UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – UNIJUI

FÁBIO DO PRADO PENA

ESTUDO DOS INDICADORES EXISTENTES NO SANEAMENTO E SUAS POSSÍVEIS INCONSISTÊNCIAS – ESTUDO DE CASO DE ITABAIANA/PB

Ijuí/RS

2015

FÁBIO DO PRADO PENA

ESTUDO DOS INDICADORES EXISTENTES NO SANEAMENTO E SUAS POSSÍVEIS INCONSISTÊNCIAS – ESTUDO DE CASO DE ITABAIANA/PB

Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Giuliano Crauss Daronco

Ijuí/RS

2015

FÁBIO DO PRADO PENA

ESTUDO DOS INDICADORES EXISTENTES NO SANEAMENTO E SUAS POSSÍVEIS INCONSISTÊNCIAS – ESTUDO DE CASO DE ITABAIANA/PB

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo professor orientador e pelo membro da banca examinadora.

Ijui, RS, 01 de dezembro de 2015

Prof. Giuliano Crauss Daronco

Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento (UFRGS) - Orientador

Prof. Lia Geovana Sala

Coordenadora do Curso de Engenharia Civil (UNIJUÍ)

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fernanda da Cunha Pereira

Doutora em Engenharia Química (UFRGS)

Dedico este trabalho a todos que direta ou
indiretamente fizeram parte da minha formação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me iluminado e me dado força e inspiração para conseguir terminar este trabalho.

Agradeço a minha mãe, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Meus agradecimentos aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida nesta caminhada profissional que se inicia.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Giuliano Crauss Daronco, pelo apoio, amizade, paciência e confiança e, principalmente, pelo incentivo a continuação da vida acadêmica em buscas de conhecimentos importantes para a formação pessoal.

Aos demais professores da EGC pelo apoio e ensinamentos no decorrer do curso.

Em especial, a minha família pelo carinho e dedicação em todos os momentos sempre sem medir esforços para me ajudar.

Aos professores que participaram da Banca Examinadora.

“Não basta olhar o mapa do Brasil aberto sobre a mesa
de trabalho ou pregado à parede de nossa casa. É necessário
andar sobre ele para sentir de perto as angústias do povo,
suas esperanças, seus dramas ou suas tragédias; sua história,
e sua fé no destino da nacionalidade.”

Equipe do Projeto Rondon,

USP 1979

RESUMO

PENA, Fábio do Prado. **Estudo dos Indicadores Existentes no Saneamento e Suas Possíveis Inconsistências – Estudo de Caso de Itabaiana/PB**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijui, 2015.

O gerenciamento de sistemas de saneamento básico, constitui-se em um conjunto de dados gerais, sobre os quais se geram informações e através destes são tomadas decisões de ações efetivas. Estas informações se traduzem geralmente em indicativos reais, como por exemplo: número de consumidores, extensão, volume produzido, volume consumido, entre outras. As devidas relações destes indicativos "reais" podem oferecer importantes informações da análise do sistema. Essas relações são chamadas de indicadores de gerenciamento. O presente Trabalho de Conclusão de Curso contém uma referência bibliográfica voltada para as questões de saneamento em âmbito nacional, regional e local, que foi usada como base de amparo a pesquisa dos dados coletados de forma quantitativa e descritiva junto aos órgãos de administração pública direta. Desta forma comparou-se a relevância dos dados obtidos com o estudo de caso do município de Itabaiana/PB, região Nordeste do país, durante realização de um Projeto de Extensão Universitária - Projeto Rondon 2015. Para obtenção das informações locais foi realizado Diagnóstico Rápido Participativo das condições de saneamento em que se encontrava o município e através de questionário respondido pelos moradores locais, tanto na área urbana quanto na área rural. Com o resultado da pesquisa foi proposto alternativas viáveis de melhoria na infraestrutura, nos quesitos de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial, de maneira a colaborar com o desenvolvimento urbano e sustentável do município.

Palavras-chave: Gerenciamento de sistemas; Dados; Infraestrutura.

ABSTRACT

PENA, Fábio do Prado. **Estudo dos Indicadores Existentes no Saneamento e Suas Possíveis Inconsistências – Estudo de Caso de Itabaiana/PB**. 2015. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2015.

The management of sanitation systems, is in a set of general data on which to generate information and effective actions through these decisions are made. This information is generally translate into real indicative, for example, number of customers, extent, volume produced, consumed volume, among others. The proper relationship of these indicative "real" can provide important system information analysis. These relationships are management indicators calls. The End of Course Work this contains a bibliographic reference focused on sanitation issues at the national, regional and local level, which was used as a base of support the survey data collected quantitative and descriptive way to the organs of direct public administration. Thus compared the relevance of the data obtained from the case study of the city of Itabaiana/PB, the Northeast region for achieving a University Extension Project - Rondon Project 2015. To obtain local information was carried out Participatory Rapid Assessment of sanitation it was in the city and through questionnaires answered by local residents, both in urban as in rural areas. As a result of the research was proposed viable alternatives in improving infrastructure in water questions, sewage, solid waste and storm water drainage in order to collaborate with urban and sustainable development of the municipality.

Keywords: Systems Management; Data; Infrastructure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organograma de funcionamento da Lei 11.445/2007 23
Figura 2: Passos para construção de indicadores 31
Figura 3: Localização da Microrregião de Itabaiana/PB 39
Figura 4: Abastecimento reservatório comunitário com carro pipa -Distrito da Guarita .. 46
Figura 5: Água para consumo dos alunos da Escola 31 de Março – Comunidade Mendonça dos Moreiras 46
Figura 6: Banheiro da Escola Cecília Lopes sem encanamento de água – Comunidade Lagoa do Rancho 47
Figura 7: Poço comunitário de captação de água subterrânea sem vedação – Comunidade Lagoa do Rancho 48
Figura 8: Sisterna de placas – Comunidade Lagoa do Rancho 49
Figura 9: Residência sem rede de abastecimento de água, com sistema de captação pluvial – Comunidade Lagoa do Rancho 49
Figura 10: Localização do Rio Paraíba em relação ao município de Itabaiana 52
Figura 11: Poluição no Riacho 13 de Maio 53
Figura 12: Despejo de esgoto no Riacho 13 de Maio 53
Figura 13: Esgoto sanitário a céu aberto – Comunidade Mendonça dos Moreiras 56
Figura 14: Lixo na Av. João Feliciando de Luna 59
Figura 15: Lixo próximo aos alimentos – Av. João Feliciano de Luna 59
Figura 16: Acumulo de lixo no Riacho 13 de Maio 60
Figura 17: Lixo próximo a Clinica de Dentistas – Praça 24 de Maio 60
Figura 18: Resíduos originados do comércio local - Av. João Feliciano de Luna 61
Figura 19: Resíduos urbanos depositados em local proibido – Centro de Itabaiana 62
Figura 20: Situação do depósito da Secretaria de Infraestrutura – Centro de Itabaiana 63
Figura 21: Fossa para queima do lixo – Comunidade Mendonça dos Moreiras 66
Figura 22: Acumulo de resíduos na área rural – Comunidade Lagoa do Rancho 66
Figura 23: Rua Campo do Náutico 69
Figura 24: Rua Enedina Helena Chaves de Melo 69
Figura 25: Cenário rural – Comunidade Lagoa do Rancho 72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Investimentos necessários para universalizar os serviços de áua e esgoto, Brasil 2000, 2010, 2015 e 2020 24
Tabela 2: Percentual de domicílios particulares, por microrregião, segundo características no domicílio – Brasil 2005 25
Tabela 3: Caracterização dos municípios da microrregião de Itabaiana/PB 40
Tabela 4: Evolução populacional de Itabaiana/PB x Estado da Paraíba x Brasil 43
Tabela 5: Pesquisa sobre abastecimento e qualidade da água na área urbana – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 44
Tabela 6: Pesquisa sobre abastecimento e qualidade da água na área rural – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 50
Tabela 7: Pesquisa sobre a situação do esgoto sanitário na área urbana – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 53
Tabela 8: Pesquisa sobre a situação do esgoto sanitário na área rural – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 56
Tabela 9: Pesquisa sobre a situação da coleta de lixo na área urbana – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 62
Tabela 10: Pesquisa sobre a situação dos serviços oferecidos pela Prefeitura na coleta de lixo na área urbana – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana 64
Tabela 11: Pesquisa sobre a situação da coleta de lixo na área rural – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 53
Tabela 12: Pesquisa sobre a situação dos serviços oferecidos pela Prefeitura na coleta de lixo na área rural – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana 68
Tabela 13: Pesquisa sobre a situação de drenagem pluvial na área urbana – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 70
Tabela 14: Pesquisa sobre a situação de drenagem pluvial na área rural – extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana..... 73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da cobertura dos serviços de abastecimento por rede geral em áreas urbanas, por região, Brasil – 1991 a 2010 (%) 27
Gráfico 2: Ranking de desperdício de água por Estado da Região Nordeste 29
Gráfico 3: Percentual de população atendida com serviços de abastecimento de água em Itabaiana/PB x média nacional 42
Gráfico 4: Percentual das respostas referente ao abastecimento de água na área urbana.. 45
Gráfico 5: Percentual das respostas referente ao abastecimento de água na área rural..... 51
Gráfico 6: Percentual das respostas referente ao esgotamento sanitário na área urbana... 54
Gráfico 7: Percentual das respostas referente ao esgotamento sanitário na área rural 57
Gráfico 8: Percentual das respostas referente a coleta de lixo na área urbana 63
Gráfico 9: Percentual das respostas referente a prestação de serviços na coleta de lixo na área urbana 64
Gráfico 10: Percentual das respostas referente aos tipos de serviços oferecidos pela Prefeitura na área urbana 65
Gráfico 11: Percentual das respostas referente a drenagem pluvial na área urbana..... 71
Gráfico 12: Percentual das respostas referente a drenagem pluvial na área rural 74

LISTA DE SIGLAS

ABAR	Associação Brasileira de Agências Reguladoras
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AE	Água e Esgoto
ASA	Articulação do Semiárido
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CESB	Companhia Estadual de Saneamento Básico
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgosto
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GT	Grupo de Trabalho
GRLI	Gerência Regional do Litoral
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LNS	Lei Nacional de Saneamento
LRSU	Lei dos Resíduos Sólidos Urbanos
MEC	Ministério da Educação
MPOG	Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão
ODM	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio
ONU	Organização das Nações Unidas

PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDM	Plano Diretor Municipal
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
P1MC	Programa 1 Milhão de Cisternas
RDO	Resíduo Doméstico
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
SIAB	Sistema de Informação a Atenção Básica
SNIS	Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento
SNSA	Secretária Nacional de Saneamento Ambiental
UNIJUI	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15
1.1 PROBLEMA 16
1.2 JUSTIFICATIVA 18
1.3 QUESTÃO DE PESQUISA 19
1.4 OBJETIVOS DE PESQUISA 19
1.4.1 Objetivo Geral 19
1.4.2 Objetivos Especificos 20
1.5 DELIMITAÇÃO 20
2 REVISÃO DA LITERATURA 21
2.1 HISTÓRICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL 21
2.2 SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL 25
2.2.1 **Desafios para o Avanço do Saneamento Básico na Região Nordeste** 26
2.2.2 **Dados de Saneamento do Estado da Paraíba** 28
2.3 INDICADORES DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO 29
3 METODOLOGIA 32
3.1 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA 32
3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS 32
3.2.1 Fontes de Pesquisa Para os Indicadores Utilizados 34
3.2.2 Indicador – Índice de Atendimento Total de Água 36
3.2.3 Indicador – Índice de Atendimento Total de Esgoto 36
3.2.4 Indicador – Índice de Esgoto Tratado Referido a Água Consumida 37
3.2.5 Indicador – Índice de Resíduos Sólidos 37
3.2.6 Indicador – Índice de Drenagem de Águas Pluviais Urbanas 37
3.3 ÁREA DE ESTUDO 38
4 RESULTADOS 41
4.1 SITUAÇÃO DO ATENDIMENTO COM ÁGUA POR REDE DE ABASTECIMENTO NO MUNICÍPIO 41
4.1.1 Área Urbana 41
4.1.2 Área Rural 45
4.2 SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO 51
4.2.1 Área Urbana 51
4.2.2 Área Rural 55
4.3 SITUAÇÃO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO 58

4.3.1 Área Urbana 58
4.3.2 Área Rural 65
4.4 SITUAÇÃO DA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO ... 68
4.4.1 Área Urbana 68
4.4.2 Área Rural 71
5 SUGESTÕES DE MELHORIAS..... 75
6 CONCLUSÃO 77
REFERÊNCIAS……79
ANEXO A – Questionário Saneamento Básico de Itabaiana/PB…….....85
ANEXO B - Cronograma das Atividades/Ações/Oficinas – Projeto Rondon 2015.....87

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Veiga *et al.* (2013), para área de gerenciamento de ações de saneamento, os indicadores, quando são bem desenvolvidos, proporcionam uma visão mais ampla, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos gestores. Pois tem o propósito de direcionar a escolha das técnicas de gestão mais adequada nas diferentes situações, auxiliando para que os recursos financeiros possam ser voltados há um processo mais sustentável.

Malheiros, Coutinho e Philippi Junior (2013) afirmam que a utilização de indicadores tem um lugar de relevância na tomada de decisões e estratégias em diversas áreas. Estes, trazem parâmetros para definição de metas na busca pelo crescimento social e econômico de comunidades, empresas e regiões. Os indicadores exercem muitas funções e são essenciais para comunicar ideias, pensamentos e valores. São considerados como importantes ferramentas em diferentes contextos da sociedade.

A intenção é que os indicadores devem ser de fácil aplicação pelo usuário e ter um vínculo custo-benefício favorável (PAPINI, 2012). Uma consideração importante que deve-se fazer é que a pouca disponibilidade e acessibilidade a dados integrados da situação social, econômica e ambiental aumenta a dificuldade do processo de gestão ambiental e, por conseguinte, estes aspectos prejudicam a implantação de planos, programas e projetos destinados ao desenvolvimento sustentável (PHILLIP JR.; MALHEIROS; AGUIAR, 2005).

Os indicadores podem assessorar segmentos da sociedade e seus gestores, com a apresentação de dados consistentes e objetivos, a respeito de determinadas situações, apontando a dimensão de problemas que podem ajudar no direcionamento de ações e utilização de recursos financeiros em áreas necessitadas (BITAR; BRAGA, 2013).

Desta forma, frente aos diversos desafios, técnicos e legais, encontrados pela administração pública para a prestação desses serviços é necessário criar e aplicar indicadores que possibilitem a realização de uma gestão em áreas de infraestrutura nos diferentes contextos encontrados no Brasil.

Sendo assim, pode-se citar como exemplo o uso de indicadores para a gestão de resíduos sólidos urbanos, abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais, que permitam verificar a eficácia nas diversas fases de seu manejo, em busca da sustentabilidade nos serviços prestados à população.

Este estudo tem como finalidade analisar indicadores propostos para a gestão de saneamento básico, comparando com a realidade atual da região estudada (Itabaiana/PB).

Sendo assim, o presente trabalho apresenta a seguinte estrutura:

Capitulo 1: neste capitulo são descritos, o tema da pesquisa, o problema em estudo, a justificativa, a formulação da questão de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a delimitação do assunto;

Capitulo 2: neste capítulo é apresentado a revisão de literatura, abordando os principais tópicos sobre o saneamento básico em âmbito nacional, estadual e municipal e seus indicadores de gestão;

Capitulo 3: neste capitulo é apresentado a metodologia e os métodos e técnicas utilizadas na realização da pesquisa proposta;

Capitulo 4: neste capitulo são apresentados os resultados obtidos da pesquisa em questão;

Capitulo 5: neste capitulo são apresentadas sugestões de melhoria nos itens que compõem o saneamento básico do local em estudo, culminando com as conclusões finais.

1.1 PROBLEMA

Em vários estados e municípios do país, a destinação de verbas do Governo Federal para melhorias nos serviços de água, esgotos e resíduos, tem como base os dados fornecidos pelos órgãos e programas de interesse da administração direta, como pode-se citar o SNIS, PNAD, PNSB e Censo Demográfico.

As situações destas localidades são classificadas conforme as informações fornecidas pelos prestadores de serviços de saneamento básico público e privado, buscando neste sentido o correto investimento e a exata adequação na provisão destes serviços.

De acordo com Nozaki (2007):

> A ideia é que quando se trabalha com dados de forma organizada, objetiva e direcionada, é possível gerenciar um setor, no caso o de saneamento básico, com maiores subsídios à formulação de políticas e ao planejamento de ações, maximizando os investimentos públicos e elevando a sua eficácia (NOZAKI, 2007. p. 65).

Sistemas como o SNIS, por exemplo, reúnem informações de indicadores sobre a prestação dos serviços de água, esgotos e manejo de resíduos sólidos, originados dos prestadores que operam no Brasil. O Sistema subdivide-se em dois módulos, sendo um sobre os serviços de água e esgotos (AE) e outro sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos (RS). O órgão é vinculado ao

Ministério das Cidades, e, dentro do Ministério, à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA (SNIS, 2015).

No item (AE) os dados são fornecidos pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgotos, como por exemplo, as companhias estaduais, autarquias ou empresas municipais, departamentos municipais e empresas privadas.

No item (RS) os dados são fornecidos pelos órgãos municipais responsáveis pela gestão dos serviços. Quando há concessão ou terceirização, cabe a esses órgãos adquirir as informações junto às empresas contratadas.

A participação dos prestadores de serviços de água e esgotos e dos municípios que enviam os dados sobre resíduos sólidos é voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Apesar disso, os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, tomam como subsídio o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros (SNIS, 2015).

Philippi Jr. *et al* (2005), traz uma alusão a respeito dos indicadores para a orientação da tomada de decisões do planejamento público:

> [...] "alguns indicadores do saneamento têm sido utilizados nos sistemas de planejamento como ferramenta de diagnóstico e de monitoramento da qualidade ambiental. Porém, a incorporação dos princípios de sustentabilidade no processo de planejamento e gestão urbana requer a criação ou adequação de ferramentas convencionais utilizadas" (PHILIPPI JR, 2005. p. 761).

Neste sentido, pode-se ver que os indicadores que são disponibilizados são de grande valia para as atividades de gestão pública, no entanto, deve-se ter uma adequação dos meios e métodos corretos para que o resultado final seja alcançado, de maneira a atender as necessidades da população dentro das múltiplas realidades sociais e ambientais de cada região.

Conforme Galvão Junior (2008), com relação aos indicadores, as informações das instituições que comporão a base de dados brutos destes sistemas, terão que possibilitar ao regulador a verificação e a origem dos dados, intermitência no fluxo de informações e especialmente a confiabilidade. Tais condições, são fundamentais para a difusão dos indicadores pelo regulador, visto que informações transmitidas de forma incoerente poderão causar danos irreparáveis aos prestadores de serviços e à própria concessão. Além disso, os entes reguladores

disporão de mecanismos próprios e independentes de alimentação do sistema de indicadores, que servirão de contraponto às informações prestadas pelas companhias.

De acordo com Lei de Saneamento Básico (Lei Federal 11.445/07), são válidos para a prestação de serviços de saneamento prever: o auxílio ao desenvolvimento científico e tecnológico, a promoção de alternativas de gestão que proporcionem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços, a utilização de tecnologias apropriadas e a adoção de soluções graduais e progressivas em benefício do usuário, bem como a difusão dos conhecimentos gerados.

1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente, atividades de extensão universitária de caráter sócio ambiental proporcionam aos universitários o conhecimento sobre as reais situações de infraestrutura de diversos locais, em âmbito nacional e regional.

Conforme Scortegagna (2014), o Projeto Rondon evidencia-se como atividade extensionista de investigação acadêmica. Sendo um Projeto de iniciativa do Ministério da Defesa (Governo Federal) e conta com a colaboração da Secretaria de Educação do Ministério da Educação (MEC). Este tem como objetivos contribuir para a formação do universitário como cidadão; integrar o universitário ao processo de desenvolvimento nacional, por meio de ações participativas sobre a realidade do País; consolidar no universitário brasileiro o sentido de responsabilidade social, coletiva, em prol da cidadania, do desenvolvimento e da defesa dos interesses nacionais e estimular no estudante a produção de projetos coletivos em parceria com as comunidades assistidas.

A Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, tem participado desde o ano de 2013 das edições do Projeto Rondon, sendo em: Cansanção/BA (2013), Nazaré do Piauí/PI (2014) e Itabaiana/PB (2015), todas na região nordeste do país. Os trabalhos desenvolvidos pelos universitários da instituição pertencem ao Conjunto de Ações B: Comunicação, Tecnologia e Produção, Meio Ambiente e Trabalho.

Dentre as edições ocorridas, a “Operação Porta do Sol”, realizado no município de Itabaiana, no estado da Paraíba, região nordeste do país, no período de 23 de janeiro a 09 de fevereiro de 2015, demonstrou grandes deficiências no sistema de saneamento básico do local. A falta de infraestrutura em instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais foram diagnosticadas em várias partes do município.

Conforme o SNIS (2007) *apud* Leoneti (2011), no ano de 2006, do total de R$ 4,5 bilhões investidos em saneamento básico, 51% tiveram os empreendimentos realizados por órgãos de saneamento básico; 27% foram financiamentos onerosos e 11% recursos não onerosos (investimentos realizados com recursos não retornáveis).

Contudo, em muitos desses investimentos, não foram levados em conta as despesas de operação e manutenção dos sistemas, sendo considerados somente as despesas de implantação, e isso faz com que os custos totais de tais prestadores de serviços deixem de contemplar um elemento de custo importante, necessário à reposição dos investimentos.

Neste contexto, o Programa Saneamento para Todos investiu, em 2008, R$ 449,3 milhões para custear 100 projetos de abastecimento de água; R$ 524,5 milhões para 85 projetos de esgotamento sanitário; R$ 132,1 milhões para 23 projetos de saneamento integrado; R$ 654,1 milhões para 53 projetos de drenagem; R$ 307,4 milhões para 97 projetos de resíduos sólidos; e R$ 154,8 milhões para 175 propostas de estudos e projetos. A região Nordeste foi a que recebeu mais financiamentos, em torno de R$ 1,08 bilhão (BRASIL, 2008).

Com o objetivo de mensurar a disponibilidade dos dados e verificar se existem coerências entre os indicadores de saneamento e a realidade atual, tendo como área de estudo o município de Itabaiana/PB, serão comparados os dados disponibilizados pelos sistemas e programas de abrangência nacional sobre saneamento básico. Estes servirão como base para estudos futuros sobre a viabilidade destes dados, a fim de propor alternativas de adequação condizentes com as realidades locais e melhorias viáveis no município.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

Os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB e Censo Demográfico) realmente condizem com a realidade atual da região estudada?

1.4 OBJETIVOS DE PESQUISA

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar as condições de saneamento básico do município de Itabaiana, região agreste do Estado da Paraíba, verificando de forma quantitativa e descritiva, se os indicadores coincidem com

a realidade vivenciada durante o Projeto de Extensão Universitária (Projeto Rondon/2015), propondo assim, alternativas viáveis para adequação da qualidade da água potável e esgotamento sanitário, disposição dos resíduos sólidos urbanos e drenagem pluvial urbana.

1.4.2 Objetivos Específicos

i. A partir dos dados coletados no SNIS, PNAD, PNSB e Censo Demográfico, realizar a seguinte comparação:
   - Verificar a situação do saneamento básico no município de Itabaiana/PB, mais especificadamente na qualidade da água, disposição de esgotos/excretas, de resíduos sólidos e drenagem pluvial;

ii. Realizar ampla revisão bibliográfica das técnicas simplificadas de adequação sanitária de captações, tratamento de água de abastecimento e do destino de excretas e águas pluviais para pequenas comunidades, envolvendo baixo custo de aplicação;

iii. Propor medidas que visem à melhoria dos fatores intervenientes ao saneamento básico do município, da proteção sanitária das captações e, possivelmente, da adoção de tratamento simplificado.

1.5 DELIMITAÇÃO

As principais limitações deste trabalho são a validade e disponibilidade de dados levantados no IBGE (PNAD, PNSB e Censo Demográfico) e SNIS.

Verificação de possíveis inconsistências nos indicadores de saneamento atuais utilizando como estudo de caso o município de Itabaiana/PB, apresentando propostas de adequação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HISTÓRICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, em documento preliminar para proposição de uma política nacional, definiu saneamento básico como:

> [...] o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas fundamentalmente como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes, o manejo de esgotos sanitários, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, a drenagem de águas pluviais, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e a prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida urbana e rural (SNSA, 2003, s.p.).

De acordo com Pereira, Souza e Silva (2010), a discussão sobre o saneamento no Brasil começa no período colonial, período em que a economia dependia da utilização intensiva de recursos naturais e das monoculturas do pau-brasil, açúcar, borracha e do café. Com a chegada da família real, em 1808, a população aumentou aceleradamente, de 50.000 para 100.000 em 1822. Em virtude desse fato, aumentou-se a demanda por abastecimento de água, provocando o acúmulo de resíduos e dejetos no meio ambiente. Na época, as ações do saneamento eram vistas como soluções individuais; resumindo-se, desta forma, à drenagem dos terrenos e à instalação de chafarizes em algumas cidades. Com o fim do período colonial e início da era republicana, os serviços de interesse público ficaram, portanto, dependentes e submissos ao capital estrangeiro. A partir deste momento, a cidade do Rio de Janeiro, foi à quinta no mundo a aderir a um sistema de coleta de esgoto. No entanto, as redes de esgoto sanitário abrangiam somente as áreas urbanas e atendiam uma pequena parcela de habitantes. Esta posição continuou até as primeiras décadas do séc. XX, ocasião em que iniciou-se a organização dos serviços e as províncias entregaram as concessões às companhias estrangeiras, especialmente, as inglesas.

Posteriormente a 1ª Guerra Mundial, o Brasil defronta-se com o declínio do controle estrangeiro na área de outorga dos serviços públicos, causado pela vergonha com os serviços de atendimento e, além de tudo, pela falta de investimentos para o aumento das redes públicas de saneamento básico. Neste período, ocorre a estatização dos serviços. Assim, a partir dos anos 40 inicia-se a comercialização dos serviços. Neste período, o cômputo dos custos do saneamento são

destacados do orçamento geral das cidades, aparecem as autarquias e mecanismos de financiamento para abastecimento de água (PEREIRA; SOUZA; SILVA, 2010).

A partir do ano de 1950, acontece um adensamento das oposições sociais, provocados pelo aumento da pobreza e o grande ajuntamento populacional. Para piorar a situação, o país sofre um esgotamento permanente e prolongado dos recursos naturais. Na sequência desta fase, a década de 1970, surge o período do Regime Militar, época marcada pela excessiva concentração de decisões, com exigências das companhias estaduais sobre os serviços municipais e uma separação enérgica das instituições que tomam conta da saúde no Brasil e as que planejam o saneamento. Apesar disso, surge no cenário nacional a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). É também nesta época que surgem as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (as CESB's). O PLANASA é considerado a política mais contundente aplicada no país e até hoje determina o modelo institucional predominante no setor (PEREIRA; SOUZA; SILVA, 2010).

O desenvolvimento do PLANASA foi baseado na centralização em âmbito estadual e na gestão absoluta por parte do setor público. Desta forma, foi um plano eficaz na realização da ampliação da cobertura dos serviços de água durante o período de 1970. Após algum tempo, no entanto, mostrou-se incapaz de responder aos seus principais desafios. Impunha-se, dessa forma, a busca de um novo modelo (TUROLLA, 2002).

A nova era para o saneamento, surgiu apenas com a publicação da Lei nº 11.445 em 5 de janeiro de 2007 (Lei Nacional de Saneamento – LNS). Várias foram as modificações da Lei nº 11.445/2007 em relação ao status existente desde o PLANASA, entre as quais se destacam a exigência de regulação sobre os prestadores de serviços e o investimento para o seu desempenho.

Segundo Pereira Jr. (2008), a nova lei abrange todos os modelos de organização institucional dos serviços de saneamento vigentes no país, consolidando um conjunto de regras mínimas. Uma vez que o exercício de atividades executivas e operacionais do setor de saneamento não é de competência da União, a partir das quais os municípios, os estados e o Distrito Federal, deverão estabelecer legislações, normas e entidades próprias de regulação para atividades operacionais dos serviços.

A seguir, Figura 1, tem-se um organograma do funcionamento da Lei 11.445/2007, adaptado do Ministério das Cidades.

Figura 1 – Organograma do funcionamento da Lei 11.445/2007

Fonte: Ministério das Cidades – SNSA – Plano de Saneamento Básico (2011)

Apesar de sua importância para a saúde e meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está além de ser adequado. Pois, conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), existiam no país 34 milhões de pessoas sem acesso à rede coletora de esgoto, sendo que 8,8 milhões estão na região Norte e 15,3 milhões na região Nordeste. Além de, aproximadamente, 12 milhões de residências sem acesso à rede geral de abastecimento de água, sendo que 54 % dessas residências estão na região Norte, seguidas da região Nordeste (31,7 %), Centro-Oeste (18,0 %), Sul (15,8 %) e Sudeste (12,5 %). Este déficit está concentrado nos municípios pobres e na periferia das grandes cidades.

Com objetivo de modificar esse panorama, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu o ano de 2008 como o Ano Internacional do Saneamento com objetivo de promover um alerta à crítica situação de carência de saneamento na esfera mundial. Essa iniciativa tem por finalidade contribuir para uma maior sensibilização acerca do problema, conforme pactuado na Cúpula do Milênio, realizada em Nova York, em setembro de 2000. Naquela ocasião, 189 países, dentre eles o Brasil, firmaram acordo que estipulou para o fim da extrema pobreza e da fome no planeta o ano de 2015, através de políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promoção da igualdade de gênero e meio ambiente (PEREIRA; SOUZA; SILVA, 2010).

Na Tabela 1, pode-se ver os investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento, por região, do ano 2000 a 2020.

Tabela 1 – Investimentos necessários para universalizar os serviços de água e esgoto

Brasil, 2000, 2010, 2015 e 2020

Investimentos acumulados (R$ bilhões)				
Região	2000	2010	2015	2020
Norte	6.753	11.275	13.835	16.307
Nordeste	16.988	27.319	32.267	37.325
Sudeste	27.165	50.349	62.416	74.404
Sul	12.984	23.211	28.098	33.055
Centro-Oeste	6.320	11.470	14.507	17.314
Brasil	70.110	123.624	151.124	178.405

Fonte: Ministério das Cidades (2009)

Com intuito de agregar esforços para reverter o quadro de déficit e escassez em saneamento melhorando a qualidade dos serviços prestados ao cidadão brasileiro, Governo e sociedade unidos decidiram formular e executar uma agenda de ações, em âmbito nacional, sob o foco de marcar a participação do Brasil no Ano Internacional do Saneamento.

Ainda, segundo Pereira, Souza e Silva (2010), com este argumento, foi constituído, no âmbito do Conselho das Cidades, por intermédio de Resolução Administrativa de 02 de abril de 2008, um Grupo de Trabalho (GT), sob a orientação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. Este tem como objetivo estimular e articular os diversos segmentos que atuam nos assuntos relacionados ao saneamento básico. Essa iniciativa está consolidada na necessidade de aderir, decididamente, o saneamento básico como elemento principal do novo modelo de desenvolvimento urbano, voltado para a diminuição da desigualdade social e territorial e ampliação da cidadania. Observa-se ainda, a importância da atuação envolvendo os diversos órgãos do Governo Federal que têm participação no Conselho das Cidades, no sentido de associar os trabalhos de seus programas e projetos com impacto na área, para o avanço da qualidade dos serviços de saneamento prestados à população.

Desde então, as ações governamentais revelaram-se pontuais e desarticuladas, enquanto a Política Nacional de Saneamento permaneceu sem normatização por toda a década de 1990, apesar de diversas investidas. As companhias estaduais passaram a conviver com a dificuldade financeira, aumentada pelas dívidas sobrepostas. As funções de agente financeiro central dos sistemas financeiros de habitação e saneamento foram transferidas do Banco Nacional da Habitação (BNH)

para a Caixa Econômica Federal e os recursos do FGTS passaram a ser concorridos por outros órgãos sociais. O resultado foi uma drástica redução de investimentos no setor, o que gerou um forte entrave para o avanço dos serviços de saneamento no país de informação sobre o setor de saneamento básico (TUROLLA; OHIRA, 2007).

2.2 SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

A Região Nordeste e as pequenas localidades rurais merecem maior atenção em face dos baixos níveis de atendimento da população com serviços de saneamento básico.

Nesta região 68 % dos domicílios particulares permanentes possuem abastecimento de água, um pouco mais da metade do esperado, mas bem menos em comparação com a Região Sudeste, onde este percentual atinge 91,6 %, ou seja, quase a totalidade da população. As diferenças regionais tornam-se ainda maiores e as condições de esgotamento sanitário ainda mais alarmantes (BRASIL – PNAD, 2005).

Dentre as regiões, as condições de saneamento mais desfavoráveis encontram-se nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste, com, respectivamente, 46,4 % e 44,6 % dos domicílios particulares permanentes possuem acesso a um esgotamento sanitário satisfatório (rede coletora ou fossa séptica). Na Região Norte, este indicador chega a 52,8 %, enquanto na Sudeste atinge 87%. Quanto à coleta de lixo, para as Regiões Norte e Nordeste, os domicílios particulares permanentes que possuem este serviço chegam a 73,9 % e 71,8 %, respectivamente. Todavia, na Região Sudeste esse indicador chega a 99,5 % (PNAD – IBGE, 2005).

Abaixo, Tabela 2, um comparativo entre a disponibilidade dos serviços de saneamento entre as regiões do Brasil.

Tabela 2 – Percentual de domicílios particulares permanentes, por macrorregião, segundo características no domicílio – Brasil - 2005

Situação	N	NE	SE	S	CO
Com rede de abastecimento de água	54,7 %	68,4 %	91,6 %	84 %	78,2 %
Com rede coletora de esgotamento sanitário ou fossa séptica	52,8 %	46,4 %	87 %	76,9 %	44,6 %
Com coleta de lixo	73,9 %	71,8 %	99,5 %	87,9 %	87,1 %

Fonte: PNAD 2005 – IBGE (2006)

2.2.1 Desafios Para o Avanço do Saneamento Básico na Região Nordeste

Situado em uma das regiões brasileiras com maiores deficiências de infraestrutura, a região nordeste, enquadra-se no cenário de falhas significativas nos serviços de saneamento básico. No Ranking do Saneamento do Instituto Trata Brasil, as capitais nordestinas ainda estão atrás de muitos municípios brasileiros.

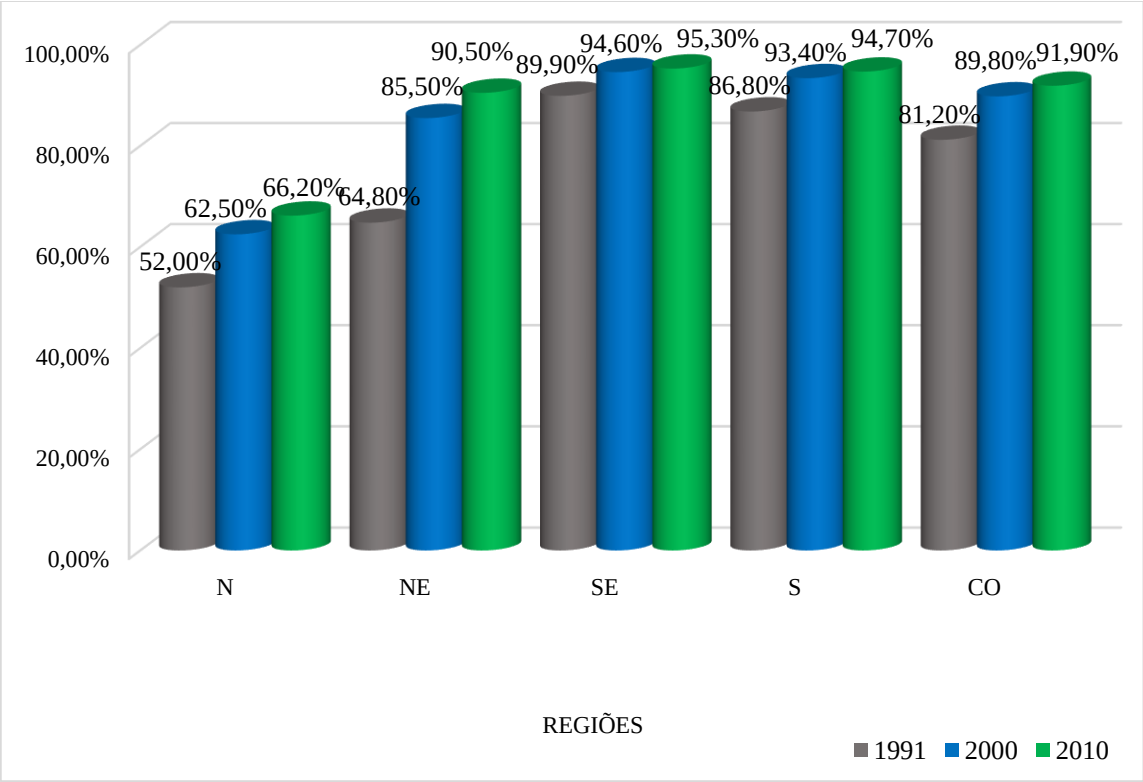
Em recente análise dos dados do Ministério das Cidades, o Instituto Trata Brasil constatou que no ano de 2011 apenas 71 % das pessoas tinham acesso à água tratada e 21 % possuíam coleta de esgotos na região Nordeste do país. A pesquisa avaliou as condições dos indicadores de coleta e tratamento dos esgotos, água tratada, perdas de água nas 100 maiores cidades brasileiras, além de demonstrar o lento andamento da universalização do saneamento básico. As 100 maiores cidades apontaram, 61,4 % com coleta de esgotos, 38,5 % de esgotos eram tratados, 92,2 % de população com água tratada e 40 % com perdas de água. Dentre as cidades verificadas no estudo estão as 20 maiores cidades nordestinas, incluindo as nove capitais. A melhor situação entre as capitais do nordeste foi encontrada em Salvador, no entanto, a cidade aponta na 36ª posição no *ranking* nacional de saneamento. A capital baiana possuía uma população estimada em três milhões de pessoas, com 92,5 % dos habitantes com água tratada e 79,2 % com coleta e tratamento de esgoto. A segunda melhor capital da região Nordeste foi Fortaleza (CE), ocupando a 43ª posição com 53,6 % com coleta, 51,8 % de tratamento de esgotos e 98,8 % da população com água tratada. Já na terceira colocação do ranking, João Pessoa (PB) aparece em 52º lugar com 66,5 % com coleta, 55,8 % de tratamento de esgoto e 91 % das pessoas com água tratada. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014).

Com referência a massa de resíduos sólidos, disparadamente é na região Nordeste que aparece a maior massa de resíduos encaminhada para lixões – 4,4 milhões de toneladas, ou 56,2 % do total de 7,8 milhões recebidas nos lixões ora computados. Entretanto, a região Sul é a que menos faz uso desse tipo de unidade. A ela é remetido 0,1 milhão de toneladas, o que representa apenas 1,3 % do total computado no País. Respectivamente, em âmbito regional, também é a região que menos envia resíduos para lixões. Do total apurado para a região, apenas 2 % é remetido para este tipo de unidade (SNIS, 2013).

Conforme o Relatório de Gastos Públicos em Saneamento, verifica-se a partir dos dados do Gráfico 1, que a maior ampliação da cobertura dos serviços de abastecimento de água por rede geral em áreas urbanas, foi na Região Nordeste: em 1991, a rede alcançava 64,8 % dos domicílios

urbanos, passando a alcançar 85,5 % dos domicílios urbanos em 2000 e 90,5 % em 2010, tendo um crescimento de 20,7 pontos percentuais entre 1991 e 2000; e, de 15 pontos percentuais entre 2000 e 2010 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010).

Gráfico 1 – Evolução da cobertura dos serviços de abastecimento por rede geral em áreas urbanas por região – Brasil, 1991 a 2010 (%)



Fonte: IBGE – Censo Demográfico (1991), Censo Demográfico (2000) e Censo Demográfico (2010)

Segundo o IBGE (2011), na questão sobre a drenagem de águas pluviais, a distribuição dos serviços de drenagem urbana pelos municípios segundo as grandes Regiões do Brasil atesta as situações mais favoráveis nas áreas mais desenvolvidas. No caso das Regiões Sul e Sudeste, onde se concentram os melhores atendimentos pelo serviço de drenagem urbana. Situação oposta é a visualizada para a Região Norte e Nordeste, onde a precariedade no atendimento com rede de drenagem nos municípios é sensivelmente menor.

Ainda, com relação a dados estaduais, verifica-se variações significativas no que se refere à qualidade dos serviços de drenagem nos municípios em praticamente todos os estados das Regiões Norte e Nordeste. Observando-se, no entanto, que nessas regiões, os núcleos urbanos próximos às capitais e áreas economicamente mais desenvolvidas apresentam uma situação melhor do que as áreas mais distantes (BRASIL - IBGE, 2011).

2.2.2 Dados de Saneamento do Estado da Paraíba

Conforme última análise do Diagnóstico de Águas e Esgotos do SNIS (2013), o Estado da Paraíba é o mais eficaz da Região Nordeste com relação à contenção de perdas de água. Segundo a pesquisa, o Estado apontou uma taxa de desperdício de 36,2 %, valor menor que a média nacional (37 %), constando como o estado que menos desperdiçou água no Nordeste e em 11º no ranking do País. No diagnóstico do Norte e Nordeste, a Paraíba fica atrás apenas do Tocantins (34,3 %).

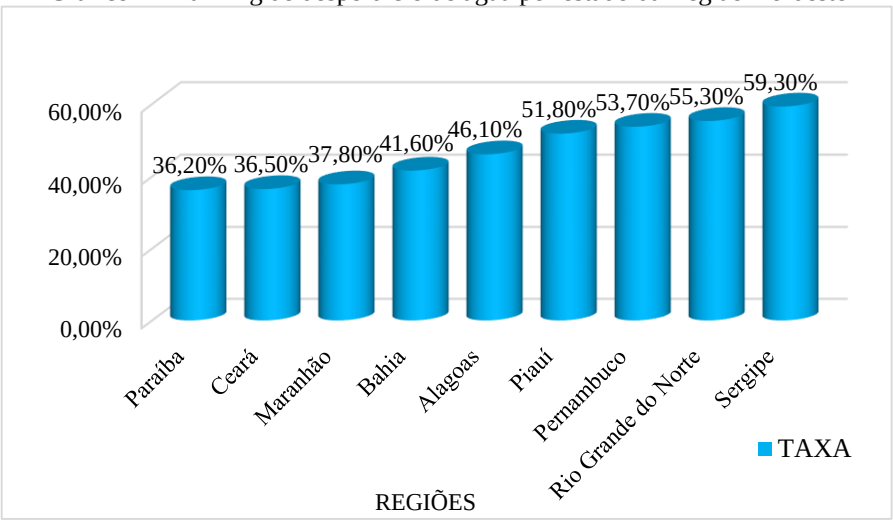
Dados do SNIS (2013), demonstram que o Estado também apresentou redução de três pontos percentuais no desperdício com relação ao ano anterior, visto que em 2012, tinha registrado 39,3 % em perdas de água, segundo. A Paraíba é o quarto Estado da Região Nordeste em investimentos na área, no ano de 2013, com R$ 148,4 milhões. O Governo duplicou os recursos para abastecimento de água, já que em 2012, foram investidos R$ 70,3 milhões. O levantamento do SNIS também traz os dados de 2011, apontando um aumento ainda maior, haja visto que, no período, o Estado investiu R$ 24,3 milhões.

Além do mais, segundo o SNIS, o Estado da Paraíba utilizou 139,1 litros de água por habitante ao dia (per capita). Na média de 2011 a 2013, o Estado registrou 133,3 litros por pessoa ao dia, valor abaixo do limite proposto pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que é de 150 litros de água por habitante. A média de consumo de água por pessoa é a média diária, dos montantes utilizados para atender as necessidades domésticas, comercial, público e industrial (SNIS, 2013).

A respeito do abastecimento de água, o SNIS pesquisou 5.035 municípios brasileiros com população urbana de 165,7 milhões de habitantes, confirmando uma porcentagem expressiva de 90,4 % em relação ao total de municípios e de 97,6 % em relação à população urbana do Brasil. Para esgotamento sanitário, a quantidade de municípios é de 3.730 e a população urbana de 154,7 milhões de habitantes, resultando em um percentual de 67 % em relação ao total de municípios e de 91,1 % em relação à população urbana do Brasil (SNIS, 2013).

No Gráfico 2, a seguir, pode-se comparar os estados pertencentes a região Nordeste no quesito de desperdício de água.

Gráfico 2 - Ranking de desperdício de água por estado da Região Nordeste



Fonte: SNIS (2013)

2.3 INDICADORES DE QUALIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO

Atualmente, os indicadores são ferramentas indispensáveis para análise e gestão de todo órgão, instituição ou empresa. Pois, estes proporcionam a melhora na execução dos serviços e consequentemente maior eficiência nas atividades que são oferecidas a população.

De acordo com Rua (2004), os indicadores são proporções que expressam ou quantificam as medidas de um insumo, um resultado, um aspecto característico ou a execução de um processo, serviço, produto ou organização.

Segundo o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão em publicação do Guia Metodológico (2010), com relação a utilização de indicadores em programas de administração pública, traz um conceito interessante sobre o assunto tratado:

> Do ponto de vista de políticas públicas, os indicadores são instrumentos que permitem identificar e medir aspectos relacionados a um determinado conceito, fenômeno, problema ou resultado de uma intervenção na realidade. A principal finalidade de um indicador é traduzir, de forma mensurável, determinado aspecto de uma realidade dada (situação social) ou construída (ação de governo), de maneira a tornar operacional a sua observação e avaliação (MPOG, 2010a, p. 21).

Para Sarmento (1999), o uso de indicadores de gestão tem duas finalidades principais: permitir que a qualidade dos serviços seja levada em consideração na fixação dos preços que incentivará as companhias de saneamento a manter e melhorar os seus serviços, e informar aos usuários o desempenho do seu fornecedor.

Conforme publicado na página oficial do SNIS (2015), os indicadores de qualidade têm por objetivo:

- Planejamento e execução de políticas públicas de saneamento;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Conhecimento e avaliação do setor saneamento;
- Avaliação de desempenho dos prestadores de serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Orientação de atividades regulatórias; e
- *Benchmarking* e guia de referência para medição de desempenho.

Segundo Mueller, Torres e Morais (1997), um bom indicador deve conter os seguintes atributos:

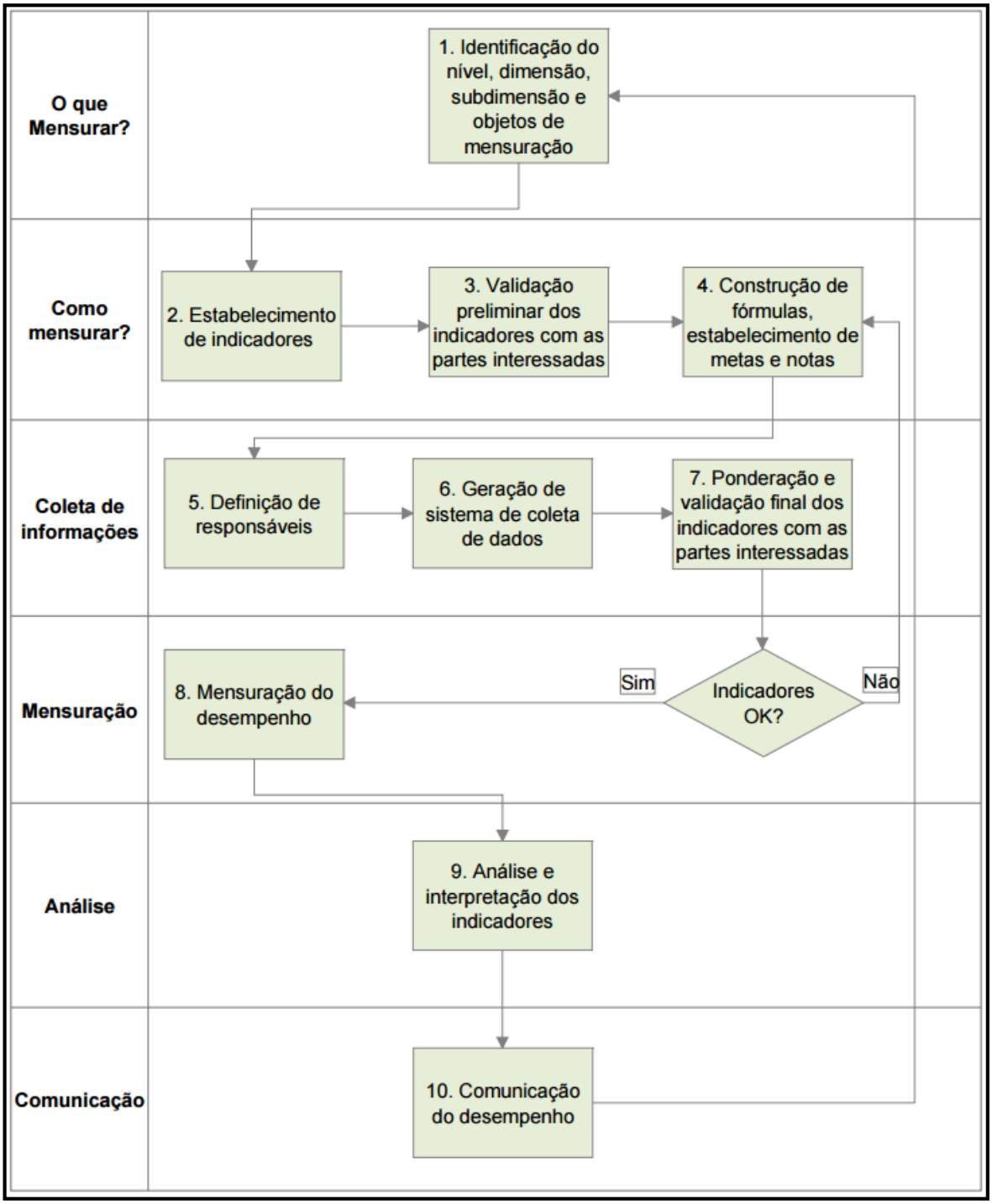
> Simplificação: um indicador deve descrever de forma sucinta o estado do fenômeno estudado. Mesmo com causas complexas, deve ter a capacidade de sintetizar e refletir da forma mais próxima possível à realidade;
> Quantificação: enquanto número, a natureza representativa do indicador deve permitir coerência estatística e lógica com as hipóteses levantadas na sua consecução;
> Comunicação: o indicador deve comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado. Um bom indicador, via de regra, simplifica para tornar quantificável aspectos do fenômeno, de forma a permitir a comunicação;
> Validade: um indicador deve ser produzido em tempo oportuno, pois é um importante elemento no processo decisório dos setores público e privado;
> Pertinência**:** o indicador deve atender às necessidades dos seus usuários. Deve transmitir informações de forma fácil com base cientifica e método adequados.

Ainda, conforme Garcias (1992), os indicadores terão em princípio que cumprir as seguintes funções:

> a) Representar as condições urbanas de saneamento, ou seja, compor informações básicas de um cadastro de informações técnicas, que permita o conhecimento das disponibilidades e necessidades dos serviços urbanos, facilitando a definição de parâmetros, critérios de projeto e racionalização dos serviços;
>
> b) Possibilitar a análise sistemática de verificação da evolução das condições de atendimento da população, ditando as medidas corretivas necessárias ao planejamento, concorrendo para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano (GARCIAS, 1992, p. 30).

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG, 2009), produziu um documento “Guia referencial para Medição de Desempenho” e o “Manual para Construção de Indicadores”, que podem auxiliar na definição de indicadores eficientes para o desempenho dos serviços públicos e demais ações relacionadas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). Segue na Figura 2, os 10 (dez) passos para a construção de indicadores.

Figura 2 – Passos para a construção de indicadores



Fonte: Guia Referencial Para Medição de Desempenho e Manual Para Construção de Indicadores – Ministério do Planejamento – Secretaria de Gestão (2009)

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

A pesquisa caracterizou-se pelo método quantitativo tendo como base os indicadores numéricos disponibilizados nas páginas dos órgãos governamentais sobre a temática saneamento básico e também traduziu-se em números as opiniões e informações populacionais para que se pudesse classificá-los e analisá-los.

Sendo também uma pesquisa descritiva, pois envolveu o uso de técnicas padronizadas de coletas de dados, questionário e observações sistemáticas. No caso do referente trabalho, foram coletados dados junto aos habitantes de diversas localidades de Itabaiana/PB, estes, participantes das oficinas/atividades sobre o assunto Saneamento Básico, com intuito de servir de base para obtenção dos parâmetros iniciais e consequentemente o desenvolvimento da pesquisa.

E por fim, foi também uma pesquisa exploratória, pois envolveu amplo levantamento bibliográfico sobre métodos, experiências e práticas a respeito do assunto pesquisado.

3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

Primeiramente foi realizado um levantamento de dados elaborados a partir de informações sobre o município em estudo, a fim de se obter subsídios para comparar com os principais indicadores de saneamento existentes. A seleção das variáveis deu-se em função da revisão de literatura e do conhecimento adquirido pelo autor deste trabalho.

Após foram elencados quatro principais indicadores relacionando às condições de infraestrutura com a situação atual de saneamento básico de Itabaiana/PB. Sendo: o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais.

Para obtenção de informações referente aos indicadores citados, foi elaborado um questionário individual padronizado (ANEXO A), o qual serviu de base inicial para conhecimento da situação local do município. Este questionário foi distribuído preliminarmente a comunidade presente nas atividades/oficinas de saneamento, tanto da área urbana quanto da área rural, obtendo-se assim, uma pequena amostra numérica das condições em que vive a população em relação ao assunto aqui tratado.

Os indicadores das variáveis selecionadas correspondem aos percentuais de ocorrência de determinada condição ou grupo de condições que favoreçam a salubridade do ambiente urbano,

condições estas que correspondem às opções de resposta do questionário aplicado em campo no projeto Rondon.

Posteriormente, foi utilizado o método do Diagnóstico Rápido e Participativo (DRP). Sendo este uma atividade metodológica sistemática e semiestruturada, que permite identificar e avaliar rapidamente determinado ambiente, e formular novas hipóteses sobre os temas que estão sendo trabalhados. Este método também serviu para auxiliar a comunidade local na observação, percepção sobre um ponto de vista critico de cada participante, tendo como objetivo a busca de soluções para o ambiente onde estão estabelecidas.

O DRP tinha por objetivo a participação da população, criando a oportunidade da vivência democrática, isto é, produzindo conhecimento coletivo e criando opções para as decisões coletivas de maneira rápida, adaptável, integral e interativa.

Na especificidade de seu funcionamento, as ações de pesquisa foram constituídas pelas seguintes etapas/atividades: chegada ao local de realização da Ação; apresentação da equipe da UNIJUI e dos representantes dos órgãos públicos, entidades parceiras e de líderes comunitários e de associações; explanação acerca do Projeto Rondon, objetivos, história, abrangência das operações; explicitação da temática, metodologia e atividades planejadas para a ação do dia.

A etapa seguinte compreendeu a divisão de grupos por temas (qualidade da água local, esgotamento sanitário, disposição de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais) e saída a campo para coleta de informações e dados através de registro fotográfico, fílmico e escrito das principais questões associadas à temática e alternativas identificadas. Na sequência, sistematizaram-se os dados com vistas à apresentação da realidade local, pelos integrantes dos grupos; debate dialógico das questões levantadas e contextualização teórica dos temas específicos abordados, no caso, o Saneamento Básico do município aqui em estudo e, ainda, discussão e apontamento de alternativas, possibilidades, desafios e soluções. A ação finalizava-se pela avaliação final e entrega dos certificados aos participantes, tendo uma carga de oito horas.

Para o estudo de caso, foi realizado pesquisas relativas ao saneamento básico do município de Itabaiana/PB através de Oficinas/atividades previamente estabelecidas conforme planejamento entre a Instituição de Ensino Superior e os administradores públicos (ANEXO B), nos seguintes locais e dias elencados a seguir:

- Área Urbana: Escola Estadual João Fagundes de Oliveira, centro do município, durante a Feira Municipal do Mangaio (27/01/2015); Durante a Ação Sócio Ambiental, realizado nas proximidades do centro da cidade (31/01/2015).
- Área Rural: Escola Municipal Cecília Lopes, Comunidade Lagoa do Rancho (28/01/2015); Escola Municipal 31 de Março, Comunidade Mendonça dos Moreiras (30/01/2015) e Escola Estadual de Ensino Fundamental José Pedro de Araújo, Distrito da Guarita no dia (05/02/2015).

Após pesquisa de todos os dados oficiais obtidos e levantamento de todas as informações operacionais do município de Itabaiana, foi produzido uma sistematização sobre os principais indicadores de saneamento citados anteriormente e verificado possíveis inconsistências destes dados com a realidade local.

3.2.1 Fontes de Pesquisa Para os Indicadores Utilizados

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado os dados referente aos indicadores originados do Ministério das Cidades: IBGE (PNAD, Censo Demográfico e PNSB) e SNIS, todos em âmbito de administração federal, de forma a se obter os parâmetros investigativos, segundo as características particulares de pesquisa de cada órgão, conforme segue:

De acordo o IBGE (2015), o Órgão é uma Instituição pública federal e foi criado em 1936, este se constitui no principal disseminador de informações atuais do país, que tem por objetivo atender às necessidades das variadas entidades da sociedade civil, bem como dos órgãos em âmbito federal, estadual e municipal. O órgão oferece uma perspectiva atual do País, através do desenvolvimento de suas principais funções:

- Coordenação dos Sistemas de Informações Cartográficas e Estatísticas;
- Produção de Informações Estatísticas;
- Produção de Informações Geocientíficas;
- Produção de Informações Censitárias;
- Produção de Informações Ambientais;
- Disseminação de Informações;
- Gestão do Ensino Superior, Pesquisa e Extensão.

Ainda com intenção de suprir a falta de informações básicas da população durante o período intercensitário e estudar temas exequíveis de serem levantados por este tipo de pesquisa, que são

investigadas, foi criado em 1967, dentro da própria instituição a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (IBGE, 1991, p. 7). A PNAD realiza pesquisas anuais por amostragem sobre particularidades demográficas e sociais e econômicas da população, como idade, sexo, trabalho, educação, e características das residências domiciliares, e, com tempestividade alternável, dados sobre migração, fecundidade, e outras mais, tendo como unidade básica de coleta os domicílios. Assuntos específicos abrangendo características demográficas, econômicas e sociais também são investigados (IBGE, 2015).

Em relação ao Censo Demográfico, a primeira pesquisa no Brasil foi realizada em 1940, desde então o IBGE realiza a cada 10 anos o Censo Demográfico, que é a operação estatística mais importante para retratar a realidade sociodemográfica do país. Dos resultados do Censo Demográfico e das Contagens Populacionais são obtidas as tendências e parâmetros indispensáveis à elaboração de projeções e estimativas populacionais, que a partir de 1989 passaram a ser fornecidas anualmente, em cumprimento ao dispositivo constitucional, regulamentado pela Lei Complementar nº 59, de 22 de dezembro de 1988 (IBGE, 2015).

Quando o assunto é saneamento básico o IBGE utiliza os dados obtidos pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Sendo que o primeiro levantamento sobre as condições de saneamento no Brasil realizado em 1974. A PNSB tem por objetivo investigar as condições de saneamento básico de todos os municípios brasileiros, através das atuações dos órgãos públicos e empresas privadas, permitindo uma avaliação sobre a oferta e a qualidade dos serviços prestados, além de possibilitar análises das condições ambientais e suas implicações diretas com a saúde e qualidade de vida da população (PNSB, 2008).

Já o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento foi criado pelo Governo Federal, ano de 1994, na esfera do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). Atualmente, o Sistema está ligado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) e possui apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (SNIS, 2015).

O SNIS atualmente está dividido em dois componentes: água e esgotos (SNIS-AE) e resíduos sólidos (SNIS-RS). As informações do SNIS são coletadas anualmente e provêm de prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços, sendo a base de dados totalmente pública e disponibilizada gratuitamente na internet e têm caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços. Atualmente o SNIS é o maior

sistema de informações da América Latina e possui uma atualização anual dos seus bancos de dados (SNIS, 2015).

Com relação ao SNIS, para esta pesquisa foram utilizados apenas alguns dados disponíveis para o município, principalmente para a microrregião de Itabaiana/PB, visto que atualmente não foram enviadas as informações referentes as questões de água e esgotos, por parte da Companhia responsável pelo abastecimento de água e esgoto e dos resíduos sólidos, por parte da prefeitura municipal.

3.2.2 Indicador – Índice de Atendimento Total de Água

O abastecimento de água visa, sob os aspectos sanitário e social, além de outros, controlar e prevenir doenças, implantar hábitos higiênicos na população, incluída aí a higiene do ambiente, facilitar a limpeza pública e aumentar a esperança de vida da população. Sob o aspecto econômico, com o aumento da esperança de vida, redução da mortalidade e redução do tempo perdido por doença, ocorre o aumento da vida produtiva do indivíduo (FUNASA, 2003).

O SNIS define "População Total Atendida com Água" como: Valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, conforme a expressão (1), ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água (SNIS, 2013).

$$\text{Indicador de Atendimento Total de Água} = \frac{\text{População Atendida com Água}}{\text{População Total}} \qquad (1)$$

3.2.3 Indicador – Índice de Atendimento Total de Esgoto

O SNIS define "População Total Atendida com Esgoto" como: valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades atendidas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente atendida com os serviços, conforme expressão (2), ou seja, está associada à quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (SNIS, 2013).

$$\text{Indicador de Atendimento Total de Esgoto} = \frac{\text{População Atendida com Esgoto}}{\text{População Total}} \qquad (2)$$

3.2.4 Indicador – Índice de Esgoto Tratado Referido a Água Consumida

O SNIS define "Volume de Esgoto Tratado" como: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido ao tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).

O SNIS define "Volume de Água Consumida" como: Volume anual de água consumido por todos os usuários.

O SNIS define "Volume de Água Exportado" como: Volume anual de água potável, previamente tratada, transferido para outros agentes distribuidores (SNIS, 2013).

Na expressão (3) pode-se verificar como o Indicador é obtido:

$$\text{Indicador de Esgoto Tratado por Água Cons.} = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Vol. Esgoto Trat.} - \text{Vol. Água Export.}} \qquad (3)$$

3.2.5 Indicador – Índice de Resíduos Sólidos

A massa coletada de Resíduos Domésticos (RDO) mais os Resíduos Públicos (RPU) per capita em relação à população urbana, expressão (4), representa o total diário de lixo produzido no município por habitante. A produção per capita e volumes totais diários possibilitam ainda uma avaliação adequada à escala da cidade, fornecendo elementos para proposição de políticas públicas voltadas a soluções de problemas locais, sendo de grande valia na avaliação de mudanças dos padrões de consumo, aumento da reciclagem, reuso de materiais e tratamento dos resíduos sólidos (SNIS, 2013).

$$\text{Massa Coletada em Relação a Pop. Urbana} = \frac{\text{Quantidade Total Coletada (RDO + RPU)}}{\text{População Urbana}} \qquad (4)$$

3.2.6 Indicador – Índice de Drenagem de Águas Pluviais

O levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais é mais complicado, tendo em vista à impossibilidade de verificar seu funcionamento e sua eficácia apenas por índices de cobertura de rede ou pelo atendimento *per capita*. A existência de rede não garante a ausência de alagamentos, assim como a avaliação per capita não é possível uma vez que a drenagem é analisada em contexto de bacia hidrográfica contribuinte. Por essas razões, o SNIS, não apresentou, até agora, diagnóstico sobre os serviços públicos de drenagem baseado em conceito de indicadores, e

tampouco é possível analisar o conceito de déficit na drenagem apenas com esses elementos. Os indicadores sobre o manejo de águas pluviais estão relacionados à existência de estruturas de drenagem do tipo canalização (aberta ou fechada, em forma de galerias) ou bacias de detenção, o que indica um viés conceitual na drenagem para medidas estruturais. (SOUZA, MORAES E BORJA, 2013).

Para este trabalho, o indicador proposto foi verificado somente quanto a existência de sistema de drenagem de águas pluviais existentes no município em estudo, bem como, a situação das condições funcionais em que se encontrava.

3.3 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa tem como área de estudo de caso o município de Itabaiana, o qual está localizado na Microrregião Itabaiana e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba, conforme Figura 3. Sua área é de 204,7 km² e a sede do município tem uma altitude aproximada de 45 metros, distando 57,0 km da capital João Pessoa/PB. O município foi criado em 1890, a população total é de 24.481 habitantes (IBGE, 2010), sendo 19.731 pessoas na área urbana e 4750 pessoas na área rural. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.613, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2010).

O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005[1]. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca. Conhecida como a Rainha do Vale da Paraíba, Itabaiana é centro de Zona de 9 municípios que aglomeram uma população de 108 mil pessoas. Seu clima tem variação de temperatura o ano todo variando de 16 ºC no inverno a 34 ºC no verão (IBGE CIDADES, 2015).

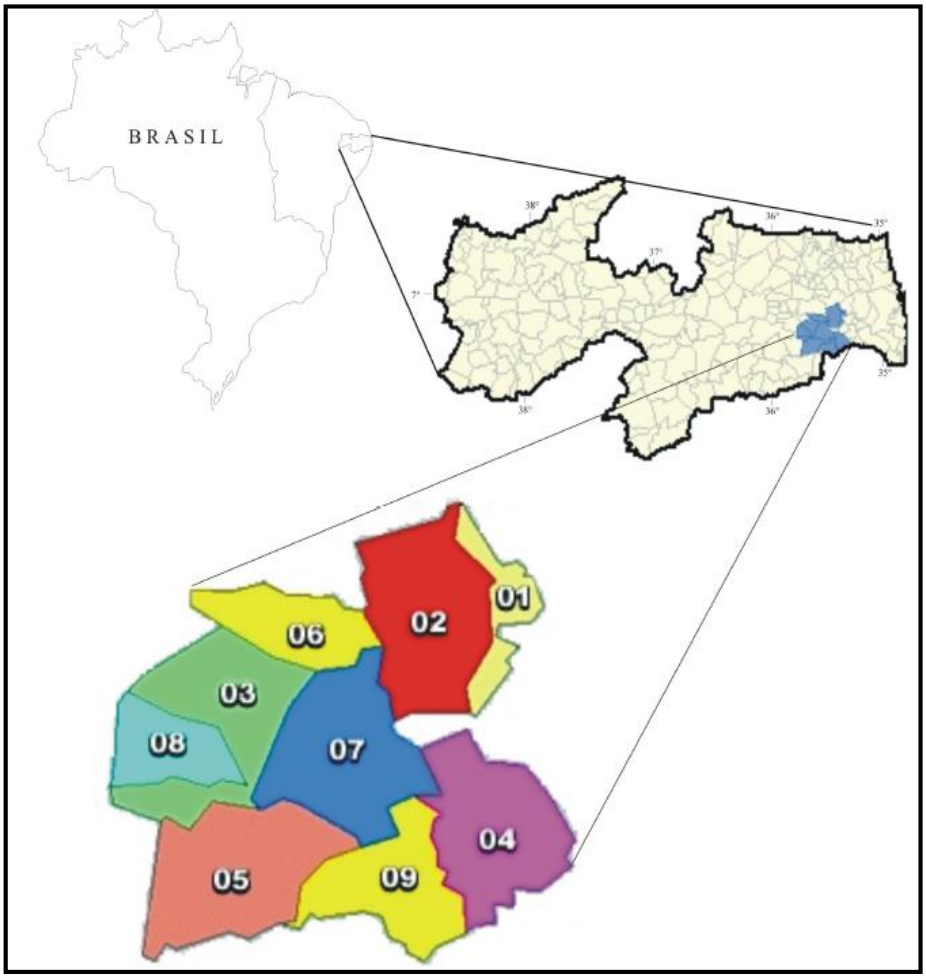
Existem 88 leitos hospitalares, em 20 estabelecimentos de saúde, sendo 17 estabelecimentos prestadores de serviços ao SUS. O ensino fundamental tem 5.267 matrículas e o ensino médio 1.019. Possui unidades de ensino superior. Observa-se a existência de cortiços. Existem incentivos para atração de atividades econômicas, benefício tributário relativo ao ISS, cessão de terras, fornecimento de infraestrutura, programa de geração de trabalho e renda e capacitação profissional. Possui conselhos nas áreas de saúde, assistência social, cultura e de políticas setoriais e fundo municipal nas áreas de saúde e assistência social. Existem atividades

[1] Ministério da Integração Nacional, 2005. Nova delimitação do semiárido brasileiro.

socioculturais como bibliotecas públicas, clubes e associações recreativas, estádios ou ginásios poliesportivos (BRASIL, 2005).

O município está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8 mm. (BRASIL, 2005).

Figura 3 – Localização da Microrregião de Itabaiana/PB



Fonte: PNUD – IBGE (2010)

O município de Itabaiana representa 0,3878 % do Estado da Paraíba, 0,0141 % da Região Nordeste e 0,0026 % de todo o território brasileiro (BRASIL, 2005).

Na Tabela 3 pode-se ver as características quanto a área, densidade demográfica, altitude e ano de instalação da Microrregião, da qual o município está inserido.

Tabela 3 – Caracterização dos municípios da Microrregião de Itabaiana/PB

Município	Área (km^2)	Densidade Demográfica 2000	Altitude da Sede (m)	Ano de Instalação
01 - Caldas Brandão (PB)	6,7	76,9	75	1965
02 - Guinherém (PB)	226,1	58,2	104	1958
03 - Ingá (PB)	197,9	88,4	0	1904
04 - Itabaiana (PB)	204,7	123,1	45	1890
05 - Itatuba (PB)	240,3	39	117	1961
06 - Juarez Távora (PB)	113,6	62,2	145	1959
07 - Mogeiro (PB)	228,3	58	117	1961
08 - Riachão do Bacamarte (PB)	93,3	42,3	0	1997
09 - Salgado de São Félix (PB)	161,6	74,4	58	1961

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000)

4 RESULTADOS

As Oficinas de saneamento do município de Itabaiana, tiveram um total de 172 participantes de cada ação/atividade. Quantitativo este contabilizado a partir do número de Certificados emitidos de acordo com o local em que foi trabalhado e relatório final enviado ao Ministério da Defesa.

- Área Urbana:

Oficina Meio Ambiente e Comunicação da Feira do Mangaio, realizado na Escola Estadual João Fagundes de Oliveira, centro do município, no dia 27/01/2015, com total de 33 participantes, sendo 16 mulheres e 17 homens;

Oficina Ação Sócio Ambiental, realizado nas proximidades do centro da cidade no dia 31/01/2015, com total 34 participantes, sendo 19 mulheres e 15 homens.

- Área Rural:

Oficina Saneamento Básico e Meio Ambiente, realizado na Escola Municipal Cecília Lopes, Comunidade Lagoa do Rancho no dia 28/01/2015, com total de 50 participantes, sendo 27 mulheres, 06 (seis) homens e 17 crianças (para preenchimento do questionário sobre saneamento não foram contabilizado o quantitativo de crianças nesta Oficina);

Oficina Saneamento, Infraestrutura e Higiene, realizado na Escola Municipal 31 de Março, Comunidade Mendonça dos Moreiras no dia 30/01/2015, com total de 19 participantes, sendo 12 mulheres e 07 (sete) homens;

Oficina Qualidade da Água, realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental José Pedro de Araújo, Distrito da Guarita no dia 05/02/2015, com total de 36 participantes, sendo 16 mulheres, 01 (um) homem e 19 crianças (para preenchimento do questionário sobre saneamento não foram contabilizado o quantitativo de crianças nesta Oficina).

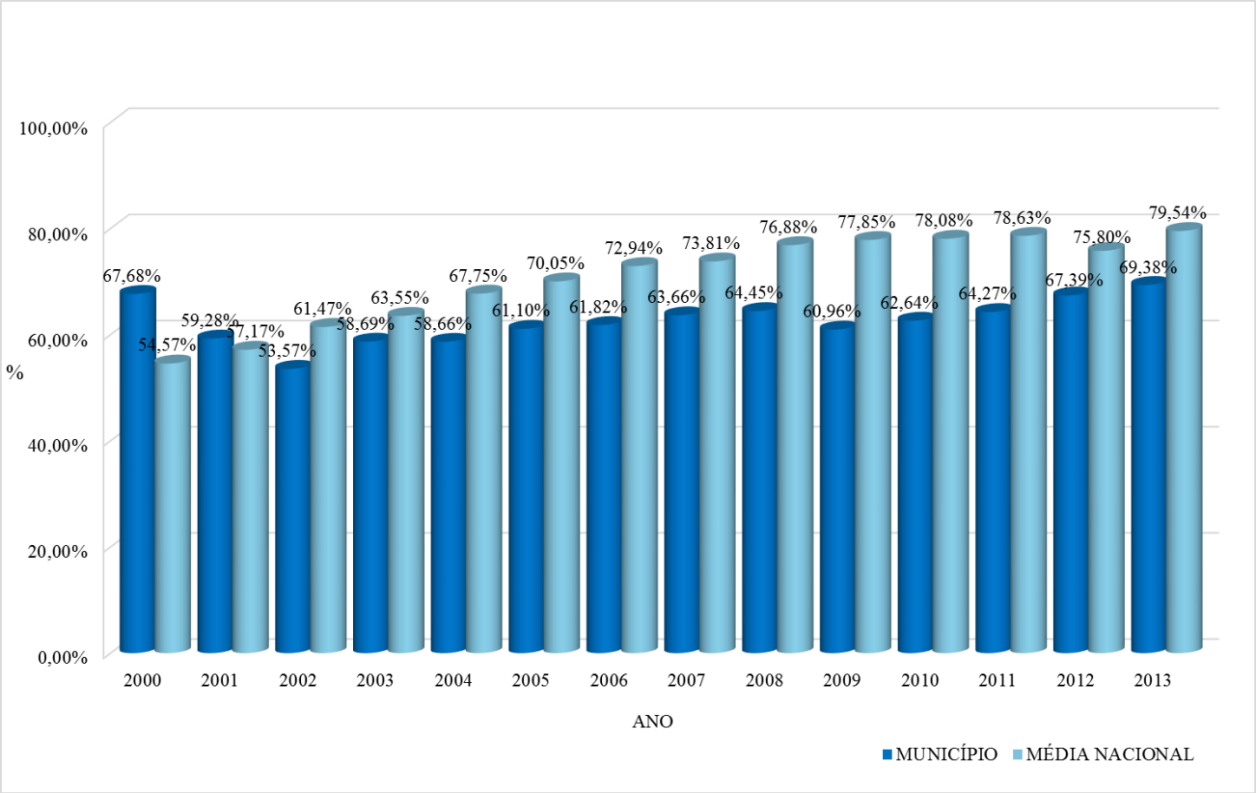
4.1 SITUAÇÃO DO ATENDIMENTO COM ÁGUA POR REDE DE ABASTECIMENTO NO MUNICÍPIO

4.1.1 Área Urbana

São registrados em Itabaiana 4.567 domicílios particulares permanentes com abastecimento ligado à Rede Geral de Água, para um total de 7.459 domicílios existentes (PNSB, 2008).

No Gráfico 3, pode-se comparar os percentuais da população servida com abastecimento de água entre o município de Itabaiana/PB e a nível de Brasil no decorrer dos últimos anos.

Gráfico 3 – Percentual de população atendida com serviços de abastecimento de água em Itabaiana/PB x média nacional



Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades – SNIS/Dados de Saneamento (2013)

Percebe-se que no ano 2000 o atendimento do município de Itabaiana/PB possuía um atendimento de 67,68 %, sendo 13,11 % maior que a média nacional para aquele período.

No entanto, a partir do ano de 2002, esse percentual foi modificado, visto que e o crescimento das grandes massas populacionais localiza-se, principalmente, em áreas de maior desenvolvimento econômico e social.

Ainda, conforme estatísticas do IBGE (2010), a população do município vem diminuindo em comparação com a do Estado da Paraíba e também em relação a população nacional, como podemos verificar na Tabela 4. Conforme o último Censo Demográfico (2010), o decréscimo entre o ano 2000 e 2010 foi de 2,87 %, sendo um dos grandes fatores intervenientes a migração dos Itabaianenses para a capital do Estado ou para os grandes centros do país.

Sendo assim, de acordo com os dados disponibilizados, percebe-se uma estagnação no serviço de abastecimento por água no município na última década.

Tabela 4 – Evolução populacional de Itabaiana/PB x Estado Paraíba x Brasil

Ano	Itabaiana/PB	Paraíba	Brasil
1991	26.464	3.201.114	146.825.475
1996	26.087	3.290.081	156.032.944
2000	25.207	3.443.825	169.799.170
2007	24.752	3.641.395	183.987.291
2010	24.481	3.766.528	190.755.799

Fonte: IBGE: Censo Demográfico (1991), Contagem Populacional (1996), Censo Demográfico (2000), Contagem Populacional (2007) e Censo Demográfico (2010)

Através do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) foi possível, a partir de documentários (audiovisuais), atividades técnicas, leitura e reconhecimento das realidades locais via registro fotográfico e fílmico contemplar a multidisciplinaridade de temas relativos às áreas de pesquisa; sistematizações e apresentações dos diagnósticos por parte dos participantes e rondonistas. Foi realizado debate dialógico das problemáticas e apontamento de possibilidades de soluções; construção coletiva de saberes/conhecimentos a partir da interação da convivência/compartilhamento dos saberes locais expostos pelos participantes nos questionários previamente elaborado, sobre as reais condições de saneamento em que vivem os seus habitantes durante as Ações/Oficinas.

No município de Itabaiana, a gestão dos serviços de água e esgoto é realizado pela CAGEPA (Companhia de Água e Esgoto da Paraíba), a qual é responsável pelo abastecimento de água em 194 sedes municipais e 24 distritos e povoados. A empresa também é responsável atualmente pela coleta de esgotos em 22 municípios (CAGEPA, 2015).

O município de Itabaiana encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, entre as regiões do Baixo e Médio Paraíba. Seus principais tributários são: o Rio Paraíba e os riachos: Curimataú, Mogeiro, do Cariatá, das Queimadas, Campo Grande e Salgado. Os principais corpos de acumulação são: o açude Lagoa Nova e as lagoas do Rancho, Dantas, Juripiranga e Cariatá. Todos os cursos d'água têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico. O município possui ainda, sistema de abastecimento de água, com tratamento em Estação de Tratamento de Água (ETA) convencional (BRASIL, 2005).

Verificou-se que no município a rede de abastecimento de água contempla, em parte, somente a área urbana da cidade, sendo que, a parte da periferia que é onde encontram-se os grandes bolsões de pobreza e consequentemente, naqueles locais, as áreas de relevo mais elevado, como

pode-se citar os bairros: Brejinhos, Nova Itabaiana e Alto Alegre, sofrem por intermitente falta de água devido à ausência de pressão nos encanamentos hídricos, chegando até mesmo a falta total deste recurso. Desta forma, divergindo dos dados quantitativos fornecidos, pois há a ligação ativa de abastecimento de água, no entanto, esta não chega ao seu destino e não supre a necessidade do consumidor.

Ainda, conforme relato dos moradores do município, outro problema enfrentado é em virtude do sabor "salgado" da água, que vem da rede de abastecimento. Segundo a Srª. Lina Carmélia Alves Araújo, Engenheira Civil responsável pela Gerência Regional do Litoral (GRLI) da CAGEPA e pela ETA de Itabaiana, ocorre devido aos sais minerais das rochas locais, o que faz com que a água apresente um elevado teor de salinidade e sodicidade, sendo problema comum também em reservatórios e poços artesianos.

Outra forma na qual se obteve informações da qualidade, reservação, consumo e desperdício da água, foi através de questionário objetivo distribuído entre alguns dos participantes das Oficinas, obtendo-se o seguinte resultado, conforme a Tabela 5.

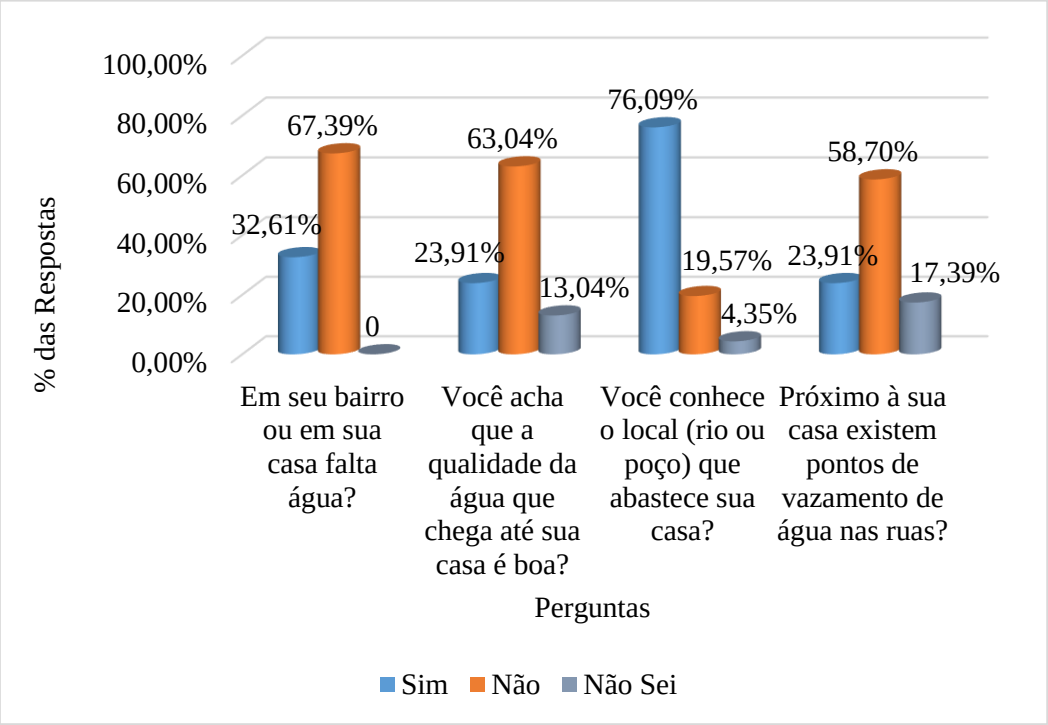
Tabela 5 – Pesquisa sobre abastecimento e qualidade da água da área urbana
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Em seu bairro ou em sua casa falta água?	15	31	0	46
Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?	11	29	6	46
Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?	35	9	2	46
Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?	11	27	8	46

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Conforme o questionário aplicado, verificou-se uma grande demanda por problemas de falta de água entre os participantes da área urbana, pois 32,61 % possuíam ou sofriam algum tipo de falta de água da rede de abastecimento, 63,04 % não aprovavam a qualidade da água para consumo próprio e 58,70 % tinham ou conheciam algum ponto de vazamento de água o que ocasionava desperdício da mesma. Situação essa, inconcebível para uma região árida de poucos recursos técnicos quanto a sua obtenção, como pode-se observar nos percentuais do Gráfico 4 apresentado na sequência.

Gráfico 4 – Percentual das respostas referente ao abastecimento de água na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

4.1.2 Área Rural

A água para consumo humano deve ser potável, ou seja, deve estar isenta de certas quantidades apreciáveis de substâncias e de microorganismos nocivos. Para isso, deve provir de uma fonte protegida, devendo também ser tratada para eliminar os organismos patogênicos e substâncias nocivas à saúde humana.

No abastecimento de água da área rural de Itabaiana, verificou-se a extrema precariedade nos métodos de obtenção e de armazenamento. Os moradores da zona rural não dispõem de rede de abastecimento de água potável, sendo os principais meios de aquisição para consumo: o abastecimento por carros pipa, os poços artesianos e as cisternas de placas, também chamadas de cisternas “calçadão”.

O abastecimento de reservatórios de água nas comunidades da área rural é feito por intermédio do Governo do Estado, segundo o Sr. Antônio da Guida de Souza, atual Secretário da Agricultura e Meio Ambiente do Município. Conforme o Secretário, aproximadamente 6 mil habitantes são atendidos pelos carros pipas, que distribuem água nas comunidades e escolas da zona rural, como pode-se observar na Figura 4.

Figura 4 – Abastecimento reservatório comunitário com carro pipa - Distrito da Guarita

Fonte: Autoria própria (2015)

No entanto, há na região o comércio da água, onde carros pipas sem fiscalização da vigilância sanitária, comercializam água a um custo por litro e, que por muitas vezes, torna-se o único meio de obtenção do recurso, visto a demora no serviço de distribuição da água no atendimento das comunidades. Todavia, a procedência do bem é duvidosa, o que pode causar danos à saúde da população que compra a água, pois não há uma credibilidade sobre as condições de potabilidade, qualidade e de reservação do produto. Segue na Figura 5, uma imagem da água para consumo dos alunos da Escola 31 de Março, na zona rural de Itabaiana.

Figura 5 – Água para consumo dos alunos da Escola 31 de Março - Comunidade Mendonça dos Moreiras

Fonte: Autoria própria (2015)

A falta da água é um problema que assola diretamente os habitantes do semiárido brasileiro. Um dos grandes transtornos ocasionados pela falta de água na área rural, tem reflexo direto na educação, pois é uma condição básica das necessidades para o aprendizado escolar. Na escola Municipal Cecília Lopes, Comunidade Lagoa do Rancho, não existe um sistema sanitário adequado, tanto no banheiro masculino, quanto no feminino. No local por não haver rede de abastecimento de água, não há nenhum tipo de encanamento hidrossanitário, consequentemente, toda a limpeza da bacia sanitária é feita de forma manual, através de despejo de água por baldes no local, como observa-se na Figura 6.

Figura 6 – Banheiro da Escola Cecília Lopes sem encanamento de água - Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

Outro meio de obtenção da água nas comunidades rurais é através dos poços artesianos. Segundo pesquisa do diagnóstico de águas subterrâneas (Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea do Estado da Paraíba), realizado pelo Serviço Geológico do Brasil, existem no município 53 pontos de captação de água por poços artesianos, todos de formato tubular, sendo 47 poços localizados em terrenos público e 6 (seis) em particulares. Quanto ao tipo de abastecimento, 23 destinam-se ao atendimento comunitário e 30 não possuíam finalidade definida. Ainda dos poços castrados, 28 estão em operação, 15 abandonados, 9 (nove) não instalados e 1 (um) paralisado (BRASIL, 2005).

A falta de manutenção de alguns poços artesianos existentes no município, demonstram o alto grau de periculosidade a saúde da população local. A existência de resíduos e esgotos sanitários

a céu aberto são predominantes em áreas próximas aos poços, além da maioria encontrar-se sem uma vedação correta, conforme Figura 7, aumentando a probabilidade de contaminação da água subterrânea.

Figura 7 – Poço comunitário de captação de água subterrânea sem vedação - Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

Ainda, com relação a situação da água na zona rural, uma alternativa de reservação deste recurso foi implantado pelo Governo Federal através da construção participativa das cisternas calçadão, ou cisternas de placas como também são conhecidas na região.

O seu funcionamento é feito através da captação da água da chuva que escoa pelo telhado até as calhas e após para a cisterna. O reservatório tem capacidade para 16 mil litros de água e possibilidade de abastecer uma família de até 6 (seis) pessoas. O sistema também é composto por placa de identificação, calhas, tampa, escoadores e telas de proteção (filtros) (ASA, 2012).

A construção das cisternas calçadão é um projeto do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), estabelecido pela Articulação do Semiárido[2] (ASA). Estas são construídas de maneira participativa, onde famílias e comunidades, como complemento, executam as tarefas de cavar o buraco onde a cisterna será semienterrada, de servir como ajudantes do pedreiro para a confecção das placas de concreto e montagem, de fornecer alimentação e pernoite aos pedreiros enquanto durar a obra. Essa concepção visa tanto otimizar os custos do Projeto, quanto envolver os

[2] Rede formada por mais de mil organizações da sociedade civil que atuam na gestão e no desenvolvimento de políticas de convivência com a região semiárida

participantes na construção para que eles se empoderem da tecnologia social que estão recebendo (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2014).

Contudo, apesar do sistema ser um método alternativo para vencer as condições de escassez da água, o principal produto é o que mais falta para o seu perfeito funcionamento, a chuva. Por Itabaiana possuir uma precipitação média anual de 431,8 mm (BRASIL, 2005) e se localizar em uma região onde a quantidade de chuva que atinge o solo é bem menor que a sua evaporação, por diversos momentos as cisternas ficam vazias ou acabam por depende de abastecimento dos carros pipa. Abaixo, Figuras 8 e 9, as cisternas calçadão verificadas na Comunidade Lagoa do Rancho:

Figura 8 – Cisterna de placas – Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 9 – Residência sem rede de abastecimento de água, com sistema de captação pluvial Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

Quanto a pesquisa individual sobre a situação em que viviam os moradores da área rural, feito através do questionário sobre o abastecimento de água potável, as respostas apontaram para a precariedade na obtenção do recurso entre os participantes das Oficinas. Obtendo-se o seguinte resultado, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 – Pesquisa sobre abastecimento e qualidade da água da área rural
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Em seu bairro ou em sua casa falta água?	33	6	0	39
Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?	11	26	2	39
Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?	18	21	0	39
Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?	0	37	2	39

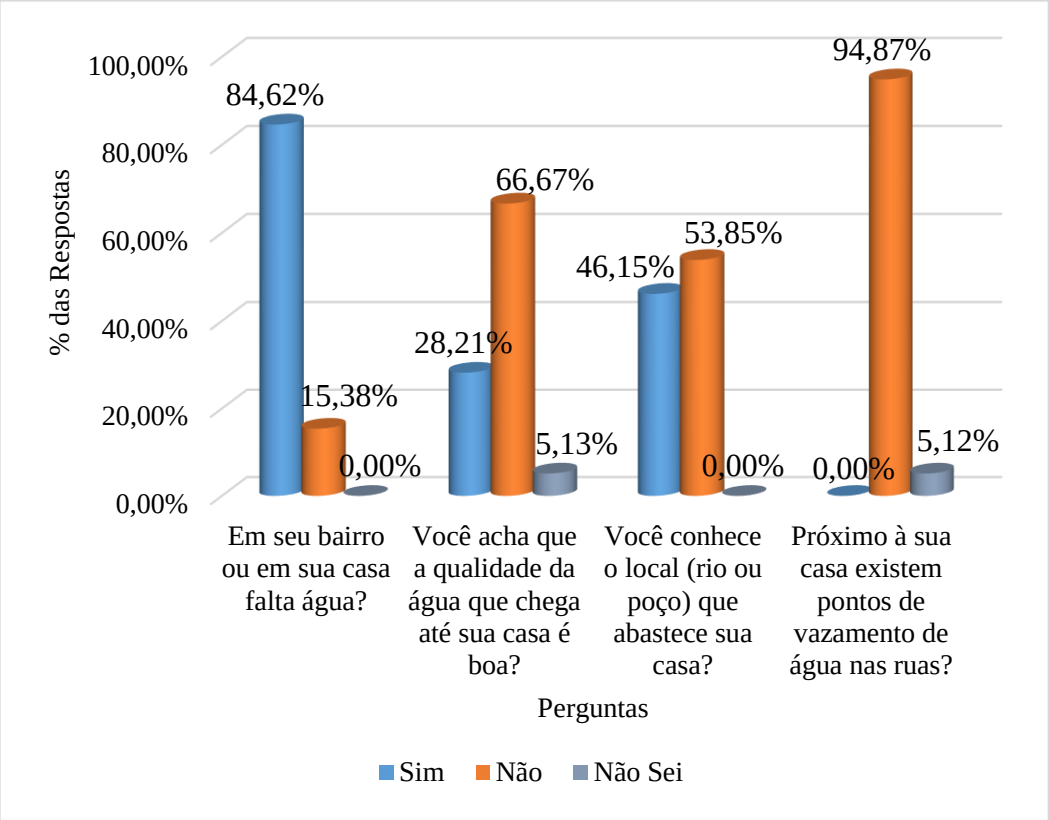
Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Tendo em vista as dificuldades de obtenção da água, as más condições de reservação e a qualidade para consumo da mesma, os resultados do questionário respondido por moradores da área rural, por sua vez demonstraram as mesmas verificações que foram constatadas na região de pesquisa.

Conforme o Gráfico 5 é evidente e consequentemente alarmante os índices de falta de água nas comunidades rurais, cerca de 84,62 % sofrem quase que diariamente com esta situação de extrema necessidade, ficando dependente da disponibilidade dos poderes públicos e das intempéries do tempo, 66,67 % acreditam que a água que consomem não possui padrões apropriados de potabilidade, mais da metade dos moradores (53,85 %) não sabem a origem da água que tomam e, neste caso, torna-se preocupante quando se obtém a água através de carros pipa sem procedência, causando riscos à saúde. Quanto ao desperdício por vazamento de água, quase que a maioria respondeu que não existia ou desconhecia pontos com este problema (94,87 %), fato esperado em virtude da escassez do recurso na região.

Verifica-se que o indicador referente ao abastecimento de água nesta região é bastante precário. O quantitativo de 4.567 domicílios ligados a abastecimento de água (PNSB, 2008), são válidos para zona urbana, visto que na área rural aproximadamente 6 mil pessoas sofrem qual a falta deste bem, o que torna a população de Itabaiana na sua maioria muito mais urbana que rural.

Gráfico 5 – Percentual das respostas referente ao abastecimento de água na área rural



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

4.2 SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO

4.2.1 Área Urbana

Conforme o Censo Demográfico (2010), para os domicílios particulares em áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água e existência e características do entorno, rede geral de distribuição, existem no município 1.379 domicílios em situação de esgoto a céu aberto. O Censo divulgou que a população urbana de Itabaiana é composta por 19.731 pessoas e a rural é de 4.750 pessoas.

Ainda segundo o Censo Demográfico (2010), de 5.565 municípios existentes no Brasil, Itabaiana figurava na 910º posição em relação ao *ranking* de condições do esgoto no Censo de 2010.

Conforme dados do Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB (2013), 69,7 % dos domicílios de Itabaiana possui esgotamento com fossa, 9,4 % possuem esgoto a céu aberto e 21 % apresentam rede de esgoto. Pode-se verificar que a grande parte dos domicílios despeja

diretamente, suas águas residuais domésticas no solo ou nos corpos hídricos, sem nenhum tipo de tratamento, aumentando o risco de contaminação por diversos tipos de doenças.

O município de Itabaiana está situado as margens do Rio Paraíba, Figura 10, o que de certa forma favorece o seu sistema de abastecimento de água, porém, a falta de cuidados com a destinação dos esgotos gerados na área urbana é visível. Grande parte da população acaba por lançar seus resíduos líquidos no próprio Rio ou nas suas ramificações.

Figura 10 – Localização do Rio Paraíba em relação ao município de Itabaiana/PB

Fonte: Josineide Gaudino de Lima (2002)

No município, a CAGEPA é responsável pela coleta do esgotamento sanitário de Itabaiana, no entanto não há na cidade um sistema de coleta de esgoto, existindo somente galerias antigas que acabam por despejar os resíduos líquidos de uma parte do centro do município no Riacho 13 de Maio, Figuras 11 e 12. Este corta a cidade, tendo ao longo do seu percurso a instalação de muitos casebres, que também acabam lançando seus esgotos direto no seu leito, ou no próprio Rio Paraíba que é o principal abastecedor do município. No que se refere ao sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, o município não apresenta um sistema de tratamento coletivo, sendo restrito

apenas a tratamentos individuais, muitas vezes precários, ou até mesmo sem uma forma correta de adequação.

Figura 11 – Poluição Riacho 13 de Maio

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 12 – Despejo de esgoto no Riacho 13 de Maio

Fonte: Autoria própria (2015)

Através do questionário distribuído aos moradores da área urbana pode-se observar, conforme o resultado da Tabela 7, que a maioria dos moradores afirmam não possui uma rede coletora de esgoto e consequentemente um tratamento adequado. Sendo que o tratamento acontece de maneira individual, por meio de tanques sépticos ou rudimentares.

Desta forma, fica evidenciada a carência que o município apresenta em relação ao atendimento do saneamento básico e a necessidade de implantar um eficiente sistema de esgotamento sanitário,

Tabela 7 – Pesquisa sobre a situação do esgoto sanitário na área urbana
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

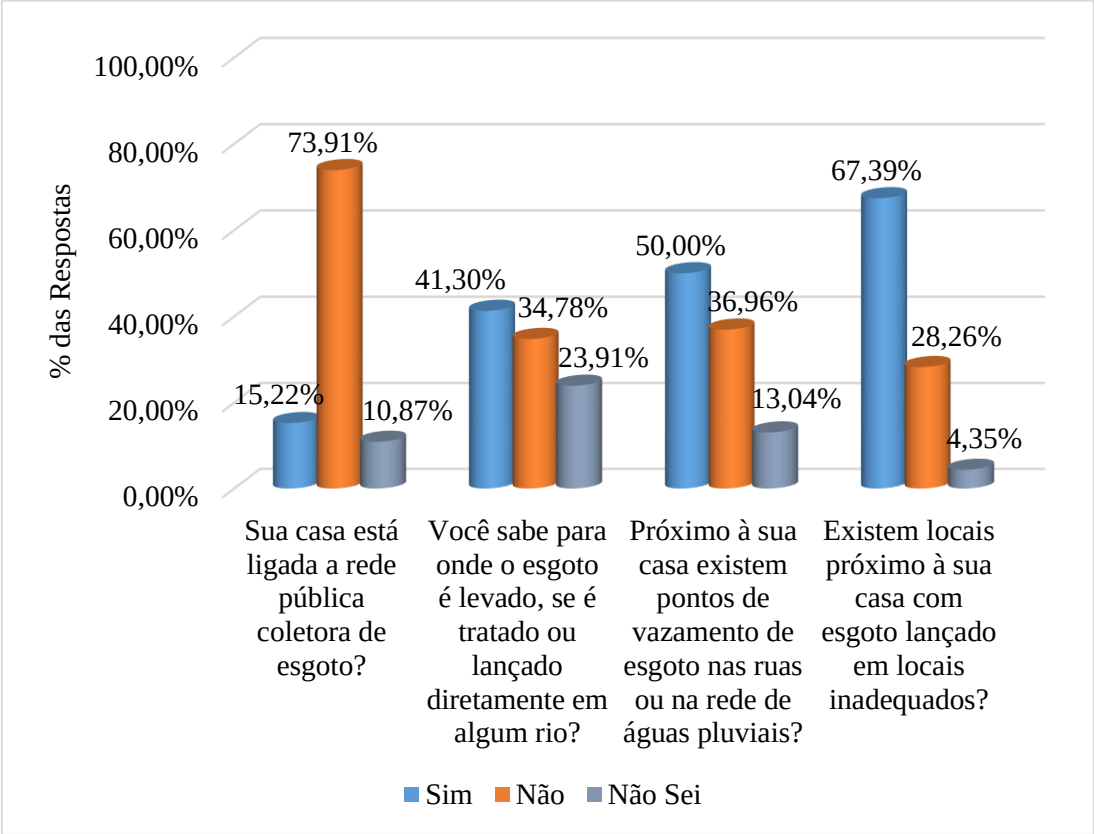
Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?	7	34	5	46
Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou lançado diretamente em algum rio?	19	16	11	46
Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?	23	17	6	46
Existem locais próximo à sua casa com esgoto lançado em locais inadequados?	31	13	2	46

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Das informações obtidas pela pesquisa feita com os moradores urbanos, das quais foi possível formar um parâmetro da situação em que se encontravam em relação as condições básicas de saneamento individual e coletivo, bem como as atuações do poder público local em relação ao assunto.

O percentual das respostas equiparou-se ao que é possível se ver na prática, conforme as figuras atuais apresentadas anteriormente neste trabalho. A maioria dos pesquisados relatou não possuir rede pública coletora de esgoto, ou seja 73,91 %, além do mais 41,30 % sabiam ou tinham conhecimento da destinação dos esgotos domiciliares que eram produzidos, 50 % relataram haver vazamento de esgotos a céu aberto e 67,39 % tinham consciência da poluição dos mananciais hídricos através do escoamento de esgotos para estes, conforme Gráfico 6.

Gráfico 6 – Percentual das respostas referente ao esgotamento sanitário na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Com relação ao indicador de atendimento dos domicílios com sistema de coleta e tratamento de esgoto publicado pelo SIAB (2013), verifica-se uma distorção entre os dados

fornecidos e os resultados desta pesquisa, pois, segundo o Sistema, 21 % das famílias Itabaianenses são beneficiadas com rede de coleta de esgoto. Entretanto, não foi encontrado nenhuma rede nem os moradores da zona urbana relataram haver uma rede beneficiadora de resíduos líquidos domiciliares. No entanto, ressalta-se que está pesquisa foi realizada com uma pequena amostra de informações de 46 pessoas mais registros fotográficos de pontos específicos do município.

4.2.2 Área Rural

Segundo o Ministério das Cidades (2005), a infraestrutura urbana e o saneamento ambiental deficientes são decorrentes de um modelo inadequado de desenvolvimento das cidades, ineficiência dos serviços prestados, da falta de investimentos nas últimas décadas e da falta de política de desenvolvimento urbano. A elaboração e execução de programas de urbanização e de melhoria habitacional em assentamentos informais são estratégicas para provisionar a população acesso à terra urbanizada e a moradia adequada.

O Art. 18 do Plano Diretor do Município de Itabaiana (2006), traz a seguinte publicação acerca das diretrizes de atribuição do poder executivo municipal com as áreas de habitação rural. Dentre outras, deverá:

> "II. Criar o Código de Posturas da área rural, em desenvolvimento, para que as relações de vizinhança sejam orientadas e estabelecidas, garantindo o acesso às propriedades, a manutenção de estradas, a eletrificação das residências e das vias públicas, uso da água, destinação do lixo e esgoto" (PDM ITABAIANA, 2006).

No entanto, a área rural não difere-se muito da urbana no quesito de esgotamento sanitário. Os resíduos líquidos da área rural não possuem nenhum tipo de coleta ou tratamento adequado e, geralmente, são dispostos a céu aberto, ou em fossas negras rudimentares construídas de formas irregulares.

Uma problemática dessa situação diz respeito a poluição dos lençóis freáticos, que por sua vez acabam contaminando as águas subterrâneas dos poços artesianos e nascentes, que são utilizados muitas vezes para abastecimento de água das comunidades locais.

Nestas áreas, não há nenhuma identificação de preservação dos mananciais hídricos nem de proibição de colocação de lixo no local, o que proporciona o aparecimento de animais e moscas que acabam por contaminar o recurso natural.

Na Figura 13, pode-se verificar um registro feito na Comunidade Mendonça dos Moreiras de deposição de esgoto sanitário domiciliar, em uma área que fica aproximadamente 30 metros de um poço artesiano comunitário.

Figura 13 – Esgoto sanitário a céu aberto – Comunidade Mendonça dos Moreiras

Fonte: Autoria própria (2015)

As respostas do questionário aplicado aos moradores participantes das Oficinas de Saneamento Básico, demonstraram a total falta de existência de um sistema adequado para o tratamento de esgoto da área rural, além de uma falta de conhecimento dos habitantes daquela região sobre os riscos de contaminação que podiam sofrer, conforme verifica-se na Tabela 8, a seguir.

Tabela 8 – Pesquisa sobre a situação do esgoto sanitário na área rural
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

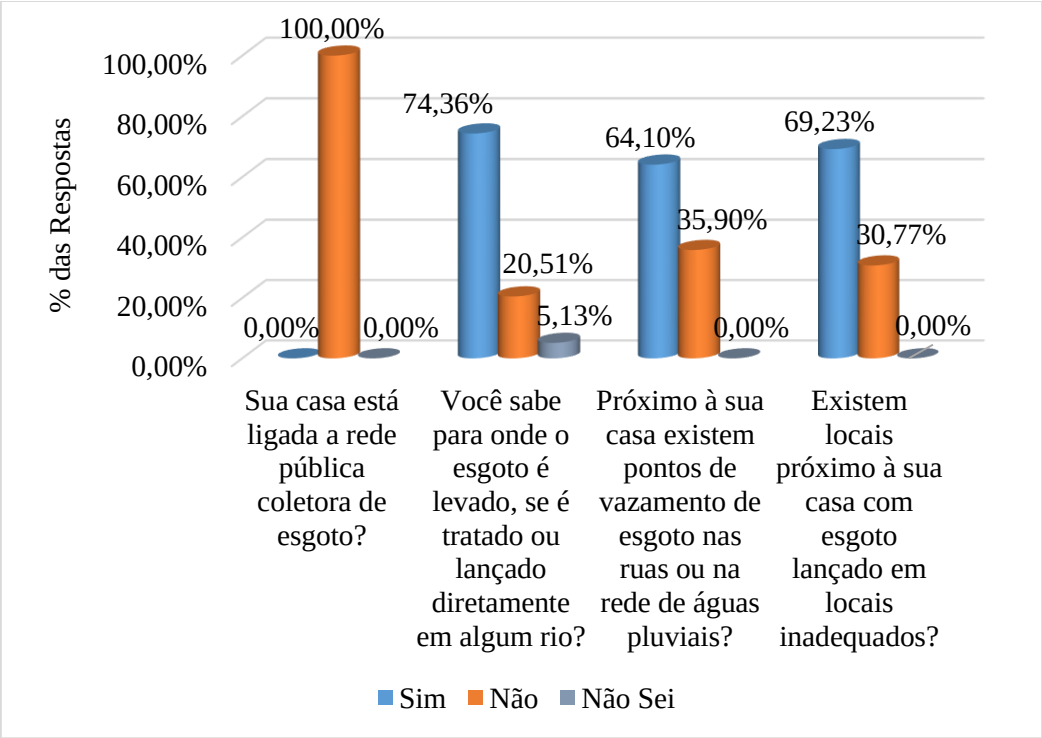
Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?	0	39	0	39
Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou lançado diretamente em algum rio?	29	8	2	39
Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?	25	14	0	39
Existem locais próximo à sua casa com esgoto lançado em locais inadequados?	27	12	0	39

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Os índices de falta de saneamento atingem níveis elevados, à medida que se distância das áreas centrais do município. A falta de estrutura e de investimento na zona rural torna-se mais perceptível, tendo em vista as inadequações sanitárias existentes.

Os indicadores desta região certamente sevem de base para apreciação e investimentos na área de saneamento do município. Conforme o Gráfico 7, percebe-se a grande carência dos moradores com as necessidades estruturais de necessidade básica e de informativos que gerem sensibilização quanto a atividades ambientais da população, pois na sua totalidade reconhece a falta de rede de coleta e tratamento de esgoto e 74,36 % tem conhecimento do destino do esgoto (fossa negra ou a céu aberto), além de 64,10 % conhecerem pontos de vazamento de resíduos contaminantes em locais públicos ou particulares e 69,23 % terem consciência do lançamento de esgotos em locais inadequados.

Gráfico 7 – Percentual das respostas referente ao esgotamento sanitário na área rural



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

4.3 SITUAÇÃO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

4.3.1 Área Urbana

Um dos principais problemas enfrentados, atualmente, no país diz respeito manejo de resíduos sólidos, que afeta pequenas e grandes cidades, gerando acúmulos de lixo, contaminações do solo e danos à saúde da população.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2010), o Governo Federal criou através da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei nº 12.305/10, a qual tem como objetivo a diminuição e prevenção na geração de resíduos de forma sustentável, com uma proposta de incentivar o aumento da reciclagem e da reutilização de materiais recicláveis ou reaproveitáveis, destinando de forma adequada tudo que não pode ser reutilizado.

A Lei 12.305/10, ainda institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo.

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Conforme o Art. 54, da Lei 12.305/10 estipula que “A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei” (BRASIL, 2010b).

Ainda, de acordo com a criação da Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, mais conhecida como a Lei de Saneamento Básico é de responsabilidade das prefeituras municipais a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), sem o qual não terão como receber verbas do Governo Federal para aplicação em projetos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

O município de Itabaiana, até o momento desta pesquisa, não possuía o PMSB elaborado, conforme prevê a Lei 11.445/07 e tão pouco adequação referente a Lei 12.305/10. O que há é um grupo formado por 15 municípios paraibanos interligados, que possuem as mesmas problemáticas quanto aos resíduos sólidos e esgotos. A união dos municípios forma o Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada nos Municípios do Baixo Paraíba (COGIVA), no qual tem por objetivo

acabar com os lixões a céu aberto existentes em seus municípios e transformá-los em aterros sanitários.

Os resíduos de Itabaiana são destinados para um lixão a céu aberto situado na entrada do município e fica próximo à rodovia estadual e um outro que se estende nas margens do Paraíba. Segundo informação dos moradores da área urbana, a coleta de lixo é feita de forma convencional nas segundas e sextas-feiras. Durante o DRP, verificou-se grande existência de resíduos na Av. João Feliciano de Luna, centro, por toda a extensão da linha férrea, Figuras 14 e 15.

Figura 14 – Lixo na Av. João Feliciano de Luna

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 15 – Lixo próximo aos alimentos - Av. João Feliciano de Luna

Fonte: Autoria própria (2015)

Passando pelo Riacho 13 de Maio próximo à Rua Manuel Barbosa de Andrade é perceptível o acumulo de resíduos no transcorrer do seu percurso. Ainda, lixos jogados diretamente em seu leito contaminam suas águas por quase toda a sua extensão por onde passa, Figuras 16 e 17.

Figura 16 – Acumulo de lixo no Riacho 13 de Maio

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 17 – Lixo próximo a Clínica de Dentistas – Praça 24 de Maio

Fonte: Autoria própria (2015)

O acumulo maior de resíduos sólidos se dá principalmente em dias de feira (Feira do Mangaio), que tem frequência semanal. A Rua Epitácio Pessoa, onde ocorre a feira, fica

completamente repleta de resíduos ao longo de seu trajeto, todos originados do comércio local, onde comerciantes e compradores acabam por depositar o descarte de materiais sólidos e orgânicos diretamente pelas calçadas e ruas, como pode-se verificar na Figura 18.

Figura 18 – Resíduos originados do comércio local - Av. João Feliciano de Luna

Fonte: Autoria própria (2015)

No SNIS e IBGE não foram encontrados dados do município, referente ao manejo de resíduos sólidos. Para esta pesquisa, para tanto, foi obtido os dados do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), do Ministério da Saúde (2013), cujo o trabalho de pesquisa é feito por equipe de recenseadores que cadastram os moradores de uma região, identificando os problemas de saneamento e moradia.

De acordo com o SIAB (2013), em Itabaiana 74,9 % das famílias tem coleta de lixo, 19 % utilizam a queima ou enterro do próprio lixo como meio de deposição final e, 6,1 % ainda possuem lixo a céu aberto.

Conforme o Portal da Transparência de Itabaiana (2015), em agosto de 2015, o município teve uma arrecadação das receitas correntes de R$ 2.038.962,95 e teve uma despesa de R$ 3.500,00 aplicados em serviços urbanos. Conforme o Programa Operacional da Secretaria de Infraestrutura, um valor inexpressivo se comparado com as necessidades da cidade.

Outro fator determinante é a conscientização de alguns moradores que colocam os seus resíduos em locais impróprios ou, por sua vez, acabam por acumulá-los dentro de seus próprios terrenos como é possível verificar na sequência Figura 19.

Figura 19 – Resíduos urbanos depositados em local proibido - centro de Itabaiana

Fonte: Autoria própria (2015)

O questionário respondido pelos moradores da área urbana demonstrou que o serviço de coleta de lixo, realizado pela Prefeitura Municipal, atende quase a metade dos pesquisados, porém de maneira insuficiente, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Pesquisa sobre a situação da coleta de lixo na área urbana

Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Caminhão de Coleta**	**Outro Destino**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Os Resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal, ou você precisa dar outro destino ao lixo?	20	23	3	46
Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?	5	39	2	46

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

No entanto, em visita feita ao depósito da Secretaria de Infraestrutura Municipal, localizado na área central da cidade, constatou-se que dentro do próprio local há uma enorme quantidade de resíduos depositados de forma irregular onde há presença de moscas e animais. Além de ser um

lugar insalubre, visto que, no depósito existem funcionários públicos, agregados a Secretaria, que desempenham suas funções de trabalho e diariamente convivem com o lixo.

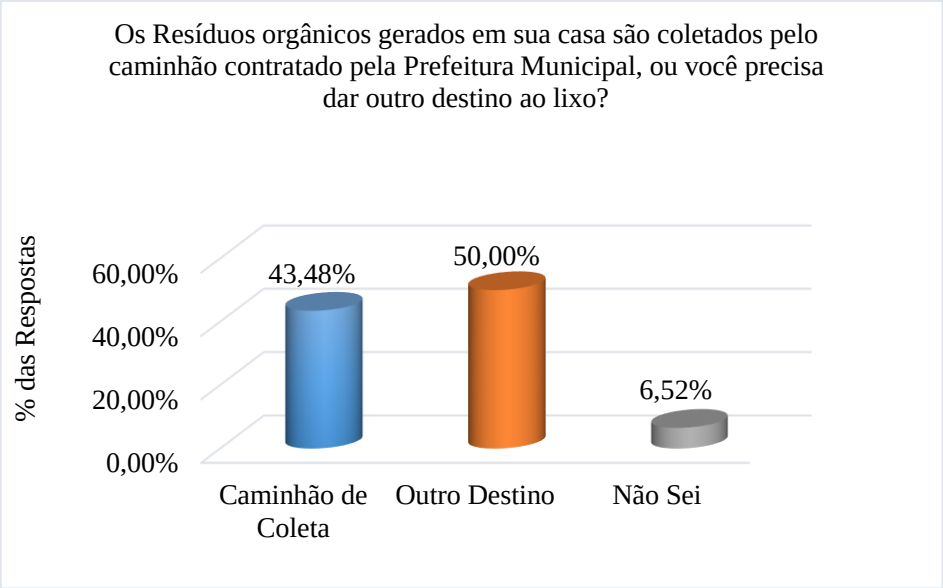
Na Figura 20 é possível visualizar a situação interna do depósito, bem como o veículo que é utilizado para realização da coleta de lixo, respectivamente:

Figura 20 – Situação do depósito da Secretaria de Infraestrutura – Centro de Itabaiana

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

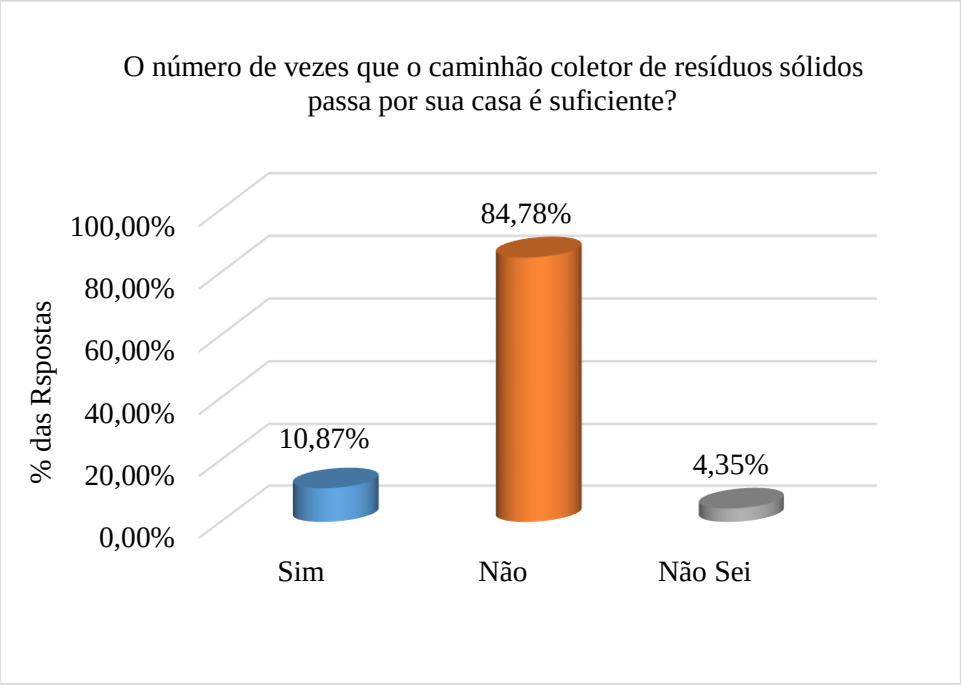
Os Gráfico 8 e 9, representam o percentual de respostas dos participantes das Oficinas referente ao serviço de coleta oferecido pela Prefeitura Municipal.

Gráfico 8 - Percentual das respostas referente a coleta de lixo na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Gráfico 9 - Percentual das respostas referente a prestação de serviço na coleta de lixo na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Ainda conforme respostas dos moradores verifica-se uma total desinformação dos serviços de utilidade pública que são oferecidos pela Prefeitura Municipal, por este motivo, muito destes moradores tem que tomar as próprias providências quanto ao destino dos seus resíduos que são originados em seus domicílios. Como pode-se observar conforme Tabela 10 abaixo.

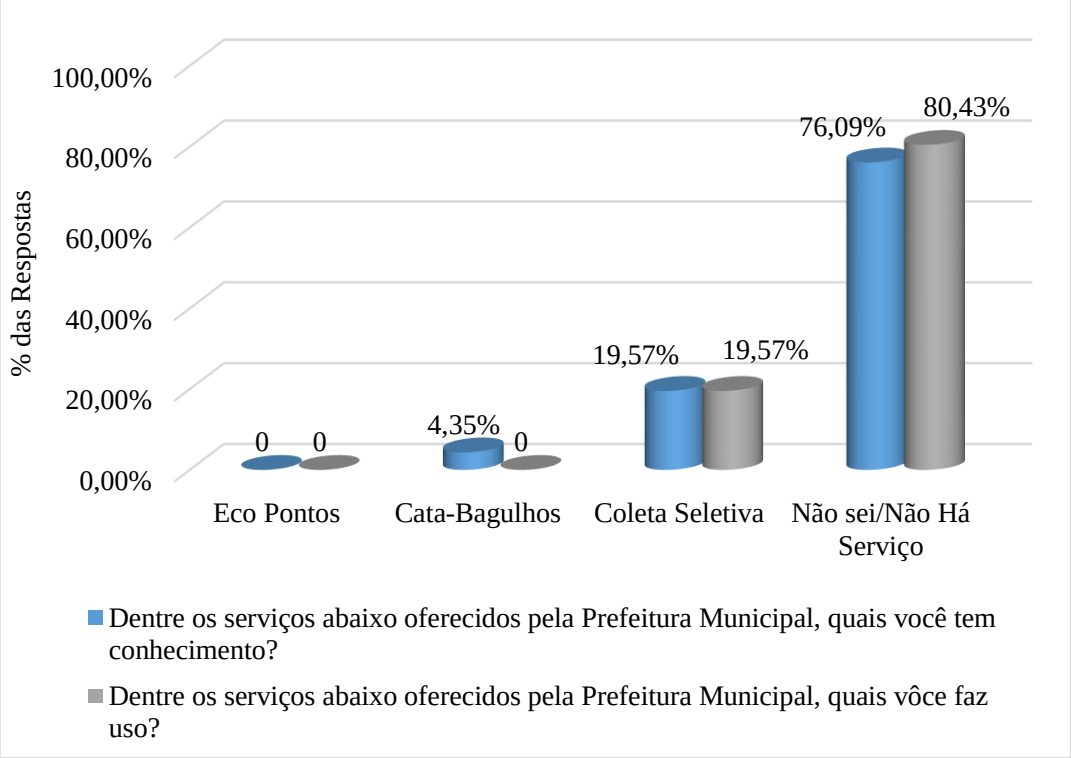
Tabela 10 – Pesquisa sobre a situação dos serviços oferecidos pela Prefeitura na coleta de lixo na área urbana
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Eco Ponto**	**Cata-Bagulho**	**Coleta Seletiva**	**Não sei/Não Há Serviço**	**Amostra Total**
Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você tem conhecimento?	0	2	9	35	46
Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais vôce faz uso?	0	0	9	37	46

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

O Gráfico 10 reflete mais claramente as respostas dos moradores urbanos, sendo possível verificar que serviços como eco pontos, cata-bagulhos são praticamente desconhecidos daquela população. Apenas 19,57 % tem consciência sobre a coleta seletiva e a importância da separação do lixo e, 76,09 %, ou seja, a grande maioria não sabe se há ou nunca utilizou nenhum tipo destes serviços, como está representado a seguir:

Gráfico 10 - Percentual das respostas referente aos tipos de serviços oferecidos pela Prefeitura na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Um dos grandes problemas dos pequenos municípios é a falta de estrutura na disposição dos resíduos sólidos. Diversas inconsistências desta ordem são verificadas no município em estudo, pois é visível a quantidade de lixo existente na região. A pesquisa na área urbana mostrou a animosidade por parte dos moradores com os serviços de coleta e tratamento do lixo em Itabaiana, concomitante com o diagnóstico observado e registrado anteriormente.

4.3.2 Área Rural

A situação da área rural é muito mais precária que na urbana, pois não há nenhum tipo de coleta ou tratamento de resíduos sólidos e todo o material produzido é incinerado pelos próprios moradores em fossas cavadas no solo de suas propriedades. Alguns moradores relataram que fazem

a separação dos resíduos orgânicos e dos inorgânicos, desta forma utilizam os orgânicos como adubo e para alimentação animal ou acabam por enterrar no solo e os inorgânicos, geralmente, guardam até que se tenha uma quantidade maior e incineram tudo de uma única vez.

Entretanto, a queima dos resíduos domiciliares ainda é feita pela maioria das famílias rurais, porém, não há uma separação do lixo e toda a matéria orgânica e seca é incinerada juntamente.

Abaixo, Figuras 21 e 22, pode-se ver uma fossa feita pelos funcionários da Escola Municipal 31 de Março, utilizada para a queima do lixo e o acumulo de diversos resíduos da área rural na Comunidade Lagoa do Rancho, respectivamente:

Figura 21 – Fossa para queima do lixo na Escola 31 de Março – Comunidade Mendonça dos Moreiras

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 22 – Acumulo de resíduos na área rural – Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

Os residentes da zona rural na sua totalidade confirmaram a falta dos serviços de recolhimento dos resíduos gerados pelos moradores daquela área pela Prefeitura Municipal, conforme respostas da Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 – Pesquisa sobre a situação da coleta de lixo na área rural
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Caminhão de Coleta**	**Outro Destino**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Os Resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal, ou você precisa dar outro destino ao lixo?	0	39	0	39
Perguntas:	**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?	0	39	0	39

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

A queima dos resíduos sólidos que é feita pelos habitantes da zona rural é um meio alternativo para acabar com o acumulo produzido nos seus domicílios. No entanto, é extremamente perigoso em termos ambientais, pois por tratar-se de uma área onde um dos principais meios de obtenção da água para consumo é através de poços artesianos, o lixo queimado acaba por depositar no solo metais pesados que contaminam as águas subterrâneas.

No município a responsabilidade de recolhimento é da Prefeitura Municipal, não há serviços terceirizados nem concessões de empresas aptas a realizar este tipo de trabalho, porém, a coleta convencional realizada atende somente uma parte da área urbana, demonstrando um desperdício de matéria, visto que no município existe uma Cooperativa de Catadores da área rural, conhecida como Cooperativa Itamare, que poderia utilizar os resíduos produzidos em ambas as áreas, para a reciclagem. Desta forma, geraria renda e contribuiria para a diminuição dos lixões a céu aberto.

O fato é que a ausência de um sistema adequado de coleta e deposição dos resíduos onera o município e causa riscos à saúde da população e danos ambientais.

Na sequência, Tabela 12, é apresentado o resultado da pesquisa feita com os moradores da área rural no quesito conhecimento dos serviços de coleta oferecido pela Prefeitura do município.

Tabela 12 – Pesquisa sobre a situação dos serviços oferecidos pela Prefeitura na coleta de lixo na área rural
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

Perguntas:	**Eco Ponto**	**Cata-Bagulho**	**Coleta Seletiva**	**Não sei/Não Há Serviço**	**Amostra Total**
Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você tem conhecimento?	0	0	9	30	39
Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você faz uso?	0	0	0	39	39

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

4.4 SITUAÇÃO DA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO

4.4.1 Área Urbana

O tema manejo de águas pluviais refere-se ao sistema de drenagem sendo de importância fundamental no planejamento das cidades e tem como objetivo desenvolver o controle do escoamento das águas de chuva (PNSB, 2008).

Santos (2012) enfatiza que o manejo de água pluvial é compreendido como um sistema de drenagem que contém pavimentação de rua, implantação de redes superficiais e subterrâneas de coleta de águas pluviais e destinação final de afluentes.

O PNSB (2008), publicou como resultado da pesquisa no município referente ao manejo de águas pluviais a existência de 1 (uma) unidade do tipo coletora/separadora para a microrregião de Itabaiana, o que torna-se pouco visto que a microrregião é formada por 9 (nove) municípios.

No município de Itabaiana durante o DRP realizado na área urbana, mais precisamente nas ruas: João Feliciano de Luna, Campo do Náutico, Enedina Chaves de Melo, Heroína Maria Clede. Avenidas: Epitácio Pessoa, Av. José Silveira e proximidades da Praça Manoel Joaquim de Araújo. Estes, todos localizados na área central e arredores não foi visualizado nem localizado nenhuma parte constituinte do sistema de drenagem pluvial, como por exemplo as bocas coletoras, que geralmente localizam-se nas regiões de declive das ruas, para onde segue o fluxo das águas.

Conforme relato dos moradores, quando chove as águas pluviais escoam para a parte mais baixa da cidade em direção ao Rio Paraíba e muitas vezes acabam por misturar-se com esgotos a céu aberto aumentando os níveis de contaminação dos rios.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura informou que está em construção o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, no qual tem incentivo do Governo do Estado através de destinação de verbas para áreas de saneamento básico e que há em pontos estratégicos bocas coletoras de águas pluviais.

Abaixo, Figuras 23 e 24, tem-se as imagens de algumas ruas visitadas durante o Diagnóstico Rápido Participativo:

Figura 23 – Rua Campo do Náutico

Fonte: Autoria própria (2015)

Figura 24 – Rua Enedina Helena Chaves de Melo

Fonte: Autoria própria (2015)

Com relação ao questionário distribuído entre os moradores participantes das Oficinas, grande parte apontou pela inexistência de um sistema operacional de drenagem urbana, com grandes dificuldades na detenção de amortecimento de cheias e tratamento e disposição final das águas pluviais, por exemplo, como pode-se verificar na Tabela 13.

Tabela 13 – Pesquisa sobre a situação de drenagem pluvial da área urbana
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana

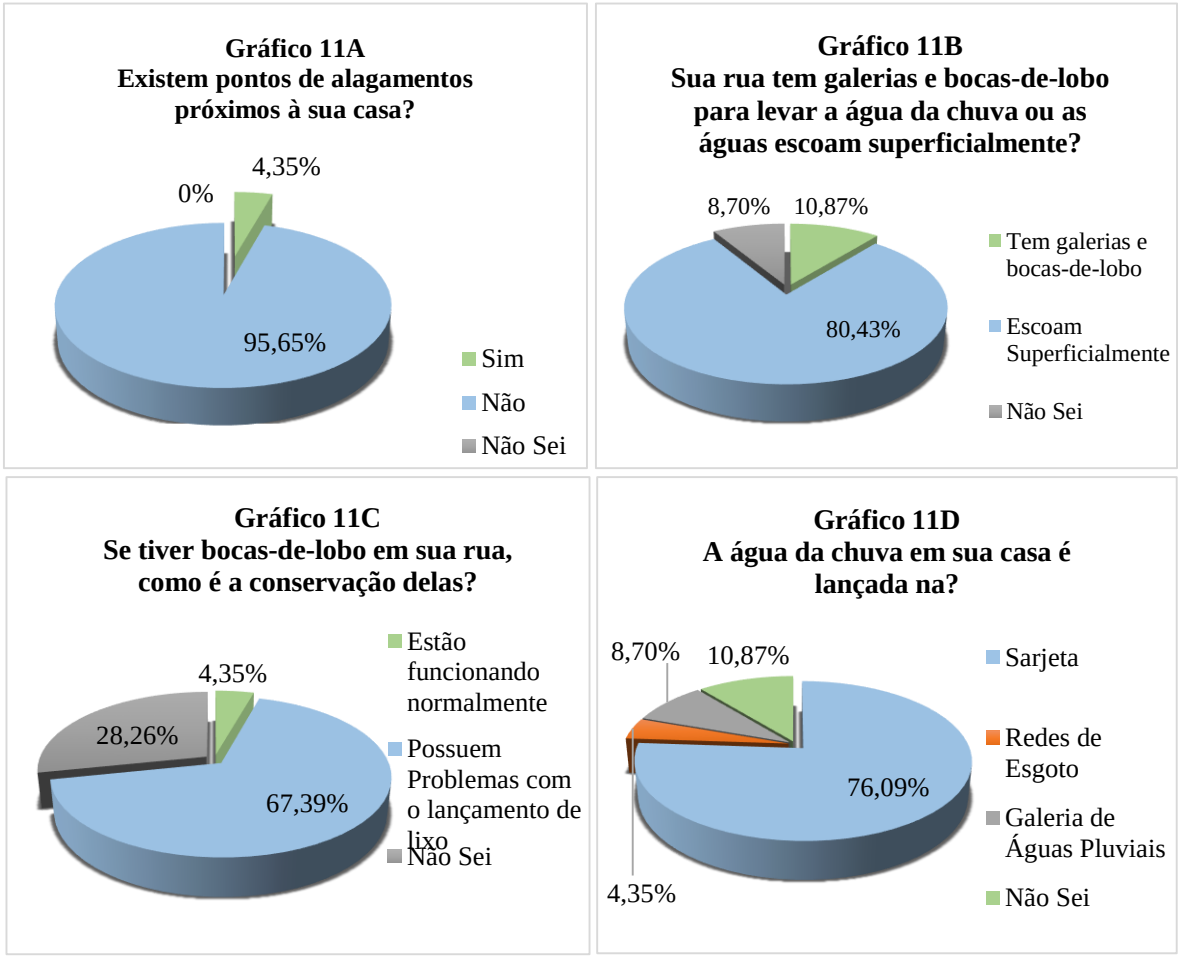
Perguntas:		**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Existem pontos de alagamentos próximos à sua casa?		2	44	0	46
Pergunta:		**Tem galerias e bocas-de-lobo**	**Escoam Superficial-mente**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?		5	37	4	46
Pergunta:		**Estão funcionando normalmente**	**Possuem Problemas com o lançamento de lixo**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Se tiver bocas-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas?		2	31	13	46
Pergunta:	**Sarjeta**	**Redes de Esgoto**	**Galeria de Águas Pluviais**	**Não Sei**	**Amostra Total**
A água da chuva em sua casa é lançada na:	35	2	4	5	46

Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

A partir dos Gráficos gerados pelas respostas do questionário é possível uma melhor concepção das reais situações dos moradores presentes nas Oficinas de Saneamento sobre a questão das águas pluviais. Percebe-se que mesmo tratando-se de uma região de pouca pluviosidade, há uma preocupação da população em relação a situação dos serviços de drenagem urbana, sendo que muitos relataram ter ocorrido, anteriormente, períodos contínuos de chuva onde a cidade ficou inundada e a falta de um sistema eficiente de escoamento das águas superficiais prejudicou várias famílias da região. Baseado nesta situação, 95,65 % dos moradores informou que em épocas de grande volume de chuva existe pontos de alagamentos próximo de seus domicílios, bem como a maioria das águas pluviais escoam de forma superficial pelas sarjetas. Já para os que informaram haver bocas de lobo como meio de deposição das aguas da chuva, 67,39 % informaram haver

problemas com entupimentos e acúmulos de lixos e 76,09 % lançam as águas diretamente na sarjeta, sem nenhum tipo de coleta ou sistema de separação no local, como pode-se observar nos gráficos sobre a situação do manejo de aguas pluviais, Gráfico 11.

Gráfico 11 - Percentual das respostas referente a situação da drenagem pluvial na área urbana



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Sabe-se que indicadores de saneamento são originados dos serviços de atenção básica de beneficiamento da população. O indicador de drenagem de águas pluviais da área urbana reflete exatamente as condições de necessidade deste tipo de sistema. Há deficiência de planejamento urbano neste quesito, visto que atende apenas uma pequena parte dos moradores, necessitando operacionalização condizente com a situação social.

4.4.2 Área Rural

Philippi Jr. *et al.* (2005) relatam que uma problemática que o poder público enfrenta, em relação à drenagem das águas pluviais, é a falta de ordem técnica para execução de obras de

drenagem pluvial. Sabe-se que é fundamental estabelecer uma sequência de projeto para pesquisas hidráulicas e hidrológicas, tanto na microdrenagem, como na macrodrenagem, sendo que, assim evitaria projetos mal formulados tecnicamente numa mesma região ou local de características parecidas, sem esquecer que os projetos devem ser feitos de forma continua e interligadas com os demais projetos de infraestrutura.

O cenário da área rural do município de Itabaiana em relação a drenagem de águas pluviais é totalmente inexistente em comparação a área urbana. Não há nenhum sistema de coleta das águas da chuva, existindo apenas bueiros cavados de forma rudimentar, nas partes mais baixa das comunidades e acabam por se ligar com canais ou reservatórios de água. Ademais, praticamente toda a água precipitada é absorvida pelo solo arenoso e árido, infiltrando para as camadas subterrâneas ou escoa superficialmente para córregos e rios existentes. Ressalta-se que durante pesquisa *in loco* o período de estiagem chegava a 7 (sete) meses.

Abaixo, Figura 25, uma imagem da área rural, predominante da região nordeste do país.

Figura 25 – Cenário rural – Comunidade Lagoa do Rancho

Fonte: Autoria própria (2015)

O resultado do questionário evidencia a realidade rural de Itabaiana com referência a drenagem de águas pluviais, culminando com a precariedade em quase todos os sistemas de saneamento que atendem aquela área.

A falta de infraestrutura é demonstrada através das respostas dos moradores, pelas quais mostram a vulnerabilidade dos habitantes rurais frente as dificuldades encontradas em vários pontos do município.

Segue a Tabela 14 constando as respostas dos moradores da área rural, verificadas quando feitos as Oficinas de Saneamento Básico.

Tabela 14 – Pesquisa sobre a situação de drenagem pluvial da área rural
Extraído do questionário sobre saneamento de Itabaiana/PB

Perguntas:		**Sim**	**Não**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Existem pontos de alagamentos próximos à sua casa?		5	34	0	39
Pergunta:		**Tem galerias e bocas-de-lobo**	**Escoam Superficial-mente**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?		4	33	2	39
Pergunta:		**Estão funcionando normalmente**	**Possuem Problemas com o lançamento de lixo**	**Não Sei**	**Amostra Total**
Se tiver bocas-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas?		0	29	10	39
Pergunta:	**Sarjeta**	**Redes de Esgoto**	**Galeria de Águas Pluviais**	**Não Sei**	**Amostra Total**
A água da chuva em sua casa é lançada na:	37	0	2	0	39

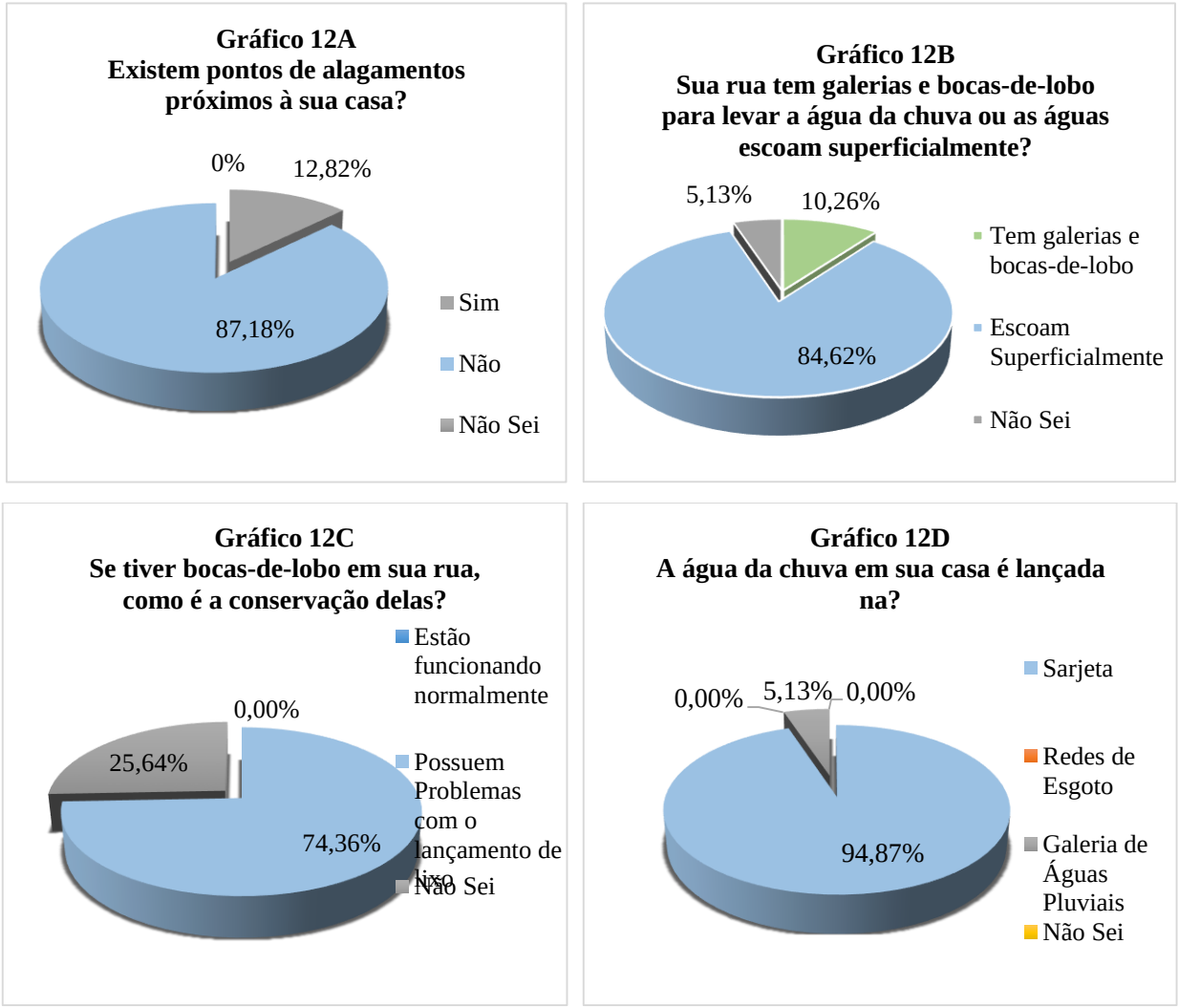
Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Quando os serviços de atendimento ao saneamento básico são ineficientes os maiores prejudicados são a população. Como podemos verificar nos percentuais das respostas dos moradores da área rural, 87,18 % relataram não haver pontos de alagamento próximo as suas residências, no entanto este fator, muito provavelmente, foi respondido em consequência da atual situação com relação ao quantitativo de precipitação no município, que tem média de 431,8 mm anuais; igualmente a área urbana, 84,62 % dos residentes informaram que as águas da chuva da sua rua escoam superficialmente sem nenhuma intervenção de infraestrutura urbana para este fim;

74,36 % tem algum tipo de problema com relação ao lixo disposto em diversas partes da região e quase a totalidade, ou seja, 94,87 % lançam a agua da chuva nas sarjetas.

Abaixo, Gráfico 12, representam os percentuais das respostas pesquisadas entre os moradores da área rural de Itabaiana.

Gráfico 12 - Percentual das respostas referente a situação da drenagem pluvial na área rural



Fonte: Autoria própria – Pesquisa TCC (2015)

Verifica-se que os dados obtidos na área rural, seja pela realização dos DRP's, bem como pela pesquisa descritiva, feita através dos questionários sobre a variável de drenagem de águas pluviais, condizem exatamente com os indicadores propostos. Pois a insuficiência dos serviços de atendimento desta área, demonstram o real contexto vivido pela população local e serve para identificar parâmetros específicos para ampliação dos serviços básicos de utilidade pública.

5 SUGESTÕES DE MELHORIAS

As melhorias nos indicadores de saneamento básico dependem de investimentos que alavanquem e modifiquem a qualidade do setor, pois estes são as respostas das reais condições dos serviços de infraestrutura, instalações e conjuntos operacionais urbanos. Apesar do trabalho ter tratado de 4 (quatro) variáveis de saneamento de forma individual e local, todas estão diretamente ligadas as condições de qualidade de vida da população.

Para a situação do atendimento com água por rede de abastecimento sugere-se:

Elaboração de um plano de ação para redução das perdas de abastecimento pela companhia responsável, verificando possíveis falhas frequentes no atendimento dos bairros Brejinhos, Nova Itabaiana e Alto Alegre, melhorando o sistema gerencial da prestadora de serviço;

Revitalização do Riacho 13 de Maio, afluente do Rio Paraíba;

Revitalização dos açudes da área rural que podem servir como fonte de consumo para os animais e outros benefícios relacionados a agricultura familiar;

Fiscalização na distribuição de água realizado pelos órgãos públicos, de forma a se evitar um comércio irregular na região;

Aumento no atendimento com água potável nas áreas mais afetadas pela estiagem;

Estudo das condições em que se encontram as estruturas das estações de tratamento, os locais de captação e adução de água bruta, bem como as estações elevatórias e de reservação;

Mapeamento dos poços artesianos existentes, diagnosticando a situação quanto a potabilidade da água, condições de reservação e manutenção e realização de análises laboratoriais, visando melhoria na qualidade do bem consumido e consequentemente menos riscos à saúde da população.

Em relação a situação do esgotamento sanitário sugere-se:

Planejamento do usos e ocupação do solo, com adequação referente ao uso das margens dos rios e canais proibindo as poluições externas;

Verificação das deficiências de esgotamento sanitário existentes e seus pontos críticos, bem como os índices de contribuição *per capita* dos moradores locais;

Criação de um sistema de esgoto sanitário adequado, com vistas a diminuição de contaminação dos solos e corpos hídricos;

Criação de estação de tratamento de esgoto nas fontes poluidoras existentes, com intuito de reduzir o quantitativo de poluentes.

Para o manejo de resíduos sólidos propõe-se:

Adequação a Lei nº 12.305/10 no tocante à disposição final dos resíduos sólidos, com a criação de aterros sanitários controlados;

Promover cursos, seminários e palestras para a população com o propósito de conscientização da separação dos resíduos domiciliares, bem como a não disposição de lixos em locais impróprios, como rios, canais e ruas;

Criação na área rural de métodos alternativos adequados as normas, referente ao tratamento do esgoto sanitário, como fossas sépticas;

Aumento significativo no número de lixeiras no município e de serviços de limpeza urbana;

Realização de coleta do lixo originado na área rural evitando a queima do mesmo e a poluição do solo por metais pesados e consequentemente os lençóis d'água;

Incentivo a Cooperativa de Catadores Itamare, com objetivo da diminuição da quantidade de resíduos dispostos a céu aberto e também como fonte de renda, visto tratar-se de uma Cooperativa local composta de trabalhadores do município.

Quanto ao manejo de águas pluviais sugere-se:

Implantação do Plano Diretor Municipal;

Verificação de locais vulneráveis a inundações, transbordamentos e pontos de estrangulamento, no sentido da microdrenagem;

Criação de rede coletora de águas pluviais separada da rede de esgotos;

Limpeza das vias públicas e fiscalização quanto ao acúmulo de resíduos nas ruas, bem como a sua manutenção.

6 CONCLUSÃO

A utilização de indicadores pela ótica de pesquisa investigativa, aliada a percepção dos atores sociais, permite aos órgãos responsáveis pelo investimento público e seus gestores a aperfeiçoar e racionalizar os meios de fiscalização e formulação de políticas no setor de saneamento básico, tendo como base os resultados atingidos.

O trabalho em questão teve como objetivo estudar de forma imparcial, conforme os dados oficiais sobre os indicadores de saneamento básico que são disponibilizados, as reais situações da população local. Neste sentido e a partir deste pressuposto, verificou-se a grande precariedade que municípios de pequeno porte do Agreste Paraibano passam em relação as condições de infraestrutura.

As dificuldades nos quesitos básicos de infraestrutura são evidentes e as condições insalubres de vivência, tanto na área urbana quanto na rural, são cada vez mais comuns no país. Na atual conjectura, destaca-se aspectos como a falta de água para consumo, ou a grande concentração do recurso na posse de poucos que acabam por explorar o seu benefício através de um comércio irregular. Desta forma, necessita-se uma universalização do bem para que todo habitante de qualquer região ou área tenha acesso de maneira eficiente e satisfatória do seu uso.

Para a questão de coleta e tratamento dos esgotos sanitários em termos de Brasil são necessárias decisões mais acertadas, além de investimentos públicos de grande impacto para que se possa atender as expectativas de higiene e saúde da população e também como meio de preservação do meio ambiente. Evitando assim, a contaminação de rios e a vulnerabilidade nos casos de doenças relacionadas a ausência de saneamento.

No que se refere a situação do manejo de resíduos sólidos é necessário fiscalização das Leis criadas, mas na maioria das vezes não aplicadas de forma efetiva, como pode-se citar a Lei 12.305/10 (LRSU), a qual não foi cumprida pela maioria dos municípios brasileiros. Ainda a criação de aterros sanitários como meio alternativo para deposição final dos RSU, incentivo da iniciativa privada para investimentos em Cooperativas de coleta seletiva aumentando os índices positivos dos indicadores de saneamento e geração de renda.

Quanto a drenagem de águas pluviais é de conhecimento público a necessidade de sistemas adequados que atendam a população local e ao planejamento urbano.

Sendo assim, ao concluir a análise desse estudo, por meio da integração e esforço conjunto através da interdisciplinaridade, verificou-se divergências entre o que é publicado pelos órgãos da administração pública direta e atuais condições locais do município em estudo. Pois através dos diagnósticos apontados, o observador tem uma visão mais palpável da real conjuntura dos indicadores de saneamento que são vistos nas diferentes áreas de abrangência, seja na área urbana ou rural.

REFERÊNCIAS

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. ASA. **Tecnologias Sociais para Convivência com o Semiárido**. Cisterna Calçadão. 4ª ed. Recife: Z. dizain Comunicação, 2012.

BITAR, O. Y.; BRAGA, T. O. Indicadores ambientais aplicados à gestão municipal. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.** Lei 12.305/10, de 2 agosto de 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/política-de-resíduos-sólidos>. Acesso em: 04 nov 2015.

_____. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral; CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. **Diagnóstico do Município de Itabaiana.** Recife: CPRM, 2005a.

_____. Ministério das Cidades. **Política Nacional da Habitação**. 2005. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br >. Acesso em: 03 de nov de 2015.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Indicadores de Programas: Guia Metodológico**. Brasília: MP, 2010a.

_____. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI). **Guia Metodológico para a Construção de Indicadores**. Versão 2.1, 2009.

_____. IBGE **CIDADES**. 2015. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250690&search=paraiba|itabaiana|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em 12 mai 2015.

_____. IBGE. Censo Demográfico 2010. **Características da população e dos domicílios: resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/censo2010/caracteristicas_da_população/resultados_do_universo.pdf>. Acesso em: 08 ago 2015.

_____. IBGE. **Para Compreender a PNAD:** um texto simplificado**.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 34 p.

_____. IBGE. **Acesso a Informação.** 2015. Disponível em: <http://acessoainformacao.ibge.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/competencias.html> Acesso em: 29 out. 2015.

_____. IBGE . **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio – 2005**. IBGE: Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 maio 2015.

_____. IBGE . **Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílio – 2006**. IBGE: Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 maio 2015.

_____. IBGE**. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008.** IBGE: Rio de Janeiro, 2008.

_____. IBGE**. Atlas de Saneamento 2011**. Manejo de Águas Pluviais Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap10.pdf>. Acesso: 21 out. 2015.

_____. **Pacto Pelo Saneamento Básico: Plano Nacional em Saneamento Básico**. 2008. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/>. Acesso em: 01 mai. 2015.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia Para Assuntos Jurídicos. **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Brasília. 2010b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 05 nov 2015.

_____. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007. Seção 1, p. 3, ISSN 1677-7042.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DA PARAÍBA – CAGEPA. **Ligações de água e esgotos**. 2015. Disponível em: <http://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/ligacoes-de-agua-e-esgoto/>. Acesso: 01 nov 2015.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** Brasília, 2003. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan02_33_51.PDF >. Acesso em: 03 out 2015.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Cisterna de Placas:** tecnologia social como política pública para o semiárido brasileiro. Organização Jeter Gomes. 1. ed., 2014.

_____. **Gastos Públicos em Saneamento:** relatório de aplicações em 2010. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

GALVÃO JUNIOR, A.C.; TUROLLA, F.A.; PAGANINI, W. S. **Viabilidade da Regulação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário sob a Lei 11.445/2007.** Eng. Sanitário Ambiental, Rio de Janeiro, vol. 13, n. 2, p. 134, abr./jun. 2008.

GARCIAS, C.M. **Indicadores de Qualidade dos Serviços e Infraestrutura Urbana de Saneamento**. Resumo. Revista Acadêmica PUCPR, n.6, p.27-36, set. 1992.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento na Região Nordeste.** 2014. Disponível em: < http://www.tratabrasil.org.br/avanco-do-saneamento-basico-na-regiao-nordeste-ainda-e-pequeno>. Acesso em: 09 maio 2015.

ITABAIANA. Prefeitura Municipal de Itabaiana. **Plano diretor de Itabaiana**. Projeto de Lei n. 191/2006: Lei do uso e Ocupação do Solo. Itabaiana: Prefeitura Municipal, 2006.

LEONETI, A.B; PRADO, E.L; OLIVEIRA, S.V.W.B. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro: FGV – EBAPE, mar./abr. 2011.

LIMA. J. G. Distribuição de Resíduos Sólidos e Líquidos a Céu Aberto na Cidade de Itabaiana/PB. **Monografia Bacharelado Geografia**. UFPB: João Pessoa, 2001.

MALHEIROS, T.F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR, A. Desafios do uso de indicadores na avaliação da sustentabilidade. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.

MUELLER ,C. C.; TORRES, M.; MORAIS, M. P. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. IPEA, Brasília, 1997.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS. **Diagnósticos de Água e Esgotos:** 2008. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 01 maio 2015.

_____. SNSA. **Gastos Públicos em Saneamento Básico.** Relatório de Aplicações 2010. Governo Federal e Fundos Financiadores. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/186/titulo/gasto-publico-em-saneamento-basico---2010>. Acesso em: 12 mai 2015.

_____. SNIS. **Diagnósticos de Água e Esgotos:** 2013. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>. Acesso em: 01 maio 2015.

_____. SNIS. **Diagnósticos de Resíduos Sólidos Urbanos:** 2013**.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2013>. Acesso em: 01 maio 2015.

_____. SNIS. **Institucional**. 2015. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/institucional-snis>. Acesso em: 01 maio 2015.

_____. SNIS. **Perguntas Frequentes**. 2015a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-agua-e esgotos/index.php?option=com_faqftw&view=faqs&Itemid=131>. Acesso em: 01 maio 2015.

_____. SNIS. 2007. **Dados de Investimentos.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 01 maio 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Situação de Saneamento Oriundos do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB**. 2013. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def>. Acesso em: 28 out. 2015.

MUELLER, C. C.; TORRES, M.; MORAIS, M. P. **Referencial Básico Para a Construção de um Sistema de Indicadores Urbanos**. Brasília: IPEA, 1997.

NOZAKI, V.T. **Análise do Setor de Saneamento Básico no Brasil.** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo/FEA (Dissertação de Mestrado), 2007, 274 p.

OMS (**Organização Mundial de Saúde**), 2008. Disponível em: <http://www.who.int/whr/2008/whr08_pr.pdf>. Acesso em: 01 maio 2015.

PAPINI, S. **Vigilância em Saúde Ambiental**: uma nova área de ecologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2012. 205 p.

PEREIRA, H. S.; SILVA, S. S. F.; SOUZA, V. C. . **Saneamento Básico e seus Impactos na Saúde Pública no Brasil**. In: Bruno Soares de Abreu; Ireneide Gomes de Abreu; Pollyana de Abreu Morais. (Org.). Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento: Uma Abordagem Sistêmica do Comportamento Humano. 1ed. Campina Grande: EDUFCG, 2010, v. 1, p. 103-124.

PEREIRA JR., J.S. **Aplicabilidade da Lei n. 11.445/2007.** Diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico; Estudo Técnico – Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, 2008.

PHILLIP JR., A.; MALHEIROS, T. F.; AGUIAR, A. O. **Saneamento, Saúde e Ambiente**: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005. p.761-762. (Coleção Ambiental; 2).

PHILLIP JR., A. *et al*. **Saneamento, Saúde e Ambiente**: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005. 842 p. (Coleção Ambiental; 2).

PNUD, 2010. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acesso em 10 maio 2015.

PORTAL DA TRANPARÊNCIA DE ITABAIANA. Poder Executivo – Secretaria Municipal de Finanças. **Demonstrativo das Despesas Empenhadas por Funções, Subfunção e Programa por Ações**. Balancetes Mensais. Ago 2015. Disponível em: <http://www.siteseticons.com.br/portal/faces/pages/execucao/balancete/inicio.xhtml>. Acesso em: 05 nov 2015.

RUA, M. G. **Desmistificando o Problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores.** Mimeo, Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2004.

SARMENTO, Robson *et al.* **Indicadores de Desempenho Para os Setores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário,** Anais do 20º Congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental - Brasil, pgs. 3185 - 3191, 1999.

SANTOS, L. F. P. **Indicadores de Salubridade Ambiental (ISA) e sua aplicação para a gestão urbana**. Universidade Federal do Amapá, 2012 (Dissertação de Mestrado).

SCORTEGAGNA, L.A.U. Diagnóstico Rápido Participativo aplicado ao saneamento básico e à construção de fossas sépticas em uma ação extensionista no município de Nazaré do Piauí (PI) – Projeto Rondon - Operação Velho Monge. In: Jornada de Extensão – Engenharias, 15, 2014, Ijui. **Anais do Salão do Conhecimento**, Ijui: Ed. UNIJUI, 2014. 6 p.

SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Anteprojeto de Lei da Política Nacional de Saneamento Ambiental**. Brasília, 2003.

SOUZA, V.C.B.; MORAES, L.R.S.; BORJA, P.C. **Déficit na Drenagem Urbana: Buscando o Entendimento e Contribuindo para a Definição**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 162-175, nov. 2013. ISSN 2317-563X. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/7213/6416>. Acesso em: 24 out. 2015.

TUROLLA, F. A. **Política de Saneamento Básico**: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Texto para Discussão n. 922 IPEA. Brasília, 2002.

TUROLLA, F. A.; OHIRA, T. H. **Pontos para uma discussão sobre eficiência e regulação em saneamento**. In: Motta, Ronaldo Seroa; Salgado, Lucia Helena. (Org.). Regulação e concorrência no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2007. cap. 9. p. 201.

VEIGA, Tatiane Bonametti *et al*. Análise de Indicadores Propostos Para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. In: Congresso *Online*, 10, 2013, SP. **Anais do Convibra - Administração**, São Paulo: 2013. 9 p.

ANEXO A

QUESTIONÁRIO: SANEAMENTO BÁSICO DE ITABAIANA/PB – PROJETO RONDON – OPERAÇÃO PORTA DO SOL 2015

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.

Endereço: _____Bairro: _____

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1- Em seu bairro ou em sua casa falta água?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1- Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou se é lançado diretamente em algum rio?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Existem locais próximos à sua casa com esgoto lançado em locais inadequados?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1- Os resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal, ou você precisa dar outro destino ao lixo?
( ) Caminhão de coleta
( ) Outro Destino

2- O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você tem conhecimento?
( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

4 Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você faz uso?
( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

QUESTIONÁRIO: SANEAMENTO BÁSICO DE ITABAIANA/PB – PROJETO RONDON – OPERAÇÃO PORTA DO SOL 2015

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1- Existem pontos de alagamento próximos à sua casa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?
( ) Tem galerias e bocas-de-lobo ( ) Escoam superficialmente ( ) Não sei

3- Se tiver bocas-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas?
( ) Estão funcionando normalmente ( ) Possuem problemas como lançamento de lixo

4- Existem lançamentos de lixo nas margens de rio em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6- A água de chuva em sua casa é lançada na:
( ) Sarjeta ( ) Redes de Esgoto ( ) Galeria de Águas Pluviais ( ) Não sei

OBS: _____

Nome (opcional):

_____

ANEXO B

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES/AÇÕES/OFICINAS: PRIMEIRA SEMANA: 25 a 30 de Janeiro de 2015.
PROPOSTAS ESPECÍFICAS DA EQUIPE DA UNIJUÍ/RS E ATIVIDADES CONJUNTAS ENTRE AS IES.

25/01/2015 DOMINGO	26/01/2015 SEGUNDA-FEIRA	27/01/2015 TERÇA-FEIRA	28/01/2015 QUARTA-FEIRA		29/01/2015 QUINTA-FEIRA	30/01/2015 SEXTA-FEIRA	
	Cidade	**Cidade**	**Comunidade Lagoa do Rancho.**		**Cidade**	**Mendonça dos Moreiras**	**Assentamento Almir Muniz**
LOCAL	**Escola Estadual João Fagundes de Oliveira.**	**Escola Estadual João Fagundes de Oliveira. Feira do Mangaio.**	**Escola Cecília Lopes Posto de Saúde. Local das Oficinas do Mais Educação.**	**Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores da Lagoa do Rancho.**	**Escola Estadual João Fagundes de Oliveira.**	**Escola 31 de Março. Casa da Farinha.**	**Casa de algum Assentado.**
MANHÃ	**MANHÃ**	**MANHÃ**	**MANHÃ**		**MANHÃ**	**MANHÃ**	
	OFICINAS:	OFICINA:	OFICINAS:		OFICINAS:	OFICINAS:	
Chegada das equipes no município. Deslocamento para o Alojamento.	1-Segurança do Trabalho. 2- Corpo, Trabalho e Saúde. 3-Comunicação e Design: Livro de Receitas.	**1-Saneamento, Fotografia e Meio Ambiente na Feira do Mangaio.**	**1-Saneamento Básico e Meio Ambiente.** 2-Ecodesign e Artesanato. 3-Ação de Alimentação e Nutrição.	1-Produção Agropecuária de Subsistência. 2-Ação de Alimentação e Nutrição.	1-Fotografia, Meio Ambiente e Patrimônio Histórico-Cultural e Arquitetônico. 2-Fotografia: Design, Artesanato e Comunicação Turística.	**1-Saneamento Infraestrutura e Higiene.** 2- Segurança Alimentar e Nutricional. 3-Zoonoses e Saúde Pública. 4- Produção de Brinquedos	1-Agropecuária de Subsistência. 2-Hortas Orgânicas Agroecológicas. 2- Zoonoses e Saúde Pública. 3- Segurança Alimentar e Nutricional.
TARDE	**TARDE**	**TARDE**	**TARDE**		**TARDE**	**TARDE**	
	OFICINAS:	OFICINA:	OFICINAS:		OFICINAS:	OFICINAS:	
Organização do Alojamento e Preparação para a Abertura do Projeto Rondon no Município	4-Segurança Alimentar e Nutricional.	**1-Saneamento, Fotografia e Meio Ambiente na Feira do Mangaio.**	**1-Saneamento Básico e Meio Ambiente.** 2-Ecodesign e Artesanato. 3-Ação de Alimentação e Nutrição.	1-Produção Agropecuária de Subsistência. 2-Ação de Alimentação e Nutrição.	1-Fotografia, Meio Ambiente e Patrimônio Histórico-Cultural e Arquitetônico. 2-Fotografia: Design, Artesanato e Comunicação Turística.	**1-Saneamento Infraestrutura e Higiene.** 2- Segurança Alimentar e Nutricional. 3-Zoonoses e Saúde Pública. 4- Produção de Brinquedos	1-Agropecuária de Subsistência. 2-Hortas Orgânicas Agroecológicas. 2- Zoonoses e Saúde Pública. 3- Segurança Alimentar e Nutricional.
NOITE	**NOITE**	**NOITE**	**NOITE**		**NOITE**	**NOITE**	
ABERTURA DO PROJETO RONDON NO MUNICÍPIO					**Seminário**: Zoonoses e Saúde Pública.		

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES/AÇÕES/OFICINAS: SEGUNDA SEMANA: 31 Janeiro a 07 de Fevereiro de 2015.
PROPOSTAS ESPECÍFICAS DA EQUIPE DA UNIJUÍ/RS E ATIVIDADES CONJUNTAS ENTRE AS IES.

31/01/2015 SÁBADO	01/02/2015 DOMINGO	02/02/2015 SEGUNDA-FEIRA	03/02/2015 TERÇA-FEIRA	04/02/2015 QUARTA-FEIRA	05/02/2015 QUINTA-FEIRA	06/02/2015 SEXTA-FEIRA	07/02/2015 SÁBADO
Cidade	Cidade	Bairro Jacuri	Cidade	Cidade	Distrito da Guarita	Cidade	Cidade
Ação conjunta das duas IES e Secretarias de Itabaiana.	Alojamento.	Sede do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo.	Escola Estadual João Fagundes de Oliveira. Feira do Mangaio.	Escola Estadual João Fagundes de Oliveira.	E.E. E.F. José Pedro de Araújo.	Secretarias e Entidades envolvidas.	Alojamento.
MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ	MANHÃ
AÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS: Passeio e Pedalada ECOLÓGICA Oficina para Itamare.	Sistematizações Planejamento da próxima semana Relatórios.	OFICINAS: 1-Ecodesign: Produção de Brinquedos. 2-Corporeidade nas Linguagens Artísticas e Desportivas.	AÇÕES DE CIDADANIA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE. Planejamento conjunto entre as duas Equipes e as Secretarias.	OFICINA: 1-Produção de Materiais Informativos e Pedagógicos em Cidadania e Saúde. Vídeo/Cartaz/Folder	OFICINAS: **1-Qualidade da Água** 2-Agropecuária de Subsistência. 3-Oficina para Criança: Produção de Brinquedos. Ações de Alimentação e Nutrição	Avaliação das Ações/Oficinas junto às entidades.	RETORNO PARA JOÃO PESSOA
TARDE	TARDE	TARDE	TARDE	TARDE	TARDE	TARDE	
AÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS: Passeio e Pedalada ECOLÓGICA Oficina para Itamare.	Sistematizações Planejamento da próxima semana Relatórios.	3- Fotografia: meu Bairro em Imagens. 3.1-Alimentação Saudável. 3.2-Animais de Estimação. 3.4-Educação Ambiental.	AÇÕES DE CIDADANIA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE. Planejamento conjunto entre as duas Equipes e as Secretarias.	OFICINA: 1-Produção de Materiais Informativos e Pedagógicos em Cidadania e Saúde. Vídeo/Cartaz/Folder	**1-Qualidade da Água** 2-Agropecuária de Subsistência. 3-Oficina para Criança: Produção de Brinquedos. Ações de Alimentação e Nutrição.	Avaliação das Ações /junto às entidades. Preparação do Encerramento do Projeto Rondon no Município.	
NOITE	NOITE	NOITE	NOITE	NOITE	NOITE	NOITE	
NOITE CULTURAL: SHOW DE TALENTOS.	Confraternização Entre as equipes.		Ecodesign: Criação de Lixeira Ecológica.	Seminário: Educação Patrimonial e Histórico-Arquitetônico.	RUA DE LAZER.	SESSÃO PÚBLICA DE ENCERRAMENTO DO RONDON EM ITABAIANA.	