

ELCI BARBOSA DE BARROS JUNIOR
PEDRO GENUINO DE SANTANA JUNIOR

**RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA
NO DISTRITO DE SÃO VICENTE DA ESTRELA NO MUNICÍPIO
DE RAUL SOARES-MG**

CARATINGA
INSTITUTO DOCTUM DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA
ENGENHARIA CIVIL
2012

ELCI BARBOSA DE BARROS JUNIOR
PEDRO GENUINO DE SANTANA JUNIOR

**RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA
NO DISTRITO DE SÃO VICENTE DA ESTRELA NO MUNICÍPIO
DE RAUL SOARES-MG**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Instituto Doctum de Educação e Tecnologia, como parte das exigências para conclusão do curso de Graduação em Engenharia Civil e como requisito parcial para à obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Prof. MSc. Priscila Soraia da Conceição

CARATINGA
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL
2012

**ELCI BARBOSA DE BARROS JUNIOR
PEDRO GENUINO DE SANTANA JUNIOR**

**RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA
NO DISTRITO DE SÃO VICENTE DA ESTRELA NO MUNICÍPIO
DE RAUL SOARES-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetida à Comissão Examinadora
pelo Curso de Graduação em
Engenharia Civil como requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

Priscila Soraia da Conceição (Orientadora)
Instituto Doctum de Educação e Tecnologia

Cristiane Raquel do Sacramento Sobral
Instituto Doctum de Educação e Tecnologia

Sanderson Dutra Rocha Gouveia
Instituto Doctum de Educação e Tecnologia

Caratinga, 7 / 12 / 2012

AGRADECIMENTOS

À Deus.

Especialmente a Professora Priscila Soraia Conceição pela condução e orientação.

À todas as pessoas que foram consultadas para a realização deste trabalho.

A comunidade do distrito de São Vicente da Estrela, Raul Soares- MG.

Aos professores do curso de Engenharia Civil do Instituto Doctum de Educação – Caratinga pelos ensinamentos e pela paciência.

Ao professor Neudimar Moreira pela ajuda.

A todos os meus colegas do curso de Engenharia Civil, em especial aos amigos Fábio, Gustavo, Júlio Cesar e Sérgio.

Aos nossos familiares pelo apoio incondicional para a realização deste curso.

*"Há homens que lutam um dia e são bons.
Há outros que lutam um ano e são melhores.
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.
Porém, há os que lutam toda a vida.
Esses são os imprescindíveis."*

Bertolt Brecht

RESUMO

Os serviços de saneamento básico têm grande importância para a saúde de uma população, a ausência destes serviços ou mesmo a precariedade destes podem acarretar vários problemas à população. São diversas as doenças de veiculação hídrica como por exemplo, diarreias. Com este trabalho, busca-se entender a relação existente entre saneamento básico e as condições de saúde da população de São Vicente da Estrela, distrito do município de Raul Soares – MG, onde 100% da população residente no distrito é atendida pelo Programa de Saúde da Família. A população do distrito está distribuída da seguinte forma: 60% reside na zona urbana e 40% na zona rural. Para a elaboração deste trabalho, foi realizado um levantamento de dados com base no acervo de informações do Programa Saúde da Família visando estudar as variáveis dos serviços de saneamento básico, como abastecimento de água, coleta de esgoto e coleta de resíduos sólidos e a relação destes com os casos de diarreia no distrito, os dados correspondentes aos anos de 2010 e 2011. De posse das informações foi confeccionado mapas do distrito mostrando a distribuição dos serviços de saneamento básico e casos de diarreia. Constatou-se no ano de 2010 um percentual de 5,94% de casos de diarreias na população da zona urbana e 15,87% de casos de diarreias na população na zona rural, para o ano de 2011, o percentual foi de 6,86% de casos de diarreias na população da zona urbana e 17,96% de casos de diarreias na população da zona rural.

ABSTRACT

The sanitation services are of great importance to the health of a population, the absence of these services or even the precariousness of these can cause many problems to the population. There are several waterborne diseases such as diarrhea. This work seeks to understand the relationship between sanitation and health conditions of the population of São Vicente da Estrela, a district of Raul Soares - MG, where 100% of the resident population in the district is served by the Health Program Family. The district population is distributed as follows: 60% live in urban areas and 40% in rural areas. To prepare this work, a survey was conducted of data based on the amount of information the Family Health Program to study the variables of basic sanitation services such as water supply, sewage and solid waste collection and their relationship with diarrhea cases in the district, the data for the years 2010 and 2011. With the information was made district maps showing the distribution of basic sanitation and diarrhea cases. It was found in 2010 a percentage of 5.94% of cases of diarrhea in the population of the urban area and 15.87% of cases of diarrhea in the population in rural areas, for the year 2011, the percentage was 6, 86% of cases of diarrhea in the population of the urban area and 17.96% of cases of diarrhea in the rural population.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Abastecimento de Água no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010	21
Figura 2: Abastecimento de Água no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011	21
Figura 3: Resíduo Sólido no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010	23
Figura 4: Resíduo Sólido no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011	23
Figura 5: Esgotamento Sanitário no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010	24
Figura 6: Esgotamento Sanitário no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011	25
Figura 7: Casos de Diarreia no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010.....	26
Figura 8: Casos de Diarreia no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011.....	26
Figura 9: Unidade de Mapeamento (Saneamento Básico – Zona Urbana/Rural) – Ano 2010	27
Figura 10: Unidade de Mapeamento (Saneamento Básico – Zona Urbana/Rural) – Ano 2011	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Resultados das análises mensais de controle de qualidade realizado em amostras retiradas na saída do tratamento no distrito de São Vicente da Estrela – 2011	33
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Saneamento Básico.....	14
3.2 Sistema de Abastecimento de água	15
3.3 Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	16
3.4 Saúde Pública.....	17
4. METODOLOGIA.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5.1 Qualidade da água consumida.....	20
5.2 Disposição dos Resíduos Sólidos.....	22
5.3 Coleta de esgoto doméstico	24
5.4 Relação entre Saneamento Básico e Saúde – Análise espacial	25
6. CONCLUSÃO.....	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
Anexos	33

1. INTRODUÇÃO

Em termos nacionais, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 1999) verifica uma associação entre as internações hospitalares e a falta de saneamento básico:

No Brasil as doenças resultantes da falta ou inadequação de saneamento, especialmente em áreas pobres, têm agravado o quadro epidemiológico. Males como cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose.

Segundo Guimarães, Carvalho e Silva (2007) a oferta do saneamento associa sistemas constituídos por uma infraestrutura física e uma estrutura educacional, legal e institucional, que engloba os seguintes serviços:

- Abastecimento de água às populações, com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade para a garantia de condições básicas de conforto;
- Coleta, tratamento e disposição adequada e sanitariamente segura de águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e agrícolas);
- Acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos (incluindo os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública);
- Coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações;
- Saneamento e planejamento territorial;
- Saneamento da habitação, dos locais de trabalho, de educação, de recreação e dos hospitais;
- Controle da poluição ambiental – água, ar, solo, acústica e visual.

Existe uma relação entre qualidade de vida e saneamento básico, pois quanto melhor for o saneamento de uma localidade melhor será a qualidade de vida da população. A falta ou insuficiência de recursos básicos pode trazer prejuízos de ordem econômica, humana e ambiental. Em uma comunidade em que há falta

desses serviços de saneamento básico, haverá comprometimento da qualidade de vida da população que, conseqüentemente, estará suscetível a doenças.

O esgoto e os resíduos sólidos lançados diretamente ao meio ambiente sem tratamento, poderão contaminar os recursos hídricos, causar impactos ambientais e prejudicar a saúde dos indivíduos expostos. Tal situação pode onerar os sistemas públicos e privados de saúde.

As ações de saneamento básico são importantes para a população em geral não apenas pelo fato de diminuir gastos com saúde pública, mas também vinculadas aos direitos que fundamentam o princípio da dignidade humana, de ter saúde e saneamento básico de qualidade (SAKER, 2007).

A saúde é considerada um direito de todos e um dever do Estado, sendo responsabilidade dele também prover as ações necessárias para garanti-la. Assim as ações para o desenvolvimento do saneamento básico, para a população, devem ser consideradas como os principais deveres do poder público (BRASIL, 1988).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a relação entre saneamento básico e saúde pública no distrito de São Vicente da Estrela, do município de Raul Soares-MG.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as condições do saneamento básico no distrito de São Vicente da Estrela;
- Identificar os problemas da saúde relacionados ao saneamento básico no distrito de São Vicente da Estrela.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SANEAMENTO BÁSICO

A definição de saneamento baseia-se na formulação da Organização Mundial da Saúde (OMS): Constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem estar físico, mental ou social. Percebe-se que o saneamento está articulado com o ambiente. Já que ele situa-se no campo do controle dos fatores do meio físico, e com a abordagem preventiva de saúde (HELLER, 1998).

Segundo a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA),(1999), saneamento básico representa um conjunto de ações econômicas que têm por objetivo alcançar níveis de salubridade ambiental, que compreende ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem pluvial.

O saneamento desde a antiguidade está associado com a saúde humana. As ruínas de uma grande civilização ao norte da Índia, com mais de 4000 anos de idade, mostram evidências da existência de hábitos higiênicos, incluindo a presença de banheiros e de sistemas de coleta de esgotos sanitários nas edificações, além da existência de drenagem nos arruamentos. Os egípcios dispunham de sistemas de drenagem de água, além da existência de grandes aquedutos, destacavam ainda os cuidados com o destino dos dejetos na cultura creto-micênica e as noções de engenharia sanitária dos quíchuas (ROSEN, 1994).

A falta de saneamento provoca, no Brasil, uma elevada taxa de mortalidade infantil, segundo a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) (2006), ocorrem 27 óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos, apesar da inadequação dos atendimentos a queda é inegável, pois em 1970 ela estava próxima de 100 por mil nascimentos, vê-se que ocorreram melhorias no saneamento básico e os óbitos de menores de um ano diminuíram no decorrer desse período.

A ausência de serviços de saneamento, péssimas condições de saúde de uma grande parte da população brasileira, é verificada com a incidência de doenças,

tais como diarreias, hepatite, cólera, parasitoses intestinais, febre tifoide, entre outras (OPAS, 2006).

No Brasil, de acordo com a publicação Os indicadores de dados básicos para a saúde 2008 (OPAS, 2008), o panorama dos serviços de saneamento básico oferecidos encontra-se assim distribuído: 92% da população conta com abastecimento de água por rede geral; 77,3% da população dispõe de esgotamento sanitário por rede geral ou fossa e 96,6% da população tem seu lixo coletado.

Nos últimos anos ocorreram muitos avanços, mas ainda há muito para pode fazer. Segundo Phillippi Jr. e Malheiros (2005), são vários os problemas que causam danos reais à saúde da população, como a falta de abastecimento de água potável, a falta de coleta segura de esgoto, o manejo inadequado dos resíduos sólidos, a poluição atmosférica nas grandes cidades e a poluição das águas superficiais em áreas urbanas.

3.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água executa um papel essencial para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento das sociedades. Entretanto a disponibilidade da água na natureza é insuficiente para atender a todas as regiões do planeta, fato que com o passar dos anos vem sendo cada vez mais observada. Dessa forma os sistemas de abastecimento de água devem atender de forma regular e com qualidade as exigências das populações (HELLER, 2010).

Verifica-se diversos usos da água pela população e pelas atividades econômicas, sendo que alguns deles resultam em perdas entre o volume de água captado e há o volume que retorna ao curso de água, os usos consuntivos e outros em que essas perdas não se verificam, os usos não consuntivos, este não há perda, logo não há alteração no regime hidrológico ou na qualidade desses recursos (GARCEZ, 1976).

O abastecimento de água representa um serviço importante, no mais amplo conceito de saneamento. No contexto histórico, a utilização da água para o abastecimento é indissociável a história da humanidade, determinando a localização

das comunidades. Desde que o homem adotou a agricultura como meio de subsistência, as demandas de água passaram a incluir o abastecimento de populações para atender as necessidades fisiológicas, preparar alimentos, promover a limpeza e manter a agricultura, irrigando as culturas (HELLER, 2010).

Há muito se tem registros sobre a associação entre água de consumo e saúde, são identificados cuidados com a qualidade da água de consumo, como o relato do ano 2000 antes de Cristo, na Índia, que recomenda “a sol, mergulhando um ferro em brasa dentro dela, ou pode ainda ser purificada por filtração em areia ou cascalho” (USEPA, 1990 apud HELLER, 2010).

São vários os relatos, durante a história, sugerindo que implementação de serviços sanitários resultariam em melhoria dos indicadores de saúde da população, porém essa demonstração não é simples (HELLER, 2010).

3.3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No Brasil, Resíduos Sólidos (RS) são definidos segundo a NBR 10004. (ABNT, 2004).

“resíduos no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos, nesta definição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Os resíduos sólidos apresentam agentes patogênicos a saúde humana. Segundo TCHOBANOGLIOUS et al. (1977) apud HELLER (1997) existe uma relação bastante clara entre a saúde pública e o acondicionamento, a coleta e a disposição dos resíduos sólidos.

3.4 SAÚDE PÚBLICA

Segundo FERREIRA (1992), quando o homem passou a viver em comunidade deixando a vida nômade de lado e percebeu que esta vida resultava em perigos especiais para a saúde dos indivíduos, ele passou conscientemente e inconscientemente a desenvolver meios de reduzir e evitar esses perigos. Evoluindo medidas, hábitos, regras e leis que construíram um esboço de atuação coletiva que constitui a saúde pública.

No decorrer de longos períodos, crenças e práticas religiosas se expressaram com frequência e estimularam hábitos de higiene. Segundo ROSEN (1994), as pessoas se mantinham limpas para ficarem puras aos olhos dos deuses, e não por razões higiênicas. Os egípcios, mesopotâmios e hebreus e ainda outros povos davam valor a esses hábitos (COSTA, 1999).

No Brasil, com a chegada da família real, uma nova era se iniciou na colônia. Foram intensas transformações que provocaram mudanças radicais ligadas à saúde. Em um dos seus primeiros atos D. João criou a intendência geral de polícia, que tinha como funções promover o aterro de pântanos, o calçamento de ruas e o encanamento das águas, conforme o modelo europeu assim chamado de polícia médica (BUENO, 2005).

Em 1930, criou-se o Ministério de Educação e Saúde Pública que, em 1937, passou a chamar Ministério de Educação e Saúde e em 1953 logo se desmembraria, tornando-se uma parte independente, o Ministério da Saúde. Em 1976, o Ministério da Saúde passou por uma reorganização quando foi criada a Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, que agrega as atividades relativas ao controle sanitário de portos, aeroportos, fronteiras e medicamentos (Henriques,1992).

Após ser promulgada, em 1988, a Constituição Federal Brasileira tomou pelo caráter de Relevância Pública as ações e serviços de saúde, expresso em seu Artigo 197.

“ São de relevância pública as ações e serviços de saúde, cabendo ao Poder Público dispor, nos termos da lei, sobre sua regulamentação, fiscalização e controle, devendo sua execução ser

feita diretamente ou através de terceiros e, também, por pessoa física ou jurídica de direito privado” (BRASIL, 1988)

A constituição Federal consolidou as propostas de direito a saúde, participação social e os princípios organizativos de descentralização hierarquização e comando único por nível de governo, integrando o Sistema Único de Saúde (SUS) no plano institucional e legal (Seta e Lima, 2006 apud KISHIDA, 2011).

Nos países em desenvolvimento, doenças como diarreias são a causa principal de mortalidade. Em 1976, dos 24 países da América Latina, cinco deles tinham as enfermidades diarreicas como a principal causa de morte, em dez a segunda e em três a terceira (MATA, 1987).

No decorrer do século XX, houve uma ampliação do conhecimento sobre a transmissão de patógenos, que conduziu a construção de conhecimentos sobre a interação agente – hospedeiro – ambiente (PEREIRA, 2005).

Segundo PEREIRA (2005), ao compreendermos melhor a saúde como uma resposta adaptativa do homem ao ambiente em desequilíbrio, a patologia também passa a ser compreendida da mesma forma.

Em 1990, o Sistema Único de Saúde (SUS) modificou o modelo assistencial, passando de um modelo curativo para um modelo preventivo. Neste momento os serviços de saúde foram transformados para garantir à população a integralidade, universalidade, descentralização, participação popular e equidade. (HENRIQUES, 1992).

No Brasil, em 1994, com a implantação do Programa de Saúde da Família (PSF) que tem como objetivo atender a população na sua realidade, relacionando as condições de vida com os riscos de adoecer, diminuindo-se os casos de tratamento e recuperação de doentes (BRASIL, 2004).

A assistência à saúde está, não só em transmitir conhecimentos pelos profissionais de saúde, mas também na consolidação de intervenção sobre os fatores determinantes de saúde no espaço construído, que na habitação compõem as principais causas de enfermidades e mortes. Assim a articulação entre políticas públicas de habitação, saúde, meio ambiente e infraestrutura urbana implica em melhorias da saúde da população (BRASIL, 2004).

4. METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, a pesquisa teve característica documental e levantamento de dados. A documental foi realizada no Centro de Epidemiologia de Raul Soares, que repassou informações do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde em um relatório consolidado das famílias cadastradas no Programa Saúde da Família. Desse, extraíram-se informações referentes ao abastecimento de água, destino do resíduo sólido e esgotamento sanitário.

Foi realizada ainda uma pesquisa de levantamento de dados no posto do Programa Saúde da Família São Vicente de Paula, com vistas a avaliar as informações obtidas e os casos de diarreia no período de janeiro de 2010 e dezembro de 2011.

De posse dessas informações realizou-se a seguinte classificação: segundo a sua localização no distrito separando em zona rural e urbana.

O abastecimento de água, de acordo com a origem: rede pública e poços ou nascente.

O esgotamento sanitário, de acordo com a destinação: fossa, sem coleta de esgoto e coleta de esgoto.

A coleta de resíduo sólido, de acordo com a destinação: coleta de lixo e queimado/enterrado/céu aberto.

Os casos de diarreia foram analisados nas zonas estudadas.

De posse de todos os dados, confeccionou-se dois mapas referentes aos anos de 2010 e 2011, distribuindo os serviços de saneamento básico e os casos de diarreia no distrito. Utilizou-se o Software Spring 5.1.8 desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA

A empresa responsável pelo fornecimento de água para o distrito de São Vicente da Estrela é o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) de Raul Soares. Atualmente, o sistema de abastecimento de água do distrito é feito por captação por poço artesiano. A rede de distribuição tem 4993 metros de extensão atendendo a 291 domicílios cadastrados e padronizados com micromedidores de 3m³/h.

Realizou-se uma pesquisa no acervo documental do SAAE para analisar a qualidade da água do distrito nos períodos de 2010 e 2011. No SAAE são realizadas análises Físico-Químicas (turbidez, cloro residual livre, pH e cor) e análises Bacteriológicas (coliformes totais e coliformes termotolerantes). Todas as amostras estavam de acordo com a portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde (MS).

Dentre as amostras de água analisada no ano de 2011, de acordo com a análise Físico-química os parâmetros turbidez e cor não tiveram nenhuma amostra fora do padrão. O parâmetro cloro residual livre teve 3,6% e o parâmetro pH teve 10,5% das amostras fora do padrão exigidos pela portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 (Tabela 1).

O abastecimento de água por rede pública atende a 61,59% e 61,45% das famílias no ano de 2010 e 2011, tal índice está abaixo dos indicadores de dados básicos para a saúde 2008 que no panorama nacional atende 92% da população com abastecimento de água (OPAS, 2008) (Figura 1 e 2).

O abastecimento de água por poços ou nascentes atende a 38,41% e 38,55% das famílias no ano de 2010 e 2011 (Figura 1 e 2).

O poder público deve realizar análise da qualidade da água dos poços e nascentes, de forma a verificar a sua potabilidade e se esta atende a população aos

parâmetros da portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde(MS).

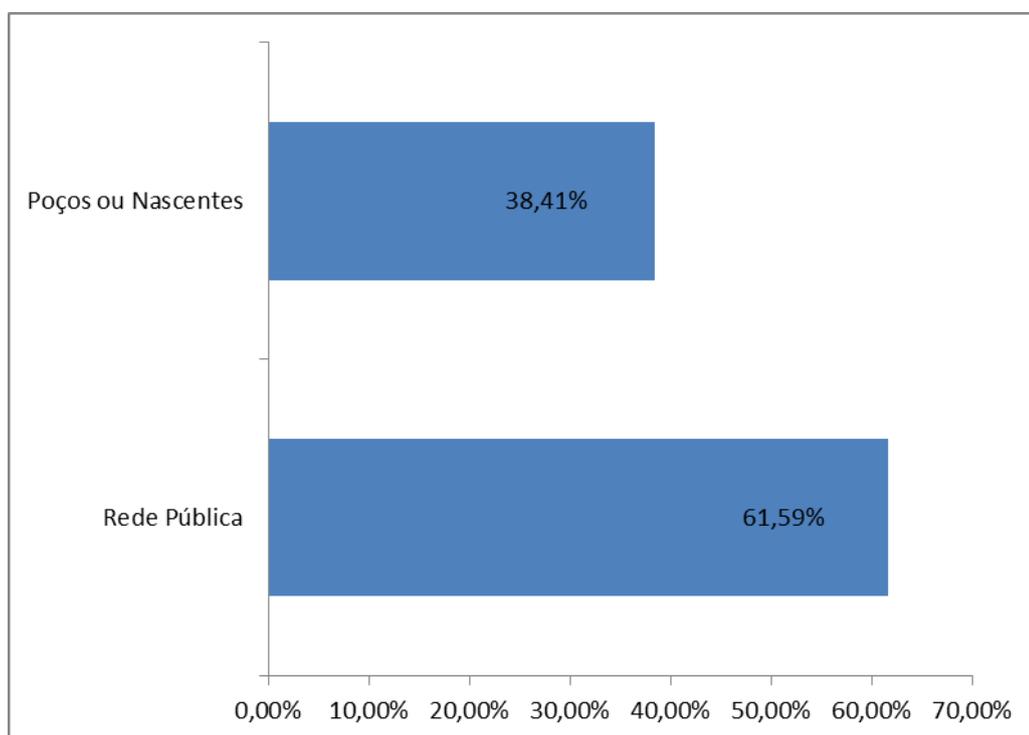


Figura 1: Abastecimento de Água no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010

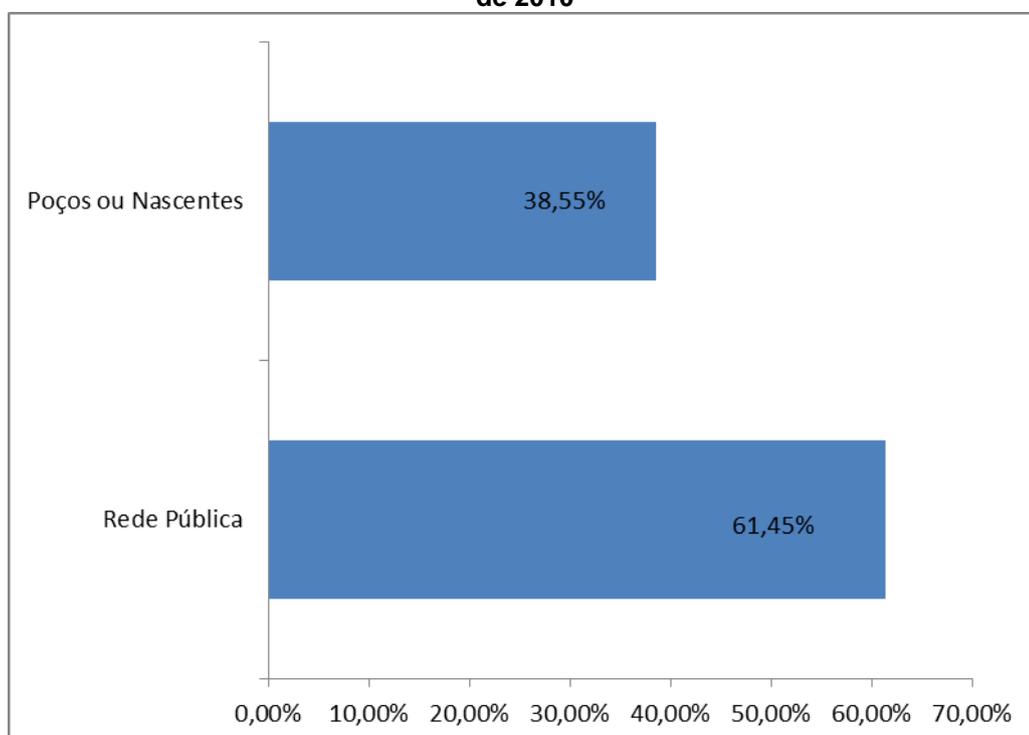


Figura 2: Abastecimento de Água no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011

5.2 DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos do distrito de São Vicente da Estrela é realizado uma vez por semana. O caminhão que faz a coleta do resíduo sólido passa todas as segundas-feiras de cada semana, porém o resíduo coletado é misturado com o resíduo do distrito de São Sebastião do Óculo próximo a São Vicente da Estrela.

Atualmente, a Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de Raul Soares recebe todos os dias resíduos sólidos recolhidos no município e nos distritos da cidade, aproximadamente 12 toneladas de resíduos por dia. O processo de triagem é realizado por 14 funcionários, a venda destes materiais é revertida na própria unidade, para melhoramento da mesma e compra de equipamentos de segurança para os funcionários.

A coleta de resíduo do distrito de São Vicente da Estrela no ano de 2010 e 2011 atendeu a 55,7% da população, a porcentagem de atendimento a população esta bem abaixo dos indicadores de dados básicos para a saúde 2008 que no panorama nacional atende 96,6% da população (OPAS, 2008) (Figura 3 e 4).

Boa parte da população, 44,2%, ainda trata os seus resíduos sólidos de forma irregular, queimado/enterrado/céu aberto em média na zona rural é de 38,41% e na zona urbana é de 5,72%.

O lixo deve ser coletado pelo sistema público e não ser queimado ou enterrado, pois estas ações prejudicam o meio ambiente e a população. A coleta de lixo do distrito de São Vicente da Estrela pode ser beneficiada através da ampliação do serviço que poderá atender a população que não é beneficiada atualmente.

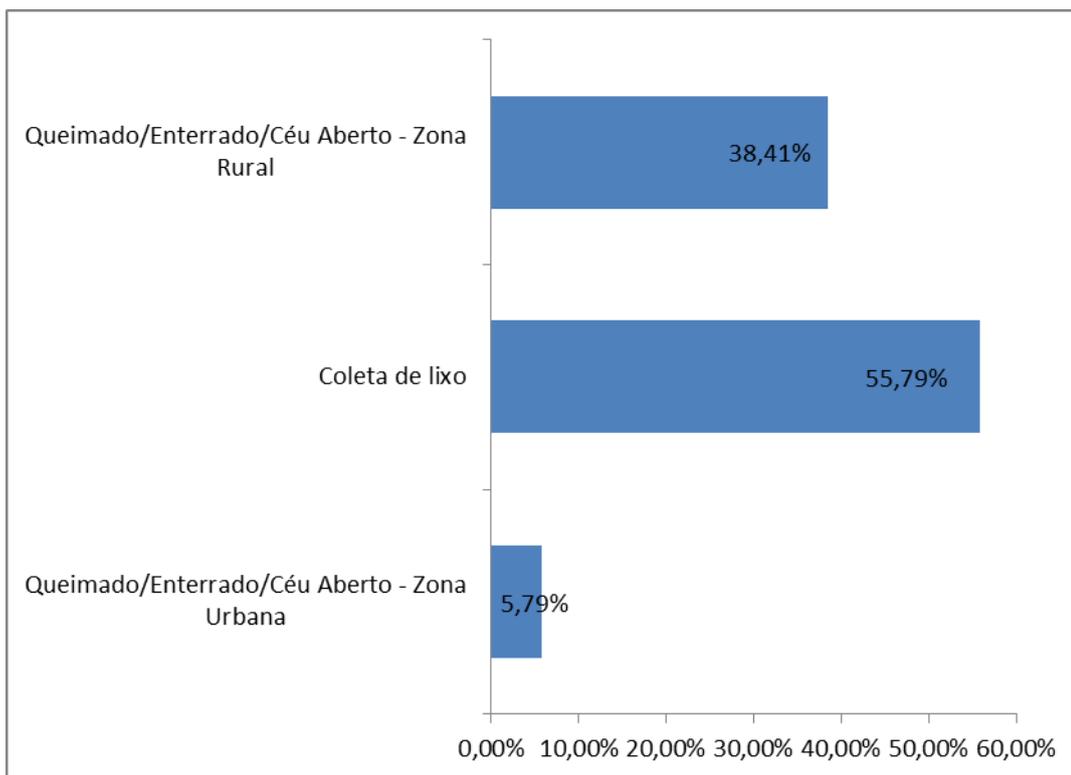


Figura 3: Resíduo Sólido no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010

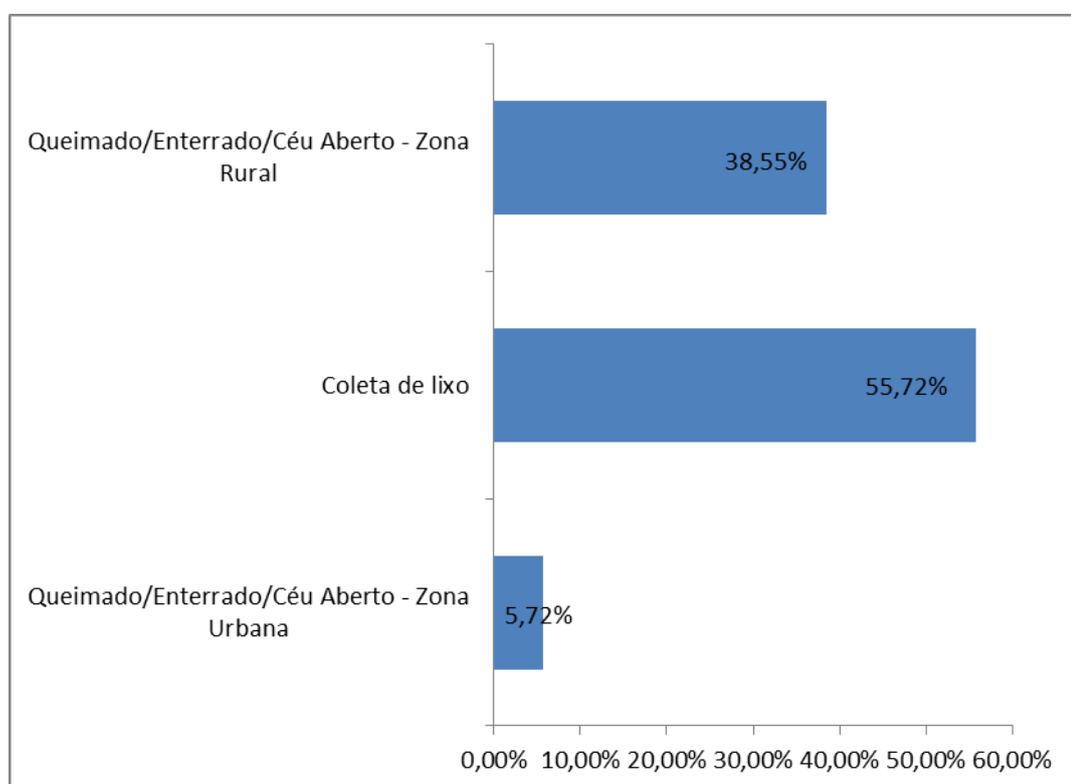


Figura 4: Resíduo Sólido no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011

5.3 COLETA DE ESGOTO DOMÉSTICO

A coleta de esgoto atende apenas as famílias da zona urbana do distrito, 60,6% da população do distrito de São Vicente da Estrela no ano de 2010 e 60,2% da população do distrito de São Vicente da Estrela no ano de 2011 foram atendidas pela coleta pública do esgoto doméstico. Os dados do distrito estão abaixo do nível nacional, em que 77,3% da população era atendida pelo esgotamento sanitário (OPAS, 2008).

O esgoto doméstico não é tratado. O SAAE realiza a coleta da residência e lança no córrego São Vicente. 29,88% (2010) e 30,42% (2011) da população do distrito não é atendida por nenhum tipo de coleta de esgoto sendo este lançado no solo de forma a prejudicar a qualidade de vida e saúde da população. Outra forma de coleta de esgoto doméstico é através do lançamento do mesmo em fossa negra, que não sofre nenhum tipo de tratamento, cerca de 8,54% (2010) e 8,13% (2011) da população do distrito de São Vicente da Estrela.

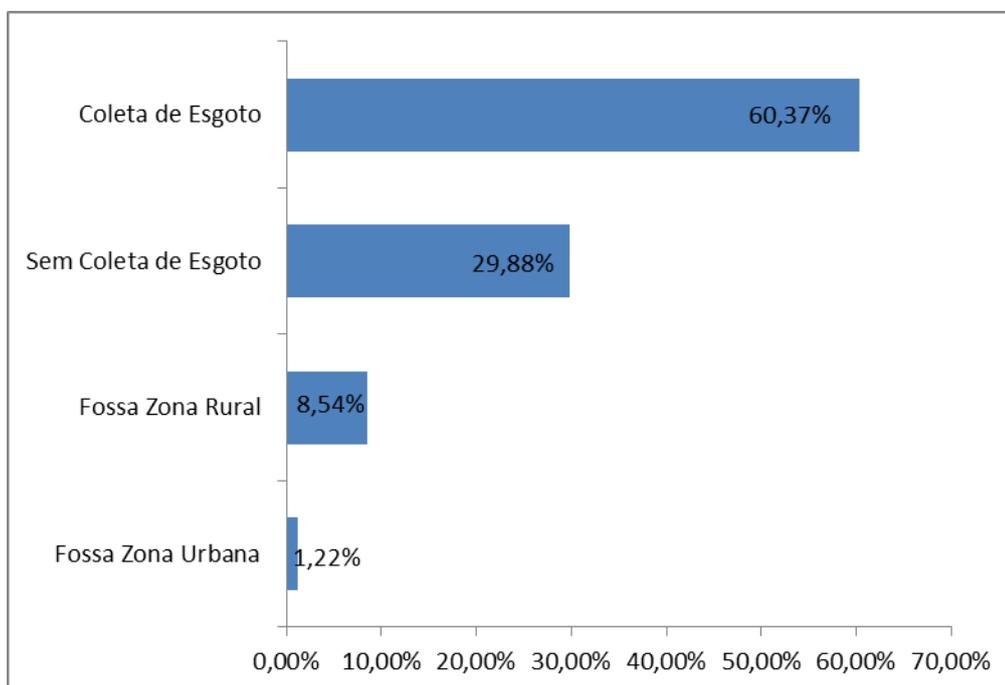


Figura 5: Esgotamento Sanitário no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010

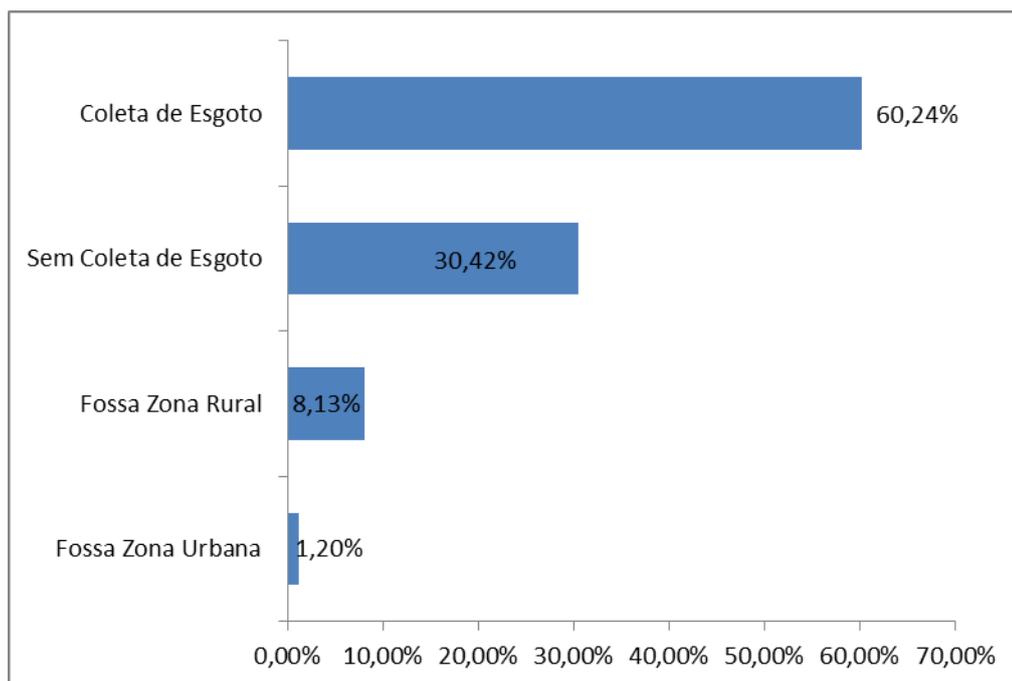


Figura 6: Esgotamento Sanitário no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011

O poder público deve juntamente com a população da zona rural realizar construções fossas sépticas para que o esgoto não fique a céu aberto e as fossas negras existentes devem ser melhoradas, pois não existe nenhum tratamento para elas.

5.4 RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE – ANÁLISE ESPACIAL

Os casos de diarreia estão dispersos tanto na zona urbana quanto na zona rural do distrito de São Vicente da Estrela. Percebe-se uma concentração dos casos da diarreia no distrito próximo a locais onde não há coleta de esgoto, coleta de resíduo sólido e abastecimento de água do sistema público de água de forma adequada (Figuras 9 e 10).

No ano de 2010 houve um percentual de 5,94% de casos de diarreias na população da zona urbana enquanto que este índice foi de 15,87% de casos de diarreias na população na zona rural, para o ano de 2011 o percentual foi de 6,86% de casos de diarreias na população da zona urbana e 17,96% de casos de diarreias na população da zona rural (Figuras 7 e 8).

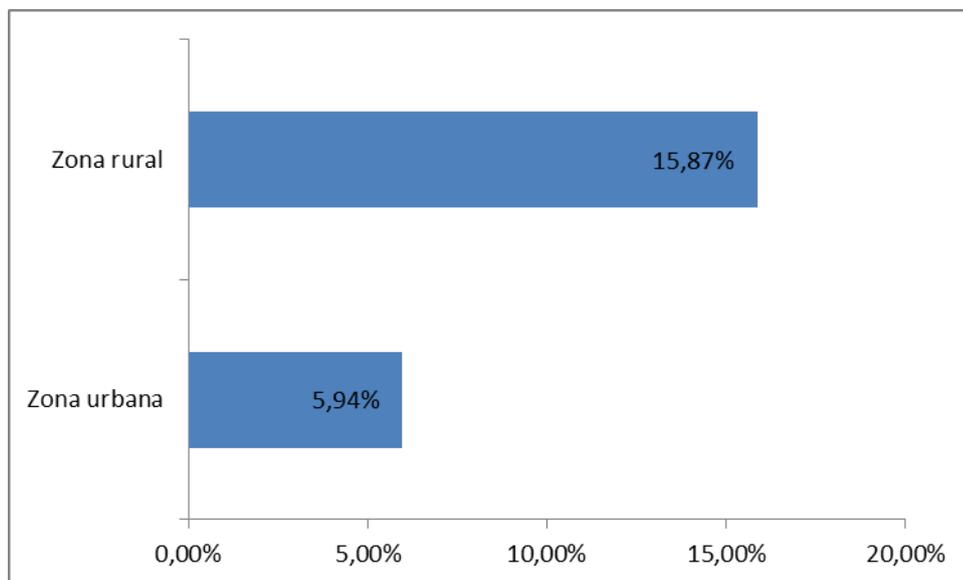


Figura 7: Casos de Diarreia no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2010

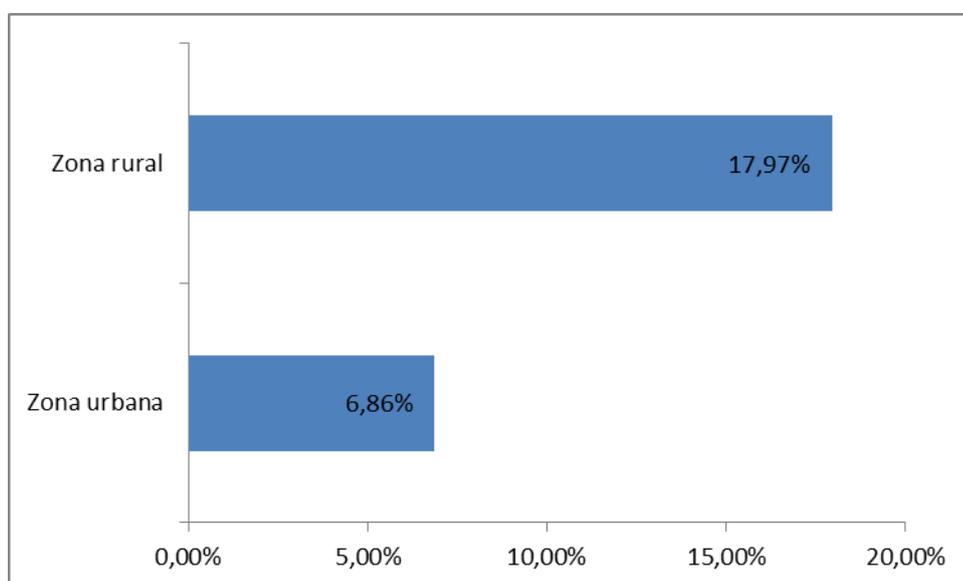


Figura 8: Casos de Diarreia no Distrito de São Vicente da Estrela/Raul Soares-MG no ano de 2011

Tanto a zona urbana quanto a zona rural precisam de realizar uma melhoria na infraestrutura. Para a zona rural deve-se realizar uma implantação de sistemas de coleta e tratamento do esgoto através de fossas sépticas biodigestoras e também o distrito dever passar por um processo de tratamento do esgoto coletado, pois o distrito possui apenas sistema de coleta de esgoto.

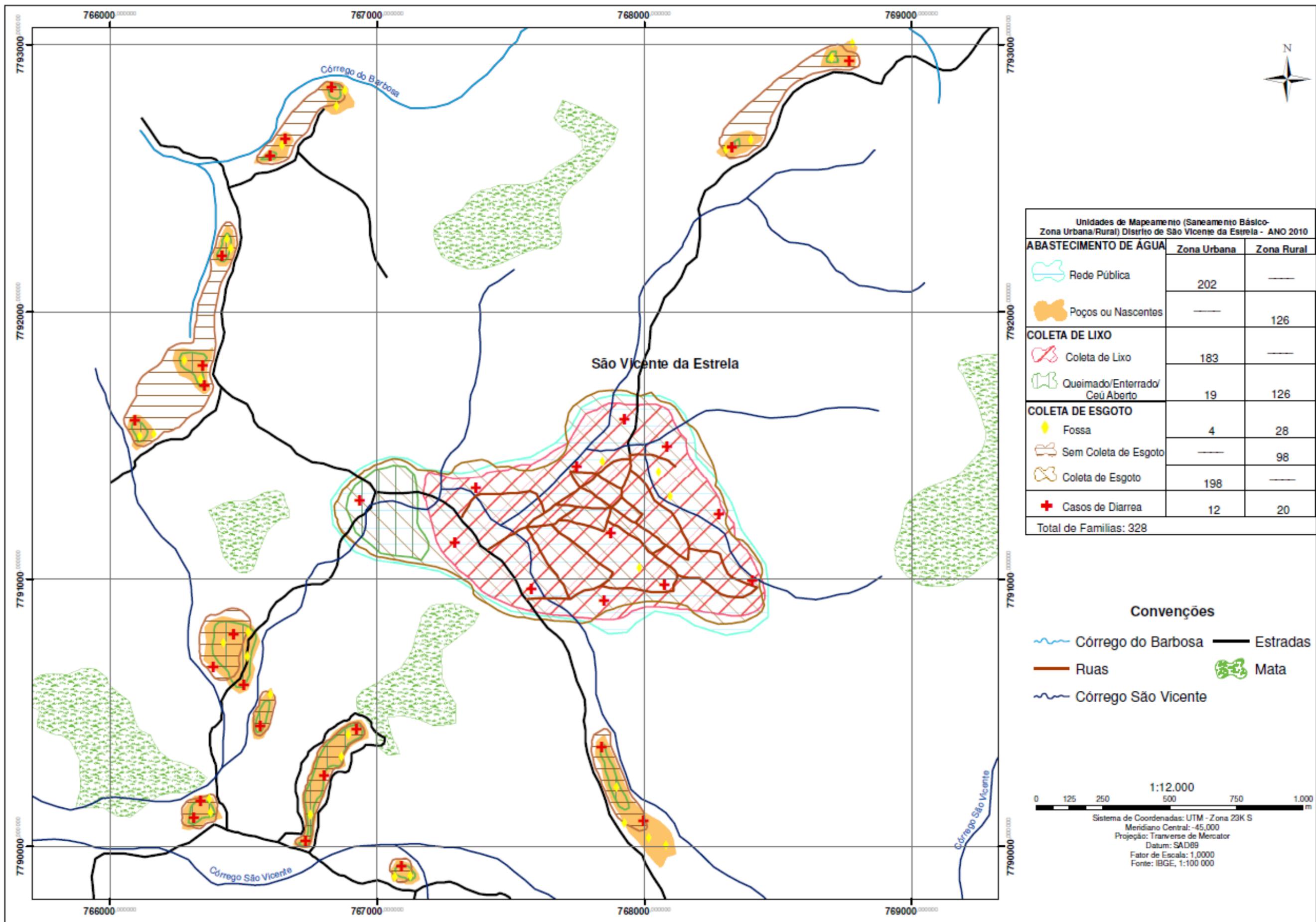


Figura 9: Unidade de Mapeamento (Saneamento Básico – Zona Urbana/Rural) – Ano 2010

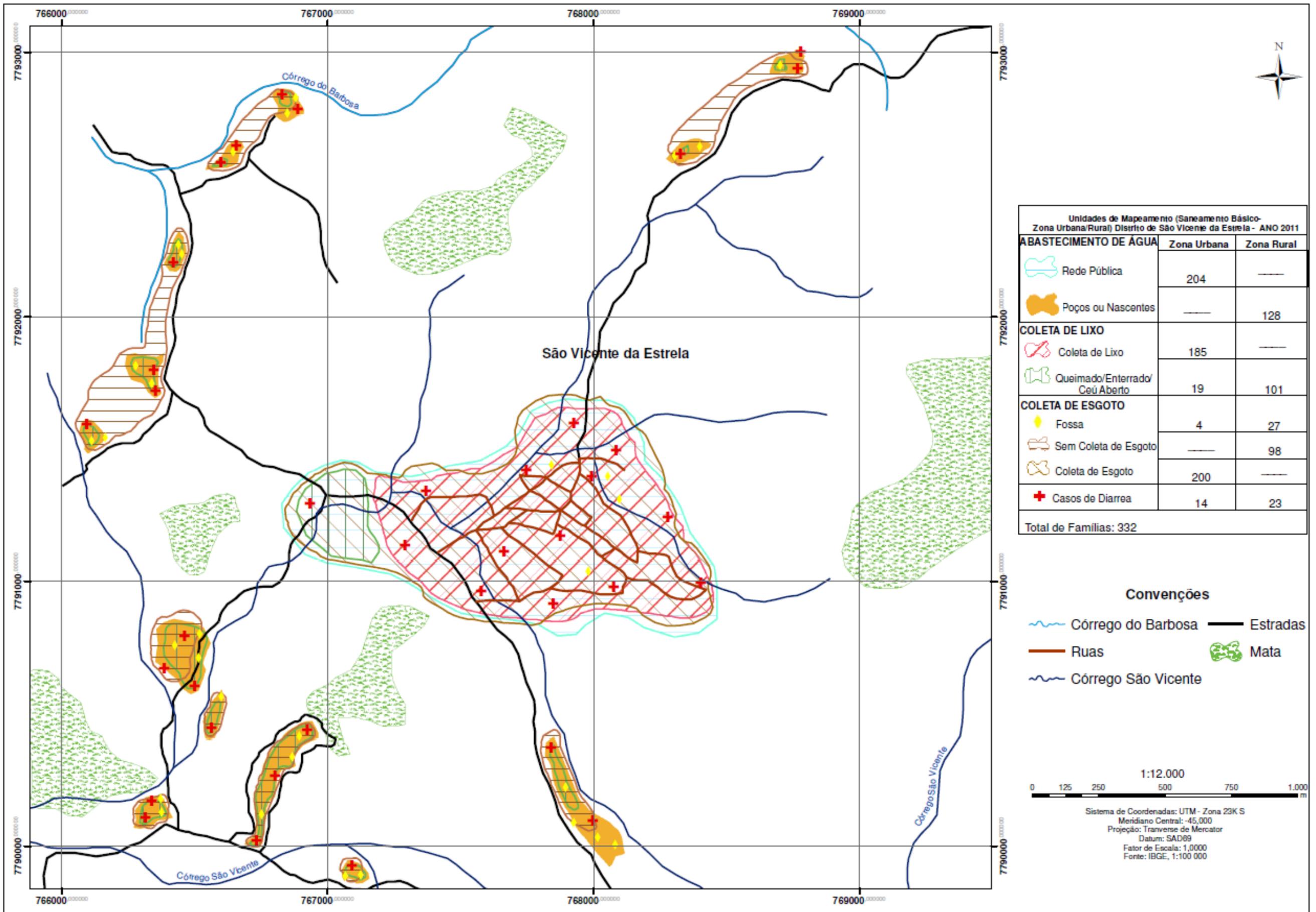


Figura 10: Unidade de Mapeamento (Saneamento Básico – Zona Urbana/Rural) – Ano 2011

6. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o percentual de casos de diarreia foi maior na zona rural que na zona urbana. Isso, possivelmente, deve-se à falta de esgotamento sanitário, coleta do resíduo sólido e ao abastecimento de água adequados.

A coleta de lixo deve ser melhorada na zona rural para que a população possua um destino correto ao resíduo, o esgotamento não atende em sua eficácia na zona rural nem na zona urbana.

Por meio de ações de melhoria no saneamento básico do distrito, possivelmente os casos de diarreia deverão diminuir, e conseqüentemente, outras doenças de veiculação hídrica tendem a esse fim.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR 10004. Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT 2004. 21 p.

BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos. **Saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221 p. (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios, 2).

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado; 1988. 2480 p.

BRASIL. **Projeto do desenvolvimento de Sistemas e Serviços de Saúde: experiências e desafios da atenção básica e saúde familiar – Caso Brasil. Ministério da Saúde/Organização Pan-americana da Saúde (OPAS/OMS)**. – Brasília, 2004. 352 p.

BUENO, Eduardo. **À sua saúde: a vigilância sanitária na história do Brasil**. Brasília: ANVISA; 2005. 207 p.

COSTA, Edneia Alves. **Vigilância Sanitária. Proteção e defesa da saúde**. Ed. Hucitec e Sociedade Brasileira de Vigilância Sanitária de Medicamentos. São Paulo, 1999. 460 p.

FERREIRA, Francisco Alves Gonçalves. **Moderna Saúde Pública**. 5. Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982. 721 p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3. Ed. Brasília: FUNASA, 1999. 374 p.

GARCEZ, Lucas Nogueira, **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2. ed. – São Paulo: Blucher, 1976. 355 p.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico.**

Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2012.

HELLER, Léo., LÚCIO, Valter de Pádua. **Abastecimento de água para o consumo humano.** 2 ed. Ver. e atual. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. 418 p.

HELLER, Léo. **Saneamento e Saúde – Representação do Brasil, OPAS/OMS.** Brasília: 1997. 111 p.

HELLER, Léo. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento.** Ciênc. saúde coletiva. 1998, vol.3, n.2, pp. 73-84. ISSN 1413-8123.

HENRIQUES, Claudio Maierovitch Pessanha. **A vigilância Sanitária dos Portos: Experiência da Prevenção à entrada da cólera no porto de Santos.** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 1992. 87 p.

KISHIDA, Glaucia Santos Nascimento. **A vigilância Sanitária do Posto Aeroportuário de Guarulhos diante da Pandemia de Influenza A (H1N1) 2009.** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2011. 147 p.

MATA, Luis. **Importância global de las enfermedades diarreicas y de la desnutrición.** Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1987. 224 p.

NASCIMENTO, Gilberto Augusto. **Mapas e dados em meio digital – uma aplicação à drenagem urbana. Bacia do Itacorubi, Florianópolis, SC.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICADA DA SAÚDE. **Indicadores básicos de saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações/Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSA**. 2. ed. Brasília, 2006. 380 p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICADA DA SAÚDE. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações / Rede Interagencial de Informação para a Saúde - RIPSA**. - 2. ed. - Brasília, 2008. 350 p.

PEREIRA, Maurício Gomes. **Epidemiologia: Teoria e prática**. Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2005. 596 p.

PHILIPPI, Arlindo Junior; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Ed. Manole. São Paulo, 2005. 842 p.

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. São Paulo: HUCITEC, (Saúde em debate; 74). 1994. 423 p.

SAKER, João Paulo Pellegrini. **Saneamento Básico e Desenvolvimento**. 2007. 138 p. Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

SILVA, Fábio César. **Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agro-florestal**. Botucatu: FEPAF – Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 2009. 204 p.

ANEXOS

Tabela 1 Resultados das análises mensais de controle de qualidade realizado em amostras retiradas na saída do tratamento no distrito de São Vicente da Estrela – 2011

Mês	Análise Físico-Química								Análise Bacteriológica				
	Turbidez		CRL		pH		Cor		Nº de Amostras analisadas	Coliformes Totais		Coliformes Termotolerantes	
	Nº de Amostras	Amostras fora do padrão	Nº de Amostras	Amostras fora do padrão	Nº de Amostras	Amostras fora do padrão	Nº de Amostras	Amostras fora do padrão		Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão	Amostras dentro do padrão	Amostras fora do padrão
janeiro	2	0	130	2	2	0	0	0	2	1	1	2	0
Fevereiro	2	0	142	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Março	2	0	142	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Abril	2	0	78	2	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Maiο	2	0	86	0	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Junho	2	0	26	2	2	0	0	0	2	1	1	2	0
Julho	2	0	2	0	2	2	0	0	2	2	0	2	0
Agosto	2	0	28	4	2	0	0	0	2	2	0	2	0
Setembro	1	0	44	10	1	0	1	0	1	0	1	1	0
Outubro	3	0	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembro	1	0	41	6	1	0	0	0	1	1	0	1	0
Dezembro	1	0	38	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Total	22	0	795	29	19	2	2	0	19	16	3	19	0

Fonte: SAAE, 2012. Revista Saneando