



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E
AMBIENTAL**

Luana Costa Oliveira

Estudos de aspectos de infraestrutura e percepção acerca do saneamento básico nos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II na cidade de Juazeiro-BA

Juazeiro - BA

2013

LUANA COSTA OLIVEIRA

Estudos de aspectos de infraestrutura e percepção acerca do saneamento básico nos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II na cidade de Juazeiro-BA

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro – BA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Agrícola e Ambiental.

Orientador: Prof^a. M.Sc. Miriam Cleide Cavalcante de Amorim.

Juazeiro - BA

2013

	Oliveira, Luana Costa
O48e	Estudos de aspectos de infraestrutura e percepção acerca do saneamento básico nos bairros Dom José Rodrigues, Country Club, Codevasf e João Paulo II na cidade de Juazeiro-BA / Luana Costa Oliveira. -- Juazeiro, 2013.
	XII; 82f. : il. ; 29 cm.
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, 2013.
	Orientador: Prof ^a . M.Sc. Miriam Cleide Cavalcante de Amorim.
	1. Saneamento básico – Juazeiro (BA). 2. Avaliação da infraestrutura. I. Título. II. Amorim, Miriam Cleide Cavalcante. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 628

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF

Bibliotecário: Renato Marques Alves

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E
AMBIENTAL**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luana Costa Oliveira

**Estudos de aspectos de infraestrutura e percepção acerca do saneamento
básico nos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João
Paulo II na cidade de Juazeiro-BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Agrícola e
Ambiental, pela Universidade Federal do Vale
do São Francisco.

Aprovado em: 10 de setembro de 2013.

Banca Examinadora

Miriam Cleide C. de Amorim

Prof^ª. M.Sc. Miriam Cleide Cavalcante de Amorim - UNIVASF

Vanessa Polon Donzeli

Prof^ª. D.Sc. Vanessa Polon Donzeli - UNIVASF

Tayron Juliano Souza

Engenheiro Agrícola e Ambiental Tayron Juliano Souza

À minha querida bisavó Almerinda (in memorian),

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre comigo me dando força, perseverança e me abençoando a cada momento.

À minha mãe, a pessoa mais importante da minha vida. Agradeço a Deus todos os dias por ter me escolhido pra ser sua filha. Meu maior presente.

Ao meu pai, pelo apoio, confiança, desafios, e todos os anos de dedicação. Amo você.

Aos meus irmãos, Matheus e Cecília, pelo carinho e companheirismo de sempre. Aos meus avôs, tios, tias, primos e primas por serem responsáveis por todo o meu alicerce. Obrigada por tudo.

Ao meu namorado Inácio Maia, pelo amor, companheirismo, amizade, brincadeiras, risadas, incentivo, paciência e horas de estudo.

Aos meus amigos de curso: Larissa, Lana, Juliana Dantas, Raquel Rafael, Cezar, Danielle Moraes, Rosemary, Sayonara por tornarem esses anos de graduação mais alegres. Aos amigos Daniela Cíntia, Dayane Cardoso, Fernando Henrique, Juliana, Laís, Airton, Sara, Priscilla e Joseane pela amizade. É bom saber que posso contar com vocês.

À minha família de Eunápolis, Caio Colares, Bruno Michelena, Rafael Nunes, Saulo Moreira, Jair Correia, Tayslon e Dona Haydê por todos os bons momentos vividos e por me acolherem sempre.

Aos amigos e colegas do Projeto PET Conexões e Saberes: Saneamento Ambiental: Ana Cláudia Nunes, Anne Kallyne, Erasmo de Oliveira, Glaucia Suerda, Marcello Henrique, Naedja Mayara, Simone Luz, Juliana Mello e em especial: Uldérico Rios, Tayron, Pamella Horrana e José Antunes.

À minha orientadora, Miriam Cleide, pela compreensão, orientação e confiança em mim depositada.

A todos os professores do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental pelos ensinamentos fornecidos nas disciplinas, que foram essenciais para minha formação acadêmica e execução deste trabalho.

RESUMO

O saneamento básico é um conjunto de infraestrutura e ações que visam promover a saúde, o bem estar da população e a preservação do meio ambiente. O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, com o objetivo de avaliar os aspectos de infraestrutura e percepção dos moradores, em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana. Dessa forma, foram realizadas visitas aos bairros, observação in loco, elaboração de planilha e aplicação de questionários aos entrevistados. O período de coleta de dados foi de outubro de 2012 a fevereiro de 2013, sendo aplicados 760 questionários e 94 planilhas. Os dados coletados apontaram que dentre os aspectos de saneamento, o abastecimento de água foi o que apresentou melhor resultado, com índice de 100% de cobertura nos bairros estudados. O bairro com melhor infraestrutura foi o Country Clube, apresentando serviço de esgotamento sanitário, poucos resíduos dispostos de maneira inadequada e presença de dispositivos de microdrenagem, tendo 100% das ruas pavimentadas. Os menos favorecidos em relação ao saneamento foram Codevasf e João Paulo II, que não tinham rede coletora de esgoto. Em relação à percepção dos entrevistados, verificou-se que a insatisfação é expressa pela maioria da população, principalmente no que se refere ao serviço de esgotamento sanitário. Os resultados obtidos atenderam aos objetivos propostos pelo “PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental” da UNIVASF, e com estes resultados espera-se subsidiar ações de planejamento dos gestores dos Serviços de Saneamento básico do município, a fim de proporcionar o desenvolvimento e melhoria na qualidade de vida da população.

Palavras-chave: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana.

ABSTRACT

Basic sanitation is a series of actions and infrastructure which aim to promote health, well being of the population, and the preservation of the environment. This work was developed under the PET Program Knowledge Connections: Environmental Sanitation, aiming to evaluate the aspects of the infrastructure and the inhabitant's perception of the water supply, sanitary sewage, and urban drainage/cleaning. Thus, neighborhoods were visited (in loco observation), spreadsheets were elaborated, and questionnaires were applied to interviewees. The data collection period was from October 2012 to February 2013, 760 questionnaires and 94 spreadsheets were applied. The collected data revealed that among the aspects of sanitation, the water supply showed the best result with 100% coverage in the neighborhoods studied. The neighborhood with the best infrastructure was the Country Club, featuring sanitary sewage services, minor improperly disposed waste, micro drainage devices, and 100% paved streets. The most disadvantaged neighborhoods regarding sanitation were Codevasf and João Paulo II, that do not have sanitary sewer. Concerning the perception of the respondents, it was found that dissatisfaction is expressed by the majority of the population, especially about the sanitary sewage service. The results accomplished the objectives proposed by the "PET Knowledge Connections: Environmental Sanitation" of UNIVASF. These results are expected to support planning activities of the Sanitation Services Managers of the city in order to provide development and improvement in quality of life.

Keywords: Water supply, sanitary sewage, management solid waste, urban drainage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da cidade de Juazeiro-BA.....	30
Figura 2 - Localização dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II na cidade de Juazeiro-BA	30
Figura 3 - Estação de Tratamento de água.....	35
Figura 4 - Estrutura de captação de água.	35
Figura 5 - Existência de rede coletora de esgoto.	37
Figura 6 - Presença de esgoto a céu aberto.	37
Figura 7 - (a) Esgoto a céu aberto no bairro Codevasf; (b) Esgoto a céu aberto no bairro João Paulo II.	38
Figura 8 - Poço de visita aberto no bairro João Paulo II.	39
Figura 9 - (a) Estação de tratamento de esgoto desativada no Dom José Rodrigues. (b) Estação elevatória em funcionamento no Dom José Rodrigues.	39
Figura 10 - Existência de resíduos dispostos inadequadamente nas ruas.	41
Figura 11 - Presença de bota fora nas ruas.	42
Figura 12 - Presença de lixeiras nas ruas.	42
Figura 13 - Resíduos sólidos em terrenos baldios nos bairros: (a) Dom José Rodrigues; (b) Country Clube; (c) Codevasf; (d) João Paulo II.....	43
Figura 14 - Coleta pública.	44
Figura 15 - Pavimentação das ruas.....	45
Figura 16 - Interconexão de esgoto em canal de água pluvial nos bairros: (a) Dom José Rodrigues; (b) Codevasf; (c) João Paulo II.	46
Figura 17 - Relação dos moradores que sabem o que é saneamento básico.....	48
Figura 18 - Responsável pelo serviço de saneamento básico.	49
Figura 19 - A quem recorrer quando há problema no serviço de saneamento.....	50
Figura 20 - Participação dos moradores em palestras, oficinas ou cursos sobre saneamento ambiental.	52
Figura 21 - Interesse em participar de palestras, oficinas ou cursos.	53
Figura 22 - Presença de agente de saúde no bairro.....	54
Figura 23 - Percepção dos moradores quanto ao tratamento da água antes da distribuição.	55

Figura 24 - Realização de algum tipo de tratamento na água antes do consumo....	56
Figura 25 - Economia de água.	57
Figura 26 - Reutilização de água.....	58
Figura 27 - Satisfação com o serviço de abastecimento de água.....	59
Figura 28 - Classificação da água de abastecimento público.....	60
Figura 29 - Doenças veiculadas pela ausência de saneamento básico.....	61
Figura 30 - Satisfação com o valor pago para uso da água.....	62
Figura 31 - Utilização da água de chuva como alternativa.....	63
Figura 32 - Destino de esgoto das moradias.	64
Figura 33 - Satisfação dos moradores com o serviço de coleta de esgoto.....	65
Figura 34 - Percepção dos moradores quanto ao tratamento e reutilização do esgoto.	66
Figura 35 - Utilização do esgoto tratado.	66
Figura 36 - Percepção dos moradores quanto ao que deve ser feito com o lixo doméstico.	67
Figura 37 - Percepção dos moradores quanto ao conceito de coleta seletiva.....	68
Figura 38 - Separação do lixo.	68
Figura 39 - Satisfação dos moradores com a coleta seletiva.....	69
Figura 40 - Percepção dos moradores em relação à limpeza do bairro.....	70
Figura 41 - Presença de alagamento nos bairros.....	71
Figura 42 - Percepção dos moradores quanto ao que deve ser feito para evitar alagamentos.....	72
Figura 43 - Percepção dos moradores quanto ao conhecimento de drenagem urbana.	73
Figura 44 - Classificação do saneamento básico nos bairros.....	74

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1	PERCEPÇÃO	16
3.2	SANEAMENTO BÁSICO	16
3.2.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	17
3.2.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	20
3.2.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
3.2.4	DRENAGEM URBANA	25
4.	METODOLOGIA	29
4.1	ÁREA DE ESTUDO	29
4.2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	31
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1	AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA.....	34
5.1.1	ESPAÇOS SOCIAIS.....	34
5.1.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
5.1.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	36
5.1.4	LIMPEZA URBANA	40
5.1.5	DRENAGEM URBANA	44
5.2	PERCEPÇÃO DOS MORADORES.....	46

5.2.1	PERFIL DOS MORADORES.....	46
5.2.2	PERCEPÇÃO DOS MORADORES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO	47
6.	CONCLUSÃO	75
	REFERENCIAS.....	76
	APÊNDICE A.....	81
	APÊNDICE B.....	82

1. INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento populacional, sem o devido planejamento e uma infraestrutura adequada que atenda as necessidades do meio urbano, principalmente em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, tem provocado várias consequências ambientais e na qualidade de vida da população.

Dentre os fatores da urbanização, o saneamento básico ou ambiental é um dos principais aspectos a ser considerado. Desse modo o saneamento pode ser definido como o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, através do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de doenças transmissíveis (FUNASA, 2004).

A ausência do serviço de saneamento básico adequado oferece risco potencial na degradação do meio ambiente, na saúde e bem estar da população. O esgotamento inadequado e o acúmulo de resíduos sólidos em locais indevidos pode ocasionar a contaminação dos solos e mananciais, bem como a proliferação de vetores de doenças. Além disso, a falta de drenagem e o destino inadequado dos resíduos propiciam problemas de enchentes, assim como a ausência de abastecimento de água potável está intimamente ligada à mortalidade infantil.

Deste modo a percepção ambiental é a maneira como às pessoas percebem o meio ao qual convivem, a forma simples e clara de expressar opiniões sobre atitudes e mudanças com foco na melhoria do meio ambiente.

Para Palma (2005), através da percepção ambiental as necessidades de uma população podem ser determinadas e conhecidas, tornando assim mais fácil, com embasamento e entendimento dos problemas expressos, propor melhorias.

O presente trabalho foi desenvolvido nos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II, localizados no município de Juazeiro-BA, no âmbito do Programa PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, para avaliar os aspectos de saneamento básico nos bairros quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana. Para isso, foram realizadas visitas aos bairros, observações in loco e aplicação de questionários aos entrevistados.

Com esse trabalho espera-se poder contribuir com a Prefeitura Municipal de Juazeiro, para por em prática da melhor maneira possível, o plano de ação na área de saneamento ambiental nos bairros estudados.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar o sistema de saneamento básico quanto aos aspectos de infraestrutura e percepção dos moradores, em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II, todos contemplados pelo Programa de Educação Tutorial – PET Conexões de Saberes: Saneamento Ambiental, do município de Juazeiro, Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Avaliar a infraestrutura dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II, quanto aos aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana.

2.2.2 Diagnosticar a percepção dos moradores dos bairros supracitados quanto aos aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana.

2.2.3 Fornecer subsídios ao desenvolvimento do Programa de Educação Tutorial PET Conexões de Saberes Saneamento Ambiental, a fim de promover o diálogo entre a comunidade acadêmica e a comunidade local.

2.2.4 Fornecer subsídios para a elaboração de planos municipais de saneamento visando à melhoria da qualidade de vida da população.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PERCEPÇÃO

A percepção ambiental há muito tempo vem sendo estudada em diversas áreas do conhecimento, tendo como objetivo entender os motivos os quais levam as pessoas a formarem opiniões e terem atitudes em relação ao meio em que vivem (BERGMANN, 2007).

A percepção ambiental pode ser definida ainda, como o produto da reação dos sentidos que determina a maneira como cada indivíduo reage às situações referentes ao meio que o cerca. A partir dessa percepção, o indivíduo interage com o mundo, influencia os demais ao seu redor, construindo conhecimento e exercitando o papel de cidadão consciente (FERNANDES et al., 2004).

O estudo da percepção ambiental é de fundamental importância, para que se possa fazer compreender melhor as inter-relações entre o homem e o meio ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas diante dos fatores positivos e negativos que discorrem o assunto (PALMA, 2005). Deste modo, ao ter conhecimento da percepção da população local, torna-se mais fácil agir de maneira a trazer melhorias de acordo com a necessidade de cada comunidade.

3.2 SANEAMENTO BÁSICO

A Lei 11.445/2007 define saneamento básico como o conjunto de infraestrutura e instalações que envolvem: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, visando o bem estar da população e a preservação do meio ambiente (Brasil, 2007).

3.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água utilizada para o abastecimento parece inesgotável quando se leva em consideração que se trata de um recurso renovável. Porém, ao analisar sua distribuição na terra verifica-se que dos $1,36 \times 10^{18}$ m³ de água disponível na Terra, 97% referem-se aos mares, 2,2% encontram-se na forma de geleiras e somente 0,8% referem-se à água doce, sendo que destes 97% referem-se à água subterrânea e apenas 3% apresentam-se na superfície, de extração mais fácil. Devido a esses valores verifica-se a grande importância da preservação dos recursos hídricos, principalmente daqueles mais facilmente utilizados para o abastecimento humano. (VON SPERLING, 2005).

O sistema de abastecimento de água é o conjunto de infraestrutura, instalações e serviços necessários ao abastecimento de água potável, em quantidade e qualidade desejável, desde a captação até a distribuição, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros.

Um sistema de abastecimento de água pode ser projetado para atender a demanda de pequenos povoados ou a grandes cidades, podendo ser feito através de soluções individuais ou particulares, sistemas privados e sistemas públicos, de acordo com a especificidade de cada local, atendendo a aspectos sanitário, social e econômico.

Em relação ao aspecto sanitário e social, o abastecimento de água tem como principal objetivo controlar e prevenir doenças, implantar hábitos higiênicos na população, facilitar a limpeza pública, facilitar as práticas desportivas, propiciar conforto, bem-estar e segurança (FUNASA, 2004).

Quanto ao aspecto econômico, o abastecimento de água, possui como objetivo aumentar a vida média e a vida produtiva da população, facilitar a instalação de indústrias, proporcionar maior progresso das comunidades e facilitar o combate a incêndios (FUNASA, 2004).

O sistema de abastecimento de água deve propiciar para todas as pessoas o direito de um mesmo nível de qualidade em seu abastecimento, de forma a assegurar as seguintes condições: água canalizada até sua residência; fornecimento contínuo da água; quantidade superior ao mínimo para atender as suas necessidades e qualidade da água obedecendo aos padrões de potabilidade. O

sistema público de abastecimento é constituído pelos seguintes componentes: Manancial, captação, estações elevatórias, adução (transporte), tratamento, reservatórios e distribuição (HELLER; PÁDUA, 2006).

Manancial

O manancial é a fonte disponível de água a qual abastece o sistema, determinado pelas condições locais e podem ser do tipo subterrâneo freático ou não-confinado, subterrâneo confinado, superficial sem acumulação, superficial com acumulação e água da chuva (HELLER; PÁDUA, 2006).

Captação

Captação é definida como a estrutura capaz de retirar água do manancial abastecedor e conduzir até a estação de tratamento. A captação pode ser realizada em mananciais de águas superficiais, subterrâneas ou meteorológicas (MEDEIROS FILHO, 2000 - ?).

Adução

Para Medeiros Filho (2000 - ?) as adutoras têm o objetivo de transportar a água entre as unidades que antecedem a rede de distribuição, interligando a captação à estação de tratamento através de adutoras de água bruta e interligando a unidade de tratamento aos reservatórios através de adutoras de água tratada. Podem ser classificadas de acordo com a energia de movimentação do líquido (gravidade, recalque e mista) e de acordo com o modo de escoamento do líquido (livre, forçada e mista).

Estações Elevatórias

São utilizadas estações elevatórias quando a água precisa atingir níveis mais elevados, com a finalidade de vencer desníveis geométricos. Podem ser classificadas quanto à água recalçada, bruta ou tratada e quanto ao tipo de bomba utilizada (HELLER; PÁDUA, 2006).

Tratamento

O tratamento da água é o processo de adequação da qualidade da água bruta aos padrões de potabilidade segundo a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece as seguintes condições mínimas para o tratamento: toda água fornecida coletivamente deve ser submetida a processo de desinfecção ou cloração e toda água extraída de manancial superficial deverá passar por processo de filtração no tratamento (BRASIL, 2011).

O tratamento de água convencional é realizado através das seguintes etapas (RICHTER, 2009):

- **Coagulação:** Envolve a mistura rápida de um produto químico, geralmente sais de alumínio ou de ferro, sendo muito usado o sulfato de alumínio, para o agrupamento de impurezas, em partículas maiores que formarão os flocos. A dosagem ótima de coagulante a ser utilizado é definida a através do “Jar-test”.
- **Floculação:** o processo de agrupamento das partículas coaguladas, formando flocos maiores, de modo a possibilitar sua separação por sedimentação e/ou filtração da água. Este processo é o mais utilizado para remover substâncias que produzem cor e turbidez na água.
- **Decantação:** É a separação das partículas sólidas da água, pela ação da gravidade, proporcionando a sedimentação das impurezas.
- **Filtração:** Processo físico-químico, podendo ser também biológico no caso de filtros lentos, utilizado para fazer a separação de impurezas em suspensão na água, através da passagem por meio poroso granular, geralmente camadas de areia, sobre um sistema de drenagem, capaz de reter e as partículas sólidas ainda presentes.
- **Desinfecção:** Consiste na destruição dos microrganismos patogênicos que não foram retirados pelos processos anteriores, garantindo a qualidade da água nas redes de distribuição e nos reservatórios. O agente de desinfecção mais utilizado é o cloro (cloração).

Reservação

A reservação é utilizada na compensação entre a vazão de produção e a vazão de consumo, devendo por tanto ter capacidade de reservação igual ou maior

que um terço do volume consumido no dia de maior consumo. Dentre os principais objetivos, pode-se destacar: o atendimento às variações de consumo durante o dia, o abastecimento contínuo de água em caso de interrupção da sua produção, adequação das pressões na rede de distribuição e garantia de uma reserva para combate a incêndios (PHILIPPI JR, 2005).

Os reservatórios podem ser classificados quanto à sua posição no terreno (apoiado elevado, semi-enterrado e enterrado), e quanto à localização do reservatório no sistema (reservatório de montante ou reservatório de jusante).

Distribuição

Medeiros Filho (2000 - ?) define rede de distribuição como um conjunto de tubulações e suas partes acessórias, que tem como objetivo transportar a água da unidade de reserva até os consumidores do sistema de abastecimento de água, de forma contínua e em pontos mais próximos da sua utilização. As redes de distribuição, quanto ao tipo do seu traçado, podem ser do tipo ramificada ou malhada.

3.2.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário, segundo a Lei de saneamento 11.445/2007, é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte e disposição final adequadas dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até seu lançamento final no meio ambiente. Tendo como principais finalidades promover os seguintes aspectos: sanitário, econômico e social (BRASIL, 2007).

Sob estes aspectos, o esgotamento sanitário visa entre outros fatores, evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água, evitar a proliferação de vetores, promover hábitos higiênicos, aumento da vida média do homem, diminuição com despesas com tratamento de doenças preventivas, redução do custo do tratamento de água de abastecimento e a melhoria da qualidade de vida, promovendo o conforto e a estética do meio ambiente (FUNASA, 2004; NUVOLARI, 2003).

O sistema de esgotamento sanitário pode ser de dois tipos, sistema individual (áreas com poucas residências, geralmente áreas rurais) e sistema coletivo (áreas urbanas). De acordo Philippi Jr. (2005) os sistemas coletivos são classificados ainda como sistema unitário e sistema separador absoluto. O sistema unitário é caracterizado por possuir uma única canalização que recebe e transporta todos os esgotos, (doméstico, industrial, águas pluviais e de infiltração), para a estação de tratamento de esgoto. Já o sistema separador absoluto é composto por duas canalizações distintas, uma para o transporte de esgoto e a outra para transporte de águas pluviais.

Segundo definição da norma brasileira NBR 9648 (ABNT, 1986) o esgoto sanitário é constituído de esgoto doméstico, esgoto industrial, água de infiltração e águas pluviais. Sendo composto pelas seguintes unidades: Rede coletora, interceptores e emissários, sifões invertidos e passagem forçadas, estações elevatórias de esgoto (EEE), estação de tratamento de esgoto e corpo receptor (NUVOLARI, 2003).

- Rede Coletora: Constituída por ligação predial, coletor de esgoto, coletor tronco e órgãos acessórios. A ligação predial é a tubulação que transporta o esgoto das residências ao coletor de esgoto. O coletor de esgoto por sua vez recebe os esgotos do coletor predial ao longo de seu comprimento e o envia ao coletor tronco. Os principais órgãos acessórios são poços de visita (PV), utilizados para facilitar a inspeção e limpeza da rede, tubos de inspeção e limpeza (TIL), terminais de limpeza (TL) e caixas de passagem (CP).
- Interceptores: São canalizações que recebem os efluentes de coletores de esgoto em pontos providos de poços de visita e nunca ao longo de seu comprimento. São localizados geralmente ao longo das margens dos cursos d'água, com a finalidade de conduzir os efluentes a um ponto de concentração.
- Emissários: São tubulações que recebem o esgoto em uma única extremidade, sendo o trecho de ligação entre o último ponto de contribuição do interceptor e a estação elevatória, ou a estação de tratamento.

- Estação elevatória de esgoto: São utilizadas para o transporte de esgoto do nível do poço de sucção das bombas ao nível de saída do recalque, ou seja, é o bombeamento do esgoto de um ponto mais baixo para um ponto mais alto.
- Estação de tratamento de esgoto: é um conjunto de procedimentos que tem como objetivo diminuir ou remover as cargas poluentes dos esgotos, devolvendo ao ambiente o efluente tratado, em conformidade com a legislação em vigor.
- Corpo receptor: é o local de destino final do esgoto tratado, podendo ser qualquer coleção de água natural ou solo.

3.2.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A limpeza urbana e a disposição final dos resíduos sólidos fazem parte de um conjunto de ações do poder local que tem como objetivo o bem-estar da população e a proteção do meio ambiente. Para Philippi Jr. (2005), limpeza urbana segundo tem como objetivo manter a cidade limpa através das seguintes ações: coleta regular do lixo, varrição de logradouros e vias públicas, raspagem, limpeza de praças, praias e jardins, remoção de animais mortos, remoção de veículos abandonados, limpeza de terrenos baldios, limpeza de canais, córregos, galerias de drenagem de águas pluviais e boca de lobos, capinação e roçagem de logradouros e vias públicas.

A ABNT, através da norma NBR 10.004/2004 define resíduos sólidos como:

“Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades 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 de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.”

A classificação dos resíduos sólidos é essencial no seu processo de gerenciamento. Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), a origem é o aspecto principal para a caracterização dos mesmos. Assim, de acordo com este critério os resíduos podem ser classificados em: doméstico ou residencial, comercial, público, domiciliar especial e resíduo de fontes especiais.

- Doméstico: São resíduos provenientes das atividades diárias em residências, composto por lixo orgânico, embalagens, papeis, vidros, entre outros.
- Comercial: São gerados em estabelecimentos comerciais, tais como bancos, lojas, supermercados, e suas características dependem da atividade desenvolvida.
- Público: Resíduos gerados nos serviços de limpeza pública.
- Domiciliar especial: São os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus, ou seja, resíduos que precisam de um tratamento diferenciado.
- Resíduos de fontes especiais: Resíduo industrial, radioativo, resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários, resíduo agrícola e de serviços de saúde.

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional junto à intensa urbanização e o consumo cada vez maior de novas tecnologias tem provocado um aumento preocupante na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade. O gerenciamento adequado desses resíduos tem sido um dos grandes desafios para a minimização dos impactos ambientais.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do poder público municipal, indo desde a coleta até sua disposição. Quando não há a coleta desses resíduos, estes são dispostos de maneira irregular em ruas, rios, córregos e terrenos vazios, causando o assoreamento dos corpos d'água, além do comprometimento na qualidade dos mananciais, entupimento de canais pluviais intensificando o número de enchentes, mau cheiro, contribuindo para a proliferação de vetores como ratos, baratas e moscas (JACOBI, 2011).

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo,

tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Etapas do gerenciamento integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001):

- Acondicionamento: É a etapa feita pelos geradores dos resíduos, é o processo que envolve aspectos como o tipo de recipientes e embalagens utilizados para acomodar o lixo, o dia e o horário de colocação nas calçadas de acordo com o horário estabelecido pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. O acondicionamento adequado é importante para evitar o acúmulo de lixo nas ruas e conseqüentemente a proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a realização da etapa da coleta.
- Coleta: É o recolhimento dos resíduos produzidos e acondicionados. A coleta deve ter uma frequência adequada, para que não haja acúmulo de resíduos nas ruas e seja economicamente viável.
- Transporte: Os meios de transportes são escolhidos de acordo com a quantidade e do tipo de resíduos que serão transportados e das características topográficas da cidade.
- Transbordo: Locais onde os caminhões coletores transferem sua carga para carros com maior capacidade, para posteriormente a disposição final;
- Tratamento: O tratamento dos resíduos sólidos busca, a partir de um conjunto de procedimentos, modificar suas características como quantidade, toxicidade e patogenicidade, de modo a adequá-los as normas referentes a resíduos sólidos, com o intuito de diminuir os impactos sobre o meio ambiente e a saúde pública.
- Destinação final: É o local de destino dos resíduos sólidos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético.
- Disposição final: É a distribuição ordenada de rejeitos em aterros observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos à saúde pública, a segurança e a minimizar os impactos ambientais.

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos procura, assim, solucionar os impactos ambientais a partir do uso sustentável dos recursos naturais, priorizando a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria

reciclagem. A política dos 5R's faz parte de um processo educativo que visa à mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos, sendo formado pelas seguintes ações: reduzir, repensar, reciclar, reutilizar e recusar (PHILLIPI JR, 2005; MMA, 2013; FUNASA, 2004).

- Reduzir: Significa diminuir a produção de resíduos nas fontes geradoras, a partir da adoção de novos padrões de consumo, como por exemplo, trocar o copo plástico por copos de materiais reutilizáveis, escolher produtos mais duráveis, entre outros. Menor quantidade de resíduos gerados resulta em um custo menor na coleta e disposição final.
- Repensar: É o ato de repensar os valores e práticas de forma a reduzir o consumo exagerado e o desperdício.
- Reciclar: É uma série de processos que permitem separar e transformar os materiais usados componentes dos resíduos sólidos urbanos em novos produtos, reintroduzindo os resíduos no ciclo produtivo.
- Reutilizar: É utilizar o produto novamente, para os mesmos fins ou outros, sem que este seja transformado.
- Recusar: É o ato de negar-se a consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

A PNRS institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos dos fabricantes até o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens. Além de metas para eliminação dos lixões (BRASIL, 2010).

3.2.4 DRENAGEM URBANA

Entende-se que drenagem e manejo das águas pluviais urbanas correspondem ao conjunto de ações de drenagem de águas pluviais, do transporte, amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas (BRASIL, 2007).

A acelerada ocupação urbana de forma desordenada, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento da cidade, tem causado grandes inconvenientes que afetam

diretamente a qualidade de vida da população, um exemplo comum são as inundações, com aumento da frequência e os níveis de cheias.

As inundações urbanas são provocadas, dentre outros, pelos seguintes fatores (BARROS, 2005):

- Crescente aumento do volume escoado superficialmente para o mesmo índice de precipitação, devido à urbanização e ocupação do solo sem planejamento e conseqüentemente aumento no índice de impermeabilização do solo, tornando o sistema de drenagem incapaz de escoar as chuvas para as quais ele foi projetado;
- Crescimento do volume de sedimentos afluentes aos canais drenadores, causando o assoreamento desses canais e conseqüentemente perda na capacidade de transporte de água pelo sistema de drenagem;
- A existência de planos diretores urbanos que não consideram devidamente os aspectos de drenagem da bacia;
- O lançamento de resíduos sólidos nos córregos, galerias e canais, decorrente de sistema deficiente de coleta, principalmente em áreas ocupadas sem planejamento, áreas de favela, áreas ribeirinhas;
- Falta de conscientização da população para o problema da drenagem, uma vez que a sociedade pode colaborar, dentre outras formas, no controle dos resíduos sólidos lançados em locais inadequados;
- A falta de legislação própria para tratar problemas de drenagem ou falta de controle e fiscalização em relação a obras e ocupações irregulares no caso da existência da legislação.

Para minimizar os problemas de inundações torna-se necessário a elaboração de instrumentos que orientem o planejamento do sistema de drenagem urbana, como é o caso do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU). A Universidade Federal do Goiás – UFG (2003) define esse plano como o conjunto de diretrizes que estabelece a gestão do sistema de drenagem, visando minimizar os impactos ambientais causados pelo escoamento das águas de chuva. A elaboração de planos diretores de drenagem urbana é uma medida altamente recomendável e constitui estratégia essencial para a obtenção de boas soluções de drenagem (BARROS, 2005).

O sistema de drenagem urbana é formado por dois componentes distintos: o sistema inicial de drenagem, ou microdrenagem e o sistema de macrodrenagem.

Microdrenagem

A microdrenagem urbana pode ser definida como um conjunto de estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos (PINTO, 2006). É constituída por: galeria, poço de visita, trecho, bocas de lobo, tubos de ligação, meios-fios, sarjetas, sarjetões, condutos forçados, estações de bombeamento (PORTO, 2002).

- Galeria: são canalizações que tem como objetivo transportar as águas pluviais oriundas das bocas de lobo;
- Poço de visita: localizados em pontos apropriados ao longo das galerias para permitir a manutenção da rede como a mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Trecho: parte da galeria localizada entre poços de visita.
- Bocas de lobo: são dispositivos utilizados para captação de águas pluviais em locais apropriados nas sarjetas.
- Tubos de ligação: são tubulações que conduzem as águas pluviais das bocas de lobo para as galerias ou para os poços de visita;
- Meios-fios: São formados por blocos de pedra ou de concreto, localizados no limite entre a via pública e a calçada, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: são dispositivos de drenagem localizados no limite da via pública com o meio-fio, para onde são escoadas as águas pluviais provenientes da rua.
- Sarjetões: São calhas formadas pela própria pavimentação das vias públicas, localizadas nos seus cruzamentos para orientar o fluxo das águas escoadas nas sarjetas.
- Condutos forçados: Responsável pela condução das águas superficiais coletadas.
- Estações de bombeamento: utilizado quando não há como retirar mais a água de um canal de drenagem usando a gravidade.

Macrodrenagem

A macrodrenagem é a responsável pelo escoamento final das águas pluviais, podendo ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grande porte e outras estruturas semelhantes, tendo com objetivo melhorar o escoamento de forma a minimizar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais fundos de vales (FUNASA, 2004).

4. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Educação Tutorial PET Conexões de Saberes - Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco, o qual tem como proposta empoderar comunidades da cidade de Juazeiro-BA quanto ao valor social e a adequada utilização dos serviços de saneamento básico, tendo como base o diagnóstico de infraestrutura, bem como a percepção dos envolvidos.

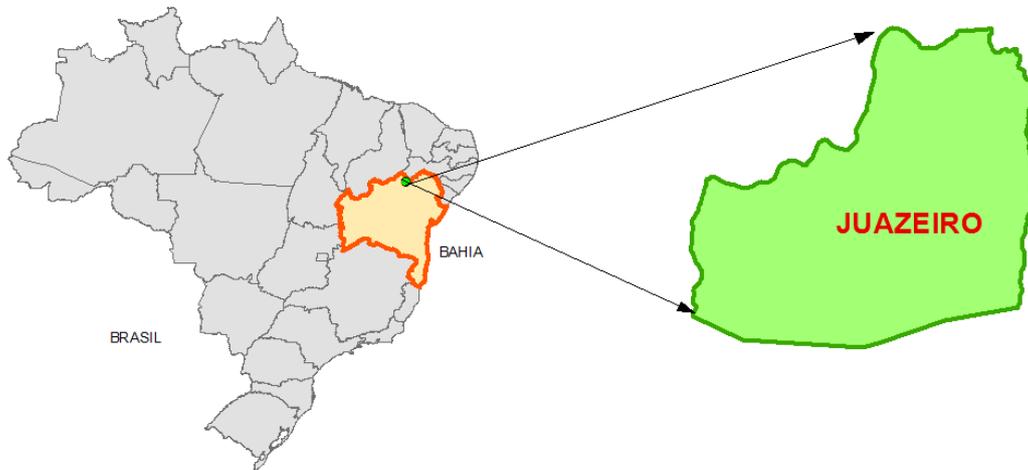
4.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na cidade de Juazeiro localizado no norte da Bahia à margem direita do rio São Francisco, (Região do Baixo Médio São Francisco), situado a 371 metros de altitude, tendo 09°25'00" de latitude sul e 40°30'00" de longitude oeste (BRASIL, 2005). O município detém uma área de 6.500,520 Km² e uma população de 197.965 habitantes (IBGE, 2010).

Juazeiro possui o clima árido e semiárido, com temperaturas médias de 24,2°C, com solos predominantes vertissolo e cambissolo apresentando precipitação média anual de 399 mm, com período chuvoso concentrado nos meses de novembro a março, tendo como vegetação a Caatinga. Localizado na bacia do São Francisco, seus principais rios são: rio São Francisco, Curaçá, Malhada da Areia e Salitre (PMJ, 2013).

As atividades foram desenvolvidas nos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II, localizados no município de Juazeiro, Bahia (Figura 1), todos estes atendidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE) – Juazeiro, os quais foram contemplados pelas obras de saneamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal e fazem parte dos estudos do PET Saneamento Ambiental.

Figura 1 - Localização da cidade de Juazeiro-BA



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 2 - Localização dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II na cidade de Juazeiro-BA



Fonte: (GOOGLE MAPS, 2013).

4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para se obter o objetivo do trabalho, foram elaborados uma planilha para avaliação da infraestrutura (Apêndice A) e um questionário para obtenção da percepção dos moradores (Apêndice B), além de serem feitas observações *in loco*. Tanto a planilha, quanto o questionário foram caracterizados como semiestruturados, com questões fechadas e abertas, os quais foram submetidos e aprovados pelo comitê de ética da UNIVASF.

Foram aplicadas ao todo 94 planilhas e 760 questionários. Das planilhas, 38 foram aplicadas no bairro Dom José Rodrigues, 22 no Country Clube, 14 no bairro Codevasf e 20 no João Paulo II. Dos questionários aplicados, 312 foram no Dom José Rodrigues, 80 Country Clube, 178 no bairro codevasf e 190 no João Paulo II.

Atividades de Coleta de Dados para Avaliação da Infraestrutura

A planilha para avaliação da infraestrutura foi dividida em duas partes, a primeira visava à identificação de espaços sociais nos bairros como igrejas, clubes, escolas, posto de saúde e associações de bairro. E a segunda era composta por questões relacionadas a cada um dos quatro pilares do sistema de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem.

As planilhas foram preenchidas pelo próprio autor do trabalho, através de observações *in loco*.

Atividades de Coleta de Dados para Percepção

Retirei a parte que explicava detalhadamente todas as questões do questionário.

O questionário de diagnóstico de percepção está dividido em três partes:

A primeira possui três questões que foram formuladas com a intenção de se traçar um perfil da comunidade entrevistada, abrangendo a faixa etária, escolaridade e fonte de renda.

A segunda parte do questionário de percepção continha alguns dos seguintes questionamentos: conceito do saneamento básico; de quem é a responsabilidade desse tipo de serviço; participação dos entrevistados em palestras, oficinas ou cursos sobre saneamento; e se existe agente de saúde atuando no bairro.

E a terceira parte do questionário trata-se da percepção pública quanto às questões relacionadas com o abastecimento de água, coleta de esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana.

A partir destes dados foram também realizadas visitas aos órgãos competentes, SAAE e Secretaria de Infraestrutura e Obras do município para obtenção de dados sobre os serviços prestados.

Os dados coletados, a partir da aplicação dos questionários, foram tabulados em planilhas do programa Microsoft Excel 2010.

Com o intuito de fornecer subsídio para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, será disponibilizada uma cópia deste trabalho para a prefeitura de Juazeiro – BA.

Definição da amostragem

Os dados sobre a quantidade de casas de cada bairro estudado, para aplicação dos questionários de percepção, foram fornecidos pelo SAAE e pela COELBA em número de ligação de água e energia para a obtenção do número da população de cada bairro. Para obtenção do número de ruas por bairro, foi utilizado o Google Mapas, em que foi realizada a contagem de cada rua para aplicação da planilha de infraestrutura. Para o cálculo da amostragem do número de casas e ruas dos bairros foi utilizado o modelo proposto por Palma (2005) com intervalo de confiança de 95% e erro de 5%. O período de coleta de dados ocorreu aos finais de semana em diferentes (turnos) para mesclar a amostra e foi realizada entre outubro de 2012 a fevereiro de 2013.

O número de amostra das casas e ruas foi obtido através da seguinte equação (PALMA, 2005):

$$n = \frac{Np(1-p)z^2}{p(1-p)z^2 + (N-1)E^2}$$

Em que,

n : tamanho da amostra,

N : total de casas ou ruas,

p : estimativa máxima, em percentual, para a verdadeira proporção populacional,

z^2 : intervalo de confiança,

E^2 : erro máximo ao estimar a verdadeira proporção populacional (em pontos percentuais).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

5.1.1 ESPAÇOS SOCIAIS

Nos bairros Dom José Rodrigues e country Clube foram identificados clube, igreja e escolas. No bairro Codevasf só igreja, e no bairro João Paulo II igreja, escola, clube, associação de bairro, posto de saúde, e um posto de atendimento do SAAE.

Os espaços sociais foram verificados com o objetivo de identificar locais onde poderiam ser desenvolvidas as atividades de empoderamento do PET conexões de saberes: Saneamento Ambiental, junto a representantes da comunidade local, como líderes de bairro, agentes de saúde, professores.

Os postos de saúde, além de consultas médicas, que ajudam a tratar a doença, podem servir de instrumento de orientações, palestras e capacitações que ajudam a comunidade a prevenir o contágio de doenças e promovem a qualidade de vida da população.

A ausência ou poucas escolas nos bairros pode resultar no baixo grau de escolaridade dos moradores, devido à dificuldade de deslocamento para outra localidade para estudar, além das vagas da maioria das escolas públicas serem reservadas para moradores do bairro em que a escola se encontra.

5.1.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água de Juazeiro, incluindo os bairros em estudo, é feito pelo SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Juazeiro-BA. O município possui apenas uma estação de tratamento de água localizada na Rua Minas Gerais, no bairro Santo Antônio (Figura 3). Esta estação é composta por uma unidade de tratamento do tipo convencional e uma unidade do tipo compacta, onde são

realizadas as seguintes etapas: floculação, decantação, filtração e desinfecção (cloração). A captação é do tipo superficial e é feita no rio São Francisco (Figura 4).

Figura 3 - Estação de Tratamento de água.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 4 - Estrutura de captação de água.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

De acordo informações do SAAE o índice de cobertura de distribuição de água no município é de 90% e nos bairros em estudo é de 100%.

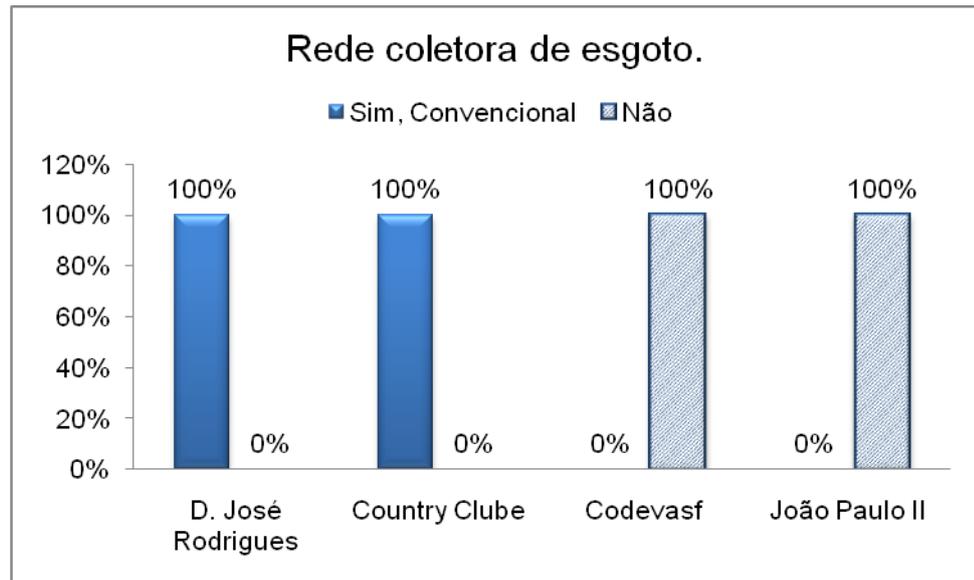
Quanto à verificação de ligações clandestinas, nos bairros Dom José Rodrigues e Country Clube não se teve conhecimento de nenhum ponto com tais ligações. Nos bairros Codevasf e João Paulo II, segundo informações da população, muitos moradores utilizam esse tipo de ligação, sendo feita diretamente da rede de distribuição ou da tubulação da casa do vizinho.

De acordo informações do SAAE, ainda é grande o número de ligações clandestinas e o conhecimento se dá através de denúncias ou quando tem algum problema na rede, como falta d'água em alguma localidade.

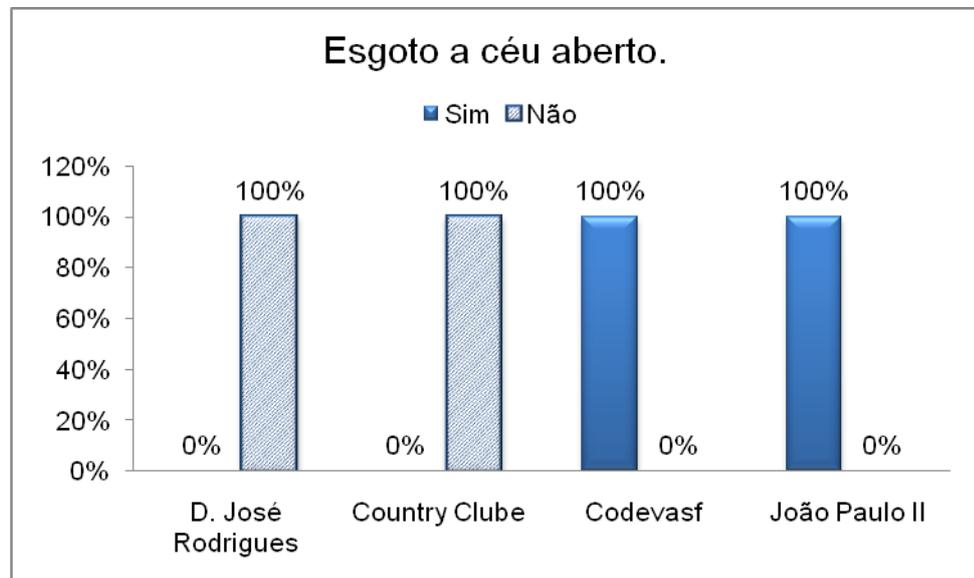
De acordo Sanear (2011), o furto de água em centros urbanos é uma prática ainda muito comum, mesmo sendo crime previsto no Código Penal Brasileiro. Estas ligações fazem com que a rede seja subdimensionada, podendo comprometer o abastecimento das residências localizadas em zonas mais altas das cidades, devido à perda de pressão ocasionado com o furto da água. As ligações clandestinas, além de prejudicar o abastecimento, pode colocar em risco a qualidade da água gerando riscos sanitários, o que pode resultar em doenças como diarreia, cólera, amebíase e febre tifoide.

5.1.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Figura 5 pode-se verificar que 100% das ruas em estudo dos bairros Dom José Rodrigues e Country Clube apresentam ligações à rede coletora de esgoto do tipo Convencional, com ligações feitas de cada residência diretamente para o sistema coletor secundário e depois para o coletor primário, não sendo identificado nenhum ponto de esgoto a céu aberto, apresentando índice de 100% de cobertura da rede coletora. Já nos bairros Codevasf e João Paulo II não há sistema de esgotamento sanitário, sendo observado em todas as ruas esgoto correndo a céu aberto (Figuras 6 e 7), o que pode ocasionar a propagação de vetores de doenças, além de mau cheiro, apresentando índice de 0% de cobertura da rede coletora de esgoto.

Figura 5 - Existência de rede coletora de esgoto.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 6 - Presença de esgoto a céu aberto.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 7 - (a) Esgoto a céu aberto no bairro Codevasf; (b) Esgoto a céu aberto no bairro João Paulo II.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A ausência de esgotamento sanitário também foi diagnosticada em estudos feitos por SANTOS (2011) no bairro Pedra do Lorde na cidade de Juazeiro Bahia, em que foi identificado que todo esgoto produzido neste bairro corre a céu aberto nas ruas.

Quanto à quantificação dos poços de visita, no bairro Dom José Rodrigues foram contabilizados 104 poços de visita e no Country Clube 78 desses poços. Nos bairros Codevasf e João Paulo II, foram contabilizados 33 e 5 poços de visita, respectivamente. A presença desses poços indica que a rede coletora já foi instalada, porém ainda não foi realizada a ligação da rede às residências. No bairro João Paulo II ainda foram encontrados poços de visita sem tampas (Figura 8), com presença de esgoto e lixo no seu interior, que além de danificar o sistema, apresenta risco de acidentes aos pedestres.

Figura 8 - Poço de visita aberto no bairro João Paulo II.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Em nenhum dos bairros foi verificada estação de tratamento de esgoto em funcionamento. Foi identificada uma estação de tratamento de esgoto no bairro Dom José Rodrigues, porém esta estava desativada como pode ser observado na Figura 9a. O mesmo bairro ainda foi o único a apresentar estação elevatória, e em funcionamento, mas com aparência de abandono, apresentando resíduos sólidos dentro desta (Figura 9b).

Figura 9 - (a) Estação de tratamento de esgoto desativada no Dom José Rodrigues. (b) Estação elevatória em funcionamento no Dom José Rodrigues.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

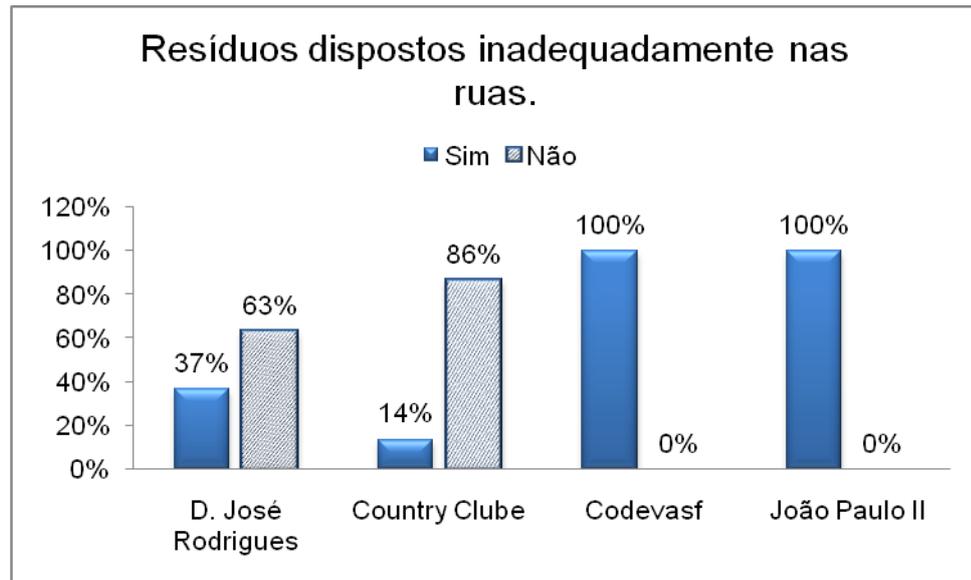
Segundo informações do SAAE, existe apenas uma estação de tratamento de esgoto em funcionamento no município, localizada no bairro São Geraldo, com seu sistema composto por três lagoas de estabilização, destas uma lagoa é facultativa e duas lagoas são de maturação. Essa estação de tratamento tem como objetivo receber os esgotos de todos os bairros de Juazeiro através da rede coletora de esgoto e trata-los. Os bairros que não possuem rede coletora têm seus esgotos destinados ao rio sem nenhum tipo de tratamento.

A falta de sistema de esgotamento sanitário e o tratamento adequado do esgoto gerado podem resultar em sérios danos ao meio ambiente, à saúde pública e à qualidade de vida da população, através da poluição do solo e dos recursos hídricos, transmissão de doenças e conseqüentemente baixo nível da qualidade de vida (PRZYBYSZ, 2012).

5.1.4 LIMPEZA URBANA

Quanto à existência de resíduos dispostos inadequadamente, 37% das ruas do bairro Dom José Rodrigues apresentaram algum tipo de resíduo disposto de forma inadequada (Figura 10). No Country Clube esse percentual foi de 14%, e nos bairros Codevasf e João Paulo II 100% das ruas apresentaram resíduos dispostos de maneira indevida. A maioria dos resíduos encontrados nas ruas desses bairros era do tipo doméstico e de construção civil.

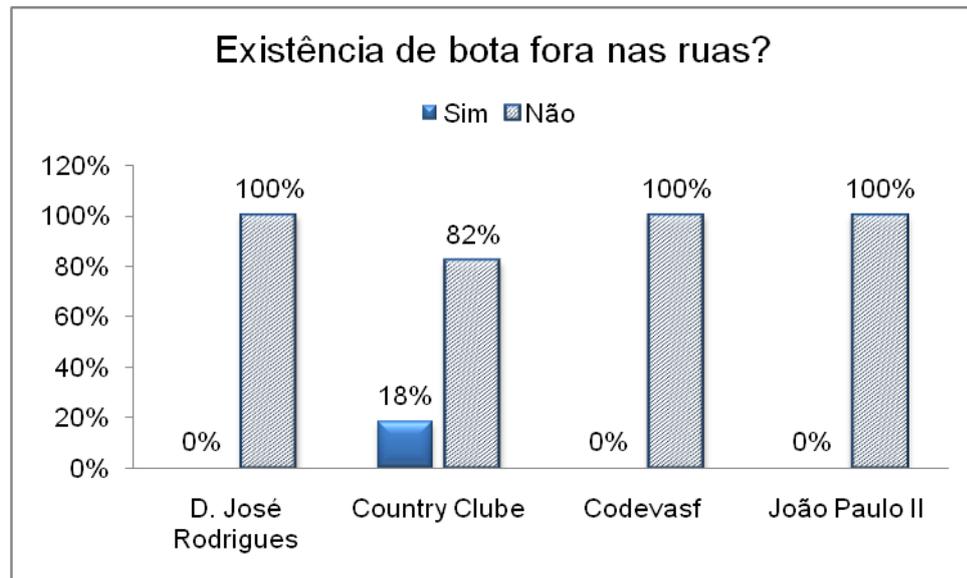
Figura 10 - Existência de resíduos dispostos inadequadamente nas ruas.



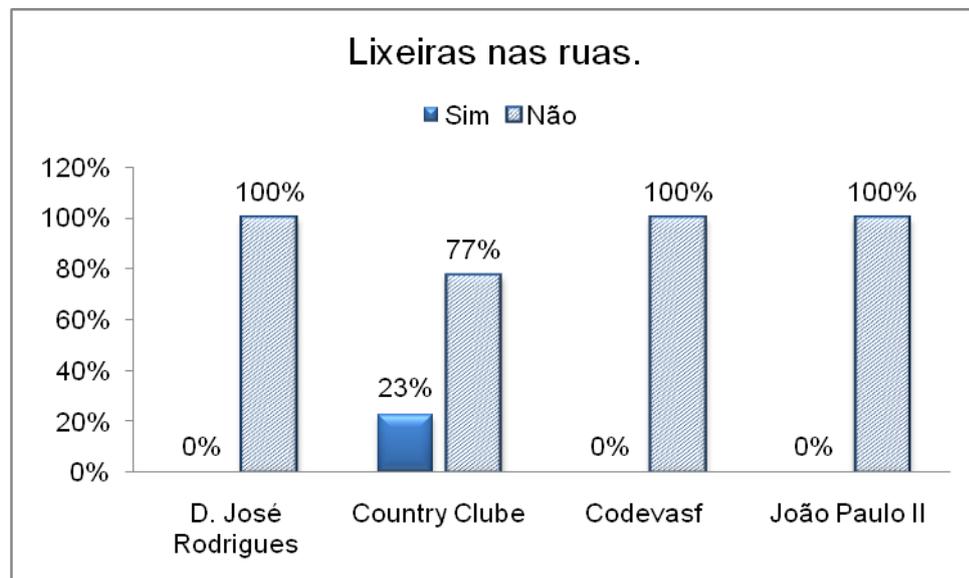
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Em relação à quantificação do número de terrenos baldios nos bairros, foram contabilizados 25 terrenos no bairro Dom José Rodrigues, 35 no Country Clube, 44 no bairro Codevasf e 4 no João Paulo II.

Quanto à existência de bota fora e lixeiras, apenas no bairro Country Clube foi observado a presença destes, em que 18% (Figura 11) das ruas apresentaram bota fora e 23% (Figura 12) das ruas possuíam lixeiras para o acondicionamento correto dos resíduos sólidos. O que reflete no fato de apenas 14% das ruas desse bairro apresentarem resíduos em locais inadequados.

Figura 11 - Presença de bota fora nas ruas.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 12 - Presença de lixeiras nas ruas.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A pequena quantidade de lixeiras também foi verificada por Souza (2011), em estudo realizado no bairro Jardim Flórida no município de Juazeiro-BA, em que apenas 1% dos moradores afirmou a presença de lixeiras distribuídas nas ruas, o que de acordo o autor explica a existência de grande volume de lixo encontrado no bairro.

A grande quantidade de resíduos encontrados nas ruas pode ser reduzida, ainda, com projetos de educação ambiental, que visem à conscientização da população para essa problemática, pois mesmo com uma coleta pública satisfatória ainda é grande a quantidade de lixo encontrado em locais inapropriados.

Observou-se *in loco* que a maior parte dos resíduos dispostos indevidamente encontrava-se em terrenos baldios e nas ruas (Figura 13).

Figura 13 - Resíduos sólidos em terrenos baldios nos bairros: (a) Dom José Rodrigues; (b) Country Clube; (c) Codevasf; (d) João Paulo II.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

De acordo SindusCon-SP - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (2005), cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais, obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis.

Os resíduos de construção civil do município, segundo informações da Secretaria de Obras e Infraestrutura, são destinados a aterros.

A coleta pública desses bairros é realizada três vezes por semana, e o transporte é feito por caminhões com sistema de compactação (Figura 14), que possui como vantagem a coleta de grandes volumes e evita o derramamento dos resíduos. O lixo coletado por esses caminhões é levado para o aterro controlado,

sem medidas para a coleta e tratamento do chorume e do biogás gerados, localizado na BA 210, Km² 12 em Juazeiro-BA.

Figura 14 - Coleta pública.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A coleta seletiva ainda é ínfima na cidade, sendo realizada apenas por catadores, que fazem a coleta do material que pode ser reciclado (papeis, latinhas, papelão, entre outros), em órgãos públicos, bancos, empresas e em algumas poucas residências. Esses catadores são organizados em Cooperativa localizada no bairro Piranga, formada por ex-catadores de lixo do antigo lixão do município.

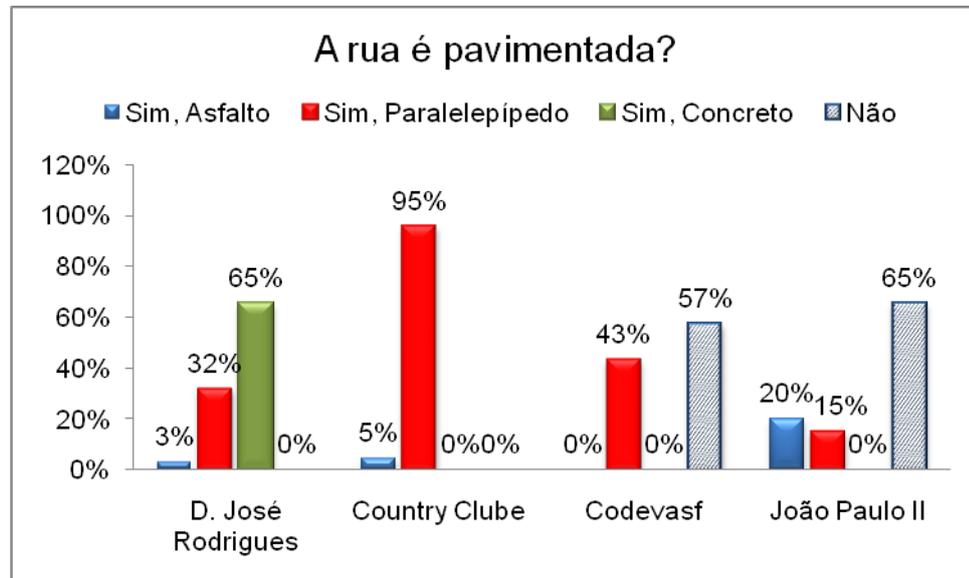
5.1.5 DRENAGEM URBANA

MICRODRENAGEM

Na Figura 15 pode-se observar que os bairros Dom José Rodrigues e Country Clube têm 100% das ruas pavimentadas, dessas no Dom José Rodrigues 65% são pavimentadas com concreto, 32% com paralelepípedo e 3% com asfalto, no Country

Clube 95% das suas ruas são pavimentadas com paralelepípedo e 5% são asfaltadas. O bairro Codevasf tem 43% de suas ruas pavimentadas, todas elas com paralelepípedo. O bairro João Paulo II possui 35% de suas ruas pavimentadas, sendo 20% com asfalto e 15% com paralelepípedo.

Figura 15 - Pavimentação das ruas.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Quanto à existência de sarjeta, todos os bairros apresentam este dispositivo de drenagem, sendo encontrada na maioria das ruas dos bairros Country Clube e João Paulo II. Nos bairros Codevasf e Dom José Rodrigues estas foram identificadas em menor quantidade. Vale ressaltar também, que as sarjetas dos bairros Codevasf e João Paulo II eram usadas para o escoamento de esgoto.

MACRODRENAGEM

Quanto à existência de canais de água pluvial, foi verificado a presença destes nos bairros Dom José Rodrigues, Codevasf e João Paulo II. Em todos eles haviam moradia às suas margens.

Foi verificado *in loco* a interconexão de esgotos com canais de água pluvial nos bairro Dom José Rodrigues, Codevasf e João Paulo II (Figura 16), o que supõe que o esgoto destes bairros seja destinado ao rio sem nenhum tipo de tratamento.

Figura 16 - Interconexão de esgoto em canal de água pluvial nos bairros: (a) Dom José Rodrigues; (b) Codevasf; (c) João Paulo II.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A interconexão de esgoto em canais de água pluvial pode resultar no lançamento direto destes em cursos de água, causando a poluição dos mananciais, além da proliferação de vetores de doenças.

Os moradores do bairro Codevasf que moram à margem do canal, afirmaram a presença de baratas, ratos, mosquitos, e outros vetores de doenças e ainda se mostraram apreensivos de terem suas casas carregadas pela chuva.

5.2 PERCEPÇÃO DOS MORADORES

Todos os entrevistados são moradores dos bairros visitados o que implica em maior veracidade dos resultados obtidos.

5.2.1 PERFIL DOS MORADORES

Através do quadro 1 pode-se verificar que a maior parte dos moradores dos bairros estudados apresentam faixa etária de 20 a 40 anos e de 40 a 60 anos. Em relação à escolaridade a maioria dos entrevistados estudou até o ensino fundamental, com exceção do bairro Country Clube, em que 46% dos entrevistados estudam ou concluíram o ensino superior. Quanto à fonte de renda, a maioria dos moradores dos bairros Dom José Rodrigues (53%), Codevasf (51%) e João Paulo II (83%) possuem trabalho informal, sem carteira assinada, enquanto que no bairro Country Clube a maior parte dos moradores (36%) possui como fonte de renda o

trabalho com carteira assinada. O que mostra maior estabilidade financeira e maior grau de escolaridade do bairro Country Clube.

Quadro 1 - Perfil dos moradores quanto à faixa etária, escolaridade e fonte de renda.

	Dom José Rodrigues	Country Clube	Codevasf	João Paulo II
Menor que 20 anos	18%	8%	14%	7%
20 a 40 anos	40%	45%	42%	51%
40 a 60 anos	32%	33%	28%	34%
Maior que 60 anos	10%	14%	16%	8%
Não alfabetizado	7%	0%	8%	6%
Fundamental	46%	19%	53%	67%
Médio	42%	35%	37%	25%
Superior	5%	46%	2%	2%
Informal / Sem carteira assinada	53%	32%	51%	83%
Com carteira assinada	14%	36%	19%	14%
Aposentado	6%	19%	9%	3%
Pensionista	27%	13%	21%	0%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

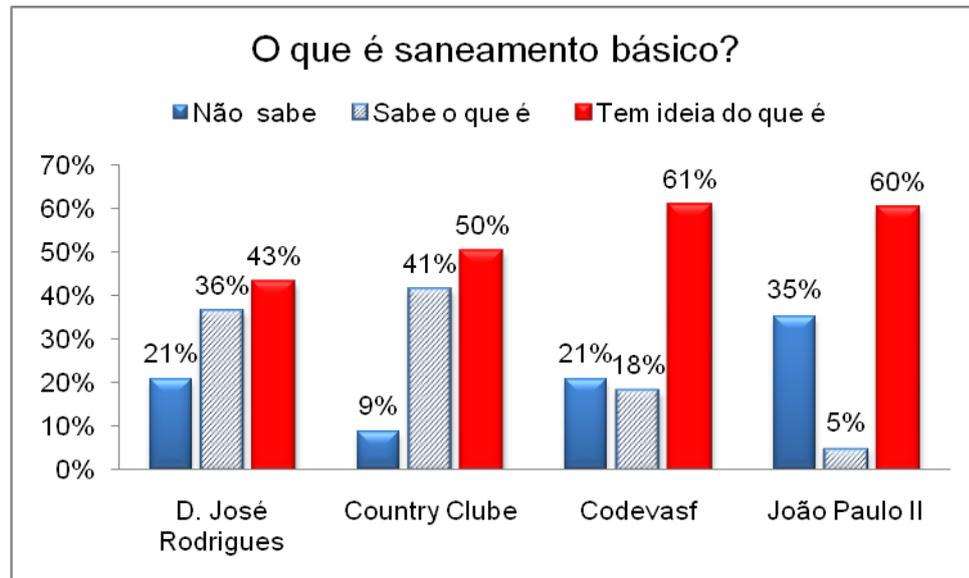
5.2.2 PERCEPÇÃO DOS MORADORES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

Conceito de Saneamento Básico

Com o objetivo de conhecer a percepção dos moradores, estes foram questionados sobre o conceito de saneamento básico. No bairro Dom José Rodrigues 21% dos entrevistados, disseram não saber o que o termo significa (Figura 17), 36% sabem o que é e 43% têm ideia do que seja. No bairro Country Clube 9% responderam que não sabiam o que é saneamento, 41% sabem o que é e 50% têm ideia do que seja. No bairro Codevasf, 21% disseram não saber responder, 18% sabem o que é e 61% têm ideia do que seja, e no bairro João Paulo II, 35% dos entrevistados disseram não saber, 5% disseram saber o que é e 60% têm ideia do assunto. Dos entrevistados que souberam responder o que é saneamento, o definiram como: melhoria de vida que envolve limpeza, abastecimento de água,

saúde e obras de infraestrutura, já os que têm ideia do que é saneamento, responderam abastecimento de água, rede de esgoto, água e esgoto, limpeza urbana.

Figura 17 - Relação dos moradores que sabem o que é saneamento básico.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

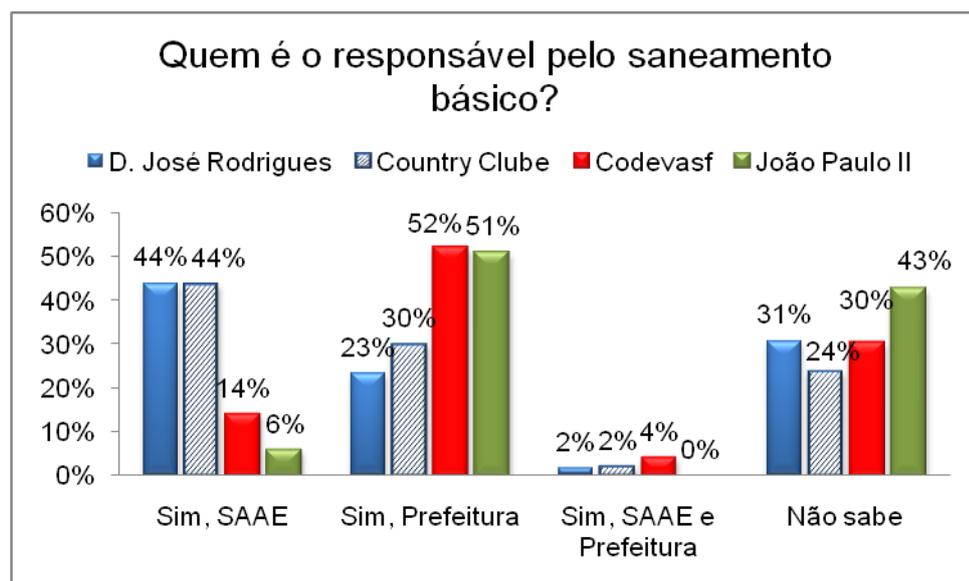
Como pode ser observado na Figura 17 o bairro com o maior percentual (41%) de entrevistados que disse saber o conceito de saneamento básico foi o Country Clube, o qual também apresentou maior percentual de escolaridade com 46% dos interrogados cursando ou que já concluíram o ensino superior. O bairro João Paulo II tem o menor percentual (5%) de entrevistados que disseram saber o conceito de saneamento básico, sendo também o bairro com menor grau de escolaridade, em que 6% dos moradores são analfabetos, 65% estudaram até o ensino fundamental, 25% estudaram até o ensino médio e 2% estudam ou concluíram o ensino superior.

Responsabilidade pelo Saneamento Básico

A maior parte dos entrevistados do bairro Dom José Rodrigues (44%) respondeu que o Serviço Autônomo de Água e Esgoto-SAAE é o responsável pelo

serviço de saneamento básico no município (Figura 18), 23% responsabilizaram a prefeitura, 2% responsabilizaram o SAAE e a prefeitura juntos e 31% disseram que não sabiam responder. No bairro Country Clube, 44% responderam que o SAAE é o responsável por esse tipo de serviço, 30% responsabilizaram a prefeitura, 2% responderam o SAAE e a prefeitura juntos e 24% disseram que não sabem. No bairro Codevasf a maior parte dos entrevistados (52%), responderam que a prefeitura é a responsável pelo serviço de saneamento básico no município, 14% responsabilizaram o SAAE, 4% SAAE e prefeitura e 30% não souberam apontar o responsável por tais serviços. A maior parte dos entrevistados do bairro João Paulo II (51%), responderam que a prefeitura é o órgão responsável pelos serviços de saneamento básico do município, 6% responsabilizaram o SAAE e 43% não souberam responder.

Figura 18 - Responsável pelo serviço de saneamento básico.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

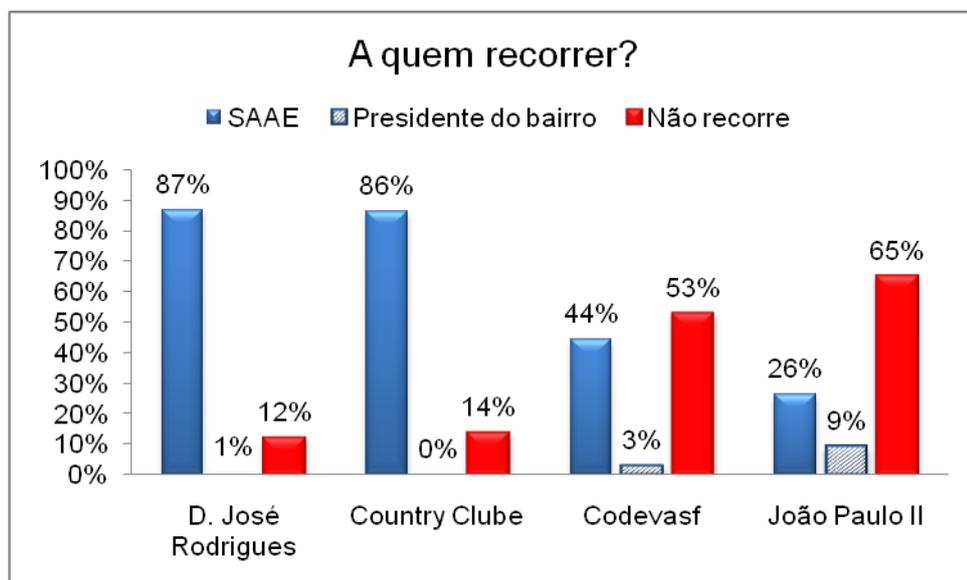
O Country Clube foi o bairro com maior percentual (76%) de entrevistados que disseram saber quem é o responsável pelo serviço de saneamento básico, (com respostas sim, SAAE; sim, prefeitura; sim, SAAE e prefeitura), já o João Paulo II foi o que apresentou menor percentual 57%. Esses percentuais podem ser explicados pelo grau de escolaridade dos moradores entrevistados, em que no bairro Country Clube desses 76%, 11% estudaram até o ensino fundamental, 31% estudaram até o

ensino médio e 57% estudam ou já concluíram o ensino superior. No bairro João Paulo II dos entrevistados que disseram saber quem é o responsável por esse tipo de serviço, 7% não eram alfabetizados, 72% estudaram até o ensino fundamental e 21% estudaram até o ensino médio.

A quem os moradores recorrem quanto à manutenção do serviço de saneamento

Quando interrogados sobre a quem recorrer quando surge algum problema referente ao Saneamento Básico, no bairro Dom José Rodrigues 87% dos moradores disseram recorrer ao SAAE, 1% ao presidente do bairro, 12% deixam o problema. Assim como o bairro anterior, no Country Clube a maioria dos moradores (86%), responderam que recorrem ao SAAE, e 14% não recorrem, ninguém fez referência ao presidente do bairro. No bairro Codevasf 44% responderam que recorrem ao SAAE, 3% ao presidente do bairro e 53% não recorrem, e no bairro João Paulo II 26% dos moradores dizem recorrer ao SAAE, 9% recorrem ao presidente do bairro e 65% não recorrem (Figura 19).

Figura 19 - A quem recorrer quando há problema no serviço de saneamento.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Como pode ser observado na figura 18, em geral as respostas mais encontradas foram que os responsáveis pelo saneamento básico são o SAAE e a prefeitura, o que está correto, já que o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto é a empresa responsável por dois aspectos relacionados ao saneamento básico, o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, e é de responsabilidade do poder público o gerenciamento de todos os aspectos que envolvem o saneamento básico. Porém quando interrogados sobre a quem recorrer quando há algum problema referente ao saneamento no bairro, a grande parte dos moradores, quando recorre, recorre diretamente ao SAAE e uma minoria recorre ao presidente do bairro.

O bairro com o percentual maior dos entrevistados que disseram não saber de quem é a responsabilidade desse tipo de serviço foi o João Paulo II (43%), o que pode estar relacionado com o maior percentual de entrevistados que não recorrem (65%).

Não foi identificado presidente de bairro no Country Clube, o que sugere o fato de não haver moradores que o procurem quando existe algum problema referente ao saneamento básico. O maior percentual (9%) do bairro João Paulo II na recorrência ao presidente do bairro pode estar relacionado ao fato deste bairro possuir uma sede de associação dos moradores, ficando mais fácil a procura do líder.

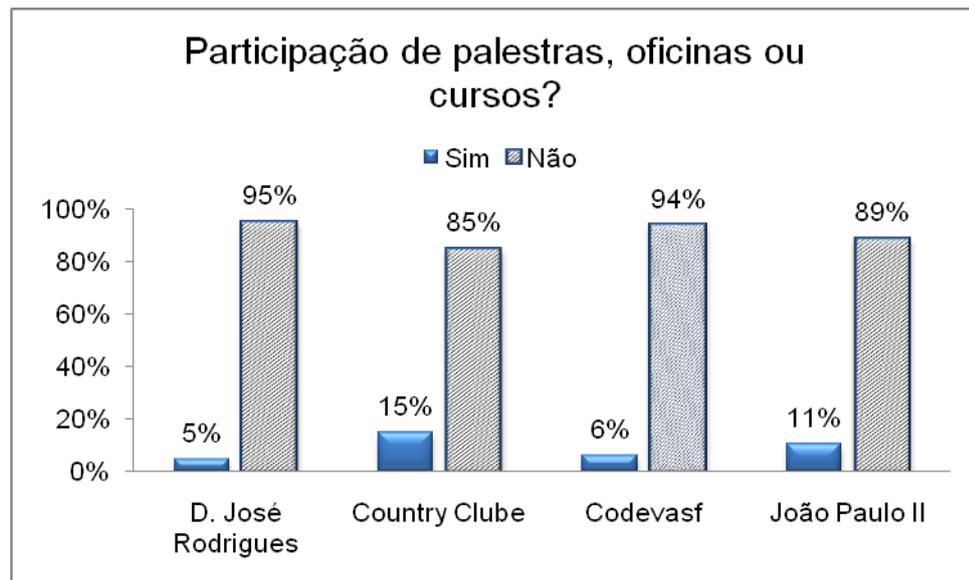
As associações de moradores são importantíssimas para a melhoria da qualidade de vida dos bairros. Através da figura do presidente de bairro, a associação, se bem estruturada, pode ajudar na deficiência do poder público, transmitindo às autoridades as insatisfações da população quanto à ausência de uma determinada prestação de bens e serviços, como é comum em casos ligados ao saneamento básico, como por exemplo, abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação das ruas, saúde, educação, entre outros (BRECIANE, 2003).

Participação em Capacitações

Quanto à participação em palestras, oficinas ou cursos sobre saneamento ambiental, a maioria dos entrevistados em todos os bairros em estudo, responderam nunca ter participado desse tipo de evento (Figura 20). No Dom José Rodrigues, apenas 5% já participaram de palestras, oficinas ou cursos, no Country Clube esse

percentual foi maior apresentando 15% dos entrevistados, no bairro Codevasf apenas 6% participaram e no João Paulo II 11% tiveram oportunidade de participar de algum tipo de evento referente a saneamento ambiental.

Figura 20 - Participação dos moradores em palestras, oficinas ou cursos sobre saneamento ambiental.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

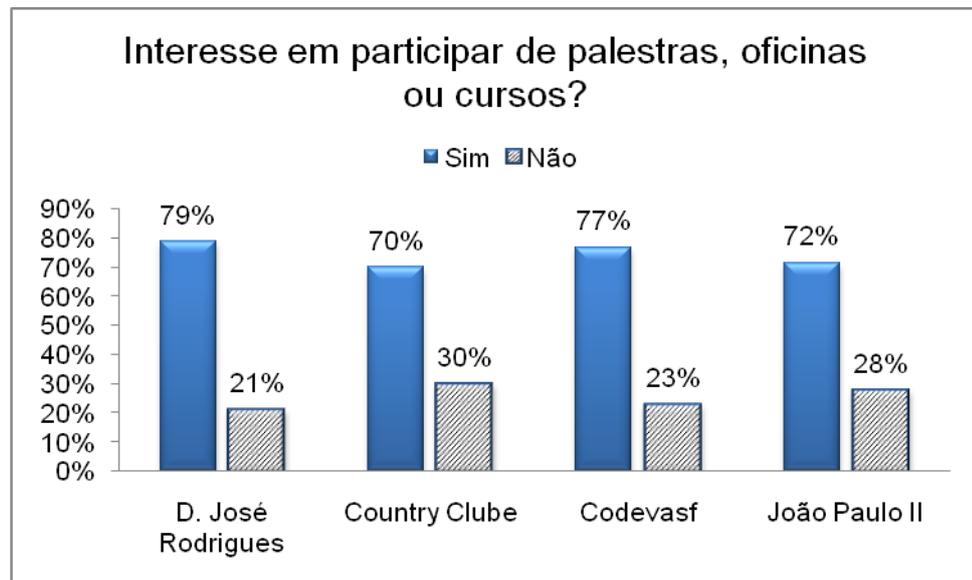
A participação em cursos de capacitação ainda é muito baixa em todos os bairros, porém verifica-se na Figura 20 a maior participação dos bairros Country Clube e João Paulo II. A maior participação do bairro Country clube pode estar relacionada ao grau de escolaridade dos entrevistados, em que 46% deles estão no ensino superior ou já concluíram. Já a participação maior dos moradores interrogados do bairro João Paulo II em relação ao bairro Dom José Rodrigues e Codevasf, pode ser explicada devido à presença de uma associação de moradores organizada com sede no bairro e que possui programas de capacitação para jovens e crianças. Vale ressaltar também que a maior parte dos entrevistados tinha faixa etária de 20 a 40 anos e 40 a 60 anos.

Assim, a associação do bairro pode promover, ainda, através de palestras, seminários, oficinas e cursos a integração e o aumento do bem-estar da população local, contribuindo para a diminuição dos problemas sociais e de saúde como é o caso da problemática do saneamento ambiental (BRECIANE, 2003).

Interesse em Capacitações Sobre o Tema

O baixo índice de participantes em palestras, oficinas e cursos sobre saneamento ambiental sugere que este fato não está relacionado com a falta de interesse da população local, pois ao serem interrogados quanto ao interesse de participar desse tipo de evento, no bairro Dom José Rodrigues 79% dos entrevistados mostraram-se interessados em participar e obter esse tipo de informação, no bairro Country Clube esse percentual é de 70%, no bairro Codevasf 77% e no João Paulo II 72%, observa-se assim, o grande número de pessoas interessadas em participar de cursos de capacitação que discutam sobre o saneamento ambiental (Figura 21). Segundo informação dos próprios moradores faltam oportunidades e ofertas de cursos de capacitação mais acessíveis à população local.

Figura 21 - Interesse em participar de palestras, oficinas ou cursos.



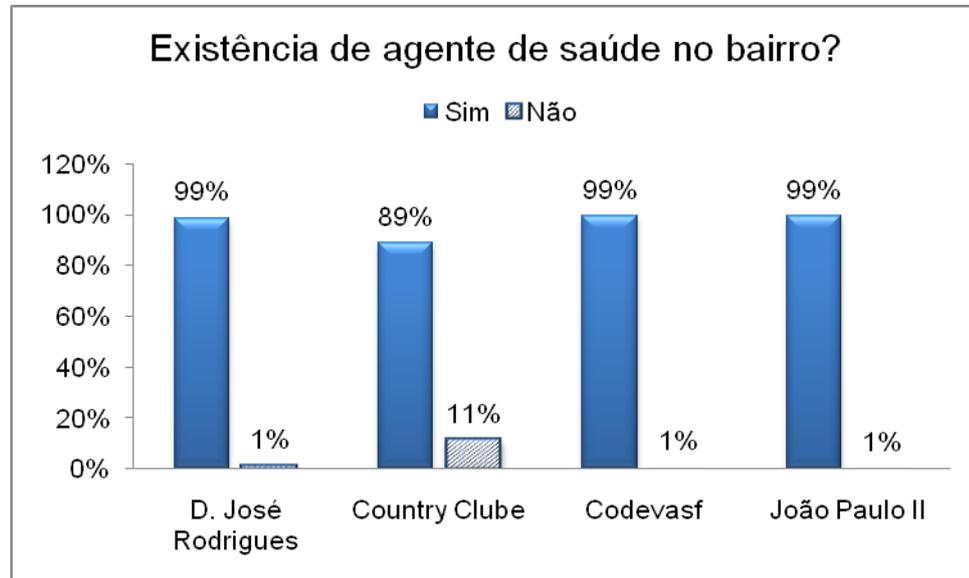
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Atuação de agente de saúde

Quanto à atuação de agente de saúde, 99% dos entrevistados do bairro Dom José Rodrigues, Codevasf e João Paulo II confirmaram a atuação do profissional. No

Country Clube 89% dos moradores afirmaram a atuação de agente de saúde no bairro (Figura 22).

Figura 22 - Presença de agente de saúde no bairro.

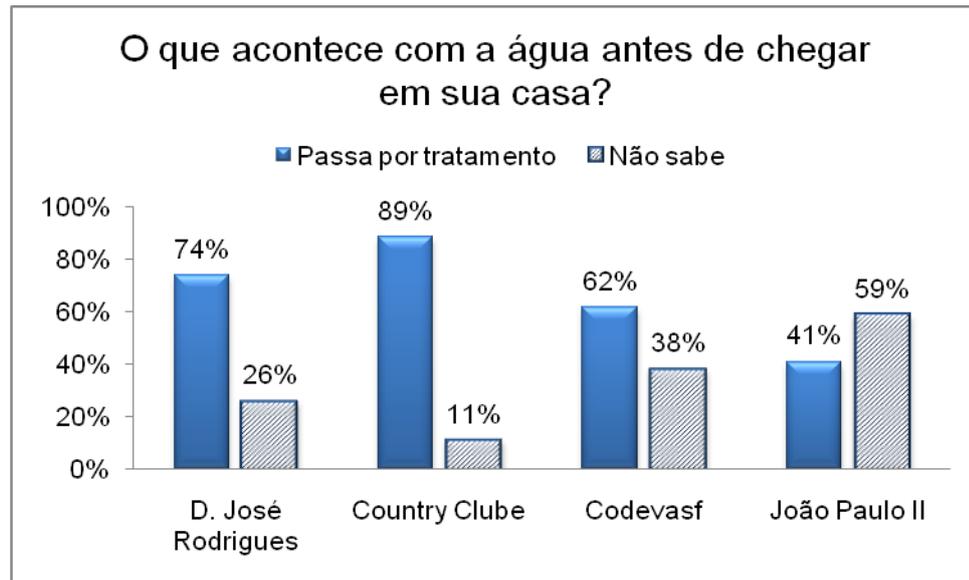


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quando questionados sobre o que acontece com a água antes de sua distribuição, no bairro Dom José Rodrigues 74% responderam que a água passava por tratamento, nos bairros Country Clube, Codevasf e João Paulo II esse percentual foi de 89%, 62% e 41%, respectivamente (Figura 23), os demais entrevistados não souberam responder.

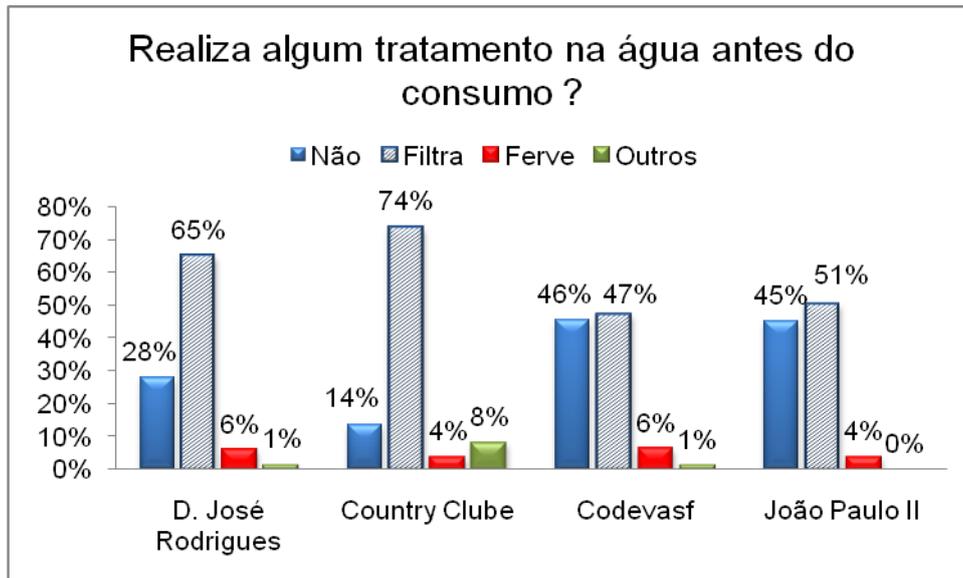
Figura 23 - Percepção dos moradores quanto ao tratamento da água antes da distribuição.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Quando interrogados sobre o tratamento de água antes do consumo, a maior parte da população dos bairros em estudo tem o costume de fazer algum tipo de tratamento, no Dom José Rodrigues 65% dos entrevistados utilizam a filtração, 6% a fervura e 1% utiliza água mineral pra consumo (Figura 24) e 28% não realizam nenhum tipo de tratamento em casa. No Country Clube 74% utilizam a filtração, 4% a fervura e 8% utilizam água mineral ou purificador de água e 14% não fazem tratamento. No bairro Codevasf 47% dos moradores utilizam a filtração, 6% a fervura e 1% utilizam água mineral e 46% não realizam tratamento domiciliar. No bairro João Paulo II o tratamento de água antes do consumo é feito por 55% da população, em que 51% dos entrevistados utilizam a filtração, 4% a fervura e 45% não fazem qualquer tratamento. Todos aqueles que não fazem o tratamento ou utilizam água mineral ou purificador de água, utilizam a água diretamente da torneira.

Figura 24 - Realização de algum tipo de tratamento na água antes do consumo.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

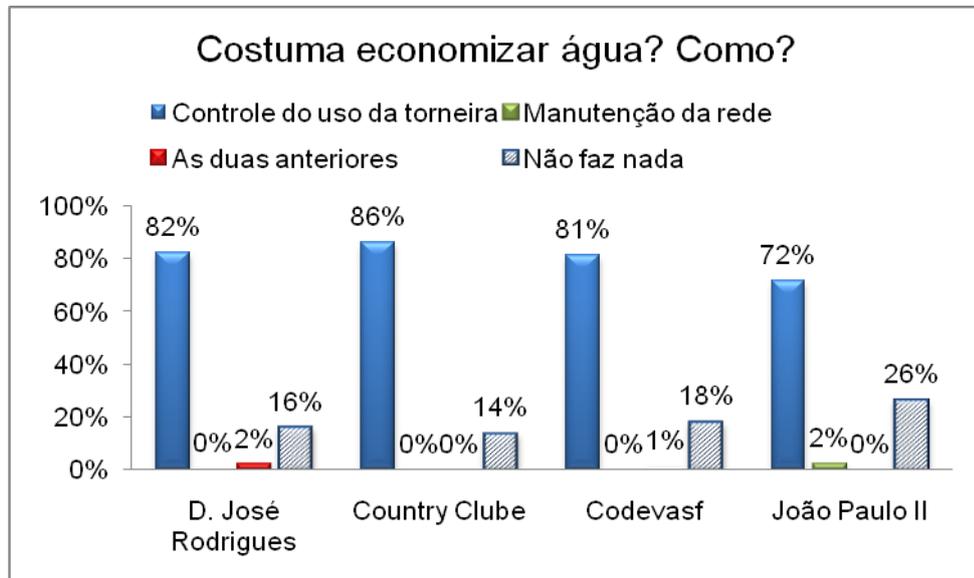
Observa-se que o tratamento mais utilizado pelos moradores é a filtração, por ser eficiente, de fácil manejo e mais econômico. Pode ser verificado ainda que os bairros com maior percentual de moradores que realizam algum tipo de tratamento em casa são Dom José Rodrigues e Country Clube, sendo também os bairros com maior percentual de moradores que tem conhecimento que a água é tratada antes de chegar às suas residências.

Economia de Água

Como pode ser observado na Figura 25, é costume da população local economizar água. Desse modo, no bairro Dom José Rodrigues 82% dos entrevistados costuma economizar água fazendo controle do uso de torneiras, 2% disseram que fazem controle do uso de torneiras e manutenção da rede de abastecimento de água, e 16% disseram não fazer nada, ou seja, não economizam. No bairro Country Clube 86% costumam economizar água fazendo controle do uso de torneiras, 14% não fazem nada; no bairro Codevasf 81% dos entrevistados possuem o costume de economizar fazendo controle do uso de torneiras, 1% disse que faz controle do uso de torneiras e manutenção da rede de abastecimento de água, e 18% disseram não fazer nada, e no bairro João Paulo II 72% dos

entrevistados costumam economizar fazendo controle do uso de torneiras, 2% fazendo manutenção da rede de abastecimento de água e 26% disseram não fazer nada.

Figura 25 - Economia de água.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

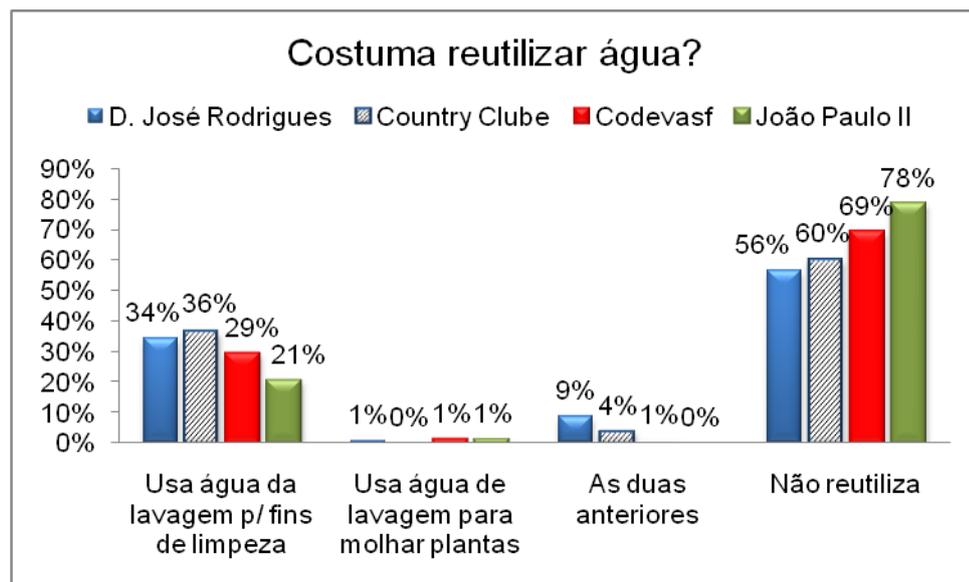
Com a demanda cada vez maior de água, decorrente do crescimento populacional, é inevitável a racionalização do consumo deste recurso. Segundo o SAAE (2013), algumas medidas podem ser tomadas para evitar o desperdício deste bem insubstituível à manutenção da vida humana como, por exemplo, fazer controle do uso de torneiras e chuveiros, não os deixando ligados quando não estiverem em uso; fazer manutenção na rede de abastecimento de água no limite da residência quando apresentar vazamentos; reduzir o tempo no banho; lavar o carro com balde; não usar mangueiras para lavar calçadas, entre outros.

Reutilização de água

Quanto ao costume de reutilizar a água pode-se observar na Figura 26 que a maioria da população não possui esse hábito. No Dom José Rodrigues 44% dos moradores costumam reutilizar água, desses 34% usam água da lavagem de roupas para fins de limpeza, 1% usa água da lavagem de roupas para molhar plantas, 9%

utilizam água da lavagem de roupas para fins de limpeza e molhar plantas, e 56% não reutilizam. A reutilização é feita por 40% dos moradores do Country Clube, desses 36% usam água da lavagem de roupas para fins de limpeza, 4% utilizam água da lavagem de roupas para fins de limpeza e molhar plantas, e 60% não reutilizam. No bairro Codevasf 31% reutilizam água, desses 29% usam água da lavagem de roupas para fins de limpeza, 1% usa água da lavagem de roupas para molhar plantas, 1% utilizam água da lavagem de roupas para fins de limpeza e molhar plantas, e 69% não reutilizam. O percentual de reutilização de água é ainda menor no João Paulo II (22%), em que 21% usam água da lavagem de roupas para fins de limpeza, 1% usa água da lavagem de roupas para molhar plantas, e 78% não reutilizam.

Figura 26 - Reutilização de água.



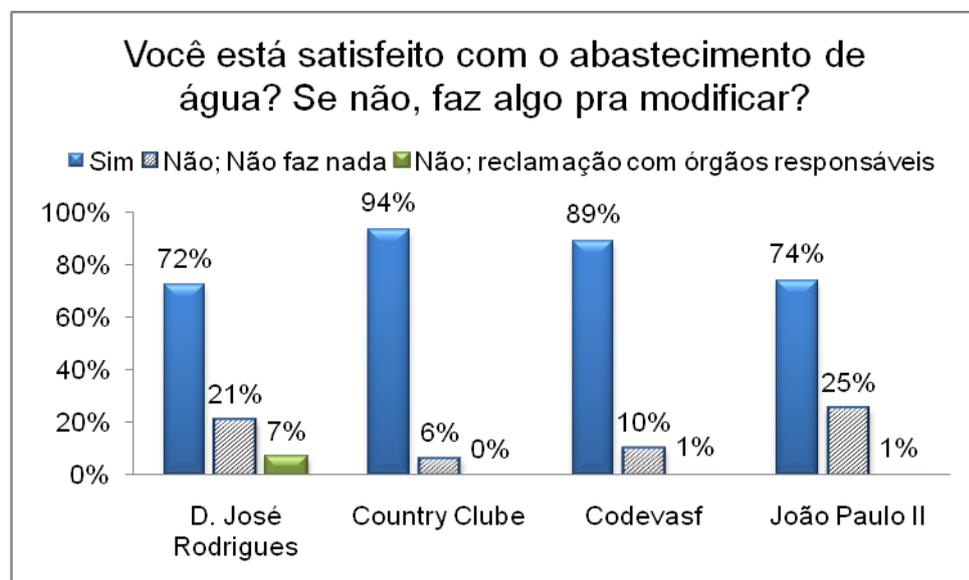
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Satisfação com o serviço de abastecimento de água

Na figura 27, vê-se que os moradores, em sua maioria, estão satisfeitos com o serviço de abastecimento de água, no Dom José Rodrigues 72% estão satisfeitos com esse tipo de serviço, 21% estão insatisfeitos, porém disseram não fazer nada pra modificar a situação, e 7% disseram estar insatisfeitos e que fazem reclamações aos órgãos responsáveis. No Country Clube o número de satisfeito é ainda maior

atingindo 94% da população local, e os que não estão satisfeitos (6%) disseram não fazer nada pra modificar a situação. No bairro Codevasf, 89% estão satisfeitos com o serviço de abastecimento de água no bairro, 10% estão insatisfeitos, porém disseram não fazer nada pra modificar a situação e 1% não está satisfeito e afirmou fazer reclamações junto aos órgãos responsáveis. Já no bairro João Paulo II a satisfação com o serviço de abastecimento de água é representada por 74% dos entrevistados, 25% estão insatisfeitos, porém disseram não fazer nada pra modificar a situação, e 1% disse estar insatisfeito e afirmou fazer reclamações junto aos órgãos responsáveis.

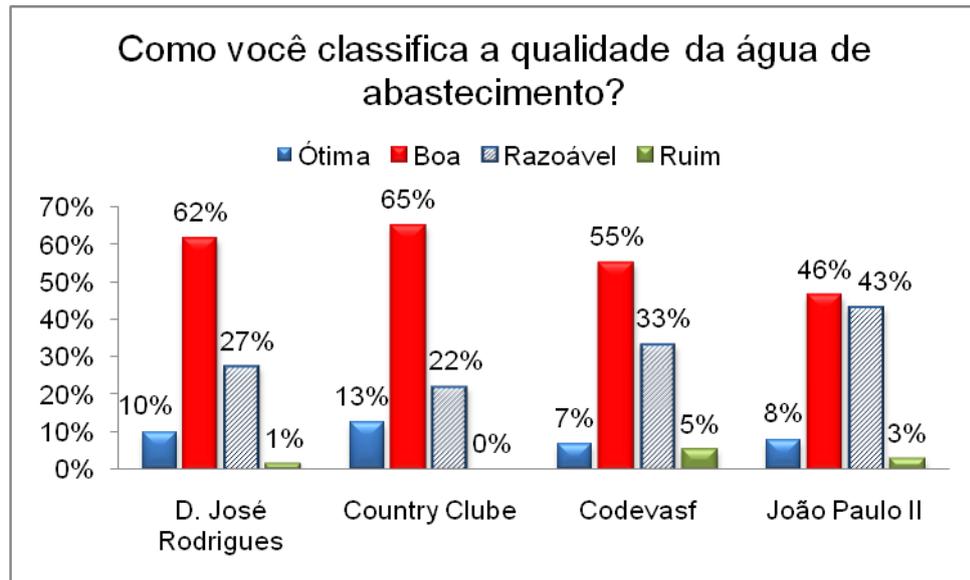
Figura 27 - Satisfação com o serviço de abastecimento de água.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Qualidade da água de abastecimento

Quanto à qualidade da água de abastecimento (Figura 28), no bairro Dom José Rodrigues 10% a classificaram como ótima, 62% como boa, 27% razoável e 1% ruim. No Country Clube, 13% classificaram a qualidade da água como ótima 65% como boa, 22% razoável e 0% ruim; no bairro Codevasf 7% disseram que a qualidade da água é ótima, 55% boa, 33% razoável e 5% ruim e no João Paulo II 8% a classificaram como ótima, 46% como boa, 43% razoável e 3% ruim.

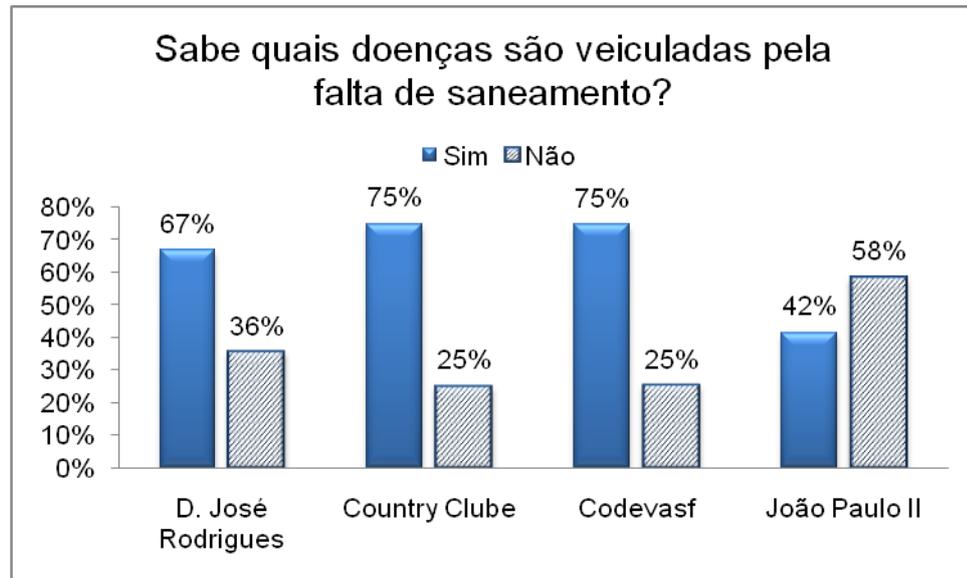
Figura 28 - Classificação da água de abastecimento público.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A qualidade da água é definida por sua composição e pelo conhecimento dos efeitos que seus constituintes podem causar ao ambiente, em especial à saúde do homem (EMBRAPA, 2007). De acordo análise de água, realizada por SOUZA (2011), coletada nas residências do bairro Jardim Flórida em Juazeiro Bahia, abastecido pela mesma estação de tratamento de água dos bairros em estudo, de responsabilidade do SAAE, as amostras de água apresentaram valores dentro dos parâmetros de qualidade exigidos pela Portaria nº 518/2004. Portanto, água fornecida aos moradores do bairro é ideal para o consumo humano.

Doenças veiculadas pela ausência do saneamento básico

Quando interrogados sobre quais doenças são veiculadas pela falta de saneamento básico. A maioria dos entrevistados dos bairros Dom José Rodrigues (67%), Country Clube (75%) e Codevasf (75%), sabem quais doenças são veiculadas pela falta de saneamento. No bairro João Paulo II apenas 42% dos entrevistados soube relatar quais doenças estão relacionadas com a falta de saneamento. (Figura 29)

Figura 29 - Doenças veiculadas pela ausência de saneamento básico.

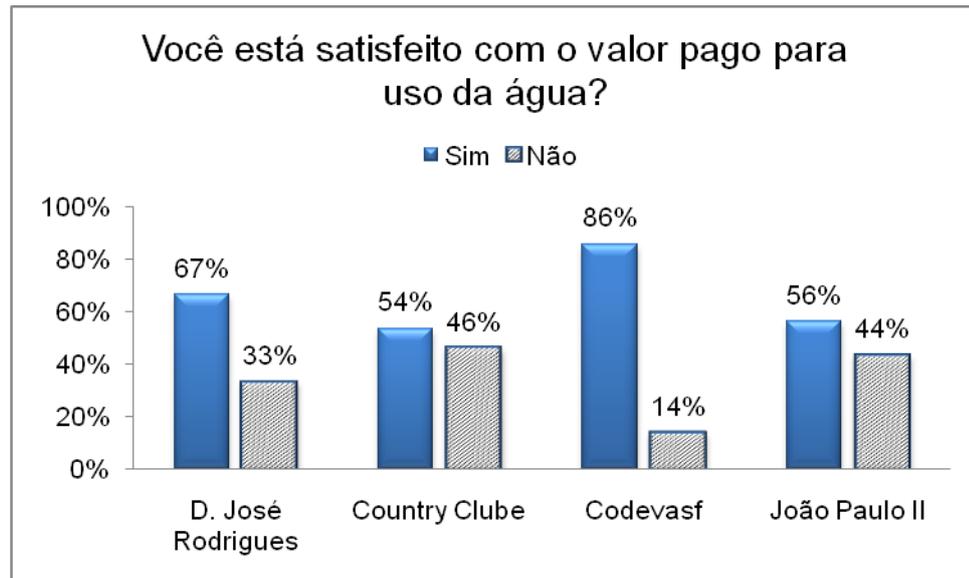
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A doença mais citada pelos entrevistados foi a diarreia, ocorrendo principalmente em crianças. A qualidade da água tem uma grande influência sobre a saúde do homem. Se não estiver de acordo com os padrões de potabilidade pode ocasionar doenças e causar sérias epidemias. A água contaminada pode transmitir grande variedade de doenças infecciosas, dentre elas, a febre tifoide, febre paratifoide, disenteria bacilar, cólera, gastrointestinais agudas e diarreias, hepatite A e F, poliomielite, disenteria amebiana, gastroenterite (EMBRAPA, 2007).

Satisfação com o valor pago pelo serviço de abastecimento de água

Quando indagados sobre o valor pago pelo uso da água (Figura 30), a maioria da população dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube, Codevasf e João Paulo II estava satisfeita com o valor cobrado, em um percentual de 67%, 54%, 86% e 56% respectivamente.

Figura 30 - Satisfação com o valor pago para uso da água.

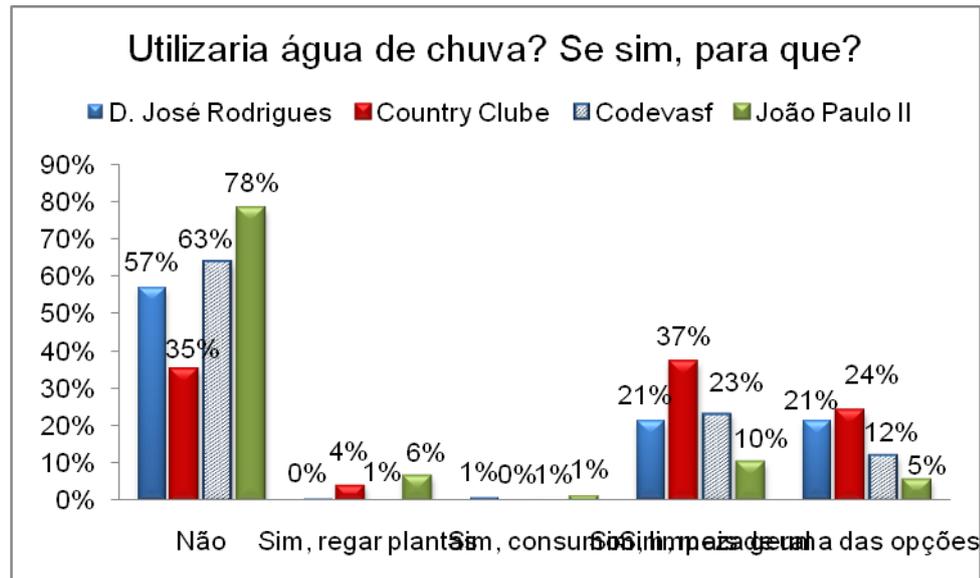


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Utilização da água da chuva

Como pode ser observada na Figura 31, a utilização da água da chuva não é costume da comunidade local, no Dom José Rodrigues 57% afirmou que não utilizariam essa fonte de água, 1% utilizaria para consumo, 21% para limpeza em geral, 21% para mais de uma das alternativas acima. Já no Country Clube 35% afirmam que não utilizariam essa fonte de água, 4% utilizariam para regar plantas, 37% limpeza em geral, 24% para mais de uma das alternativas. No bairro Codevasf, 63% afirmam que não utilizariam essa esse tipo de água, 1% utilizaria para regar plantas, 1% utilizaria para o consumo, 23% para limpeza geral, 12% para mais de uma das alternativas. A rejeição à utilização da água da chuva é ainda maior no bairro João Paulo II, em que 78% afirmam que não utilizariam essa fonte de água, 6% utilizariam para regar as plantas, 1% utilizaria para o consumo, 10% limpeza em geral, 5% para mais de uma das opções.

Figura 31 - Utilização da água de chuva como alternativa.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

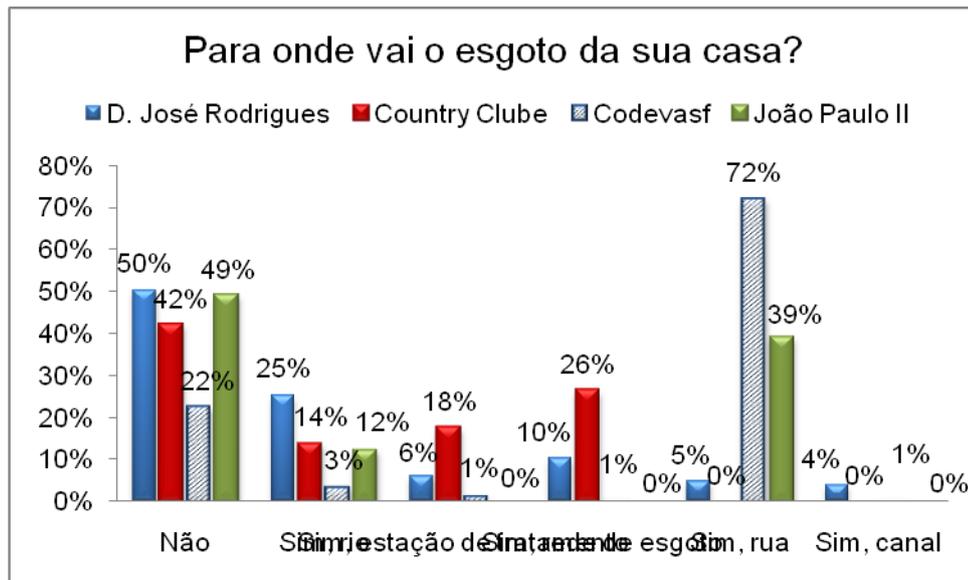
A busca por outras fontes de recursos naturais é uma necessidade decorrente nos tempos atuais. Uma alternativa de economia de água tratada pode ser a utilização da água da chuva, captadas nos telhados, lajes e pátios de concreto e armazenadas em cisternas ou tanques. Estas águas podem ser utilizadas em atividades que não requeiram água tratada, proveniente da rede pública de abastecimento. Assim, a água da chuva pode ser utilizada para lavagem de vidros, lavagem de veículos, calçadas e pisos, rega de jardins e descarga em sanitários, entre outros (CARLON, 2005).

5.2.3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quando interrogados sobre o destino do esgoto da sua moradia (Figura 32), 50% dos moradores do Dom José Rodrigues disseram não ter conhecimento, 25% responderam para o rio como destino, 6% para estação de tratamento, 10% para rede de esgoto, 5% para rua e 4% para canal. No Country Clube 42% disseram não ter conhecimento do destino do esgoto de sua moradia, 14% responderam para o rio como destino, 18% estação de tratamento e 26% rede de esgoto. Já no bairro Codevasf 22% dos entrevistados disseram não ter conhecimento do destino do

esgoto, 3% responderam para o rio, 1% para estação de tratamento, 1% para rede de esgoto, 72% para rua (já que é comum ter esgoto correndo a céu aberto na rua) e 1% para canal. No bairro João Paulo II, 49% disseram não ter conhecimento, 12% responderam para o rio como destino e 39% para rua.

Figura 32 - Destino de esgoto das moradias.



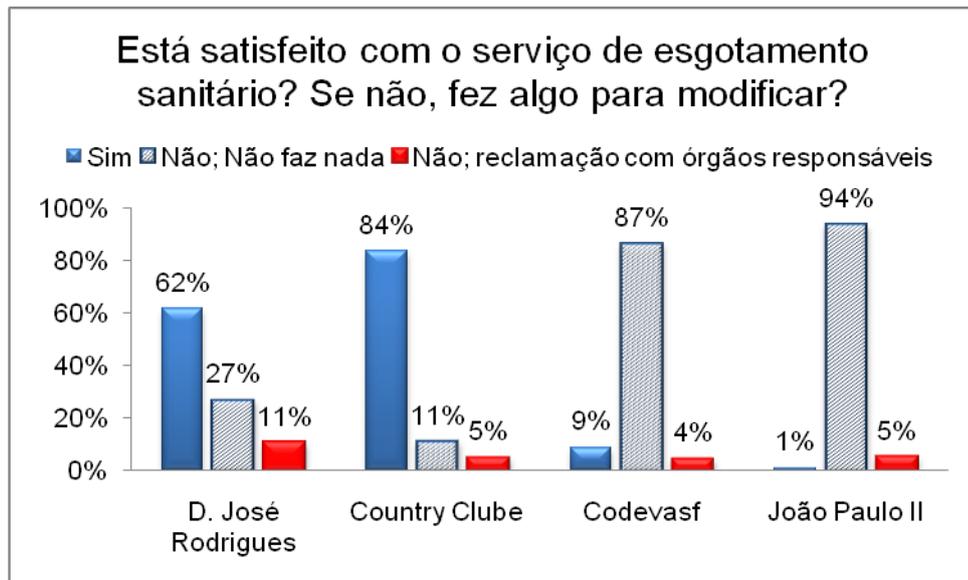
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Satisfação com o serviço de esgotamento sanitário

A satisfação com o serviço de esgotamento sanitário como pode ser visto na Figura 33 é expressa por 62% dos entrevistados do bairro Dom José Rodrigues, 27% estão insatisfeitos com o serviço, porém não fazem nada pra modificar a situação, e 11% estão insatisfeitos e fazem reclamações para os órgãos responsáveis. Um percentual de 84% dos entrevistados do bairro Country Clube está satisfeito com o esgotamento sanitário, 11% estão insatisfeitos com o serviço, porém não fazem nada pra modificar a situação, e 5% estão insatisfeitos e fazem reclamações para os órgãos responsáveis. No bairro Codevasf 9% dos moradores estão satisfeitos, 87% estão insatisfeitos com o serviço e não fazem nada pra modificar a situação, e 4% estão insatisfeitos e disseram fazer reclamações para os órgãos responsáveis, e no bairro João Paulo II a satisfação com o serviço de esgotamento sanitário é expressa por apenas 1% dos entrevistados, 94% estão

insatisfeitos, porém não fazem nada pra modificar a situação, e 5% estão insatisfeitos e disseram fazer reclamações para os órgãos responsáveis. A insatisfação dos moradores do bairro Codevasf e João Paulo II é compreendida, uma vez que esses não possuem rede coletora de esgoto.

Figura 33 - Satisfação dos moradores com o serviço de coleta de esgoto.



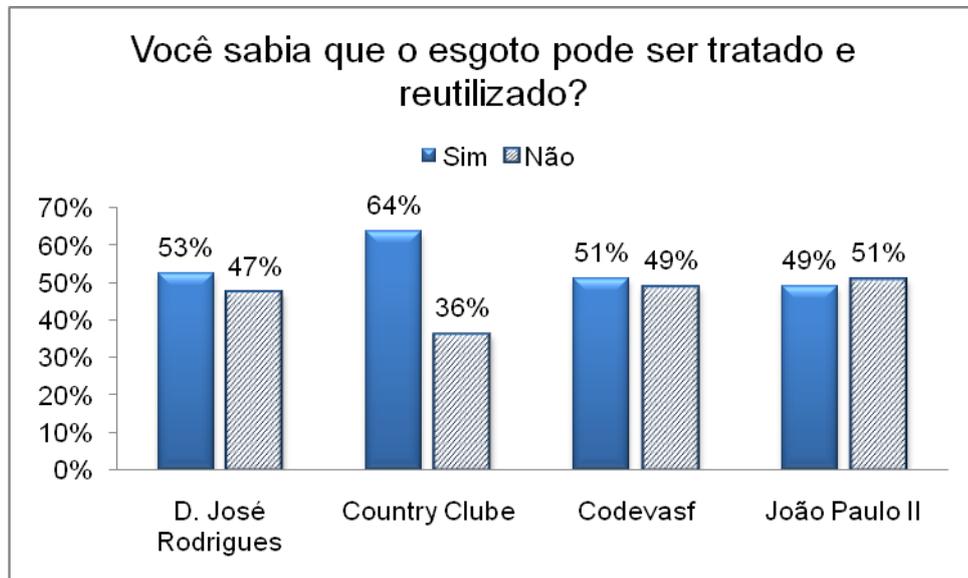
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Como pode ser verificado, os bairros com maior percentual de insatisfeitos com o serviço de saneamento básico (Codevasf e João Paulo II), são os bairros com menor percentual de moradores que fazem reclamações aos órgãos responsáveis.

Conhecimento do tratamento do esgoto e sua utilização

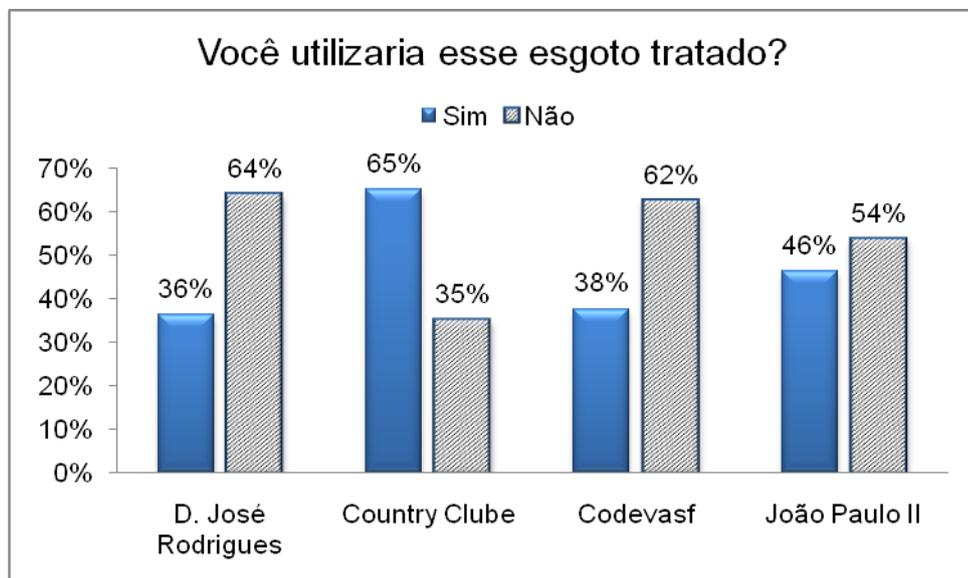
O processo de tratamento e reutilização de esgoto é conhecido por 53% dos entrevistados do bairro Dom José Rodrigues (Figura 34), e 64% afirmaram não ter coragem para fazer uso desse esgoto tratado (Figura 35). Um percentual de 64% dos interrogados do bairro Country Clube tem conhecimento sobre o tratamento de esgoto, e 35% afirmaram não ter coragem para fazer uso deste. No bairro Codevasf 51% dos entrevistados tem conhecimento, e 62% afirmaram não ter coragem para utilizá-lo, e no bairro João Paulo II 49% dos entrevistados conhecem o procedimento, e 54% afirmaram que não utilizariam o esgoto tratado.

Figura 34 - Percepção dos moradores quanto ao tratamento e reutilização do esgoto.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 35 - Utilização do esgoto tratado.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Observa-se na Figura 35 que o bairro com maior percentual de entrevistados que utilizaria o esgoto tratado foi o Country Clube, sendo o bairro que apresentou

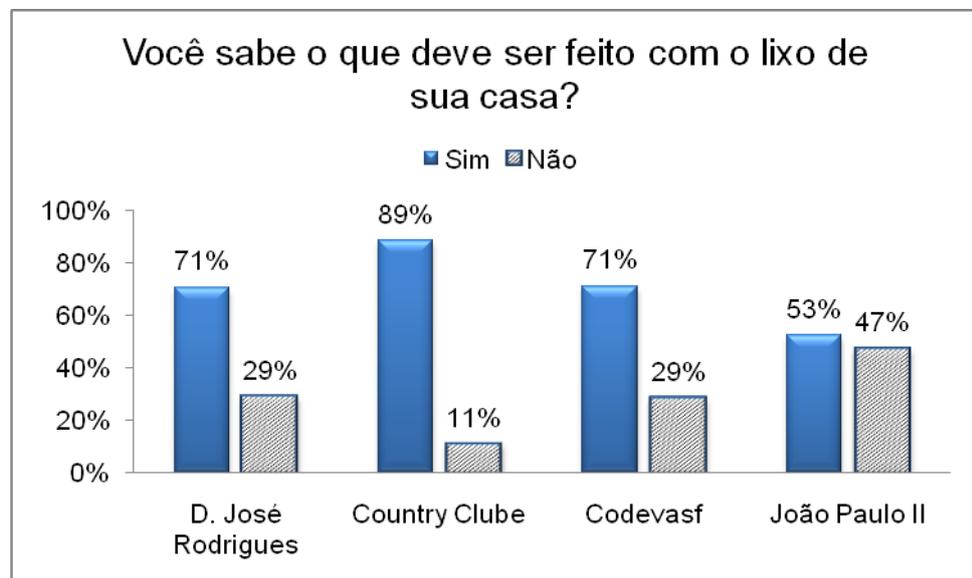
maior percentual de moradores que tem conhecimento que o esgoto pode ser tratado e reutilizado.

5.2.3.3 LIMPEZA URBANA

Quando interrogados sobre o destino do lixo de suas casas, todos os moradores dos bairros Dom José Rodrigues, Country Clube e João Paulo II e 99% dos moradores do bairro Codevasf afirmaram que o lixo de suas residências é destinado à coleta pública, 1% dos entrevistados do bairro Codevasf afirmou jogar lixo em terrenos vazios.

Na Figura 36 observa-se que 71% dos interrogados dos bairros Dom José Rodrigues e Codevasf responderam que sabem o que deve ser feito com o lixo doméstico, no Country Clube esse percentual foi de 89%, contra 53% no João Paulo II.

Figura 36 - Percepção dos moradores quanto ao que deve ser feito com o lixo doméstico.

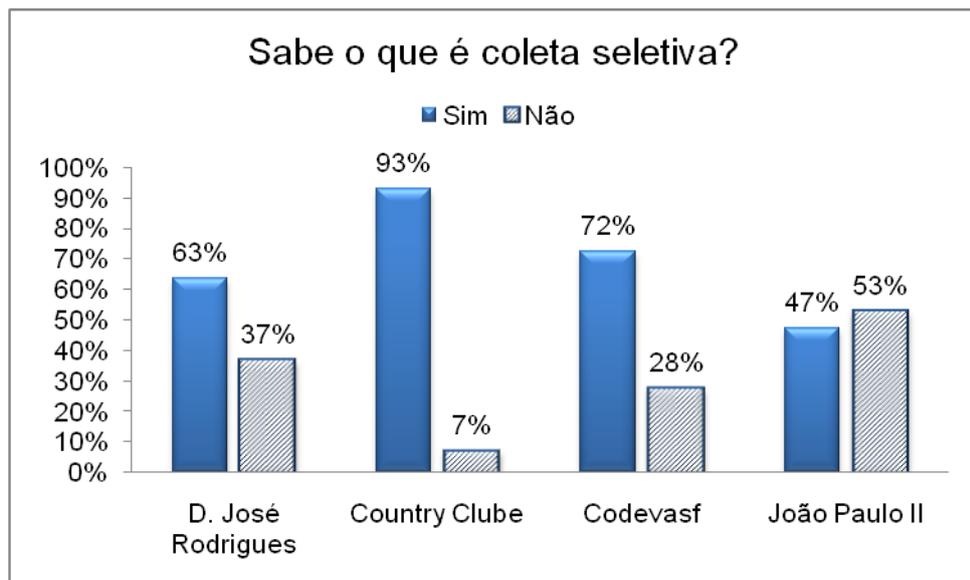


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Quanto ao conceito de coleta seletiva (Figura 37), no bairro Dom José Rodrigues 63% afirmaram ter conhecimento do assunto. E um percentual de 34% faz a separação do lixo em sua casa (Figura 38). No bairro Country Clube 93%

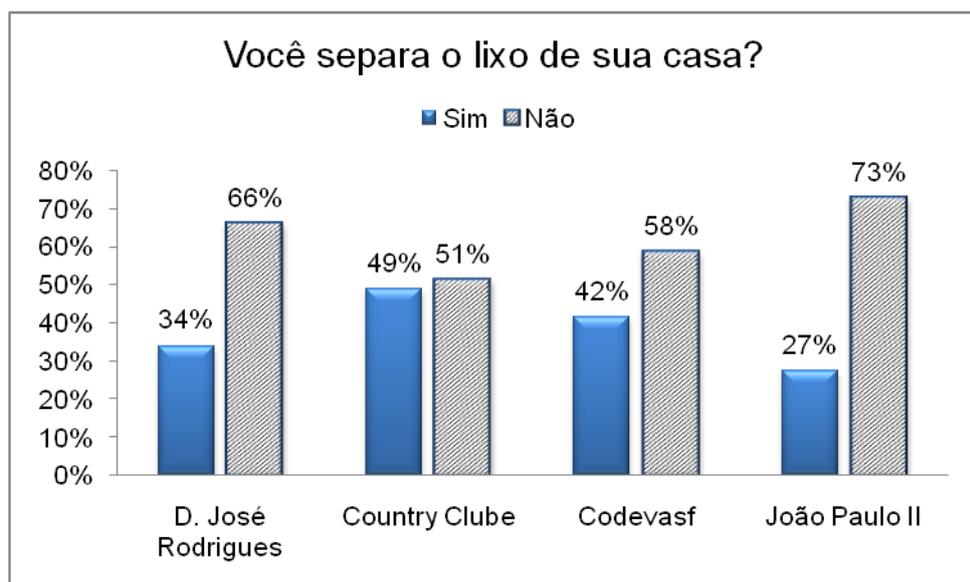
afirmaram saber o que é coleta seletiva, e 49% faz a separação do lixo doméstico. A maioria dos entrevistados do bairro Codevasf (72%), também disse saber conceituar coleta seletiva e 42% afirmaram fazer a separação do lixo em sua residência. Já no bairro João Paulo II, menos da metade (47%) disse saber o que é coleta seletiva e apenas 27% fazem separação do lixo em sua residência.

Figura 37 - Percepção dos moradores quanto ao conceito de coleta seletiva.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 38 - Separação do lixo.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

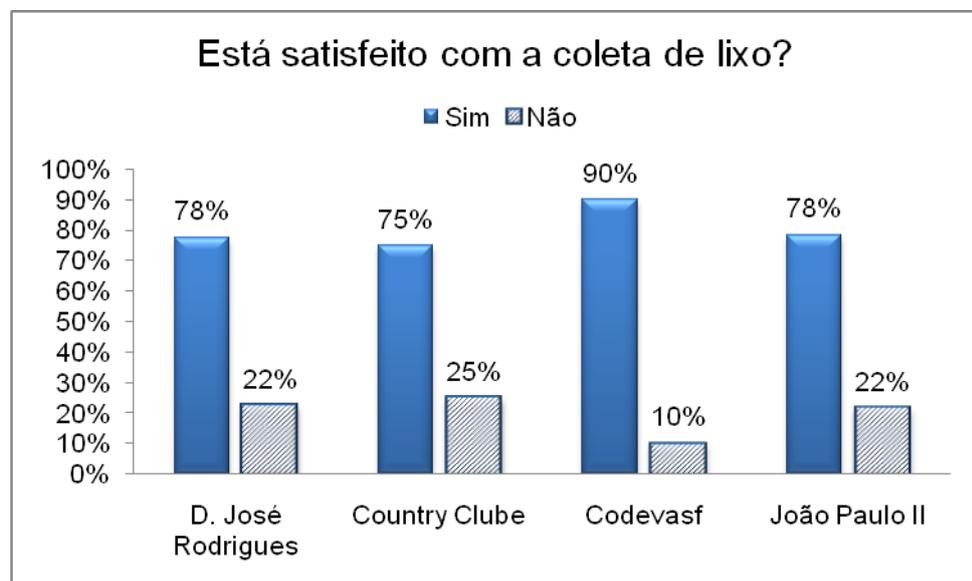
Como pode ser observado, a maior parte dos moradores sabe o que é coleta seletiva, porém não faz a separação do lixo. Muitos dos moradores que afirmaram não fazer a separação dos resíduos, disseram que não o fazem porque “vai juntar tudo de novo no carro do lixo”, por não ter coleta seletiva eficiente na cidade.

A atuação dos catadores de lixo é de fundamental importância no gerenciamento dos resíduos sólidos, contribuindo para a reciclagem dos diversos materiais, gerando economia de energia e de matéria prima, e evitando que esses resíduos sejam destinados a aterros (GOUVEIA, 2012).

Satisfação quanto à coleta do lixo

A maioria da população dos bairros em estudo, como pode ser verificado na Figura 39, está satisfeita com a coleta de lixo. Nos Bairro Dom José Rodrigues e João Paulo II, 78% dos moradores estão satisfeitos com a coleta de lixo, no Country Clube esse percentual é de 75% e no bairro codevasf é de 90%.

Figura 39 - Satisfação dos moradores com a coleta seletiva.

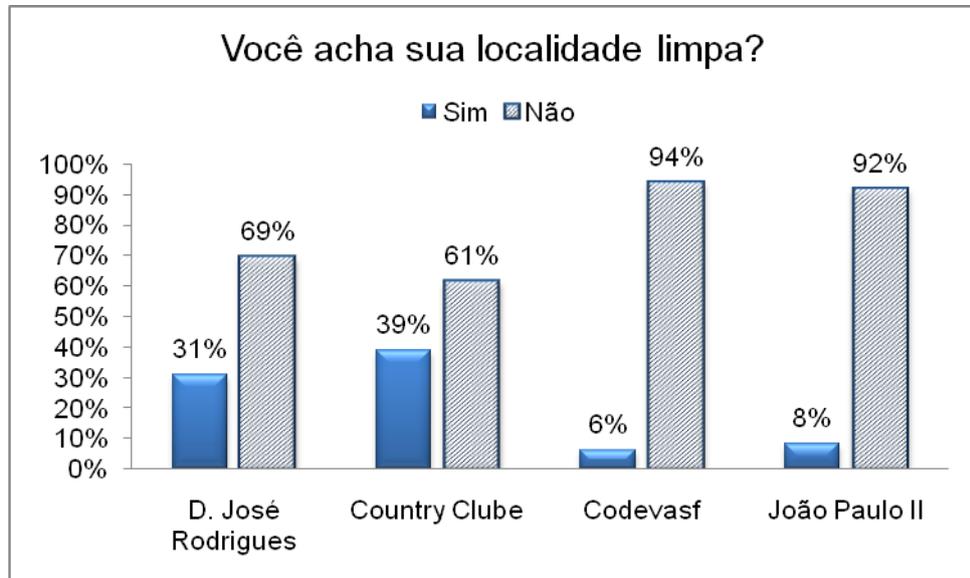


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Como visto na figura acima a coleta de lixo é considerada satisfatória pela maioria dos entrevistados, porém apenas 31% dos moradores do Dom José Rodrigues acham sua localidade limpa (Figura 40), no Country clube esse percentual é de 39%. Já nos bairros Codevasf e João Paulo II o número de

entrevistados que consideram seu bairro limpo é ainda menor, com percentual de 6% e 8%, respectivamente.

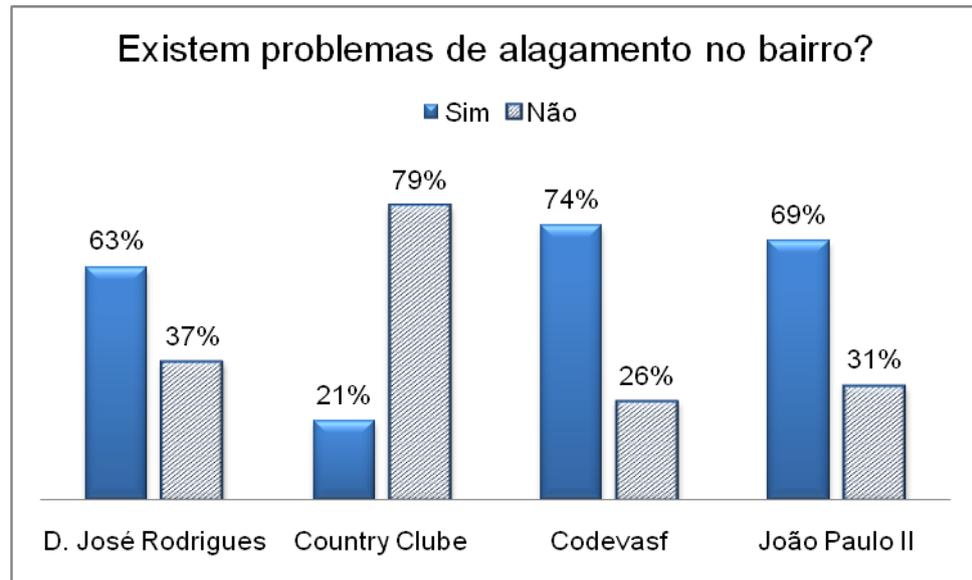
Figura 40 - Percepção dos moradores em relação à limpeza do bairro.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

5.2.3.4 DRENAGEM URBANA

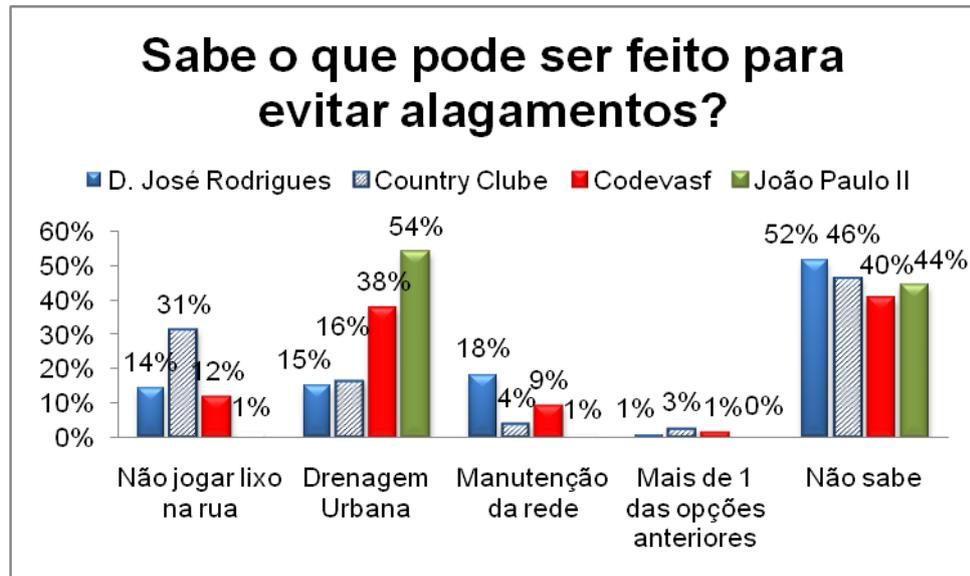
Quanto à existência de problemas com alagamento (Figura 41), no Dom José Rodrigues, 63% dos entrevistados responderam haver de fato pontos de alagamento no bairro; no Country Clube esse percentual é de 21%, no bairro Codevasf é de 74% e no João Paulo II 69% dos moradores disseram que o bairro passa por esse tipo de problema no período de chuva.

Figura 41 - Presença de alagamento nos bairros.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

E como a tomada de alternativas para solucionar esses problemas com alagamento, 14% dos moradores do bairro Dom José Rodrigues responderam que não se deve jogar lixo na rua, 15% responderam que deve haver drenagem urbana, 18% realizar manutenção na rede, 1% mais de uma das opções já citadas e 52% não sabem (Figura 42). No bairro Country Clube, 31% dos entrevistados responderam que não jogar lixo na rua seria uma das alternativas para evitar o alagamento, 16% que deve haver drenagem urbana, 4% manutenção na rede, 3% mais de uma das opções já citadas e 46% não sabem. No bairro Codevasf, 12% responderam que não se deve jogar lixo na rua, 38% que deve haver drenagem urbana, 9% manutenção na rede, 1% mais de uma das opções já citadas e 40% não sabem e no bairro João Paulo II, apenas 1% respondeu que não se deve jogar lixo na rua, 54% que deve haver drenagem urbana, 1% manutenção na rede e 44% não sabem.

Figura 42 - Percepção dos moradores quanto ao que deve ser feito para evitar alagamentos.



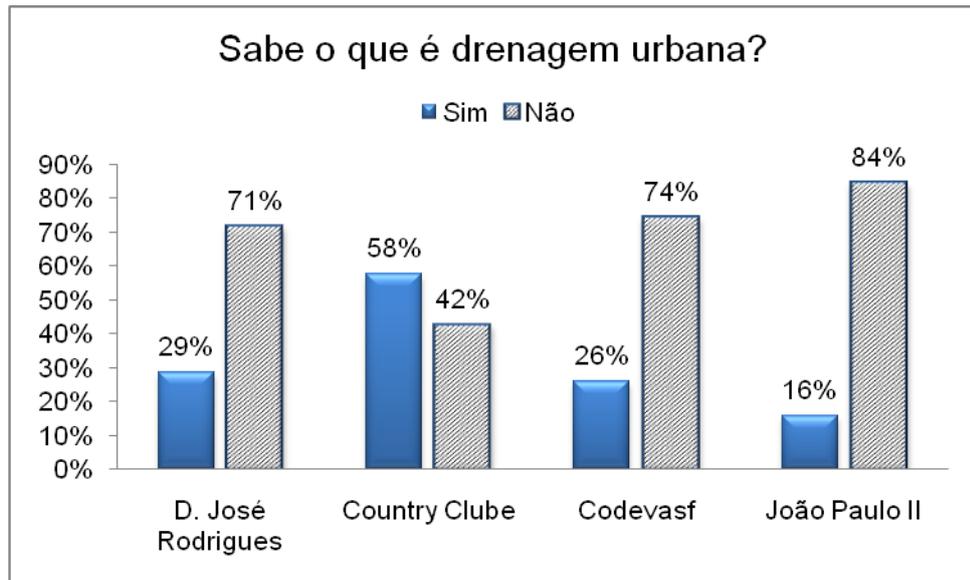
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

As inundações nas áreas urbanas podem causar muitos problemas com doenças, especificamente em locais onde não há serviço de esgotamento sanitário em que os esgotos correm a céu aberto, se misturando com a água da chuva por toda a rua. Para a UFG (2003), o contato com estas águas podem provocar várias doenças, além de aumentar proliferação de mosquitos, como os da dengue. As inundações ainda podem ocasionar deslizamentos de encostas em terrenos propícios à erosão, colocando em risco os moradores dessa região.

Conceito de Drenagem

Visando conhecer a percepção dos moradores, estes foram questionados sobre o conceito de drenagem urbana (Figura 43), em que 71% dos entrevistados do bairro Dom José Rodrigues responderam não ter conhecimento sobre o tema abordado, no bairro Country Clube esse percentual é de 42%, no bairro Codevasf é de 74%, e no bairro João Paulo II o percentual chega a 84%.

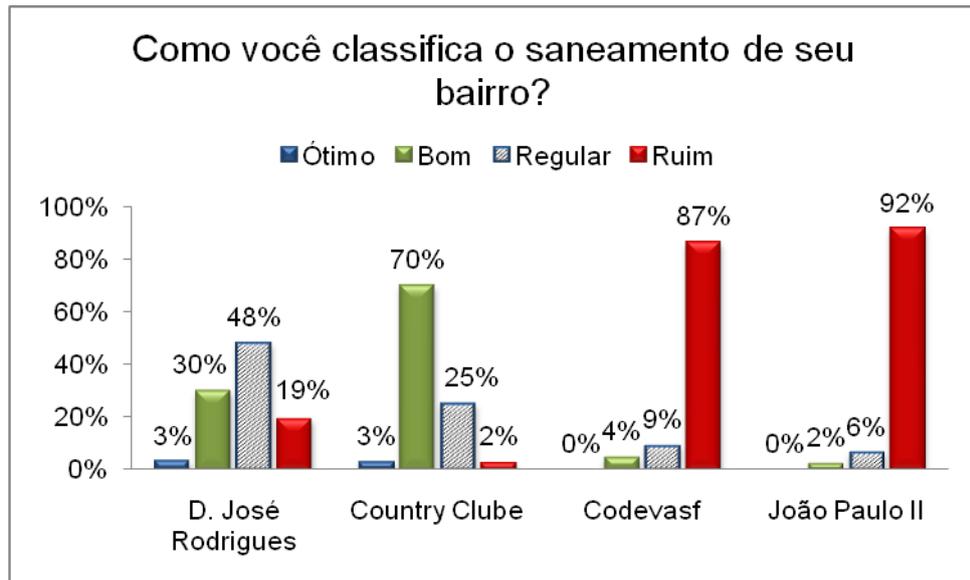
Figura 43 - Percepção dos moradores quanto ao conhecimento de drenagem urbana.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Classificação do serviço de saneamento básico

Na Figura 44 observa-se que ao serem indagados quanto à classificação do saneamento básico, no bairro Dom José Rodrigues 3% o classificou como ótimo, 30% como bom, 48% como regular e 19% como ruim. No Country Clube 3% classificou com ótimo, 70% bom, 25% regular e 2% ruim. No bairro Codevasf 4% como bom, 9% regular e 87% ruim (Já que não há rede coletora de esgoto). No bairro João Paulo II, 0% o classificou como ótimo, 2% como bom, 6% como regular e 92% ruim.

Figura 44 - Classificação do saneamento básico nos bairros.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

6. CONCLUSÃO

Dentre os serviços de saneamento básico, o abastecimento de água foi o que apresentou melhor resultado, com índice de 100% de cobertura nos bairros estudados, obtendo maior satisfação dos moradores. Em comparação, o esgotamento sanitário foi o que apresentou maior número de insatisfeitos com o serviço, principalmente nos bairros Codevasf e João Paulo II, que não possuem rede coletora de esgoto, necessitando maiores investimentos nesse setor.

Todos os bairros possuem coleta de lixo em 100% das ruas. No entanto a quantidade de resíduos dispostos de forma inadequada nos bairros Codevasf e João Paulo II é muito grande, chegando a 100% das ruas com resíduos em locais inapropriados. O que pode ser amenizado com a distribuição de lixeiras e bota foras no bairro, além de políticas de conscientização da população.

Quanto ao sistema de drenagem, o Country Clube é o mais favorecido, apresentando 100% das ruas pavimentadas e com sarjetas e com menor percentual (21%) de moradores que disseram haver problemas de inundações no bairro.

É notável as desigualdades existentes na distribuição dos serviços de saneamento nos bairros em estudo, com cobertura insuficiente da população, no que concerne aos serviços de esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Ao analisar os questionários de percepção verificou-se que o saneamento básico é um assunto do cotidiano da população, porém ainda é significativo o número de pessoas que não têm conhecimento de todos os aspectos que esse assunto envolve (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e manejo dos resíduos sólido e drenagem urbana) e da sua importância quanto à melhoria da qualidade de vida e da saúde da população.

Os resultados obtidos atenderam aos objetivos propostos pelo programa PET – Conexões e Saberes: Saneamento Ambiental. E com estes resultados, espera-se subsidiar ações de planejamento dos gestores dos serviços de saneamento básico do município, a fim de promover o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648**: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação *Solid waste – Classification*. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

BARROS, M. T. L. Drenagem Urbana: Bases Conceituais e Planejamento. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005. 221-266 p.

BERGMANN, M.. **Análise da percepção ambiental da população ribeirinha do rio Santo Cristo e de estudantes e professores de duas escolas públicas, município de Giruá, RS**. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BRASIL, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **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**. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF, janeiro. 2007.

BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Presidência da República: Casa Civil, Brasília, DF, ago. 2010.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia Mineração e Transformação Mineral. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. **Diagnóstico do município de Juazeiro**. Bahia, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, 25/03/2004. **Estabelece procedimentos relativos a controle e vigilância da qualidade de água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Março. 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 12/12/2011. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Dezembro. 2011.

BRECIANI, A. A. **Associação de bairros**. 2003. 28 f. Projeto de pesquisa- fase II: Relatório científico. Orientadora Dr.^a Sueli Andruccioli Felix. (Programa de Políticas Públicas – N° 00/ 01754 - 9). Disponível em:<
http://www.levs.marilia.unesp.br/GUTO/relatorios/relat_alex.pdf.> Acesso em: 05 de fev./2013.

CARLON, Maria Regina. **Percepção dos atores sociais quanto as alternativas de implantação de sistemas de captação e aproveitamento de água de chuva em Joinville–SC**. 2005. 201 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

DA SILVA, F. R.; VIEGAS, R.; GUANANDY, J. V. Avaliação do perfil de cidadania ambiental de estudantes do ensino médio-técnico do cefet-rj. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 17, p. 195-213, dez. 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Semi-Árido Petrolina). Luiza Teixeira de Lima Brito. **Qualidade da Água para Consumo Humano**, maio 2007.

FERNANDES. R. S. et al. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. In: II Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba. 2004. Disponível em:
<http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf> Acessado em: 10 fev. 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento: orientações técnica**. Brasília: FUNASA, 2004. 407 p

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social Solid urban waste: socio-environmental impacts and prospects for sustainable management with social inclusion. **Ciência & saúde coletiva**, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, jun. 2012.

HELLER, L. Concepção de instalações para o abastecimento de água. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (org.). **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 65-104 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em:<
<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291840&search=bahia%7Cjuazeiro>.> Acesso em: 28 de jan./2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro. 2001. 200 p. Disponível em:< <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. > Acesso em: 20 de fev./2013.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios e sustentabilidade. **Estudos Avançados**. Vol. 25, n.71, 2011, 135 – 158p. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10.pdf>. > Acesso em: 25 de jan./2013.

MEDEIROS FILHO, F. C. de. **Abastecimento de água**. [2000 - ?]. Disponível em:< <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Abastece.pdf>. > Acesso em: 25 de jan./2013.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **A política dos 5 R's**. 20013. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/9410-a-pol%C3%ADtica-dos-5-r-s>. > Acesso em: 05 de mar./2013.

NUVOLARI, A. (Coord). **Esgoto sanitário: coleta transporte tratamento e reuso agrícola**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 520 p.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. 2005. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005, 267-322 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; MALHEIROS, F. M. Águas Residuárias: Visão de Saúde Pública e Ambiental. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005, 181-220 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; MARTINS, G. Águas de abastecimento. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005, 117-180 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; BARROS, T. L.. Drenagem Urbana. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005, 221-266 p.

PINTO, L. H. **Orientações básicas para drenagem urbana**. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. Belo Horizonte. 2006. Disponível em: <<http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Drenagem.pdf>>. Acesso em: 20 de abr. 2013.

PISSININ, Sandro. Paulo. **Análise da utilização de resíduos dos serviços de saúde como combustível em autoclave na substituição do diesel**. 2011. 44 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de Tecnologia) - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba, 2011.

PORTO, R. L. et al. Drenagem Urbana. *In*: TUCCI, C. E. M.; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 805-842 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO-BA. Disponível em: <<http://www.juazeiro.ba.gov.br/sobre-juazeiro/>>. Acesso em: 21 de Jun. 2013.

PRZYBYSZ, L. C. B.; GUIDI, E. F. Uso adequado dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos—ênfase ambiental. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., 1997, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos**. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 1997. P.20-23. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes97/enfoque.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2012

RICHTER, C. A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Blücher, 2009. 340 p.

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO. **Não condene nosso futuro. Economize Água. 2013**. Disponível em: <<file:///G:/ARTIGOS%20PARA%20REFERENCIAR/Dicas%20e%20Informa%C3%A7%C3%B5es%20%20%20Saae.htm>>. Acesso em: 10 de Jun. 2013.
SANEAR. Brasília: Aesbe. Mensal. ISSN 2176-2767.

SANTOS, Roberta Daniela da Silva. **Coleta e disposição final de resíduos sólidos – Uma análise qualitativa e de percepção em bairros da cidade de Juazeiro, Bahia**. 2011. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus II, Juazeiro, 2011.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINDUSCON-SP. **Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos de**

Construção Civil. A experiência do Sinduscon-SP. São Paulo. 2005. 48p....

Disponível em: <

http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/sisnama/meio_ambiente_em_temas/sinduscon4_ma.pdf. >. Acesso em: 10 de Jun. 2013.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3. ed. Belo Horizonte: UFMG-Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005. 452 p.

SOUZA, Tayron Juliano. **Estudos de aspectos do saneamento básico do bairro Jardim Flórida, Juazeiro - Ba, como subsídio para o Pet Conexões de Saberes Saneamento Ambiental.** 2011. 60F. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, Juazeiro, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – Escola de Engenharia Civil. **Drenagem Urbana.** 2003. 24 f. Relatório do Workshop em Goiânia – GO. Disponível em: <
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=drenagem%20urbana%20sustentável%20no%20brasil%20pakistan&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.semarh.se.gov.br%2Fmodules%2Fdownloads%2Fvisit.php%3Fcid%3D1%26lid%3D185&ei=sJskUqScKPO2>. >. Acesso em: 10 de Jun. 2013.

APÊNDICE A – Planilha de Infraestrutura

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF

PET Conexões de saberes: Saneamento Ambiental

Tutora: Prof^ª. Miriam Cleide Amorim

Planilha – Infraestrutura

Informações sobre espaços sociais e infraestrutura dos bairros

Obs.: Visitar todos os espaços sociais do bairro pesquisado!

Bairro: _____ Cidade: _____

1. Assinale a(s) alternativa(s) quanto a presença dos espaços sociais no bairro.

Igreja Clube Escola Posto de Saúde Associações de Bairro.

Abastecimento de água:

1. O bairro tem estação de tratamento de água?
– ETA Sim Não
Se não, recebe água de onde?

2. Índice de cobertura de distribuição de água no bairro. _____

3. Existem ligações clandestinas no bairro?
 Sim Não

Esgotamento Sanitário:

4. Existência de rede coletora de esgoto?
 Sim Não
Tipo: () Condominial
() Convencional

5. Existência de esgoto a céu aberto?

6. Índice de cobertura da rede coletora de esgoto. _____

7. Quantificação de poços de visita na rua. _____

8. O bairro tem estação de tratamento de esgoto? Sim Não

9. Há Estação Elevatória? Sim Não

Limpeza Urbana:

10. Existência de resíduos dispostos inadequadamente na rua? Sim Não
Especifique: _____

11. Quantifique os terrenos vazios na rua pesquisada: _____

12. Existência de bota fora na rua pesquisada?
 Sim Não

13. Existem lixeiras na rua e espaços sociais?
 Sim Não

Drenagem Urbana:

Microdrenagem:

14. A rua é pavimentada? Sim Não
Se sim, de que tipo?

15. Existe sarjeta? Sim Não

Macro-drenagem:

16. Existência de canais de água pluvial? Sim Não

17. Existência de moradias às margens dos canais de água pluvial? Sim Não

18. Existência de interligações de esgoto com canais de água pluvial?
 Sim Não.

APÊNDICE B – Questionário de Percepção

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF

PET Conexões de saberes: Saneamento Ambiental

Tutora: Prof^a. Miriam Cleide Amorim

Questionário – Percepção

Endereço Bairro _____ Cidade _____

Idade: < 20 anos, 20 a 40 anos, 40 a 60 anos, >60 anos

Escolaridade: Não Alfabetizado, Fundamental, Médio, Superior

Fonte de renda: Informal, Sem carteira assinada, Com carteira assinada.

1. Para você o que é saneamento? _____
 2. Você sabe quem é responsável pelo serviço de saneamento básico? Sim Não, _____
 3. Quando você tem algum problema referente ao Saneamento Básico (água, esgoto, lixo ou drenagem), a quem você recorre? _____
 4. Você já participou de palestras oficinas, ou cursos sobre saneamento ambiental?
 Sim Não.
Gostaria de participar? Sim Não.
 5. Em seu bairro existe agente de saúde atuando?
 Sim Não
- Abastecimento de água
6. Você sabe o que acontece com a água antes de chegar na sua casa? Sim Não. Se sim descreva no verso.
 7. Realiza algum tratamento de água antes de usá-la? _____
 8. Costuma economizar água?
 Sim Não. Como?
 9. Costuma reutilizar água? Sim Não.
Como?
 10. Está satisfeito com o abastecimento de água?
Se Não, fez algo para melhorar?
 Sim Não _____
 11. Como você classifica a qualidade da água que você recebe?
 Ótima Boa Razoável Ruim
 12. Você sabe quais doenças estão vinculadas pela falta de saneamento?
 Sim Não.
 13. Você está satisfeito com o valor pago para o uso da água? Sim Não
14. Você utiliza a água da chuva? Sim Não.
Para que? (descreva no verso).
- Esgotamento sanitário
15. Sabe para onde vai o esgoto da sua casa?
 Sim Não. Se sim onde? _____
 16. Está satisfeito com o serviço de esgotamento sanitário? Sim Não. Se não, fez algo para modificar? O que? _____
 17. O esgoto pode ser tratado e reutilizado. Você sabia disso? Sim Não
 18. Você utilizaria o esgoto tratado? Sim Não
- Limpeza Urbana
19. Qual o destino do lixo de sua casa?
 Coleta pública Joga em terrenos Queima
 20. Você sabe o que deve ser feito com o lixo de sua casa? Sim Não
 21. Sabe o que é coleta seletiva? Sim Não
 22. Você separa o lixo de sua casa? Sim Não
 23. Está satisfeito com a coleta de lixo? Sim Não
 24. Você acha sua localidade limpa? Sim Não
- Drenagem Urbana
25. Existem problemas de alagamento em seu bairro? Sim Não
 26. Sabe o que pode ser feito para que não ocorra alagamentos? Sim Não
 27. Sabe o que é drenagem urbana? Sim Não
 28. Qual a sua opinião sobre o saneamento de seu bairro?
 Ótimo Bom Razoável Ruim