou alta permeabilidade e o lençol freático esteja a mais de 4,5m de profundidade, será utilizado o sumidouro conforme demonstrado na figura 3, que permite o resíduo líquido vá para o solo após um primeiro tratamento.

Quando o solo possuir baixa permeabilidade e o lençol freático for pouco profundo, ou haja corpos de água para receber os esgotos tratados será utilizado o modelo com filtros anaeróbicos, apresentado na figura 4, sempre buscando um mesmo resultado que é a não contaminação da água e do solo e preservar a população de doenças que possam ser transmitidas através do contato direto ou indireto com o esgoto:

#### USI tipo I: Fossa + Sumidouro



**Figura 3 - USI tipo I: Fossa + Sumidouro**

Fonte: Sabesp (2013)

## USI tipo II: Fossa + Filtro Anaeróbico

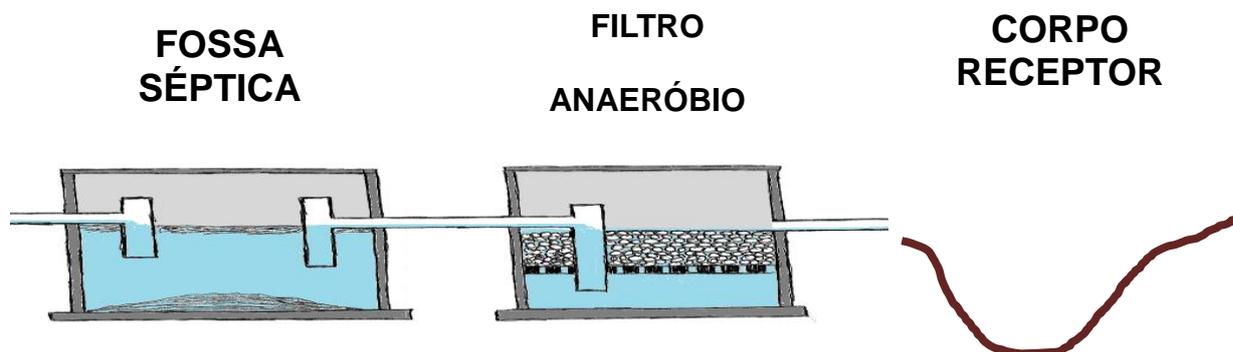


Figura 4 - USI tipo II: Fossa + Filtro Anaeróbico

Fonte: Sabesp (2013)

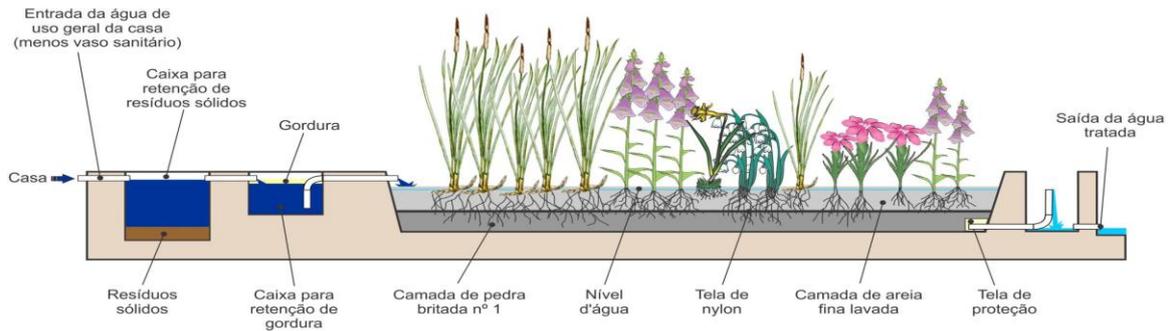
### 2.3.4. Jardim Filtrante.

Áreas alagadas artificiais, Wetlands, são utilizadas no tratamento de esgoto, aproveitando plantas e microrganismos existentes em áreas alagadas, que exercem um papel importante nos ecossistemas através da depuração físico-química e reciclagem de nutrientes.

Essa tecnologia é utilizada como sistema complementar a Fossa Séptica Biodigestor, esta trata a “água negra” do vaso sanitário e o Jardim Filtrante, trata a “água cinza”, (pia, chuveiro, tanque, etc..), bem como o efluente da Fossa Séptica Biodigestor que não é utilizado na agricultura.

Como mostra a figura 5, o sistema trabalha com uma caixa de retenção dos resíduos sólidos, que funciona através da decantação e outra de retenção de gordura, no jardim é utilizada camadas de areia grossa e pedra brita nº 2 ou 3 e o nível da água deve ser ligeiramente abaixo do nível da areia, evitando a proliferação de mosquitos e odores.

As plantas escolhidas devem ser preferencialmente as nativas da região onde o sistema será instalado e se possível as que produzam flores, apresentando além da eficiência tecnológica do tratamento dos resíduos um bem estar visual como demonstrado na figura 6:



**Figura 5 – Jardim Filtrante**

**Fonte – Embrapa (2013)**



**Figura 6 – Jardim Filtrante**

**Fonte – Embrapa (2013)**

#### **2.4. Desafios e barreiras.**

Um “modelo sustentável”, esse é o desafio brasileiro na área do saneamento básico as comunidades isoladas de pequeno porte, leva água de qualidade e esgotos tratados, dentro de comunidades de difícil acesso, cuja interligação com os sistemas municipais mostra-se inviável.

A busca por soluções vem preocupando teóricos e estudiosos, segundo professor de engenharia da Universidade Federal de Santa Catarina, para que seja

alcançada solução há necessidade de uma leitura descentralizada do problema “O saneamento tem que ser pensado com uma visão mais sistêmica, não apenas do ponto de vista de infraestrutura, existem modelos que atendem melhor coletivamente e outros, isoladamente, a gestão deve ser trabalhada como um todo, considerando uma ocupação dos espaços mais articulada com a sociedade. Nessa linha de pensamento é possível aumentar a capacidade de se resolver à falta de saneamento em comunidades mais sensíveis”, argumenta o professor.

Também outro professor, Coordenador Geral de Engenharia Sanitária do Departamento de Engenharia de Saúde Pública da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), coloca que “Podem ser construídos diversos modelos, levando em conta apenas as características regionais. Mas o principal é levar em conta as características de cada localidade, onde vai acontecer a ação ou o projeto de saneamento básico e até mesmo os modelos que podem ser reconstruídos a partir de cada realidade concreta”.

Todos os serviços ou sistemas podem ser individuais (por famílias) ou coletivos (por comunidades), depende de recursos disponíveis, manancial apropriado, alternativas tecnológicas e principalmente à sustentabilidade do sistema.

Um exemplo de sistema é o SISAR (Sistema de Integração do Saneamento Rural), no estado do Ceará, que atende 615 comunidades isoladas, totalizando 350 mil habitantes beneficiados, empreendimento iniciado em 1996, com investimento do banco alemão KFW, baseia-se num modelo associativista, de múltiplas comunidades.

Cada SISAR tem uma assembleia criada entre todos os filiados, formando-se um conselho com associados e três gestores (administrativo, técnico e social), que são capacitados para exercer tal função, além disso, o gerente responsável pelo programa dentro do estado salienta a necessidade da sustentabilidade, o sistema tem que ser o mais simples possível, para que os beneficiados tenham condições de pagar por ela.

Atualmente já existem oito SISAR em funcionamento no Estado em oito bacias hidrográficas distintas, um ponto forte está em que todas as melhorias, que são avaliadas também pela CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará), para garantir a qualidade dos serviços, são sentidas pela comunidade,

umentando a garantia de direitos e cidadania. O modelo esta sendo implementado também no Piauí e na Bahia, onde receberam o nome de Centrais.

A questão é tão complexa que hoje dentro do Estado de São Paulo a ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária Ambiental), criou em 2007 uma câmara técnica para discussão do assunto, seminários, oficinas e troca de experiências. "Queremos discutir tudo que envolve o saneamento e saúde dessas comunidades, pois a carência é grande e as soluções e a gestão devem ser diferenciadas", coloca a Eng.<sup>a</sup> Coordenadora da Câmara Técnica de Comunidades Isoladas da ABES/SP.

A ABES/SP também tem um projeto piloto na Vila Machado, no município de Mairiporã, região composta de 240 domicílios de classe média e média baixa, onde a SABESP identificou que 60% das casas utilizam de fossa negra como esgotamento sanitário, e o objetivo e promover alternativas sustentáveis para que os esgotos não contaminem o lenço freático, as ruas e mananciais.

Para que esses objetivos sejam alcançados a lei 11.445/07, que regulamenta o setor de Saneamento Básico e a elaboração dos Planos de Saneamento Municipais, deveria abranger também às necessidades do saneamento em sistemas isolados.

Segundo o que é colocado pelo professor da UFSC, "Sistemas uniresidenciais e pluriresidenciais não são contemplados com a devida importância nas políticas públicas de saneamento, o que gera dificuldades para implementação de modelos não suportados por grandes estruturas" não favorecendo as comunidades isoladas de pequeno porte.

## **2.5. Experiências de saneamento em comunidades isoladas.**

No município de Colombo, que faz parte da região metropolitana de Curitiba, a Chácara Harmonia, adotou um sistema denominado "ETEs por zona de raízes", que também pode ser conhecido como tecnologia de "jardim filtrante", que utiliza técnicas simples, baratas e ecologicamente corretas para dar uma destinação final aos dejetos produzidos pelos moradores da casa, com isso se consegue reduzir o impacto ambiental e afastar risco de doenças.

O esgoto que antes era jogado em um poço morto, agora tem uma destinação específica que é uma pequena ETE, que além de tratar os efluentes também contribui para o visual do imóvel, uma das moradoras, que mora com sua mãe na região, explica: “Qualquer um que tenha um terreno pequenininho pode fazer. E você não precisa construir a casa assim, pode adaptar o sistema existente”.

O sistema adotado pela residência consiste em duas fossas fechadas, que permitem que os efluentes decantem e a parte sólida entre em decomposição, já o resto vai para um tanque de impermeabilizado, que contém camadas de areia e pedra brita dispostas de forma que a camada de areia fique por cima, camada essa onde são inseridas as macrofilas, plantas comuns de áreas alagadas, que trabalham em simbiose com bactérias aeróbicas, responsáveis pela decomposição das partículas orgânicas junto às raízes, utilizando do oxigênio captado no ar pelas próprias plantas.

O técnico responsável pela construção da ETE na Chácara Harmonia, resume o processo da seguinte forma: “Basicamente, as fezes se transformam em plantas e em um lindo jardim, com bananáceas, juncos, papiros e aguapés”.

A bióloga e professora adjunta do departamento de Química e Biologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), considera as ETE's por zona de raízes, muito eficiente, reduzindo o mau cheiro e principalmente na reduzindo os coliformes fecais, que chega a 99%, para que isso seja alcançado há necessidade de uma manutenção esporádica e que todos os fatores como, tipo de planta, areia, espessura da pedra e o volume de esgotos estejam de acordo.

Outro exemplo de sucesso, se utilizando da tecnologia de ETE por zona de raízes é a entidade assistencial Patronato Santo Antônio, em São José dos Pinhais, que no caso para decantação da parte sólida existente no esgoto bruto, utiliza uma cisterna de cimento de três metros, o excedente vai para um canteiro de mais ou menos 80 m<sup>2</sup>, sistema esse dimensionado para atender 700 pessoas.

Segundo o assessor do patronato “Tivemos como motivação para essa obra a preocupação com o meio ambiente, algo que o patronato sempre teve, e não simplesmente ficar esperando que isso seja imposto pela legislação. É o correto a ser feito”.

Com a implantação do sistema as águas de chuva e esgoto têm destinações distintas, a primeira vai por cavas para o terreno no fundo do patronato, já o esgoto

vai para a ETE e depois de tratado que passa a ter a mesma destinação da água da chuva, a única manutenção cabível é o esgotamento da cisterna que é feito de cinco em cinco anos.

Como recomendação da bióloga, as ETEs por zonas de raízes, mesmo sendo um processo muito simples, devem ser acompanhadas por um profissional qualificado, evitando principalmente problemas de dimensionamento.

O lado triste é que existem poucos profissionais trabalhando com essa tecnologia que tem como grande trunfo sua praticidade e baixo custo, e consegue algo que os sistemas convencionais não conseguem vencer que é a redução de fósforo e nitrogênio lançados nos corpos hídricos, responsáveis pela redução do oxigênio na água.

### 3. METODOLOGIA.

Será aplicada uma pesquisa qualitativa descritiva, com levantamento bibliográfico de referências e estudo de caso que segundo Fidel (1992), é um método de pesquisa de campo, onde serão utilizados questionários específicos para tal situação.

O objeto desta pesquisa são as comunidades isoladas de pequeno porte dentro do Município de Itapetininga, localizado na região sudoeste do Estado de São Paulo, na bacia hidrográfica do Alto – Paranapanema, mais especificamente as comunidades isoladas que não são atendidas pelo sistema existente na sede do município então necessitam de um sistema próprio para garantir o saneamento básico.

Hidrografia: o principal rio que banha o município é o Itapetininga, nascendo nas proximidades da Serra de Araçoiaba.

<b>POPULAÇÃO</b>	
URBANA	144.377 HABITANTES
RURAL	13.327 HABITANTES
<b>EXTENÇÃO TERRITORIAL</b>	
ÁREA	1.790.208 Km <sup>2</sup>
<b>NÍVEL DE ATENDIMENTO</b>	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	98,78%
ESTOTO SANITÁRIO	95,22%
<b>PERCENTUAL DE HABITANTES NÍVEL DE POBREZA</b>	
2,30%	

Gráfico1 – Dados do município de Itapetininga (SP)

Fonte: Censo IBGE 2010 e 2012 – SEADE 2011.

O IDH é de 0,789 que coloca o município na 272<sup>o</sup> posição no ranking de desenvolvimento humano no Estado de São Paulo. (SEADE 2011).

Em 2010, o rendimento domiciliar per capita foi de R\$ 788 em Itapetininga e de R\$ 1.080 no Estado. (CENSO 2010 IBGE).

A Comunidade isolada objeto de pesquisa situa-se no bairro Rio Acima, localizada a 36 km da sede do município de Itapetininga (SP) com uma população de 640 habitantes.

Investigar-se-á no universo de clientes SABESP, aqueles que estão inclusos em projeto de expansão de redes de água e esgotamento sanitário no município de Itapetininga, mais especificamente Bairro do Rio Acima, comunidade de pequeno porte que esta afastada do centro urbano e sobre nenhum aspecto tem como ser atendida pelas redes de água e coleta existentes na sede do município, caracterizando uma necessidade própria, ou seja, um sistema isolado na prestação de tal serviço.

Devido ao prazo exíguo para a realização da pesquisa de campo, procurou-se construir uma amostra de clientes, de mais ou menos 10 famílias dentre o universo de 243 famílias existentes na comunidade, que poderão ser atendidas pelo projeto existente.

A coleta de dados também se baseará em pesquisas na legislação vigente, artigos de jornais e internet, livros especializados no assunto, relatórios e reportagens que abordem experiências voltadas a questões de saneamento básico em comunidades isoladas como exemplo o projeto SISAR (Sistema de Integração do Saneamento Rural), no estado do Ceará.

Existem também apresentações em encontros técnicos que são promovidos pela ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária), cujo foco é o saneamento nessas localidades, bem como projetos e planos contidos no planejamento operacional da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, para o Bairro Rio Acima no município de Itapetininga.

A análise vai de encontro às políticas públicas de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, onde há busca em se levar o abastecimento de água e esgotamento sanitário a totalidade dos municípios paulistas, a universalização dos serviços pressupõe a extensão do atendimento a todo espaço territorial do Estado, sem olhar a condição urbana ou rural, maior ou menor densidade populacional, e através da SABESP analisando os pontos críticos e buscando solução para alcançar o objetivo, avaliando qual melhor sistema e a facilidade em sua operação e manutenção.

#### **4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.**

A lei 11.445, de Janeiro de 2007, trouxe uma esperança para aplicabilidade das questões sobre saneamento básico no país, também chamada de lei do saneamento, foi um marco regulatório, implicando em alguns atos necessários e agora impostos aos governos em todas as esferas.

Como primícias, as necessidades de planos de saneamento no âmbito nacional e municipal, forçando de certa forma uma visão mais apurada a essas questões, algo que muitas vezes e infelizmente se nota apenas no papel, ficando a prática ainda prejudicada.

Dentro da realidade do município de Itapetininga (SP) bem como de suas comunidades isoladas, a Sabesp é responsável indiretamente pelas questões de saneamento, amparas pelo contrato de programa assinado no ano de 2012 e com isso o atendimento às demandas existentes no bairro do Rio Acima, objeto de estudo e onde todos os dados foram coletados.

##### **4.1. Plano Nacional de Saneamento.**

Desde o fim do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), o padrão de atuação no setor se encontra fragmentado, atua de forma autônoma reduzindo de forma considerável as possibilidades da política de saneamento estruturarem-se de forma eficiente, desde os anos 1990.

Vários programas foram sendo criados e estão vigorando até hoje, tais como Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), o Programa de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (PQA), o Programa de Apoio à Gestão dos Sistemas de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos (PROGEST), o Programa Nacional de Controle do Desperdício de Água (PNCDA)).

O Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Saneamento (PCP/SAN) e o Pró-Saneamento, que hoje é intitulado Saneamento para Todos, que utiliza dos recursos do Fundo de Garantia por tempo de Serviço (FGTS), hoje o mais utilizado no prisma dos recursos disponíveis e modalidades financiadas.

A posição de preferência na utilização dos recursos do FGTS parte do

princípio de que as fontes do Orçamento geral da União (OGU) tem um alto grau de comprometimento, objetivos pontuais e pulverizados, ficando uma margem pequena de manobra para o poder Executivo, proporcionando uma baixa qualidade nos gastos.

Durante o primeiro mandato do presidente Lula, algo de diferente iniciou-se, com aumento da utilização dos recursos provenientes do OGU, do FGTS e até do Fundo de amparo ao trabalhador (FAT).

Em 2007 um novo marco dentro da política de saneamento básico, o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), fez com que os investimentos na área saltassem novamente, impactando nos indicadores de cobertura do serviço, utilizando dados apresentados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), com foco em domicílios particulares, permanentes em áreas urbanas e rurais, mostra que em 1993, as redes de abastecimento de água que atendiam a 75% dos domicílios passaram para 83,3%, em 2007.

Com relação à cobertura de coleta de esgotos, o salto foi de 38,9% em 1993 para 51,3%, há de se ressaltar que grande parte desse salto ocorreu entre os anos de 2002 e 2007, de certa forma o mérito desse alcance pode ser creditado principalmente aos recursos contratados pelo PAC a partir de 2003, mesmo que objetivamente isso na época não tenha chegado a resultados imediatos devido ao longo ciclo de desembolso dos recursos contratados.

Paralelo a todo esse processo e diante das especificidades dos modelos vigentes, assumiram-se medidas a partir de 2003 com o objetivo de dotar a Política Nacional de Saneamento Básico com suportes jurídico e político-institucional com maior abrangência e mais efetivos, neste contexto criou-se a MCidades e SNS, a criação dessa secretaria visou uma coordenação política na instância nacional e junto a isso houve um esforço por parte do governo em racionalização das práticas de ações e programas.

A principal ação notada veio a ser a Lei nº 11.445, de cinco de Janeiro de 2007, a lei do Saneamento Básico, marco regulatório nessa política, gerou novas condições e possibilidades para gestão pública, inclusive em questões de arranjos intergovernamentais entre municípios inseridos na mesma região socioeconômica ou de bacia hidrográfica, dentre os amplos princípios que vieram com a Lei podemos citar alguns:

- A universalização do acesso aos serviços e sua prestação de forma integral;
- Adequação dos serviços à saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- Adoção de métodos e técnicas que considerem peculiaridades locais e regionais;
- Busca pela eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas e adaptadas à capacidade de pagamento dos usuários;
- Transparência das ações;
- Controle social;
- Princípios de segurança, qualidade e regularidade dos serviços;
- Integração de infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Em 2012 foi estimado que 92 milhões de reais fossem liberados para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento, atendendo a lei 11.445/07 e a portaria nº 118, que apresenta todos os critérios e procedimentos que deverão ser respeitados para que as propostas sejam atendidas com os recursos orçamentários constantes na Lei Orçamentária Anual (LOA).

#### **4.2. Plano Municipal de Saneamento Básico.**

Conforme disposto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445/07, os municípios tem que estabelecer diretrizes que venham a ser seguidas em seu Plano Municipal de Saneamento (PMS), mesmo que esse serviço seja delegado a outro, então com base em estudos apresentados pela SABESP, empresa que tem a concessão dos serviços no município tal plano foi elaborado.

Como base do Plano foram utilizados estudos elaborados pelo consórcio JNS/Hagaplan no ano de 2002, atualizados conforme necessidade com melhorias operacionais demanda reais, etc., bem como Estudo de Viabilidade e Plano de Contingência apresentados pela SABESP, considerando a continuidade da

prestação dos serviços ligados ao saneamento dentro do município de Itapetininga, acordados pelo Contrato de Programa assinado em 2012.

Para elaboração do PMS foram utilizadas também outras fontes de informação e de dados conforme segue:

- Dados municipais: Fundação SEADE;
- Dados de População, Domicílios, (IBGE 2007).
- Qualidade da água fornecida para a população: dados SABESP relativos à portaria 518 do Ministério da Saúde;
- Projeção de População e Domicílios: (SEADE)
- Indicadores de Saúde: (SEADE)

O Plano Municipal de Saneamento, que será revisto a cada quatro anos servirá para acompanhar o Contrato de Programa, firmado com a SABESP em 2012; sendo subsídio para que sejam elaboradas Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotos.

#### **4.3. Sabesp.**

A Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), empresa ligada à Secretária de Saneamento de Recursos Hídricos, fundada em 1973 como sociedade de participação acionária (Governo do Estado de São Paulo, acionistas), fusão de várias companhias e autarquias responsáveis pelo saneamento em São Paulo, tem como seu principal seu acionista o Governo do Estado de São Paulo.

A partir de 1994 a Sabesp passou por um processo de reestruturação no campo administrativo e financeiro, deixando para trás problemas com prejuízos financeiros, hoje conta com um patrimônio líquido de mais de R\$ 11 bilhões ficando entre as cinco maiores empresas de saneamento do mundo por números de clientes, 27,7 milhões, a maior do Brasil. Pioneira no Novo Mercado da Bovespa, hoje, negocia suas ações também na NYSE (Bolsa de valores de Nova Iorque), sua sede é no município de São Paulo, Capital do Estado de São Paulo.

A Sabesp, além de oferecer serviços de abastecimento de água e coleta e

tratamento de esgoto no Estado de São Paulo, alcançando números hoje em torno de 99%, 83% e 77% respectivamente, está habilitada a atuar em outros estados brasileiros e também fora do Brasil, podendo também ampliar seus negócios, atuando no mercado de drenagem e limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e energia.

Atualmente opera diretamente 363 municípios no Estado de São Paulo e fornece água no atacado a outros sete municípios paulistas, onde cinco desses municípios utilizam também o serviço de tratamento de esgotos.

A Sabesp fornece água a um total de 27 milhões de pessoas, que corresponde a 70% da população urbana paulista, dentre os quais 22,4 milhões de pessoas são atendidas com a coleta de esgotos, o que segundo pesquisa realizada pelo SEADE, ficou evidenciado que com esse aumento no abastecimento de água e coleta de esgotos teve com reflexo nos últimos anos a redução da taxa de mortalidade infantil, bem como outros benefícios indiretos como aumento da expectativa de vida e melhorias das condições ambientais, principalmente dos mananciais e cursos d'água.

Em estudo feito pelo IBGE (2008-2009), constatou-se que as despesas com o abastecimento de água e esgotamento sanitário tem um impacto pequeno no orçamento familiar na ordem de apenas 0,66%, o que frente aos 2,30% da energia elétrica é muito baixo.

A empresa também conta com algumas soluções de planejamento integrado, aprimorando o saneamento nas regiões operadas, como Onda Limpa, na Baixada Santista e Litoral Norte, beneficiando uma população de aproximadamente 3,5 milhões entre população fixa e flutuante, o PMA – Programa Metropolitano de Água, buscando soluções para o aumento da capacidade de produção e água na RMSP, o Programa Córrego Limpo, com projetos de despoluição e recuperação de 152 córregos no município de São Paulo, entre outros, com previsão de investimentos até 2016 na ordem de R\$ 9,8 bilhões, buscando tecnologias de ponta, garantindo o sinônimo de excelência, saúde e qualidade de vida.

Numa perspectiva de futuro projeta ser reconhecida por universalizar os serviços de saneamento de forma sustentável, competitiva e com excelência no atendimento ao cliente, focos destacados em sua missão e visão.

A estrutura organizacional da Sabesp é composta pela: Presidência,

Diretoria de Gestão Corporativa, Diretoria Econômico-Financeira e de Relações com Investidores, Diretoria de Sistemas Regionais, Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente e 17 Unidades de Negócios distribuídas no território do Estado de São Paulo. Possui 15.019 empregados, com uma receita total no ano de 2012 de R\$ 10,5 bilhões de reais.

O objeto de estudo da pesquisa, Bairro Rio Acima, encontra-se dentro de uma das 17 Unidades de Negócio, dentre elas a Unidade de Negócio do Alto do Paranapanema – RA, que engloba a região de Itapetininga (SP).

Hoje a RA conta com 610 funcionários, uma extensão territorial de 25.926 km<sup>2</sup>, dividido em 48 municípios, 47.491 domicílios da zona rural, 149 distritos e bairros isolados, 288.298 ligações de água, 257.438 ligações de esgoto, 986 sistemas operacionais, divididos em 36 Estações de Tratamento de Água, 106 Poços, 349 Estações Elevatórias de Água, 270 Reservatórios, 64 Estações de Tratamento de Esgoto e 161 Estações Elevatórias de Esgotos, atendendo um universo de 760 mil pessoas.

A receita líquida total no ano de 2012 de R\$ 188 milhões de reais, na cidade de Itapetininga (SP), tem as sedes da Superintendência e Gerência Divisional, a última que engloba diretamente a parte operacional, responsável pela prestação de serviço de saneamento básico no município.

#### **4.4. Diagnóstico do saneamento isolado do bairro Rio Acima.**

O saneamento no bairro Rio Acima, está estruturado apenas no sistema tradicional, ou seja, a fossa negra, onde os dejetos sejam eles na forma sólida ou líquida tem o mesmo direcionamento, e ainda mais, sem nenhum tipo de tratamento, e quando o sistema já está saturado, duas possibilidades podem resolver o problema, vedar a fossa e partir para outra, ou a contratação de caminhões limpa fossa, para esgotar as mesmas, ambos geram um alto custo, muitas vezes de difícil acesso à população carente.

Dentro dessa realidade e necessidade em se atender uma população de aproximadamente 243 famílias, não só na questão do saneamento básico, mas também no abastecimento de água, que o projeto segue adiante em suas etapas de implantação.

Com relação às 10 famílias pesquisadas, utilizadas como parâmetro, os dados coletados servem como base para avaliação das condições de moradia e sociais da comunidade, bem como avaliação das etapas do projeto, sejam em pilotos ou etapas concluídas:

#### 4.4.1. Condições das moradias.

- 80% das moradias são utilizadas apenas como residência;
- 90% são de alvenaria;
- A área construída média é de 125 m<sup>2</sup>;
- 100% dos imóveis são atendidos por rede elétrica;
- 100% utilizam fossa negra;

O gráfico 2, demonstra de forma geral que a maioria dos imóveis da comunidade do Rio Acima estão na condição residencial.

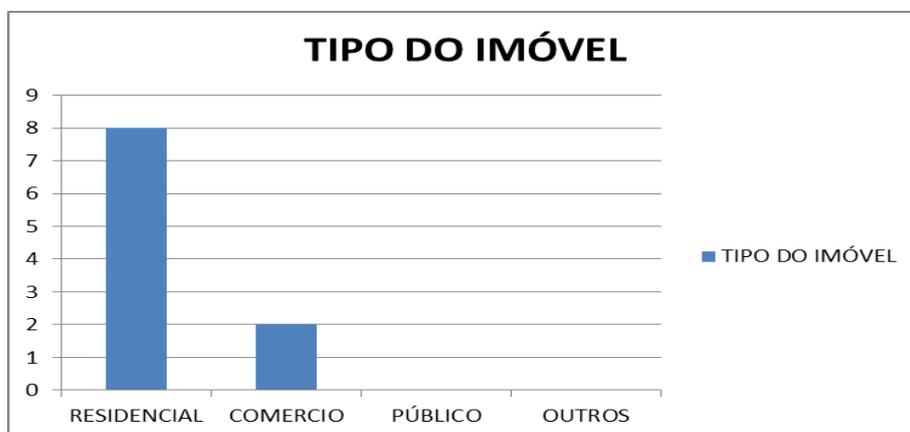


Gráfico 2 – Tipo do imóvel.

Fonte: Autoria própria (2013).

Já o gráfico 3, deixa claro a evolução dos imóveis nos dias atuais, as velhas casas de madeira que vem à nossa imagem quando pensamos em zona rural, dão lugar a imóveis de alvenaria.

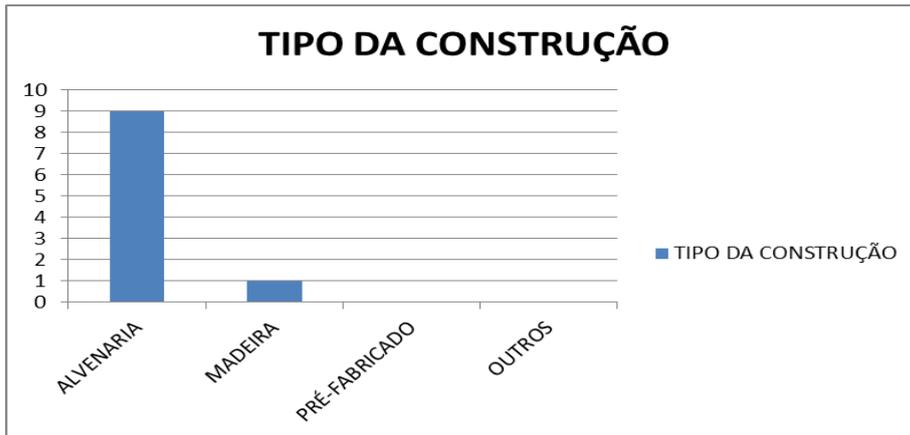


Gráfico 3 – Tipo da construção.

Fonte: Autoria própria (2013).

Com relação à área construída, o gráfico 4, mostra imóveis em média com 125 m<sup>2</sup>, se olharmos para os padrões de casa da zona rural, que prezam pelo espaço, são imóveis pequenos.

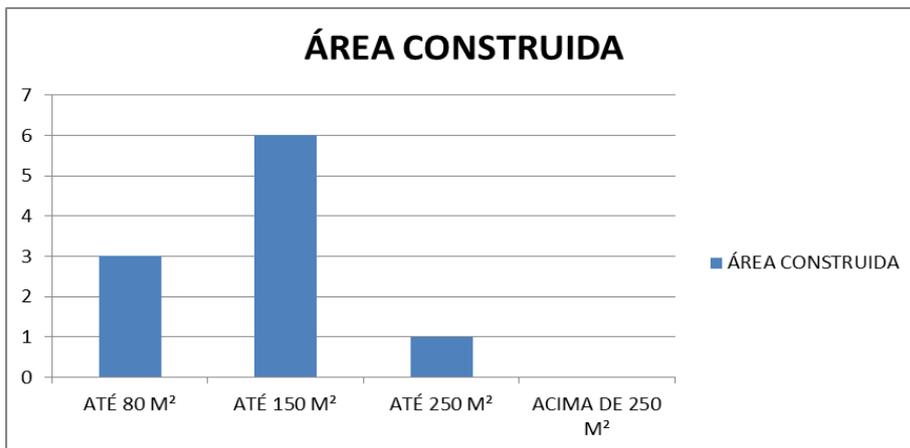


Gráfico 4 – Área construída dos imóveis.

Fonte: Autoria própria (2013).

Os imóveis da comunidade em sua totalidade são atendidos pela rede elétrica, conforme mostra o gráfico 5.



Gráfico 5 – Fornecimento de rede elétrica.

Fonte: Aatoria própria (2013).

O aspecto de coleta de dados mais importante para o projeto, apresentado no gráfico 6, fica evidente, todos os imóveis na atualidade são atendidos por uma fossa negra para descarte dos dejetos.



Gráfico 6 – Destinação dos efluentes.

Fonte: Aatoria própria (2013).

#### 4.4.2. Condições sociais.

- 70% tem renda média familiar de até 3 salários mínimos;
- Média entre 5 e 8 moradores por imóvel;
- Consumo de energia, média/mensal em 120 kwh;
- 70% possuem telefone celular;
- 80% tem veículo automotor (considerando moto e carro).

Voltando-se para os aspectos sociais a renda familiar de até 3 salários mínimos apresentada no gráfico 7, demonstra o baixo padrão familiar da comunidade.

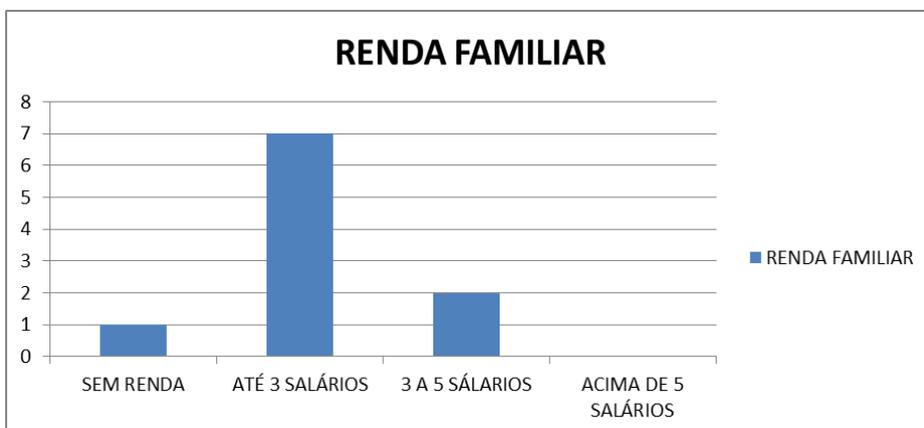


Gráfico 7 – Renda familiar.

Fonte: Aatoria própria (2013).

O gráfico 8 mostra a densidade populacional dentro das casas, com um número de médio de 7 moradores por imóvel.

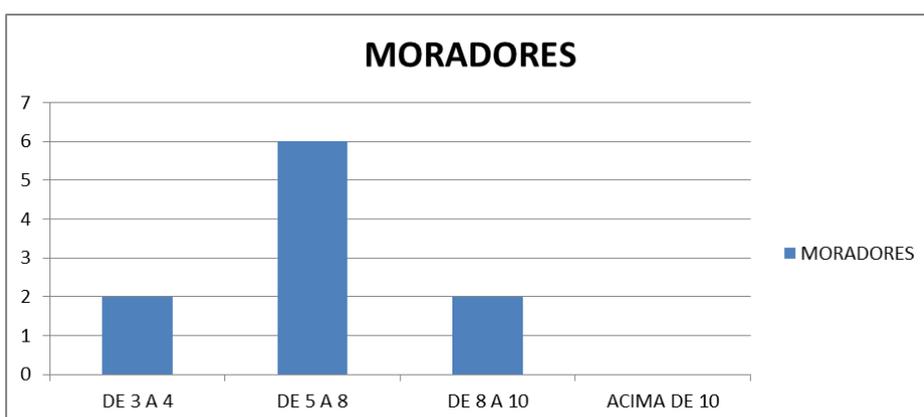


Gráfico 8 – Número de moradores.

Fonte: Aatoria própria (2013).

O consumo de energia, demonstrado no gráfico 9, com média de 150 kwh, se trazidos para realidade Sabesp, colocaria a maior parte dos moradores com classificação de condições sociais de baixa renda.

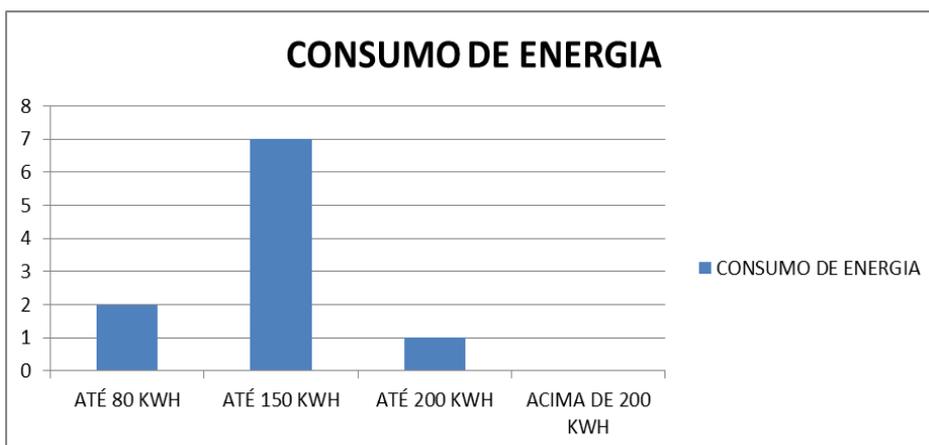


Gráfico 9 – Consumo de energia.

Fonte: Autoria própria (2013).

Telefone celular deixou de ser uma realidade apenas nos grandes centros urbanos, haja vista a quantidade de pessoas que responderam que era o meio de comunicação utilizado no gráfico 10.

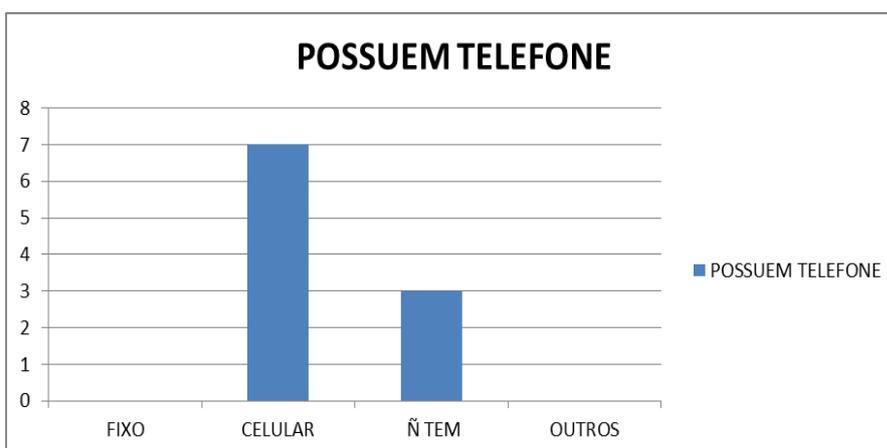


Gráfico 10 – Meio de comunicação.

Fonte: Autoria própria (2013).

Antes o meio de condução era o cavalo, agora como demonstra o gráfico 11, o substituto tecnológico de condução vem a ser a moto.

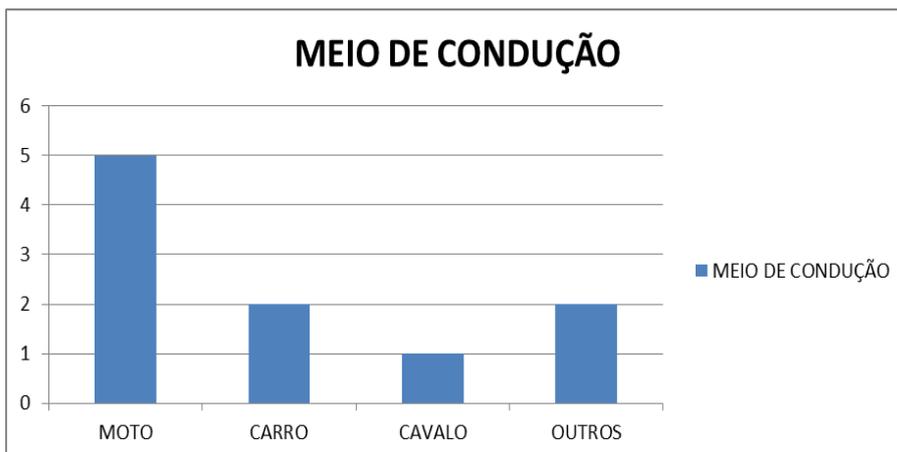


Gráfico 11 – Meio de condução.

Fonte: Autoria própria (2013).

#### 4.4.3. Implantação do projeto.

Como já apresentado à comunidade do bairro Rio Acima, não possuía nenhuma forma de tratamento para o esgoto coletado, em alguns casos até mesmo a coleta não existia em nenhuma de suas formas e o esgoto acabava com uma destinação inapropriada, seguia para leitos de pequenos córregos que passavam pelas propriedades ou até mesmo ficavam a céu aberto.

O projeto apresentado pela SABESP passa por algumas etapas que funcionam não apenas como pré-requisitos, mas também como uma sequência lógica, viabilizando a aceitação das propostas por toda comunidade, alcançando um resultado satisfatório para todos os moradores.

A ideia é proporcionar à comunidade um sistema de baixo custo e fácil manutenção, atendendo aos padrões de qualidade e com retorno positivo nas questões de saúde pública, envolvendo a redução do risco de transmissão de doenças, e ambientais, evitando a contaminação do solo, do lençol freático e dos leitos de rios ou córregos, consequências essas que podem ir além do descrito.

As etapas a serem seguidas são as seguintes:

- 1ª Etapa – preenchimento de questionário específico (anexo A);
- 2ª Etapa – implantação de um sistema produtor e redes de água;
- 3ª Etapa – perfuração e implantação das fossas;
- 4ª Etapa – colocar o sistema todo em carga, para verificar eficiência;
- 5ª Etapa – avaliar satisfação do cliente (anexo C).

Atendendo o cronograma de implantação das unidades sanitárias individuais, uma nova demanda veio à tona, a necessidade de implantação de um sistema produtor e distribuidor de água para toda comunidade, identificado através do preenchimento do formulário anexo A, em conversa com o Sr. João Ferreira Barros, um dos moradores e de certa forma um líder dentro da comunidade, ficou evidente o problema, moradores com falta de água.

Conforme gráfico12, os problemas com abastecimento são ocasionados pelos períodos de seca e até mesmo no dia a dia, bem como em alguns casos, a água disponível, não é de boa qualidade, inviabilizando seu consumo, passando a ser utilizada apenas para o trato dos animais e diversos.

<b>FORMA E QUALIDADE DO ABASTECIMENTO</b>		
FORMA DE ABASTECIMENTO	POÇO CAPIRA	8
	VERTENTE	2
	OUTROS	0
<b>CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO</b>		
CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO	SÓ NA SECA	4
	DIA A DIA	2
	NUNCA	4
<b>QUALIDADE DA ÁGUA</b>		
QUALIDADE DA ÁGUA	BOA	5
	RAZOÁVEL	3
	RUIM	2

Gráfico 12 – Forma de abastecimento dos imóveis.

Fonte: Autoria própria (2013).

Ainda na conversa, ficou claro que a preocupação não era individualista, uma vez que seu poço trazia água de forma intermitente e de boa qualidade, mas sim uma preocupação com a população do bairro, um censo de coletividade que agrega o entendimento e mostra ainda mais a necessidade de políticas públicas voltadas a atender todas as pequenas comunidades e suas demandas.

Na segunda etapa a SABESP já providenciou a rede para atender as casas das famílias que se interessaram pelo abastecimento de água, e hoje se preocupa com a fase de perfuração do poço, já que toda estrutura esta pronta (redes e ramais domiciliares), para atender a demanda de água, logo após a conclusão da perfuração, as casas já poderão solicitar suas ligações e ter uma água de ótima qualidade em suas casas.

Ao término dessa etapa, será utilizado o anexo B, para avaliação de resultado a respeito da implantação do sistema produtor e distribuidor de água para comunidade.

A figura 7 mostra as instalações do poço já preparadas para entrar em carga e distribuir a água tratada para as redes.



Figura 7 – Instalação do poço já preparada.

Fonte: O Autor, 2013.

A perfuração do poço em fase de conclusão é o que apresenta a figura 8.



Figura 8 – Perfuração do poço.

Fonte: O Autor, 2013.

Demonstrado na figura 9, um dos imóveis da comunidade já com a UMA (unidade de medição de água) instalada, pronta para receber o abastecimento.



Figura 9 – Ramal domiciliar já preparado.

Fonte: O Autor, 2013.

A figura 10 demonstra outro imóvel com a UMA já preparada.



Figura 10 – Ramal domiciliar já preparado.

Fonte: O Autor, 2013.

A terceira etapa do projeto, proveniente da demanda inicial, levar melhores condições sanitárias para os moradores da comunidade, já foi feita em algumas casas, como piloto, para que fossem avaliados os impactos de custo e tempo de implantação, o que atendeu às expectativas dos engenheiros responsáveis pelo projeto, a opção foi pela tecnologia da USI-Tipo 1, que são apresentadas nas figuras 11 e 12, devido as condições de terreno e a falta de corpos de água inviabilizando a tecnologia de USI-Tipo 2.



Figura 11 – Implantação da USI.

Fonte: O Autor, 2013.



Figura 12 - USI-tipo1.

Fonte: O Autor, 2013.

As etapas seguintes, que estão relacionadas à conclusão do projeto e avaliação do resultado e satisfação do cliente, serão concluídas com o término da implantação do projeto como um todo, utilizando-se de formulários específicos para coleta de tais resultados.

#### **4.5. Sugestões para melhorias do saneamento do bairro Rio Acima.**

Vários aspectos foram identificados ao longo da pesquisa, demanda levanta pelos profissionais da companhia que estão desenvolvendo o projeto em parceria com a prefeitura municipal de Itapetininga, bem como a própria comunidade, que diante da mobilidade dos órgãos competentes acabam por se envolver em todas as questões, e identificando mais necessidades para que o bem comum da comunidade possa ser atendido, olhando isso algumas propostas de melhorias puderam ser levantadas e se torna conveniente apresenta-las.

##### **4.5.1. Coleta de lixo.**

Em conversa com os moradores da comunidade, vários problemas foram identificados, entre eles a falta da coleta de lixo.

Mesmo sendo um bairro rural, isolado dos grandes centros, já existem vários locais com lixo acumulado, não são todas as pessoas que tem a consciência de destinar adequadamente o lixo, jogam em terrenos cujos proprietários não habitam mais o bairro, nas estradas de acesso, poluindo visualmente o bairro, favorecendo proliferação de insetos e animais indesejáveis.

Outro problema ocorre nos períodos de chuvas torrenciais, esse lixo acumulado vem a ser carregado para os leitos de rios próximos, poluindo suas águas e impedindo seu fluxo normal agravando problemas ambientais e de saúde pública, pois os mesmos são utilizados para irrigação e pesca.

Como proposta abordada por uma grande maioria, o caminhão de coleta de lixo poderia, pelo menos uma vez por semana estar atendendo o bairro, e não apenas ele, bairros circunvizinhos, que também necessitam de tal prestação de serviço, e com isso sanando tal problema.

#### **4.5.2. Ampliação do projeto para o bairro Faxinal do Rio Acima.**

Outro aspecto abordado pelos moradores da comunidade, e aí uma nova demanda, foi a necessidade de ampliação do sistema produtor de água para também atender um bairro denominado Faxinal do Rio Acima, que na verdade é a sequência do bairro Rio Acima, já identificando a dificuldade de tais moradores na obtenção de água de boa qualidade para o consumo.

#### **4.5.3. Projeto piloto “jardim filtrante”**

Durante todo o processo de análise, conhecimento e aprendizado adquirido sobre tecnologias que podem ser utilizadas em comunidades isoladas de pequeno porte, me deparei com a tecnologia de “jardim filtrante”, uma solução que se mostrou bastante eficaz no tratamento dos efluentes residenciais, e ainda mais agregando duas vantagens que considero ser imprescindível para comunidades de pequeno porte, a beleza que o projeto agrega a comunidade e a utilização do que restou do tratamento em irrigação de pequenas plantações.

A comunidade visitada já apresenta em muitos de seus imóveis características de bom trato com a aparência e acredito que a ideia do jardim filtrante iria agregar valores com relação à aceitação de tal tecnologia dentro da comunidade.

O piloto funcionaria em pelo menos 10% das casas, ao invés da USI-tipo 1, o jardim filtrante seria implementado com o apoio e participação do morador local, escolha do local, tipo de planta a ser utilizada e destinação que seria dado ao efluente já tratado.

Acho que um grande ganho com isso seria o envolvimento do morador, que de certa forma cuidaria mais do projeto de tratamento em atividade, com a manutenção adequada e valorização, propiciando maior êxito no projeto e resposta positiva a finalidade do projeto, que é o tratamento dos efluentes, evitando contaminação do meio ambiente e controle de doenças, com já visto em projetos apresentados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problematização pesquisada, “de qual forma a SABESP irá garantir o saneamento básico para as comunidades isoladas de pequeno porte do município de Itapetininga (SP)?”, podemos entender a necessidade de políticas públicas direcionadas ao atendimento das necessidades dessas comunidades.

A gestão pública, na qual em nosso estudo, figura a SABESP, que detêm a concessão dos serviços de água e esgoto, deve demandar o máximo de esforços para que, com eficiência, possa garantir o saneamento a toda população, seja ela dos grandes centros urbanos, como também para todas as comunidades de pequeno porte espalhadas pela área geográfica do município de Itapetininga (SP).

Como já apresentado, a questão do saneamento é de suma importância desde as culturas antigas, seguindo paralelamente a evolução das diversas civilizações, a necessidade de controle sobre as doenças, que em muitas vezes a falta de saneamento básico se apresentava como vetor, trouxe tal importância, era necessário ter uma água de boa qualidade para ser consumida e indispensável pelo menos coletar os esgotos.

Nos dias atuais além de tal demanda, surgem às questões de impacto ambiental, a dicotomia cidade-campo, cidade-natureza, é necessário preservar o pouco que restou de nossos ecossistemas, zelar pelo meio ambiente, saber que aquilo que nos destruimos hoje pode não se regenerar e as gerações futuras não terão acesso a tudo que hoje vemos.

Para que sejam atendidas tais necessidades, e com isso propiciando à população um bem estar necessário, vários aparatos tecnológicos existem no mercado, ideias como “fossa séptica biodigestor”, “unidade sanitária individual”, “jardim filtrante”, entre outras, voltadas ao atendimento específico de pequenas comunidades, despontam como soluções estudadas e de muita valia para atender dois aspectos que se mostraram muito importantes, o baixo custo de implantação e fácil manutenção, atendendo ao termo que esta em moda a “auto sustentabilidade”.

Seja pela SABESP, ou poder público, a comunidade tem que ser atendida, a ideia de atender uma população de apenas 250 famílias pode até muitas vezes não parecer financeiramente viável, ou melhor, não se podem esperar retornos financeiros de investimentos voltados a tais comunidades, o que realmente importa

nesses casos e a prestação do serviço público em atendimento ao caráter social que a demanda exige, proporcionar a todos um bem estar, independentemente do lucro ou retorno financeiro, acho que aí se diferencia o gestor privado do gestor público em termos de visão.

Com toda pesquisa, conversas com moradores, visitas aos locais, só fica mais claro para mim que é diante das adversidades que se encontram forças para seguir adiante, e são muitas dentro dessas comunidades, algumas notadas pelos moradores, outras que passam até despercebidas devido à humildade da comunidade, o que fica é, que basta apenas um incentivo, uma brasa, para que eles se sintam parte integrante da sociedade e com o pouco que é dado pelo poder público vê-se um grande retorno social.

## REFERÊNCIAS.

ALBERTO, A. **Morfologia branquial, hematologia e fator de condição relativo (Kn) do lambari *Astyanax fasciatus* Cuvier, 1819 (Teleostei, Characidae) do rio Camanducaia, região de Amparo-SP, Aspectos fisioecológicos associados à poluição orgânica.** Dissertação de Mestrado apresentado para a obtenção do título de Mestre no programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. CCBX – UFSCar/São Carlos, 2002.

BERNARDI, J.V. 1997 **Estudo de impacto ambiental da emissão de efluente hídrico no rio Paraíba do Sul, através de análise espacial e multivariada.** Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do título de Mestre no programa de Pós-graduação em Geociências, IBCE – UNESP/Rio Claro.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445/07 de 05 de Janeiro de 2007. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Poder Executivo, Brasília, DF, 08/01/2007 e retificado 11/01/2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) **Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** / coord. Berenice de Souza Cordeiro. – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos. ; v.1) 1. Gestão regionalizada de serviços em saneamento. 2. Regulação e fiscalização sob a ótica do consumidor e da sustentabilidade dos serviços de saneamento básico. I. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). II. Ministério das Cidades. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano de Saneamento Básico Participativo: elabore o Plano de saneamento de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive. Brasília, 2011. 2ª edição. [www.cidades.gov.br/planosdesaneamento](http://www.cidades.gov.br/planosdesaneamento). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico** - Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição. Disponível também em: [www.cidades.gov.br/planosdesaneamento](http://www.cidades.gov.br/planosdesaneamento). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento, 2009.** Título. II. Educação ambiental.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental **Elementos conceituais para o saneamento básico, 2011.**/ Heller, L. (coord.); Léo Heller, Uende Aparecida Figueiredo Gomes. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.1). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes,

Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental **Análise situacional do déficit em saneamento básico, 2011.**/ Moraes, L.R.S. (coord.); Silva, A. G. L.; Dias Neto, A. A.; Borja, P. C.; Prudente, A. A.; Rocha, L. S. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.2). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes, Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, **Avaliação político-institucional do setor de saneamento básico, 2011.**/ Britto, A.L. (coord.); Cordeiro, B. S.; Pereira, T. D.; Hubner, C. F.; Sousa, A. C. A. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.4). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes, Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental **Investimentos em saneamento básico: análise histórica e estimativa de necessidades, 2011.**/ Rezende, S.C. (coord.); Baptista, M. B.; Cabral, J. R.; Gabriel, J.; Marques, D. H. F.; Martins, A. H.; Moura, P. M.; Nascimento, N. de O.; Peixoto, J. B., 2011. 277 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.5). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes, Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental **Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil, 2011.**/ Heller, L. (coord.); Rodrigues, L. A. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.6). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes, Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental **Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil, 2011.**/ Rezende, S.C. (org.); Andrade Neto, C. O.; Campos, H. K. T.; Castro, J. E.; Cordeiro, B.; Galvão, E. A.; Galvão, A. K. A.; Gorsdorf, L. F.; Inojosa, R. M.; Montenegro, M. H.; Moraes, A. C. R. ; Moura, R. M. G. R.; Paim, J. S.; Peixoto, J. B.; Souza, C.; Teixeira, J. B.; Wartchow, D., (autores). (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.7). Coordenadores: Léo Heller (coord. Geral), Luiz Roberto Santos Moraes, Ana Lúcia Britto, Patrícia Campos Borja, Sonaly Cristina Rezende. [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br). Acesso em 21 de Agosto 2013.

BRASÍLIA: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diretrizes para Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico 1 . Versão / 2011.**

CARVALHO, Roberto Braga Pompeu Figueiredo de (organizadores). Recursos Hídricos e Planejamento Urbano e Regional. 1. ed. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal Deplan – IGCE - UNESP, 2003.

SOUZA, Celina. **Políticas Públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias, Porto Alegre, ano 8, nº 16, jul/dez 2006.

Confederação Nacional dos Municípios – CNM Saneamento Básico para Gestores Públicos / Confederação Nacional dos Municípios. – Brasília/DF CNM, 2009. I – Saneamento básico. II – História do Saneamento. III – **Formulação da política Municipal de Saneamento**. IV – **Modelos de Gestão de Saneamento**. V – Consórcios Públicos. I. Título: Saneamento Básico para Gestores Públicos.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento Básico: Avanços Recentes e Opções futuras de Políticas**. Brasília, IPEA texto para discussão | 922 | dez 2002.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico**. Disponível em:<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em : 06 Agosto 2013.

HOSOI, Carla. Comunidades isoladas exigem saneamento sob medida. Revista Dae., São Paulo, Setembro 2011.

ITAPETININGA, Lei Orgânica nº 5.461/11, de 02 de setembro de 2011, Publicada e registrada no Gabinete do Prefeito, aos dois dias de setembro de 2011.

HELLER, Léo. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento**. Ciência & Saúde Coletiva, 2010.

MELLO, Neli Ap. de “Crescimento urbano e comprometimento ambiental” **Geosul**, Florianópolis, 2º semestre, 1996.

MOISÉS, Kligerman, Cohen e Monteiro. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. Ciência & Saúde Coletiva, 2010.

PEREIRA-CARDOSO, F. D. *et al.* Prevalência de Enteroparasitoses em Escolares de 06 a 14 Anos no Município de Araguaína - Tocantins. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 7, n.1, p. 54-64, 2010. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Saneamento#Refer.C3.Ancias\\_Bibliogr.C3.A1fias](http://pt.wikipedia.org/wiki/Saneamento#Refer.C3.Ancias_Bibliogr.C3.A1fias). Acesso em: 06 Agosto 2013.

RUA, Maria das Graças. **Políticas Públicas**. – Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2009.

SILVA, Wilson Tadeu Lopes, In: IV Seminário Internacional de Engenharia de Saúde Pública, 4, 18 de Março de 2013, Belo Horizonte, Tecnologias de Saneamento Básico Rural desenvolvidas na Embrapa.

WILSON, Edward Osborne. **Diversidade da Vida**. São Paulo, Companhia das Letras, 1994.

ZOCCHI, P. Poluição. **Almanaque Abril**, São Paulo: Abril, 2010.

\_\_\_\_\_. Saúde. **Almanaque Abril**, São Paulo: Abril, 2010.

\_\_\_\_\_. Urbanização. **Almanaque Abril**, São Paulo: Abril, 2010.

## **ANEXOS**



## Anexo B

<b>AVALIAÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE SANEAMENTO</b>				
<b>Cliente:</b>				
<b>Avaliador:</b>			<b>Área:</b>	
<b>Etapa avaliada:</b>				
<input type="checkbox"/> Visita para detalhamento técnico <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Visita para montagem e instalação de equipamentos <input type="checkbox"/> Visita para fiscalização <input type="checkbox"/> Start-up <input type="checkbox"/> Treinamento <input type="checkbox"/> Funcionamento do produto após entrega <input type="checkbox"/> Assistência técnica				
<b>CRITÉRIOS</b>	  <b>Muito satisfeito</b>	 <b>Satisfeito</b>	 <b>Pouco satisfeito</b>	 <b>Insatisfeito</b>
<b>Atendimento ao prazo</b>				
<b>Competência dos profissionais envolvidos</b>				
<b>Comunicação dos profissionais com o cliente</b>				
<b>Repasse de conhecimento</b>				
<b>Engajamento dos profissionais com o cliente</b>				
<b>Metodologia de trabalho</b>				
<b>Avaliação global</b>				
<b>Observações:</b>				
<b>Assinatura:</b>			<b>Data:</b>	

### Anexo C

Código do formulário: FO-MR0159v1	Vigente: Pesquisa de satisfação – Encontro com as comunidades
Vinculado ao instrumento: PO-MR0120 – Relacionamento com as comunidades de pequeno porte	

**Título da atividade: Saneamento Básico em Comunidades Isoladas de Pequeno Porte.**

**Data:**

***Solicitamos preencher esta avaliação. Sua opinião é fundamental***

#### Instruções de preenchimento

Assinale com um “X” indicando a pontuação adequada para as questões abaixo. Para as questões avaliadas com pontuações *regular e ruim*, justifique no campo comentários / sugestões:

Fatores de Avaliação	Pontuação			
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
A divulgação da atividade (programação, data, horário, local).				
O que você achou da iniciativa da Sabesp em realizar o encontro.				
Como você classifica as informações apresentadas no encontro.				
Como você avalia o trabalho dos técnicos comunitários junto à comunidade.				
Qual o grau de satisfação dos serviços prestado no seu bairro.				
No geral, qual o grau de satisfação com a implantação do sistema.				

Em sua opinião, com que frequência este encontro deve acontecer.	Semestral	Anual	Bienal	Não deve acontecer

#### Comentários/Sugestões (se necessário use o verso).
