



CIDADES SUSTENTÁVEIS

LIVRO DAS PESQUISAS PREMIADAS



CIDADES SUSTENTÁVEIS

LIVRO DAS PESQUISAS PREMIADAS



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

Marcia Pinto

REVISÃO ORTOGRÁFICA

Érica Carvalho

PROJETO GRÁFICO

Um Triz Comunicação Visual | Renata Figueiredo

A exatidão das informações, os conceitos e opiniões emitidos nos trabalhos aqui publicados são de exclusiva responsabilidade dos autores.

É permitida a reprodução parcial ou total da obra, desde que citada a fonte.

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

P935c

Prêmio Jovem Cientista (25 : 2011 : Brasília)

Cidades sustentáveis : livros das pesquisas premiadas / Prêmio Jovem Cientista . - Rio de Janeiro : Fundação Roberto Marinho, 2012
il.

Apêndice

Inclui bibliografia

Livro das pesquisas premiadas. Reúne todos os trabalhos vencedores da XXV edição do Prêmio Jovem Cientista
ISBN 978-85-

1. Prêmio Jovem Cientista. 2. Ciência - Brasil. 3. Pesquisa - Brasil. 4. Desenvolvimento sustentável. 5. Urbanização. I. Título.

12-1053. CDD: 509.81

CDU: 5(81)

24.02.12 01.03.12

033422

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

Rua Santa Alexandrina, 336 | 20261-232 | Rio de Janeiro | RJ
jovemcientista@frm.org.br | www.jovemcientista.cnpq.br

CRÉDITOS

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq)

Presidente
Glaucius Oliva

Diretores
Manoel Barral Netto
Paulo Sergio Lacerda Beirão
Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo
Ernesto Costa de Paula

Serviço de Prêmios
Rita de Cássia da Silva

GERDAU

Diretor-Presidente (CEO)
André B. Gerdau Johannpeter

Presidente do Conselho do Instituto Gerdau
Klaus Gerdau Johannpeter

Vice-Presidente do Instituto Gerdau
Beatriz Gerdau Johannpeter

Diretor do Instituto Gerdau
José Paulo Soares Martins

GE

Presidente e CEO GE América Latina
Reinaldo Garcia

Líder do Centro de Pesquisas da GE Brasil
Kenneth Herd

Diretor de Marketing GE América Latina
Marcos Leal

Gerente de Relações Públicas Governamentais da GE Brasil
Ieda Passos

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

Presidente
José Roberto Marinho

Secretário-Geral
Hugo Barreto

Superintendente Executivo
Nelson Savioli

Gerente de Meio Ambiente
Andrea Margit

Coordenadora de Projetos
Marcia Pinto

SUMÁRIO

LIVRO DAS PESQUISAS PREMIADAS

	APRESENTAÇÃO	5
	COMISSÃO JULGADORA	6
	CATEGORIA GRADUADO	7
1º lugar - Intervenções de Saneamento Básico em Áreas de Vilas e Favelas: Um Estudo Comparativo de Duas Experiências na Região Metropolitana de Belo Horizonte		9
2º lugar - Ferramenta Computacional para Planejamento de Cidades Limpas e Energeticamente Eficientes		49
3º lugar - Estudo Experimental de um Agregado Reciclado de Resíduo de Construção e Demolição (RCD) para Utilização em Pavimentação		103
	CATEGORIA ESTUDANTE DO ENSINO SUPERIOR	146
1º lugar - Mini-usinas Solares Fotovoltaicas em Sistemas de Transporte Rápido por Ônibus - Bus Rapid Transit (BRT)		148
2º lugar - Diminuição do Impacto Ambiental dos Resíduos Sólidos Municipais: Caracterização e Quantificação de Filmes Plásticos Rejeitados na Reciclagem Comercial e Sua Utilização em Biocompósitos		166
3º lugar - Mapeamento da Violência Urbana em Campina Grande: Tendências e Desafios em Busca da Cidade Sustentável		186
	CATEGORIA ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO	214
1º lugar - Embalagens Ecológicas para Mudanças		216
2º lugar - Cortina Verde Sustentável nas Escolas Públicas de Palmas (TO)		224
3º lugar - Desenvolvimento de uma Composteira em Ambiente Aeróbio/Anaeróbio		230
	CATEGORIA MÉRITO INSTITUCIONAL	241
Ensino Superior - Universidade Federal de Minas Gerais		242
Ensino Médio - Colégio Stella Maris (Viamão, RS)		243
	MENÇÃO HONROSA	244
Dr. Lázaro Valentin Zuquette - Universidade de São Paulo (USP)		246
	PARCEIROS	247

APRESENTAÇÃO

Estimular a pesquisa científica no país e valorizar estudantes e pesquisadores que não medem esforços para transformar suas ideias em soluções para os desafios brasileiros. Esses são os principais objetivos do Prêmio Jovem Cientista, que nesta edição comemora 30 anos. Instituído em 1981, o prêmio é resultado da parceria entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Roberto Marinho, a Gerdau e a GE.

Uma das características do Prêmio Jovem Cientista é a proposição de temas atuais e de interesse direto da população. No ano em que a humanidade atingiu a marca de 7 bilhões de habitantes, dos quais 50% vivem nas cidades, a escolha do tema Cidades Sustentáveis não poderia ser mais oportuna. Especialmente no Brasil, que no curto período de 50 anos passou a ser um país urbano, com 84% dos seus quase 191 milhões de habitantes morando em cidades.

A resposta ao tema foi um novo recorde de inscrições: foram 2.321 trabalhos de jovens que aceitaram o desafio de propor soluções capazes de transformar seus ambientes. Desses, 1.967 chegaram de estudantes do ensino médio e 354 de graduados e estudantes do ensino superior.

O Prêmio Jovem Cientista agracia os três melhores trabalhos e os professores que atuaram como orientadores nas categorias Graduado, Estudante do Ensino Superior e Estudante do Ensino Médio. Recebem o Mérito Institucional as duas instituições - uma universidade e uma escola de ensino médio - que inscreverem o maior número de pesquisas com mérito científico. O prêmio também confere Menção Honrosa a um pesquisador com título de doutor, com ampla experiência e capacidade de formação de pesquisadores e produção científica no tema da edição.

A premiação é feita pela presidente da República e reúne, na cerimônia, autoridades governamentais nas áreas de Ciência e Tecnologia, além de respeitados nomes da Ciência brasileira. Os vencedores também recebem bolsas do CNPq como estímulo para a continuidade de suas pesquisas e contribuição para o desenvolvimento do País.

COMISSÕES JULGADORAS

Categorias Graduado, Estudante do Ensino Superior, Mérito Institucional do Ensino Superior e Menção Honrosa

Ana Maria Fernandes - Presidente da Comissão
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Leila Christina Dias
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

José Fernando Thomé Jucá
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Maria Lúcia Calijuri
Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Sylvia Ficher
Universidade de Brasília (UnB)

Leo Heller
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Jose Reynaldo Anselmo Setti
Universidade de São Paulo (USP)

Categorias Estudante do Ensino Médio e Mérito Institucional do Ensino Médio

Lia Osorio Machado - Presidente da Comissão
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Lúcia Leitão Santos
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Sérgio João de Luca
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Alex Kenya Abiko
Universidade de São Paulo (USP)

Valderi Duarte Leite
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Carlos Ernesto Gonçalves R. Schaefer
Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Yaeko Yamashita
Universidade de Brasília (UnB)

CATEGORIA GRADUADO



1º Lugar

UENDE APARECIDA FIGUEIREDO GOMES

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Intervenções de Saneamento Básico em Áreas de Vilas e Favelas: Um Estudo Comparativo de Duas Experiências na Região Metropolitana de Belo Horizonte

2º Lugar

KARIN REGINA DE CASAS CASTRO MARINS

Universidade de São Paulo (USP)

Ferramenta Computacional para Planejamento de Cidades Limpas e Energeticamente Eficientes

3º Lugar

ALEJANDRA MARÍA GÓMEZ JIMÉNEZ

Universidade de Brasília (UnB)

Estudo Experimental de um Agregado Reciclado de Resíduo de Construção e Demolição (RCD) para Utilização em Pavimentação



CATEGORIA GRADUADO

Intervenções de Saneamento Básico em Áreas de Vilas e Favelas: Um Estudo Comparativo de Duas Experiências na Região Metropolitana de Belo Horizonte

Autor:

Uende Aparecida Figueiredo Gomes
(uendefigueiredo@yahoo.com.br)

Orientador:

Léo Heller
(heller@desa.ufmg.br)

Instituição de Vínculo:

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Resumo

O objetivo da pesquisa foi avaliar intervenções de saneamento básico em vilas e favelas. Abordou-se a necessidade de retomar o conceito de tecnologias apropriadas, buscando a participação social e a intersetorialidade. Analisou-se a possibilidade de não adesão às redes de saneamento, em decorrência dos custos tarifários. A demanda por regularização fundiária também foi analisada. Realizou-se um estudo de caso comparativo no Aglomerado da Serra e em Nova Contagem, áreas de vilas e favelas, pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte, que passavam por intervenções na área de saneamento básico. A metodologia consistiu em análise documental, observação participante e realização de entrevistas com os profissionais e pessoas das comunidades. Concluiu-se que a estrutura da sociedade brasileira, marcada por desinformação e desigualdade social, tem reflexo nas concepções de intervenções em saneamento básico, ao mesmo tempo tornando os problemas técnicos em vilas e favelas mais complexos e dificultando a apreensão da realidade de forma a buscar alternativas de atuação para transformá-la.

Palavras-chave: vilas e favelas, saneamento básico, tecnologia apropriada

Estou preso à vida e olho meus companheiros
Estão taciturnos, mas nutrem grandes esperanças
Entre eles, considere a enorme realidade
O presente é tão grande, não nos afastemos
Não nos afastemos muito, vamos de mãos dadas
Carlos Drummond de Andrade

1. Introdução

Vilas e favelas são regiões das municipalidades que, ao longo da história do Brasil, não foram priorizadas pelas políticas públicas de saneamento básico. Para estes aglomerados urbanos dirigem-se as pessoas de menor poder aquisitivo, que sem condições de arcar com os custos urbanísticos e na ausência de políticas habitacionais que os assistam, recorrem às áreas menos valorizadas do meio urbano, destituídas de saneamento básico e de outros serviços essenciais, para construir suas moradias. Segundo Jacobi (1984), o processo de expansão das periferias não foi acompanhado por investimentos de tal porte a solucionar concretamente as demandas por saneamento básico.

Nas regiões metropolitanas, as iniquidades típicas da sociedade brasileira reproduzem-se no âmbito da oferta de serviços de saneamento básico. O processo desordenado de urbanização, aliado à desigualdade de distribuição de renda e à especulação populacional excluída do processo de distribuição da riqueza. A ocupação ilegal de encostas, fundos de vale e margem dos mananciais - áreas desprovidas de infraestrutura sanitária. Para Heller (1998), deve-se ter claro que a persistência da problemática do saneamento encontra-se fortemente associada ao modelo socioeconômico praticado, e que a população mais vulnerável corresponde justamente àquela excluída dos benefícios do desenvolvimento.

A crise habitacional que se abateu sobre o Brasil na segunda metade do século XX, momento no qual se observa de forma mais acentuada o crescimento desordenado das cidades, foi determinante para o acirramento dos déficits e da desigualdade de acesso aos serviços de saneamento básico nas áreas urbanas. Ao mesmo tempo em que vilas e favelas cresciam em número e tamanho, ao figurarem como a única opção de moradia dos pobres nas cidades, as políticas governamentais privilegiaram intervenções nas áreas mais ricas, onde o retorno do investimento era garantido. Para Maricato (2000), a área de saneamento básico apresenta uma das mais graves mazelas decorrentes do processo de urbanização observado no Brasil, no qual uma parte da população está excluída do mercado residencial privado legal e da produção formal da cidade.

Segundo o Ministério das Cidades, 52% do déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil concentram-se em municípios com população superior a 1 milhão de habitantes e nas regiões metropolitanas (BRASIL, 2007a). Nesse contexto, o desafio da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no País perpassa necessariamente pela intervenção do poder público nas periferias metropolitanas. A fim de contribuir para o desenvolvimento do tema no âmbito acadêmico, assim como gerar conhecimentos que, eventualmente, poderão subsidiar futuras propostas de intervenção, o presente trabalho estudou aspectos relativos às intervenções de saneamento básico em duas áreas de vilas e favelas da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Algumas questões que permearam este estudo relacionaram-se à necessidade de retomar o conceito de tecnologias apropriadas e, dessa forma, fomentar a participação social e a proposição de ações intersetoriais no âmbito das intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas. Também foi objeto de estudo a possibilidade de não adesão às redes, em decorrência da incapacidade dos moradores em arcar com os custos tarifários e com a demanda por regularização fundiária. Para discuti-las, realizou-se um estudo de caso comparativo entre o que se observava no Aglomerado da Serra e em Nova Contagem, áreas de vilas e favelas pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte e que passavam por intervenções na área de saneamento básico.

Nas periferias urbanas, a pobreza da população, aliada à precariedade do acesso aos serviços públicos, faz com que a busca da sustentabilidade dos investimentos em infraestrutura sanitária considere a necessidade do uso de tecnologias apropriadas. Entendendo a tecnologia como determinando e sendo determinada pela realidade na qual se aplica o que potencializa a construção de propostas coerentes com os contextos dos locais nos quais se desenvolvem as intervenções. Ao se orientar pela busca de adoção de tecnologias apropriadas, novas concepções sobre saneamento básico poderão ser formuladas, de forma a abarcar ações conjuntas entre setores, a participação das populações beneficiadas, a consideração de aspectos econômico-financeiros e a proposição de ações de regularização das condições de posse do solo urbano.

Ressalta-se a importância da participação da população nas etapas de concepção, implementação e avaliação de projetos. Quanto à última assertiva, observa-se que a participação popular, na medida em que se desenvolve o sentimento de cidadania, promove a inserção do sujeito como promotor de mudanças e contribui para a identificação da população com as intervenções implantadas, potencializando sua sustentabilidade.

Em convergência com ações voltadas para o fortalecimento da participação social, observa-se que intervenções de saneamento básico que buscam a intersetorialidade consideram o envolvimento da população no processo de formulação das propostas, como também representam um momento de diálogo entre a área de saneamento e as demais áreas, tais como ambiente, saúde, educação e assistência social. Diante da complexidade ambiental e socioeconômica característica de vilas e favelas, assim como da multidimensionalidade das questões que envolvem o saneamento básico,

faz-se necessário o desenvolvimento de ações intersetoriais no âmbito das intervenções. Considera-se que trabalhos dessa natureza estão mais aptos a apreender a dinâmica desses espaços, de forma a proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento de alternativas capazes de alterar estas realidades e promover melhorias na qualidade de vida da população.

Outra questão, também relevante, refere-se à existência de inadequação quanto à posse dos terrenos. Nesse aspecto, a regularização fundiária é o reconhecimento, por parte do Estado brasileiro, do direito dos pobres à posse do local de sua moradia, contribuindo para uma maior independência política e para a busca de uma maior apropriação, por parte dos moradores, da infraestrutura implantada.

No entanto, mesmo que todos os aspectos levantados anteriormente sejam contemplados e desenvolvidos a contento, caso os moradores não apresentem condições de arcar com os custos da infraestrutura implantada, mais uma vez a população pobre se deslocará, dando prosseguimento ao surgimento de novas áreas demandantes de intervenções para fins de expansão dos serviços de saneamento. Nesse sentido, a adequação tarifária, em sua essência, representa a busca de uma melhor distribuição da riqueza entre os diversos estratos de renda da população, sendo, por isso, um aspecto que merece e demanda atenção, já que incide no cerne da estrutura brasileira, marcada e sustentada pela desigualdade na distribuição da riqueza.

Com base nos dados dos censos demográficos de 1980 a 2000, Seroa da Motta (2007) afirma que, a despeito do crescimento na cobertura dos serviços, o acesso das camadas mais pobres da população está ainda muito abaixo daquele usufruído pelos mais ricos. Para o autor, os investimentos, embora majoritariamente públicos, não conseguiram anular os efeitos da concentração de renda.

O processo de formação e expansão das vilas e favelas nas cidades brasileiras e a trajetória das intervenções de saneamento básico nesses espaços têm implicações na problemática atual. Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (Pnad) 2007, indica que, nas áreas urbanas, 13,8 milhões de brasileiros não têm acesso às redes de abastecimento de água, 30 milhões de pessoas não dispõem de rede coletora de esgotos ou fossa séptica e 3,7 milhões não contam com coleta dos resíduos sólidos (Ipea, 2008). O mesmo estudo observa que, apesar de ter ocorrido uma redução entre os anos de 1992 a 2007, ainda persistem no País níveis elevados de desigualdade racial e socioeconômica no acesso aos serviços de saneamento básico, sendo que, em áreas urbanas, há uma diferença de 13% de cobertura por rede de água canalizada entre os 20% mais ricos e os 20% mais pobres. Em relação ao esgotamento sanitário, a diferença atinge 28%. Desigualdades raciais também são observadas pelo Ipea. Segundo o instituto, a população negra e parda que sofre com a falta de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil é cerca do dobro da população branca (WEGRZYNOVSKI, 2008).

A complexa situação das vilas e favelas e a escassez de experiências de intervenções de saneamento

básico nessas áreas fazem com que a efetividade das ações do Estado, enquanto promotor de salubridade ambiental nesses espaços, fique condicionada a programas e projetos construídos com base no reconhecimento dessas realidades, de forma a considerar a conjuntura social, política, econômica e cultural do local objeto de intervenção.

Entendeu-se, na presente pesquisa, que uma intervenção de saneamento básico orientada pela busca de adoção de tecnologias apropriadas, que fomentasse a participação social, a intersectorialidade, a regularização fundiária, assim como considerasse as dificuldades dos moradores de vilas e favelas em arcar com os custos tarifários, estaria mais apta a apreender a conjuntura social, política, econômica e cultural desses espaços, o que contribuiria para sua efetividade. Nesse contexto, tomando como referência as realidades empíricas, buscou-se não só constatar se tais aspectos são considerados pelas intervenções, como também, com base na abordagem dos achados empíricos, à luz do arcabouço teórico-conceitual, identificar as dificuldades e vislumbrar as possibilidades para o desenvolvimento de propostas capazes de atuar na realidade, de forma a transformar as condições de vida nas vilas e favelas.

2. O Estudo

O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação das intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas. A pesquisa baseou-se nos pressupostos teórico-conceituais estabelecidos a partir das discussões que permeiam o conceito de tecnologia apropriada (TUDELA, 1981, 1982; ALVA, 1984; HELLER, 1989; KLIGERMAN, 1995). As áreas de estudo foram a Vila Nossa Senhora de Fátima, e o Aglomerado da Serra, em Belo Horizonte (BH) e as Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança, em Nova Contagem, Contagem. O público-alvo do estudo foram as comunidades atingidas e os profissionais envolvidos. Buscou-se perceber ou captar informações sobre os seus valores, opiniões e crenças no que concerne às intervenções em saneamento básico, a fim de compreender o significado dos acontecimentos. A realização de entrevistas com membros da comunidade e técnicos decorreu da constatação de que a efetividade das ações depende da consideração das necessidades e compreensão das demandas da população, assim como cabe aos técnicos realizar as ações de saneamento básico a partir dos recursos tecnológicos, humanos e financeiros. Foi realizado um estudo de caso comparativo.

Em vilas e favelas são diversos os atributos que, embora não passíveis ou de complexa quantificação, são relevantes para a apropriação das intervenções de saneamento básico. Dentre esses atributos destaca-se a necessária participação popular no processo de formulação das políticas, a incapacidade da população em arcar com os custos tarifários e a desinformação. Tais

aspectos da realidade, normalmente, não são contemplados pelas metodologias tradicionais de análise, pautadas na objetivação e na quantificação. Para acessá-los e analisá-los passam a ser demandadas estratégias de investigação que contemplem aspectos subjetivos, assim como deem conta de contextualizar a pesquisa, política e socialmente.

Nesse sentido, optou-se pelo arcabouço teórico-metodológico definido no âmbito da pesquisa qualitativa. Segundo Goldenberg (2001), os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa em pesquisas se recusam a legitimar seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais. Para Minayo (2007), discutir metodologia é entrar em um forte debate de ideias, de opções e de práticas, não sendo possível tratar separadamente questões epistemológicas e instrumentos operacionais.

As intervenções de saneamento em áreas de vilas e favelas trazem à tona este debate, sendo que a pesquisa qualitativa tem uma importante contribuição acadêmica a oferecer à engenharia sanitária. Para Minayo e Sanches (1993), é no campo da subjetividade e do simbolismo que se afirma a abordagem qualitativa. A utilização desse método ensejou a geração de conhecimentos que poderão aprimorar opções tecnológicas, agregando a elas valores próprios da natureza humana e adequando-as à realidade histórica, social e cultural. Dentre as possíveis abordagens qualitativas, adotou-se, metodologicamente, o estudo de caso. De acordo com Goldenberg (2001), os estudos de caso correspondem a uma análise holística, a mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo. Para a autora, esta técnica, complementada pelas entrevistas em profundidade, revela o significado daquelas situações para os indivíduos, o que é sempre mais amplo do que aquilo que aparece em um questionário padronizado. Por outro lado, a proliferação horizontal de estudos de caso pode restringir a abrangência das análises. A fim de transpor essa limitação, Reis (2003), ao discutir a formulação de uma agenda de pesquisa em políticas públicas, enfatiza a relevância de comparações, no sentido de explorar as diversas formas institucionais, assim como as motivações variáveis de atores estratégicos. Segundo a autora, a comparação sistemática nos facultas as condições para checarmos o alcance de nossas explicações e interpretações.

Na tentativa de operacionalizar as reflexões apresentadas acima, foi desenvolvida uma proposta metodológica de estudo de caso comparativo entre intervenções de saneamento realizadas em duas localidades, quais sejam, Aglomerado da Serra e Nova Contagem, áreas de vilas e favelas pertencentes à região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. A metodologia aqui adotada consistiu na coleta de evidências a partir de análise documental, observação participante e realização de entrevistas semiestruturadas com os profissionais envolvidos e a comunidade local. Posteriormente, as entrevistas foram transcritas e analisadas segundo o percurso da Análise Temática, metodologia proposta pela corrente denominada Análise do Conteúdo (Bardin, 1994). As estratégias de investigação e análise de dados são, portanto, definidas no âmbito da pesquisa qualitativa.

A escolha das áreas decorreu da constatação de que tanto a Região de Nova Contagem quanto o Aglomerado da Serra caracterizavam-se como espaços periféricos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, que passavam por processos de intervenção na área de saneamento básico e que apresentavam características socioeconômicas semelhantes.

Os investimentos no Aglomerado da Serra contaram com recursos da ordem de R\$ 171 milhões, provenientes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Caixa Econômica Federal e da prefeitura de Belo Horizonte (BH, 2007). As intervenções inseriram-se no âmbito do Programa Vila Viva, que além da ampliação de rede coletora de esgotos contemplava também a coleta de resíduos e a drenagem pluvial. O projeto também previa que, com a implantação de infraestrutura sanitária, a atuação do poder público envolveria outras áreas, tais como a urbanização de becos e a geração de emprego e renda.

A intervenção na região de Nova Contagem foi resultado de um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal de Contagem, Governo do Estado de Minas Gerais e Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Foram investidos na região R\$ 43,2 milhões (Copasa, 2008a). Em Nova Contagem, a proposta de intervenção seguia a concepção tradicionalmente empregada, envolvendo a ampliação da rede de coleta de esgotos e a construção de uma estação de tratamento de esgotos.

Diante dessas características, acreditou-se que a comparação dos estudos de caso delimitados nesses dois espaços de análise poderia contribuir para a geração de conhecimentos sobre intervenções de saneamento básico em áreas de vulnerabilidade social onde exclusão, informalidade e pobreza imprimem, necessariamente, novos contornos às propostas de intervenção que visam à promoção do acesso aos serviços de saneamento básico.

A etapa de pesquisa documental teve como objetivos principais acessar documentos e projetos referentes às intervenções, a fim de identificar as metodologias de trabalho propostas e os atores envolvidos. Foram realizados, também, levantamentos de informações acerca da história das vilas e das intervenções de saneamento básico em publicações existentes nas prefeituras municipais, na Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel) e na Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Com base na pesquisa documental, levantaram-se dados referentes à articulação das diferentes áreas (saneamento, saúde, educação e assistência social) no âmbito da intervenção em projetos, planos e relatórios disponibilizados pela Urbel e pela Copasa. Também se analisou o envolvimento da população na concepção e elaboração dos documentos que orientam as intervenções nas vilas e o tratamento dado às questões referentes à regularização fundiária e concepções tecnológicas.

Durante os trabalhos de observação participante, buscou-se a inserção da pesquisadora nos ambientes em análise. Participou-se de atividades desenvolvidas por organizações não governamentais que atuam nas Vilas, Pastoral da Criança e Associação São Vicente de Paulo, como também de atividades desenvolvidas pelas comunidades e órgãos públicos, e realizaram-se reuniões com as lideranças comunitárias.

A escolha dos sujeitos que participariam das entrevistas realizadas no estudo ocorreu de forma intencional. Nas comunidades, contou-se com o apoio de lideranças locais. Foram selecionadas pessoas maiores de 18 anos, que residiam nas comunidades em estudo e que foram consideradas “atores-chave”, ou seja, sujeitos que poderiam apresentar informações pertinentes para se alcançarem os objetivos do estudo. As entrevistas foram realizadas com as lideranças comunitárias e membros da comunidade que residiam na região há mais tempo e que, portanto, tendiam a conhecer melhor a realidade local. A identificação desses sujeitos ocorreu durante as atividades de campo. Quanto aos técnicos, optou-se por entrevistar aqueles com atuação direta nas intervenções de saneamento básico que ocorrem nas vilas. Esses profissionais foram identificados pela população e durante os trabalhos de campo.

Antes do início das entrevistas, procedia-se à leitura e assinatura do Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento (TCLE). Este termo, assim como os demais componentes do projeto de pesquisa, foi apresentado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (Coep/UFMG) em 23 de abril de 2008 e teve sua aprovação em 23 de junho do mesmo ano. Foram realizadas entrevistas com 11 moradores. Seis residentes no Aglomerado da Serra, que, no presente trabalho, são identificados por CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6. Em Nova Contagem foram realizadas cinco entrevistas, e os sujeitos são denominados nas discussões que se seguem por CN1, CN2, CN3, CN4, CN5. Com os técnicos, realizaram-se sete entrevistas: quatro com técnicos que atuam nas intervenções de saneamento no Aglomerado da Serra, que aqui serão denominados TS1, TS2, TS3 e TS4 e três com técnicos que atuam nas intervenções de saneamento em Nova Contagem, aqui denominados TN1, TN2 e TN3.

As entrevistas realizadas foram analisadas tendo por base os objetos da pesquisa, ou seja, os temas - tecnologia apropriada, participação social, adequação tarifária, intersectorialidade e regularização fundiária - que foram utilizados como unidades de registro para estudar o que leva determinado indivíduo a proferir certa opinião a respeito das características das intervenções de saneamento básico, as atitudes dos envolvidos nas intervenções, suas crenças e as tendências observadas, tendo sempre por base os temas e as teorias que orientam as análises. As entrevistas corresponderam à forma principal de coleta de evidências para apreender os objetos do estudo. Porém, ressalta-se a importância das informações acessadas por meio das análises documentais e da observação participante, sendo que os dados produzidos a partir desses procedimentos foram transformados em textos e também foram analisados. Quanto à observação participante, os registros fotográficos contribuíram para a materialização das informações. Em detrimento da inferência, o que se buscou na etapa de análise dos dados foi interpretar os significados dos acontecimentos por meio de uma leitura qualitativa das informações coletadas nos ambientes empíricos.

3. Os Lugares do Estudo

O Aglomerado da Serra, com população estimada de 46 mil pessoas (BH, 2000a), é um complexo de vilas e favelas situado na região centro-sul do município de Belo Horizonte. O Aglomerado é formado pelas Vilas Cafezal, Marçola, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Conceição, Nossa Senhora de Fátima e Novo São Lucas (BH, 2000a). A definição da Vila Nossa Senhora de Fátima como unidade de análise ocorreu posteriormente à análise das informações contidas no instrumento de planejamento denominado Plano Global Específico (PGE) Aglomerado da Serra. Em Belo Horizonte (BH), o planejamento das vilas e favelas do município tem sido realizado por meio do PGE, que é composto por uma série de documentos na forma de textos e mapas.

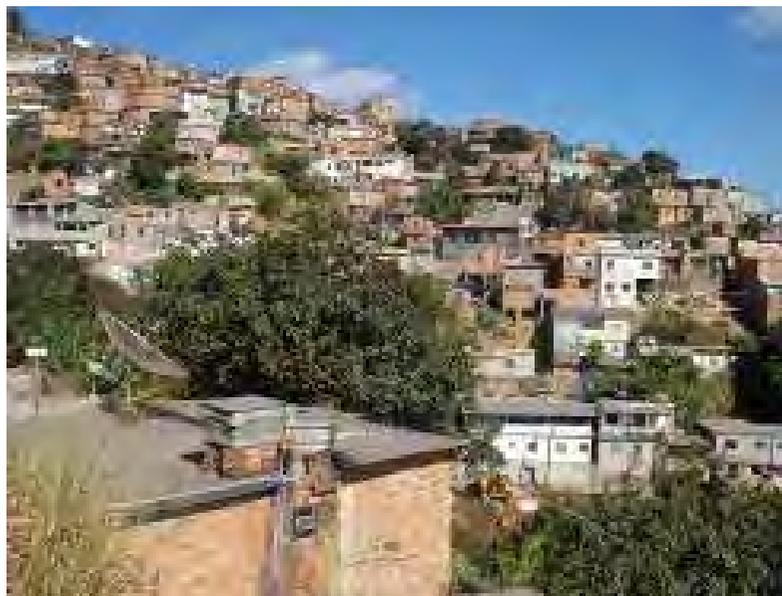


FIGURA 3.1: Vila Nossa Senhora de Fátima. Aglomerado da Serra. 4/2008
Fonte: Arquivo pessoal da autora

De acordo com o PGE - Aglomerado da Serra (BH, 2000b), a Vila Nossa Senhora de Fátima possuía, em 2000, uma população estimada de 13.291 habitantes. A parte mais elevada da vila não era servida por rede de distribuição de água. No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário, a Vila Nossa Senhora de Fátima apresentava a situação mais precária entre as vilas do Aglomerado da Serra, com apenas 9,35% das residências ligadas à rede oficial (BH, 2000b). Dentre as vilas do aglomerado, apresentava também as piores condições urbanísticas (BH, 2001). A figura 3.1 retrata a área de estudo.

A Região de Nova Contagem, por seu turno, começou a ser ocupada em meados da década de 1980. Nesse período, foram construídos na área os conjuntos habitacionais Retiro e Nova Contagem. Projetado inicialmente para uma população de 20 mil habitantes, o conjunto habitacional, à revelia das restrições à ocupação, cresceu desordenadamente. Em 2006, relatório apresentado pela empresa YKS Serviços, contratada pela Copasa para desenvolver os trabalhos de mobilização social, educação sanitário-ambiental, estudos técnicos na área de engenharia e adesão à ligação de esgoto em Nova Contagem, indicou que mais de 70 mil pessoas viviam na região sem sistema de esgotamento sanitário. Todo o esgoto e o lixo gerado eram lançados nos córregos que abastecem a Represa Vargem das Flores, um dos mananciais de captação de água da Região Metropolitana de

Belo Horizonte (YKS, 2006). O sistema Vargem das Flores distribui água para, aproximadamente, 400 mil pessoas (Copasa, 2009).

Na Região de Nova Contagem, a opção pela delimitação das Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança como área de pesquisa ocorreu posteriormente à análise dos relatórios apresentados pela YYS Serviços à Copasa e de visitas a campo. Habitam as vilas cerca de 7 mil pessoas. A atividade econômica principal é o descasque de alho. O processo de descasque de alho é realizado na água, com o efluente gerado sendo lançado nas ruas com todos os resíduos sólidos. No momento da pesquisa, o esgoto escoava pelas ruas em grande quantidade, ocasionando um alto nível de insalubridade. Esta região estava dentro da área de abrangência do plano de expansão, e com as ligações e uso não adequados, as cascas de alho podiam danificar a rede implantada. As figuras 3.2 e 3.3 são imagens das áreas e retratam pontos de descasque de alho.

Além do descasque de alho, outra característica das vilas em estudo refere-se à proximidade com a Penitenciária Nelson Hungria. Esse complexo carcerário tem capacidade para mil detentos. Todo o esgoto gerado dentro da Penitenciária era lançado, em estado bruto, nos mananciais da região.



FIGURA 3.2: Ponto de descasque de alho. Vila Ipê Amarelo. 5/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora.



FIGURA 3.3: Ponto de descasque de alho. Vila Nova Esperança. 8/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora

4. Saneamento Básico Descrito pelos Protagonistas

As trajetórias do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, do manejo dos resíduos sólidos, da drenagem pluvial e da presença e controle dos vetores das Vilas Nossa Senhora de Fátima, Ipê Amarelo e Nova Esperança foram reconstruídas por meio dos depoimentos. Nas vilas estudadas, os sujeitos entrevistados, de uma maneira geral, percebiam melhorias nas condições de saneamento básico, ao longo do tempo. Essas melhorias decorreram da atuação dos moradores nas associações comunitárias, em movimentos de reivindicação coletiva pelo acesso aos serviços públicos. Tomando como referência o abastecimento de água, pôde-se observar que o percurso de acesso ao serviço, nas vilas, é semelhante ao observado por Jacobi (1984) no município de São Paulo. Segundo o autor, a falta de água para milhares de famílias nos diversos bairros periféricos da cidade de São Paulo fez com que, em 1978, a população começasse a exercer, sobre a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), uma pressão quase diária, por meio de manifestações e passeatas na porta da empresa. Os discursos a seguir corroboram tal constatação:

CS6 “Em 1990, eu tenho aqui um documento que a gente fez um abaixo assinado para o Diretor da Copasa, Doutor Fábio Avelar, que hoje é deputado estadual, pedindo pipa d’água pro pessoal. Que nessa época começou a invasão. Que de primeiro aqui não tinha nada sanitário. Quando eu vim, tinha dez moradias. Na Vila Cafezal tinha 5 casas e aqui na Vila Fátima tinha 10. Quer dizer que eram 15, entre Cafezal e Fátima, tinha 15 pessoas morando, quando eu tinha 17 anos [1945]. Mas, agora já aumentamos. Tem 28 mil habitantes dentro do aglomerado. Cresceu a vila e chegou ali 1.800 e poucos [1980]. A gente já tava com falta da água aqui, porque aumentou a população e a água não tava dando pro pessoal. Então a gente fez um ofício pedindo à Copasa o caminhão pipa. Para que esse caminhão pipa chegasse aqui nós reunimos os poucos moradores que tinha e abrimos a estrada: da Rua Santa Rita até o Hospital da Baleia, na mão. Homens, mulheres, crianças, levando carrinho, levando tudo. O pipa nos forneceu quase cinco anos. O pipa vinha trazer água pro pessoal. Não tava dando também muito certo porque punha os barril, os tambor do lado de fora das casas e aonde punha tambor animal bebia, o povo cuspi. Aí fizemos um novo ofício pra conseguir ligação da água da Copasa. Aí conseguimos. Tem esse documento aí guardado. 1990. Primeiro, caminhão pipa, 1990. Em 1995, nós pedimos e entrou com o orçamento participativo, nós conseguimos a abertura das ruas aí conseguiu vim a água também.”

CN3 “Às vezes a gente tinha tudo de comê em casa, mas não tinha água pra fazer a comida. Isso foi o pior sufoco que nós passamos: ver a comida, mas, não tinha a água pra fazer. Por exemplo, tem o condomínio aqui, tinha água, mas não adoava nem pra beber, podia tar chorando que eles não adoavam nem um copinho d’água. Aí graças a Deus, aí com muita luta, com muita luta foi chegando. Hoje nós tem a água, tem a água, tem a luz. Mas tudo que nós tem hoje aqui nós corremos atrás, ninguém ganhou nada de graça.”

O movimento de moradores de vilas e favelas era uma força contrária à concepção que prevalecia, e que ainda se faz presente, de que o acesso à água é entendido e explorado como mercadoria, buscando-se sempre a garantia do retorno dos investimentos. No Brasil, a desigualdade no acesso aos serviços, com concentração de deficits em áreas periféricas, onde o poder aquisitivo dos moradores é menor, decorre da persistência dessa concepção, o que, em grande medida, é fruto da influência do modelo exercido durante a vigência do Plano Nacional de Saneamento (Planasa). O Planasa, criado durante o regime militar, corresponde ao último plano de saneamento básico com abrangência nacional e, conforme observado por Heller (2006), ainda exerce forte influência na área de saneamento básico no Brasil. No modelo do Planasa, prevalece a lógica empresarial, sendo a água sua mercadoria, em detrimento de uma concepção mais ampla, que considere a essencialidade da água e o acesso aos serviços de saneamento básico um direito dos cidadãos.

Durante os trabalhos de campo, constatou-se que, embora exista uma atuação do poder público e da

companhia de água e esgoto, a precariedade é ainda a característica predominante das condições de saneamento básico nas vilas. Nos discursos, observou-se que a presença de ratos é ressaltada pelos sujeitos entrevistados, sendo que, dos 11 entrevistados, apenas 2 sujeitos desconhecem a presença de ratos na vila onde residem.

CS1 “Isso aí, isso aí demais e ainda existe. O rato ainda tem muito. Na Vila aí tem. Tem muito rato por causa do mato, dos esgotos. Tem muito rato.”

CN3 “Rato, há muitos ratos. Eles vêm de lá sobe no meu muro, quês grandão, vem lá debaixo pra caçar comida. Porque tinha uma caçamba, nem sei por que que eles tiraram ela, lá na última rua.”

Nas Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança observou-se esgoto correndo a céu aberto e fossas operando em estado precário, situação retratada na figura 4.1. A intervenção de saneamento básico, analisada na presente pesquisa, previa a ampliação das redes de esgoto nas vilas. No entanto, o sistema não tinha sido concluído. Conforme ressaltado por um dos sujeitos:

CN5 “Esgoto aí tá parado. O esgoto não tem esgoto, isso é mesmo, é fossa mesmo. Eles fizeram o encanamento, o encanamento ta aí ó, um mucado de encanamento. Mas não tem a rede de esgoto.”

Em relação à drenagem pluvial, um dos sujeitos da pesquisa faz referência a uma força sobrenatural que protegeria os moradores dos riscos do deslizamento. Para Feltmann (2002), a religiosidade é um apoio nos momentos de maior desamparo, em que ações do governo estão ausentes.

CS2 “Quando chovia, minha filha, teve uma época que eu fiquei debaixo do lençol porque caía a casa feita de adobro [adobe]¹. Deus mesmo que ajudava. Essa daí caiu uma parede. Mas depois, fiquei nessa casa 19 anos, de adobro, não tinha esse negócio de coluna. Porque era de adobro. Deus guardava a gente mesmo, guardava mas guardava mesmo.”



FIGURA 4.1: Fossa em estado precário. Vila Ipê Amarelo. 5/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora

Também foram constatadas deficiências nas ações de limpeza pública. Existem, nas vilas, pontos de acúmulo de resíduos sólidos e presença de botas-fora. Situações ilustradas nas figuras 4.2 e 4.3.

¹ Adobe: tijolos rústicos feitos de terra, água e palha ou outras fibras vegetais.

Na Vila Nossa Senhora de Fátima, as condições do saneamento básico eram melhores, em comparação ao observado nas Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança. O que parece ser predominante nessa diferenciação é a proximidade do núcleo urbano. A Vila Nossa Senhora de Fátima localiza-se na região centro-sul de Belo Horizonte. Já as Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança estão a, aproximadamente, 16 quilômetros do centro de Contagem e a 50 quilômetros do núcleo central de Belo Horizonte. Longe dos “olhos da sociedade” que, embora não sejam vigilantes quando o assunto são as vilas e favelas, exercem algum grau de pressão sobre o poder público e a companhia de água e esgotos. Rolnik (2002) destaca que a ocupação de periferias precárias é um fator que acaba por estender a cidade indefinidamente, o que gera uma necessidade de expansão dos sistemas a distâncias cada vez maiores, com o consequente aumento dos custos de implantação.

O aspecto convergente da situação do saneamento básico nas vilas refere-se à presença de vetores ou reservatórios de doenças, tais como ratos. Essa constatação sugere que a falta de integração entre as ações de saneamento básico, que envolvem todos os serviços correlacionados, quais sejam o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública, a drenagem pluvial e o controle de vetores de doenças transmissíveis, como também ações de educação sanitária e ambiental e organização da sociedade local, tem implicações do ponto de vista prático. Por mais que se avance no equacionamento dos deficits de algum desses serviços, as deficiências em outros ou mesmo a forma como a população se relaciona com a infraestrutura implantada e com a gestão dos serviços podem ocasionar a persistência dos



FIGURA 4.2: Crianças recolhendo lixo em bota-fora. Vila Ipê Amarelo. 5/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora



FIGURA 4.3: Lixo em via pública. Vila Nossa Senhora de Fátima. 7/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora

problemas que se deseja combater, tais como os riscos à saúde pública decorrentes da insalubridade do meio. Para Heller (1998), a área de saneamento básico carece de aproximação com a perspectiva de saúde pública, visualizando seus fins e não os meios para atingi-la e, assim, ampliando a eficácia de suas ações.

Embora a análise acima conduza à constatação de que ainda persistem poderosos óbices para a superação da exclusão do acesso aos serviços de saneamento básico em áreas de vilas e favelas, é preciso reconhecer que, nos últimos 30 anos, ocorreu, no Brasil, um avanço significativo de cobertura por rede de abastecimento de água nas áreas urbanas onde, aproximadamente, 90% da população tem acesso à rede geral de água. Rezende e Heller (2008), ao discutirem o avanço na universalização da cobertura de rede de abastecimento de água nas áreas urbanas, afirmam que a população ainda desprovida do serviço, cerca de 12 milhões de brasileiros, localiza-se, predominantemente, nas áreas periféricas e de urbanização informal.

As fotografias a seguir ilustram a situação relatada pelos sujeitos que ressaltam a melhoria do serviço de abastecimento de água nas últimas décadas. A figura 4.4 é uma imagem da condição atual da Primeira Água, uma das fontes de abastecimento utilizadas pelos moradores do Aglomerado da Serra. As figuras 4.5 e 4.6 retratam as condições de abastecimento das Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança. São imagens do abastecimento de água por meio de caminhão pipa e de uma cisterna, fonte de água para os moradores. Essas formas de abastecimento predominaram até meados da década de 90, momento a partir do qual os moradores passaram a ter acesso à rede de distribuição de água.



FIGURA 4.4: Primeira Água. Vila Nossa Senhora de Fátima. 7/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora



FIGURA 4.5: Abastecimento por meio de caminhão-pipa. Vila Nova Esperança Meados da década de 90. Fonte: Membro de grupo de missionários com atuação na região



FIGURA 4.6: Cisterna utilizada. Vila Nova Esperança. 5/2008. Fonte: Arquivo pessoal da autora

5. As intervenções de saneamento básico nas vilas

O termo tecnologia apropriada sugere a possibilidade de adaptação da tecnologia ao meio que a adota, em termos físicos, ambientais, culturais e sociais, e que proporcione o desenvolvimento da autodeterminação das populações (KLIGERMAN,1995). Para Tudela (1982), como corrente de pensamento, a tecnologia apropriada surge como consequência da recolocação e consecutiva ampliação do termo tecnologia, com base na compreensão da pluralidade e da não neutralidade da opção técnica, de suas múltiplas determinações e da estreita vinculação entre estas opções e seus impactos sociais e ambientais.

A fim de orientar a análise das intervenções no tocante à adoção de tecnologias apropriadas, foram utilizados os critérios analíticos propostos por Tudela (1981). Segundo o autor, deve-se analisar em uma alternativa tecnológica seu potencial de proporcionar a satisfação de necessidades básicas, de promover o desenvolvimento social e humano, e o desenvolvimento ambiental e de recursos.

As intervenções na Vila Nossa Senhora de Fátima e Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança convergiram em sua concepção mais ampla. Em relação às características de uma tecnologia apropriada, retornando aos critérios analíticos propostos por Tudela (1981), as ações nas vilas tiveram o potencial de satisfazer às demandas básicas no tocante à prevenção de doenças, tendo em vista que redes de esgoto, interceptores e pavimentação atuam como barreiras e reduzem a exposição da população aos agentes patogênicos. Em relação ao desenvolvimento ambiental, também proporcionaram melhorias, já que a implantação dos sistemas reduz a degradação e a contaminação do ambiente. Por outro lado, o que afasta ambas as intervenções do que é necessário para uma solução tecnologicamente apropriada é a sua falta de compromisso com o desenvolvimento social e humano.

Nesse aspecto, observou-se nos discursos que, de uma maneira geral, os sujeitos da pesquisa se reconhecem enquanto receptores e mantenedores da infraestrutura implantada, e que a participação social visa a facilitar a adesão às redes, em detrimento de uma concepção mais ampla, orientada pela busca de autodeterminação e auto-organização das comunidades. A inserção dos sujeitos, enquanto atores que apresentam capacidade de ação e participação na construção da alternativa tecnológica, é essencial em uma intervenção que se orienta pela adoção de tecnologias apropriadas. Os discursos a seguir corroboram esta análise:

CS6 “Eu, eu tenho uma confiança que é responsabilidade da Copasa e do governo. Mas a população tem que a ver porque compete à população aceitar. Se for preciso de mudar cerca aí, tem um terreno enorme fechado, plantando ou criando animal, precisa passar uma rede de esgoto ali, uma rede de água, o morador tem que ceder sua parte...”

CS1 “(...) O papel da população era contribuir para conservar, para conservação, não soltando lixo nas ruas, nas encostas, nos becos. Porque quando chove é um caos, um transtorno. Então eu acho que a população tem tudo a ver e tem que respeitar.”

Nas Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança, a ideia de manutenção e preservação das estruturas implantadas também se faz presente. No entanto, em decorrência da demora na realização e conclusão das obras, a população, a fim de garantir seus direitos, é levada a se envolver na busca de soluções e na reivindicação de melhorias, conforme se pode observar nos discursos:

CN2 “Até que pode até ser no documento ali, é uma coisa do governo, uma coisa da Copasa que a população não precisa preocupar. Mas só que, infelizmente, eles assim trabalham de uma forma assim, às vezes, de uma forma assim, do jeito que eles querem. Vai enrolando, vai enrolando, aí é aonde que os moradores tem hora que tem que dar o grito...”

CN5 “É da Copasa e do governo. Muito bem, porque se a Copasa encruza os braços e não vier fazer nada, nem o governo, qual é o jeito nosso? É a população que mora ali tem que correr atrás. Não é isso? Tem que correr atrás. Se eles não vim. É igual nós tá falando sobre a rede de esgoto, sobre a fosse, se a gente não correr atrás deles eles não vem não, eles não vem cá oiar pra nós...”

Na Vila Nossa Senhora de Fátima, as intervenções apresentam caráter paradoxal. Por um lado, observam-se a promoção do acesso aos serviços de saneamento básico, a preocupação quanto aos aspectos sociais, a destinação de recursos e o envolvimento da comunidade e profissionais. Por outro, constata-se um elevado número de remoções - decorrentes de obras de grande porte -, a indefinição quanto à sustentabilidade dessas obras, a exclusão de determinados domicílios e o risco de que pressões externas, como, por exemplo, a especulação imobiliária, venham, no médio e longo prazos, sejam ainda mais danosas para esta população. A edificação de prédios residenciais, com oito unidades

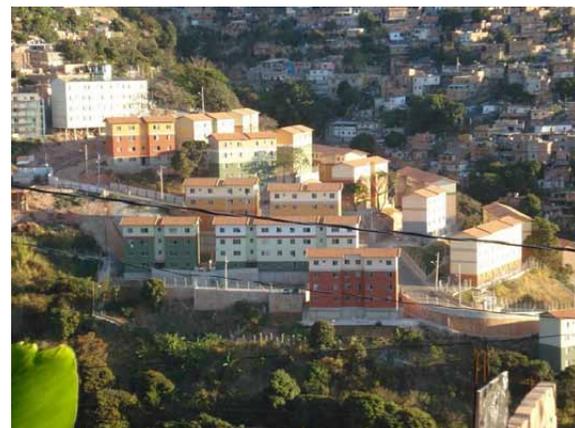


FIGURA 5.1: Imagem Vila Nossa Senhora de Fátima. Conjunto Habitacional. 8/2008
Fonte: Arquivo pessoal da autora



FIGURA 5.2: Etapa de construção da Avenida do Cardoso. Vila Nossa Senhora de Fátima. 7/2008
Fonte: Arquivo pessoal da autora

habitacionais cada, e a construção de uma avenida - Avenida do Cardoso - constituem o núcleo das ações na vila. A possibilidade de remoção aflige os moradores e foi um aspecto reiteradamente levantado pela população durante os trabalhos de campo. Para a realização das intervenções no Aglomerado da Serra, foram removidas, de acordo com o Plano Multissetorial Integrado, 2.251 famílias (BH, 2004). Dessas, apenas 47 remoções referem-se à implantação de equipamentos públicos. Na figura 5.1 pode-se observar o conjunto habitacional que foi construído na vila e a figura 5.2 retrata os trabalhos de construção da avenida. Um técnico entrevistado ressalta a dificuldade encontrada pela população em adaptar-se às novas condições de moradia, conforme se observa no trecho transcrito.

S4 "A maioria absoluta das vezes a gente alterou completamente a condição humana dessa família. Retirou ela de um local insalubre, de um local impróprio, sem acessibilidade, sem condição digna de morar, real. Que morava ali com esgoto, com rato, com barata, com risco, com todos esses aspectos, digamos, da condição imprópria de morar. Transferimos essas famílias para uma moradia com dignidade, com segurança, com um mínimo de conforto, com salubridade, com endereço, inserida no contexto urbano, com acesso, com endereço, tudo isso. E ao longo do tempo essas famílias, a gente faz este trabalho todo, não é muito incomum, passa alguns meses que a família está morando, nos procuram porque quebrou um vidro, querem que você troque. Porque a caixa de gordura do seu apartamento está cheia, ligam para gente, falam: ó, o encanamento tá com problema. Então assim é um exemplo típico, mas que a gente observa, por parte inclusive da comunidade, uma dificuldade muito grande em assumir autonomamente aquilo que é da responsabilidade dela ou mesmo se organizar de maneira condominial."

Nas Vilas Ipê Amarelo e Nova Esperança as intervenções iniciaram em 2006 e encontravam-se interrompidas no momento da pesquisa. A infraestrutura implantada mostrava sinais de deterioração, tendo em vista que as águas servidas continuavam a ser dispostas nas vias públicas. Embora as vilas estudadas já contassem com redes de esgotamento implantadas nas vias públicas, os ramais internos², em sua maioria, não foram implantados. Nessa situação, a população permanecia fazendo uso de fossas para fins de disposição dos esgotos sanitários. No discurso de um dos técnicos entrevistados observa-se a culpabilização da população por sua não adesão aos sistemas:

TN2 "(...) O que dificulta naquela região, o que tem dificuldade, o que tem acontecido nas vilas e favelas é o uso abusivo da água, e eles fazem o famoso gato, então dificulta o acesso de entrada de leiturista, pessoal do corte que vai lá pra regularizar... O esgoto é, muitas pessoas que não têm acesso à rede de esgoto, é porque às vezes elas não querem ligar seu esgoto na rede da Copasa por não pagar..."

² Ramal Interno: Parte do sistema de esgotamento sanitário que proporciona a ligação do domicílio à rede pública.

De acordo com Rezende (2005), que estuda os aspectos demográficos da cobertura urbana por sistemas de saneamento básico no Brasil, os determinantes para a não adesão aos sistemas implantados referem-se à qualidade do serviço ofertado e a aspectos culturais. Jacobi (1989), em pesquisa que analisa três experiências reivindicatórias voltadas para saneamento e saúde em áreas periféricas do município de São Paulo, ressalta que quando as comunidades se uniram e decidiram sobre as políticas públicas a serem implementadas, as soluções propostas para os problemas ambientais favoreceram a adesão aos serviços e às novas práticas de higiene estabelecidas. Na presente pesquisa, também foi objeto de análise a não adesão às redes implantadas em decorrência da incapacidade dos usuários em arcar com os custos tarifários, aspecto também ressaltado por um técnico:

TN3 "(...) de repente você chega lá, que ótimo, é ótimo o desenvolvimento, rararara, mas isso traz um impacto econômico muito grande na vida daquelas famílias... Então, uma das questões que eu acho que é um problema é esse. Porque facilmente isso pode retornar ao estágio anterior, na hora que ela estiver impossibilitada..."

Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano (RDH) 2006, que aborda a escassez e a relação da crise mundial da água com poder e pobreza, a crise do abastecimento de água e do esgotamento sanitário é, acima de tudo, uma crise dos pobres. De acordo com o Relatório, o princípio perverso que se aplica a grande parte do mundo em desenvolvimento é de que as pessoas mais pobres não só têm acesso a menos água, e a menos água potável, como também pagam alguns dos preços mais elevados do mundo (Pnud, 2006). Para o RDH 2006, assim como faz o Reino Unido, deve-se assegurar que nenhuma família tenha de despendar mais de 3% do seu rendimento para satisfazer as suas necessidades de água, diante da possibilidade de limitação do consumo em decorrência de incapacidade dos usuários em arcar com os custos tarifários (Pnud, 2006). Na presente pesquisa, para 9 dos 11 entrevistados, o comprometimento da renda mensal com pagamento da conta de água ultrapassa 3%, conforme pode ser observado na figura 5.5. Outro aspecto que chama atenção refere-se à constatação de que 10 dos 11 sujeitos da pesquisa ainda não pagam a parcela referente ao esgotamento sanitário. Nesse contexto, no médio prazo, o impacto do pagamento da conta de água e esgotos na renda mensal das famílias será ainda maior.

**Conta de água e/ou esgoto - Impacto na renda familiar -
Média últimos 3 meses**

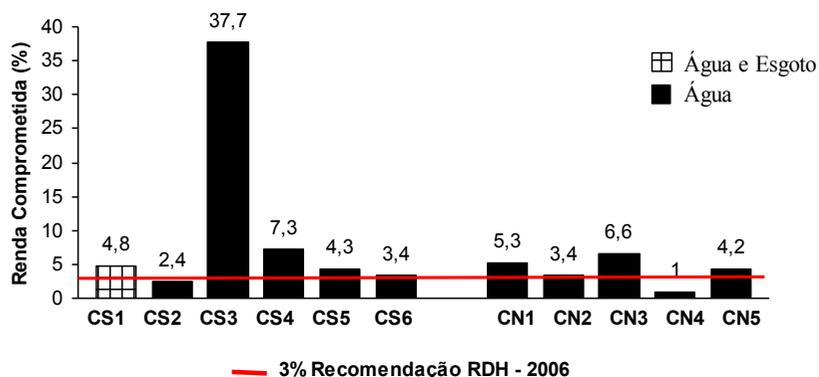


FIGURA 5.5: Impacto da conta de água na renda familiar. Vilas Nossa Senhora de Fátima, Ipê Amarelo e Nova Esperança

Muller (2008), ao discutir a experiência sul-africana em garantir uma quantidade de água suficiente para suprir as necessidades básicas dos cidadãos, afirma que a não adesão aos sistemas de abastecimento de água implantados, em decorrência da incapacidade da população em arcar com os custos da infraestrutura implantada, estabeleceu o contexto para a revisão da política de tarifação do consumo de água naquele país. Para Selborne (2001), é verdade que os muito pobres pagam muito pela água que consomem, mas esses custos são, muitas vezes, ocultos. O autor ainda complementa:

Além disso, embora possam ser obrigados a pagar um preço elevado como indivíduos, não está claro como poderiam contribuir para o pesado investimento de capital necessário para a construção de grandes sistemas de suprimento que no longo prazo reduziram o seu custo individual (SELBORNE, 2001, p. 45).

No Brasil, de acordo com Andrade (1995), entre as empresas prestadoras de serviços públicos é generalizada a prática de se usar estruturas tarifárias com faixas ou blocos de consumo. Esse sistema de preços estabelece tarifas mais baixas para usuários que consomem uma menor quantidade dos serviços e crescentes tarifas para os que consomem mais, visando a organizar uma forma de subsídio cruzado para favorecer o consumo dos mais pobres. A hipótese básica deste sistema de preços é de que há uma associação positiva entre o consumo domiciliar desses serviços e o rendimento de seus moradores (ANDRADE, 1995).

Nas cidades de Contagem e Belo Horizonte, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi concedida, pelas administrações públicas municipais, à Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), que utiliza a estrutura tarifária em faixas de consumo para o cálculo do valor da conta mensal de água e esgoto. A partir do consumo mínimo de 6 metros cúbicos, as tarifas são calculadas de acordo com a faixa de consumo na qual o usuário se

enquadra. Os preços cobrados pelo consumo residencial de água variam entre R\$ 0,56 por m³, para um consumo situado na faixa entre 6 m³ e 10m³, e R\$ 7,36 por m³, para um consumo de água superior a 40 m³. O preço cobrado pelo serviço de esgotamento sanitário corresponde a 60% do valor cobrado para água em qualquer uma das faixas de consumo. A estrutura de preços adotada pela Copasa, no que se refere à categoria de consumo residencial, é apresentada na tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Valores e tarifas aplicados ao consumo residencial pela Copasa/MG a partir de 2/3/2008

Categorias	Faixas de consumo (m ³)	Tarifas (R\$)	
		Água	Esgoto
		Valor da conta	Valor da conta
Item I Residencial normal com consumo até 6 m ³	0 - 6	17,62	10,57
Item II Residencial com consumo > 6 m ³	0 - 6	18,23	10,94
Item II Residencial com consumo > 6 m ³	Faixas de consumo (m ³)	Tarifas (R\$/ m ³)	
		Água	Esgoto
		Valor da conta	Valor da conta
	> 6 - 10	0,56	0,34
	> 10 - 15	3,98	2,39
	> 15 - 20	3,99	2,39
	> 20 - 40	4,01	2,41
> 40	7,36	4,42	

Fonte: Copasa, 2008b

Andrade (1995), ao relacionar o consumo domiciliar médio mensal de água por classe de rendimento domiciliar mensal no Estado do Paraná, observa que as quantidades consumidas em média crescem nas faixas de rendimentos domiciliares superiores. Entretanto, essa relação positiva entre as duas variáveis não é muito forte. O autor ainda complementa:

Se se quer que as empresas de saneamento cobrem preços diferenciados segundo nível de rendimento dos usuários, as tarifas deveriam estar diretamente relacionadas com a situação financeira dos mesmos e não com a quantidade consumida deste serviço (Andrade, 1995, p. 37).

Em 30 de janeiro de 2008, o Governo do Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana, instituiu, a partir da Resolução nº 073, os critérios para a inclusão de usuários no benefício da tarifa social. A tarifa social é uma forma de subsídio que visa a proporcionar o acesso da população de menor poder aquisitivo a um consumo básico de água. De acordo com a referida resolução, o presidente da companhia poderá autorizar o enquadramento de clientes beneficiados com a Tarifa Social, desde que residentes em imóveis com área construída³ menor ou igual a 44m² e consumo de água igual ou inferior a 15m³, por economia, por mês (Governo do Estado de Minas Gerais, 2008). Os usuários que atendem às especificações podem solicitar o benefício à Copasa, que, mediante vistoria do imóvel, cadastra o usuário, que passa a ter descontos na conta mensal de água e de esgoto. O total do desconto foi fixado com base anual, de acordo com a quantidade consumida. A proporção do desconto diminuirá entre os anos de 2008 e 2010. Em 2009, para aqueles usuários que se enquadram nos critérios estabelecidos para o recebimento da tarifa social e que se encontram cadastrados na companhia de saneamento, os descontos variarão entre 51%, para os que consomem até 10m³ de água por mês, e 40%, para os que consomem até 15m³, conforme apresentado na tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Descontos da tarifa social nos anos de 2008, 2009 e 2010

Descontos aplicados cliente tarifa social (%)			
A partir de:			
Consumo em m ³	3/2008	3/2009	3/2010
Até 10	55	51	50
11	50	43	40
12	45	41	40
13	43	41	40
14	41	40	40
15	41	40	40

Fonte: Copasa, 2008b

Um esforço inicial será empreendido aqui no sentido de analisar a pertinência das tarifas sociais enquanto meio de subsidiar o consumo dos mais pobres. Nesse sentido, o primeiro passo será analisar os critérios de inclusão de usuários como aptos a receber o benefício.

³ Área construída: inclui todos os cômodos com cobertura.

a) Análise de critério de inclusão como beneficiário de tarifa social: consumo mensal por economia menor ou igual a 15m³.

O estabelecimento do critério de inclusão no benefício da tarifa social de acordo com o consumo mensal por economia pode limitar o acesso das famílias residentes em vilas e favelas ao benefício. Isso porque a companhia de saneamento assim define economia:

Uma economia refere-se a um imóvel de uma única ocupação ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação para uso dos serviços de água ou de esgoto (Copasa, 2009).

No entanto, em vilas e favelas não é raro a existência de coabitação familiar. Segundo a Fundação João Pinheiro (FJP, 2005), a coabitação familiar engloba as famílias conviventes e os cômodos e representa o componente mais expressivo do déficit habitacional no Brasil. Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, com base na Pnad 2005, existem 100.296 domicílios em situação de coabitação familiar, sendo que 86,3% dessas famílias possuem renda mensal igual ou inferior a três salários mínimos (FJP, 2005). Sendo assim, pode ocorrer adensamento dos domicílios e a conseqüente maior demanda por água fazendo com que, justamente as famílias mais necessitadas, tenham maiores dificuldades para consumir uma quantidade inferior à 15m³.

Na análise aqui empreendida, apesar de estar sujeita ao viés da coabitação familiar, considerar-se-á que uma economia corresponde a um único domicílio onde reside uma única família de tamanho médio ao observado no Aglomerado da Serra e em Nova Contagem. Conforme ressaltado os critérios de inclusão estabelecem que o consumo máximo por domicílio deve ser de 15m³ por mês. Faz-se necessário analisar se esta quantidade é suficiente para suprir as demandas básicas de consumo de uma família em um mês. Para tanto, duas variáveis devem ser atendidas: a quantidade mínima demandada para que um indivíduo tenha condições de suprir suas necessidades básicas e o número de residentes por economia.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o cálculo dos requisitos mínimos de água, para que os riscos à saúde sejam reduzidos, deve ser baseado nas demandas para hidratação, preparo e higienização de alimentos e promoção de higiene básica (lavar as mãos, tomar banho e lavar as roupas). Para a OMS, todas essas demandas básicas são asseguradas quando o acesso se faz por fontes intradomiciliares e a quantidade consumida é igual ou superior a 100 litros/pessoa/dia (OMS, 2003). Em relação ao número de residentes por domicílio, tomando como referência o Aglomerado da Serra⁴ (BH, 2000) e Nova Contagem⁵ (Contagem, 2005), tem-se uma média de

⁴ Média de pessoas por domicílio: 4,19.

⁵ Média de pessoas por domicílio: 4,17.

4,18 pessoas por domicílio. A título de comparação, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), a média nacional, com base na Pnad 2007, é de 3,2 pessoas por domicílio. Considerando-se uma residência com cinco pessoas, um consumo básico de 100 litros/pessoa/dia e um período de 30 dias, a quantidade demandada seria de 15m³, ou seja, o critério estabelecido para que o usuário de baixa renda seja beneficiado pela tarifa social, no que envolve a quantidade máxima consumida, não contraria os requisitos estabelecidos pela OMS, à exceção dos domicílios com mais de cinco moradores.

De acordo com as tarifas e os valores aplicados e o desconto da tarifa social referente ao ano 2009, apresentados nas Tabelas 5.1 e 5.2, respectivamente, o valor da conta mensal de água e esgoto desse domicílio será de R\$ 38,77. Para que o impacto do pagamento dessa conta na renda mensal dos moradores não ultrapasse o limiar de 3%, limite recomendado pelo RDH - 2006, a renda mensal da família deve ser de R\$ 1.292,33. Também tomando como referência o Aglomerado da Serra⁶ (BH, 2000) e Nova Contagem⁷ (Contagem, 2005), tem-se uma renda média mensal de 1,88 salários mínimos⁸, o que corresponde a uma renda média mensal de R\$780,2. Sendo assim, o impacto médio do pagamento da conta de água e esgoto na renda mensal de uma família de cinco pessoas, residentes no Aglomerado da Serra e em Nova Contagem, consumindo uma quantidade de água suficiente para suprir suas demandas básicas é de 4,96%. Com base neste cenário, que não é o único e que está sujeito a vieses, mas que pode ser utilizado para orientar uma reflexão inicial, o valor da conta de água supera o limiar recomendado pelo RDH - 2006. Nesse contexto, uma família de tamanho e renda médios aos observados no Aglomerado da Serra e em Nova Contagem, pode ter seu acesso à água impedido ou limitado, a um volume inferior ao demandado para suprir suas necessidades básicas, em decorrência da incapacidade de arcar com os custos tarifários.

Refletindo em outra perspectiva, faz-se a mesma análise para a parcela dos brasileiros mais ricos, ou seja, aqueles 3% que residem em domicílios nos quais a renda média mensal é de 20 salários mínimos ou mais. O preço dos mesmos 15m³ seria de R\$ 64,62, o que representa 0,78% da renda mínima de R\$ 8.300. Sendo assim, o impacto do pagamento da conta de água e esgoto na renda mensal de uma família de cinco pessoas, situada entre os brasileiros mais ricos, consumindo uma quantidade de água suficiente para suprir suas demandas básicas, é de, no máximo, 0,78%. Nesse contexto, observa-se que a elevada desigualdade na distribuição de renda no País é um aspecto relevante para que sejam formulados modelos tarifários que distribuam, de forma mais equânime, os impactos da remuneração dos serviços de água e esgoto.

b) Análise de critério de inclusão como beneficiário de tarifa social: metro quadrado de área construída menor ou igual a 44m².

⁶ Renda média mensal: 2 salários mínimos.

⁷ Renda média mensal: 1,76 salário mínimo.

⁸ Valor corrente: R\$ 415,00.

Ao que tudo indica, a hipótese desse critério é de que uma família de baixa renda, e que, portanto, demanda subsídio no pagamento da conta de água, reside em uma moradia com área construída inferior a 44m². Não foi possível, no presente trabalho, identificar a justificativa da companhia de saneamento para o estabelecimento desse critério. No entanto, também aqui se faz uma ressalva. Em vilas e favelas, é prática o fenômeno da autoconstrução das moradias, na qual os moradores constroem suas casas espontaneamente, aumentando o tamanho da área construída, com consequente limitação do acesso ao benefício da tarifa social.

c) Análise de critério de inclusão como beneficiário de tarifa social: o usuário precisa requerer o benefício.

A inclusão do usuário como beneficiário da tarifação social não é automática. Sendo assim, o consumidor deve requer à Copasa seu cadastramento. Para tanto, é necessário que ele seja informado da possibilidade, benefícios e da lógica na qual se baseia a tarifação social. Em relação às tarifas de água e/ou esgotos, o que se observou nesta pesquisa é um desconhecimento em relação à política tarifária praticada e de seu impacto na renda dos moradores de vilas e favelas. Parece possível afirmar que predomina, entre comunidade e técnicos, uma falta de clareza na apreensão do significado e da dimensão desse impacto. Dois sujeitos demonstram uma compreensão confusa dos critérios utilizados para a definição das tarifas:

CS4 "Aqui eles falaram que cada qual vai ter sua propriedade, vai ter seu título de capitalização pra todos, entendeu? Vai capitalizar todo mundo. Vai ser medido as áreas, o tamanho. Quem tiver área grande paga pela grande, quem tiver pequena paga pela pequena. Isso é a conversa deles, agora num sei, num posso afirmar nada. Porque você sabe que todo dia eles muda, vem mudando aí, num sei como é que fica."

CN3 "Isso eles falaram um tempo aí que a gente tinha que pagar não sei quantos por cento dessa tarifa. Porque tem que pagar as duas, a água e o esgoto. Eles falaram numa porcentagem aí, que eu também não entendi muito não."

Conforme se observa nos discursos a seguir, entre os técnicos entrevistados, prevalece a aprovação da estrutura de cobrança estabelecida pelas tarifas sociais que, segundo os mesmos, geram preços acessíveis. No entanto, são feitas ressalvas quanto aos critérios de inclusão de beneficiários:

TS2 "Essa tarifa social, para quem tem a comunidade de baixa renda, é extremamente justo. Porque você paga aí seis reais por 10 mil litros de água. Isso é o preço de duas Coca-Cola. Eu acho isso super justo."

TS3 “Eu acho a tarifa social uma maravilha. Eu só não concordo com a política da empresa quando ela limita essa tarifa social a 44 metros. Porque 44 m de área construída, se você pensar, ela é pouca coisa, você tem que pensar que os moradores desses aglomerados, normalmente, a família deles é grande...”

TN1 “(...) É que todo mundo tem direito. Essa história toda é pra dizer que todo mundo tem direito a uma água de ótima qualidade. E a tarifa social garante isso. Quer dizer, ela busca garantir esse acesso. Ela busca garantir... É, busca garantir porque é em situação de miséria muito grande, quando a pessoa realmente não conta com nenhum recurso, talvez, assim, ela não possa pagar nem essa tarifa mínima...”

TN2 “Eu acho ótimo. Porque as pessoas que mora em pequenas áreas têm acesso à água tratada pagando uma tarifa. Agora, as pessoas não sabem disso, a maioria das pessoas não sabem disso...”

Selborne (2001) ressalta que a água é um valor superordenado, ou seja, um valor que ultrapassa a vantagem utilitária imediata. Para o autor, deve-se apreciar o valor intrínseco e profundo da água, reconhecendo que a água não é só um meio para atingir outros fins, mas é essencial como um fim em si mesmo. Quando questionados se o pagamento da conta de água e/ou esgoto vale pelo serviço prestado, os moradores entrevistados ressaltam satisfação em pagar a conta diante da essencialidade da água, ao mesmo tempo em que expressam a reduzida qualidade do serviço ofertado à população, uma vez que é marcante nas falas o relato de situações de intermitência no abastecimento de água. A intermitência no abastecimento de água, além de fazer com que a população recorra, para suprir suas necessidades, a fontes inseguras quanto à qualidade da água, é responsável pela utilização indiscriminada de reservatórios domésticos, de uso disseminado no País, e que em muitos casos oferecem riscos de contaminação da água distribuída pelo sistema de abastecimento. Rezende (2005) ainda destaca que, no âmbito do abastecimento de água, a qualidade do serviço prestado é determinante para a adesão dos domicílios aos sistemas implantados. Os trechos a seguir corroboram essa análise:

CS5 “O pagamento das contas, se vale? Vale. Valeu a pena. A água a gente paga essas contas que vem. Mas, satisfeita, porque não, se ela farta, mas é poucas horas do dia. Porque sempre farta, farta mais umas horas do dia mas por causa da manutenção. A gente tá contente. É uma maneira de eu, a gente sente satisfeito.”

CN1 “Vale. Vale pelo serviço porque vê, se nós não tivesse a água, o que seria de nós? Eu acho que sem água a pessoa fica assim: ai, eu não tenho água. Às vezes, um dia só que falta água, às vezes a caixa é só de 500 litros, às vezes o pessoal aqui fica dois dias

sem água, todo mundo tá clamando, vem pra outros lugar buscar água, os vizinhos que têm mais água. Esses dias mesmo ficou assim, dois dias sem água, a gente vê que é muito difícil.”

CN3 “Como assim? Se vale? Vale porque a gente sem a água, boba, não é nada. A gente precisa da água pra tudo. Pra lavar, pra cozinhar, pra tomar banho, pra construir. A gente sente mais falta da água do que a luz. Porque a luz a gente se vira, esquenta água lá. Mas, a água ela é uma coisa que jamais que poderia faltar.”

A água é um bem essencial, por outro lado, como ressaltam Hukka e Katko (2003), a infraestrutura de água e esgoto é um monopólio natural, já que em uma área só é viável a construção de um único sistema. Nesse contexto, os usuários dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão expostos à política tarifária estabelecida pela companhia de água e esgoto. Para Hukka e Katko (2003), faz-se necessário desenvolver e organizar formas de controle e regulação que protejam, entre outros, os direitos dos consumidores.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec), após realizar um estudo sobre tarifas praticadas por 11 prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, questiona a prática de repassar todos os custos de operacionalização do serviço para o consumidor em forma de tarifas. Segundo o estudo, essa prática responsabiliza o consumidor por decisões sobre as quais ele não tem possibilidade de influir, além disso, pode limitar ou impedir o acesso dos indivíduos a serviços que são essenciais para a vida humana (Idec, 2007). Este aspecto é bem apreendido por um sujeito que afirma não saber se vale ou não pagar a conta de água. Porém, diante da necessidade de água, se vê obrigado a pagar a tarifa:

CS2 “Sei lá. Todo jeito se não pagar fico sem a luz. Se não pagar fica sem a água. Mas se for comprar alguma coisa, não dá.”

Heller (1989) ressalta que, diante da necessidade de reestudo da política tarifária no País, constitui uma primeira necessidade contemplar, de forma mais coerente, as diferenciações sociais, econômicas e regionais existentes. E, em segundo lugar, deve-se buscar a reformulação do conceito de viabilidade. Briscoe (1987), ao analisar a relação custo/benefício dos investimentos públicos em abastecimento de água e esgotamento sanitário, afirma que as metodologias tradicionalmente empregadas, tais como as que utilizam como indicador de benefício a redução da mortalidade infantil, subestimam os benefícios à saúde decorrentes das ações de saneamento, já que desconsideram, entre outros, os benefícios relacionados à redução da morbidade e da mortalidade em todas as faixas etárias. O autor ainda ressalta que, ao buscar estabelecer a relação custo/benefício das

intervenções, devem ser computados os benefícios não relacionados à saúde, como a disposição para pagar dos consumidores, tendo em vista que as tarifas pagas pelos usuários reduzem os custos a serem arcados pelos fundos públicos.

As intervenções em saneamento básico no Brasil têm se caracterizado por altos investimentos em obras de infraestrutura, muitas vezes dependentes de financiamentos externos. De acordo com Borja e Moraes (2005), o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) tratam as ações de saneamento no âmbito da “pasta” de infraestrutura. Para os autores, a forte influência dessas instituições nas políticas públicas dos países ditos periféricos implicou num alinhamento dos países às orientações dessas instituições, o que repercutiu no distanciamento das ações de saneamento do campo da política social, onde o dever do Estado perante a sua promoção seria mais amplo. Dissociado de outras políticas sociais e orientado pela busca de retorno dos investimentos, a história do saneamento básico no Brasil pauta-se por um quadro de desigualdade no acesso aos serviços. Para vencer esta desigualdade, é necessário considerar que vilas e favelas são realidades complexas. Nesses espaços, a sustentabilidade das intervenções de saneamento básico seria potencializada pelo desenvolvimento de ações que tragam em seu bojo estratégias e propostas que deem conta de apreender o contexto no qual a intervenção se encerra. É preciso buscar-se a percepção de que os sujeitos receptores das ações são desiguais, o que demanda dos gestores um olhar diferenciado. E é nessa perspectiva que se considerou relevante, no presente trabalho, a necessidade de proposição de ações intersetoriais nas intervenções de saneamento básico em vilas e favelas.

A intersectorialidade, conforme proposto por Junqueira e Inojosa (1997) e Junqueira (2000), é a articulação de saberes e experiências no planejamento, realização e avaliação de ações para alcançar efeito sinérgico em situações complexas, visando ao desenvolvimento social e superando a exclusão social. No âmbito da intersectorialidade, duas perspectivas parecem interessantes em intervenções de saneamento nas vilas e favelas: a territorialização, com vistas à definição de prioridades, e a articulação de áreas, em busca da promoção de qualidade de vida. Vislumbrando-se que os desiguais são os sujeitos receptores das ações, o que, portanto, demanda dos gestores um olhar diferenciado, comprometido com as demandas dessas comunidades e que ultrapasse os limites impostos por interesses políticos, institucionais e comerciais, a fim de promover as necessárias mudanças nas condições de vida desses cidadãos.

Do ponto de vista documental, a intersectorialidade é um aspecto abordado no âmbito das intervenções de saneamento básico nas vilas estudadas. Parece haver um consenso entre os técnicos entrevistados, com atuação nas vilas, sobre a necessidade de desenvolvimento de ações articuladas. Quanto às dificuldades para a adoção do agir intersectorial, enquanto forma orientadora de atuação na realidade, a influência da organização institucional parece ser determinante. Estes aspectos são ressaltados nos depoimentos dos técnicos entrevistados, conforme se pode observar nos discursos a seguir:

TS3 “Eu acho uma maravilha porque não fica aquela questão de ficar atuando cada um pedacinho, cada um botando uma parte.”

TS1 “(...) porque é o indivíduo não é estanque. Ele tem uma série de necessidades a serem atendidas. Então o serviço que é oferecido pra ele, as intervenções que são oferecidas, elas não podem ser estanques também. Você tem essa interface o tempo todo.”

TN1 “Bem, eu acredito que soluções mais efetivas, mais consistentes, pros problemas de saneamento, pros problemas ambientais, de maneira geral, só são possíveis a partir de parcerias...”

TN3 “Eu acho que viabilizar de fato. Porque o que a gente percebeu é que as coisas ficam ali mais pra inglês vê. Eu acho que essa participação ela de fato é efetiva, se realiza, é diferente. Você vê muito discurso, mais realização mesmo, efetivação. Se não tem participação desses setores?”

TS4 “Eu só faço uma pequena observação aí. Eu acho que ainda falha na Copasa, ainda falha na questão da ação da Copasa, ainda falha por parte da instituição Copasa. Concessionária de um serviço tão importante quanto é o esgotamento sanitário e o abastecimento de água, falta um trabalho social mais consistente. Eu acho que isto é uma deficiência institucional da Copasa. Não estou aqui fazendo nenhuma crítica a profissionais da Copasa, que, pelo contrário, estão até tendo um trabalho conosco de interface muito positivo, tem dado resultado, tem feito um trabalho bom e que tem apresentado resultado. Agora, eles poderiam ter uma ação voltada ao objeto de trabalho da instituição, uma ação mais consistente...”

Do ponto de vista da população entrevistada, a desinformação parece ser um aspecto predominante nas duas áreas. A constatação de que 4 dos 11 entrevistados afirmam não saber qual é a importância do saneamento básico, e mesmo entre aqueles que afirmam saber dessa importância faltar clareza em relação a esta compreensão, indica que esse não é um tema abordado de forma clara e abrangente no âmbito das intervenções e no cotidiano dos moradores. Este panorama pode contribuir para a redução da efetividade das ações, sendo ressaltado nos discursos:

CS2 “Não. Ainda não vi não.”

CS3 “Eu já vi falar. Eu acho que é sobre acesso que tem é para beneficiar. Eu penso comigo assim. Tanto lugar que sofria tanto e hoje tem. Eu vejo um alto, igual aquele lá no alto. Lá todo mundo tem sua rede de água. Eu acho que assim é um beneficiamento que tá beneficiando todo mundo...”

CN4 “Não isso aí tô meio por fora. Importância (...)”

CN2 “Assim até que a gente vê que há importância. É importante. Mais aí cê me esclarece. Aí como é que é assim? Qual que é o objetivo assim?”

É bom lembrar que as intervenções realizadas nas vilas contaram com investimentos de grande porte. No Aglomerado da Serra, o valor do investimento foi de R\$ 171 milhões e em Nova Contagem R\$ 43 milhões. Não se pretende aqui uma generalização, mas espanta observar que a população ainda não ouviu falar a respeito da importância do saneamento básico no momento em que as intervenções ainda estavam em curso. Esse cenário poderia ser diferente caso, de fato, se observasse nas vilas a disponibilização de recursos e esforços para a construção de uma ação conjunta entre as áreas de saneamento, saúde, educação e assistência social, com atuação nos locais.

Nesse momento da história do Brasil, constatam-se novas perspectivas para o saneamento básico no País, tendo em vista que as regras estão mais bem definidas e há possibilidade de recursos para novos investimentos. No ano de 2007, após 20 anos de discussões, foi instituído, no Brasil, o novo marco legal para o saneamento básico, a partir da promulgação da Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (BRASIL, 2007b). Outro avanço, do ponto de vista político-institucional, para o saneamento básico no País, refere-se à criação, em 2003, da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), no âmbito do Ministério das Cidades. Também foram retomadas as linhas de créditos para a área de saneamento básico com o lançamento, pelo governo federal, do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Para o saneamento básico, foram previstos investimentos da ordem de 40 bilhões de reais entre os anos de 2007 e 2010 (BRASIL, 2007c).

No entanto, segundo Souza (2007), nesse momento auspicioso para a área deve-se levar em conta, nas propostas de intervenção, que as decisões precisam ser tomadas em conjunto com outras áreas técnicas e as populações-alvo das intervenções, assim como é necessária a compreensão de que o saneamento básico envolve ações que extrapolam em muito o saber da engenharia sanitária. A regularização fundiária é uma dessas ações. No tocante a esse tema, observou-se que as perguntas relacionadas à invasão de terras, inadequação de posse e suas implicações para o acesso aos serviços de saneamento básico culminaram no momento mais tenso da entrevista.

Quanto ao termo invasão, Minnicelli (2008) adverte que este não condiz com a realidade político-urbanística dos locais escolhidos pelas pessoas de baixa ou nenhuma renda para fixar suas moradias. O autor ainda complementa que o termo não é apropriado em razão da conotação pejorativa que encontra no meio social (abrangendo o científico), como também pela roupagem de ilicitude que possui. Esta roupagem de ilicitude talvez contribua para que a inadequação fundiária não figure no cenário nacional com a atenção que merece, já que se trata de um problema crônico na maioria das cidades brasileiras. Tal panorama reflete-se no desconforto dos técnicos em responder ao questionamento: “O que o (a) senhor (a) pensa a respeito da invasão de terras públicas ou privadas?” Constatação corroborada pelos discursos apresentados a seguir:

TS2 “Olha eu, essa aí como cidadã que eu vou falar, porque isso aí não é como funcionária de Copasa, nem de lugar nenhum. Eu acho que deve ser ruim para as pessoas que estão invadindo até mais do que para quem está invadido. Mas é um pensamento talvez meio até bitolado meu. Eu não sei. Eu não consigo ver, por exemplo. Foi até bom você ter feito essa pergunta porque eu vou parar para pensar mais sobre isso. Eu vejo sempre sobre essa ótica que eu fui criada.”

TN1 “É. Aí eu teria que me posicionar enquanto cidadã. Eu não tenho nem autoridade, nem autonomia pra fazer qualquer consideração a respeito disso em nome da Copasa. De maneira nenhuma. E acho até uma questão bem complexa de, pra eu posicionar assim, nesse momento, aqui, numa entrevista desse tipo.”

Em relação ao posicionamento da companhia de saneamento quanto à oferta dos serviços ao domicílio do qual o proprietário não possui a posse do terreno, dois sujeitos afirmam que a companhia de saneamento submete-se a acordos com o poder público local:

TS2 “Existe uma combinação, um, esqueci a palavra, um acordo entre a prefeitura e a Copasa que a Copasa não entra em área de invasão. Ela não entra. Ela só entra quando a prefeitura libera a área para isso. Nós temos um exemplo claro aqui que é ali no Papagaio, na Vila São Bento. Ela fica ali na BR, na hora que você está subindo para o BH Shopping, não tem um paredão ali? Ali naquela encosta, aquela ali é uma área invadida e grande e a Copasa até hoje não colocou rede de água lá. A água que tem ali é toda clandestina. Toda clandestina porque a prefeitura não reconhece aquela área legítima para morar. Então existe este acordo. A Copasa não faz o serviço se a área não for autorizada pela prefeitura.”

TN1 “(...) porque lá na região (...) ninguém tem posse de terreno. Então, considerando isso e entendo neste acordo com a prefeitura de mesmo assim atender à comunidade toda, a Copasa não está fazendo discriminação se a pessoa é, tem posse da terra ou não. (...) acontece por uma questão legal a Copasa não pode atender em áreas não aprovadas pela prefeitura e isso é uma lei (...) No caso de acordos com o Ministério Público é aí a empresa é liberada pra atender, o Ministério Público faz um acordo, aí a Copasa pode atender por causa desse acordo. Lá é um desses casos. A empresa tá podendo atender, mesmo não sendo, não tendo os moradores a posse da terra. Todo mundo tá sendo atendido.

Para um sujeito, a falta de regularização fundiária não restringe o acesso às redes:

TS2 “A Copasa não deixa de atender ninguém porque ela não é proprietária, ninguém.

Muito pelo contrário, a gente nem olha isso. A gente nem olha. Porque se olhasse a vila e favela não teria água nem esgoto. Não é esse o caso. A Copasa não tem esse pré-requisito, isso não é, isso não faz parte do nosso trabalho. Acho que quem tem que preocupar com isso é a prefeitura. Se é que tem que preocupar, eu não sei. Para ela seria bom eles terem a posse que eles teriam que pagar os impostos, para a Copasa isso não faz diferença.”

Inexiste, até o momento, uma política clara quanto às implicações da falta de regularização fundiária no acesso das famílias à infraestrutura sanitária. Pode-se constatar que o poder público e o Poder Judiciário emitem diferentes pareceres, em diferentes circunstâncias, mesmo que o assunto em pauta seja semelhante. A área de saneamento básico permanece alienada desta discussão, acatando as deliberações e a estas se submetendo diante da premissa de não possuir atribuições para dela participar.

Durante a vigência do Planasa, entre as décadas de 1960 e 1970, abandonaram-se os critérios legais de uso e ocupação do solo para estender o fornecimento de água à população até então não atendida em diversas áreas metropolitanas, a fim de que os objetivos do plano fossem atingidos. Maricato (2003) observa que, em São Paulo, a Sabesp ampliou a rede de água até os loteamentos ilegais, inclusive àqueles situados em área de proteção de mananciais, desenvolvendo para isso instalação de rede formada por elementos leves e de baixo custo. No entanto, segundo a autora, entre 1989 e 1992, a mesma companhia se recusou a estender a rede de água a loteamentos ilegais situados na mesma região de proteção de mananciais, e que apresentavam inúmeros casos de hepatite, sob a argumentação de que o loteamento era ilegal. A autora ainda observa:

A legislação pode servir para justificar tanto uma ação como uma inação (MARICATO, 2003).

Embora as questões referentes à problemática da inadequação fundiária, em geral, não figurem nas discussões que envolvem saneamento básico, observa-se que nas periferias metropolitanas, regiões onde se concentram os maiores deficits de acesso aos serviços de saneamento básico, a falta da posse dos terrenos é uma realidade para um número expressivo de famílias. Nas Vilas Nossa Senhora de Fátima, Ipê Amarelo e Nova Esperança, assim como outros milhões de cidadãos brasileiros, nenhum morador possui posse do terreno onde construiu sua moradia. Nessa conjuntura, a partir do momento em que as diretrizes nacionais e a política federal de saneamento instituem, e a área assume, a universalização dos serviços como um dos princípios fundamentais do saneamento básico no País, essa questão deveria estar no bojo dos debates, a fim de que a área possa apresentar um posicionamento político e, dessa forma, contribuir para o equacionamento desse problema.

Outro aspecto que merece atenção refere-se à promoção do saneamento básico nestes espaços, independente da regularização fundiária. Isto porque, após a expansão dos serviços nestas áreas,

esta parcela do solo urbano naturalmente vai se valorizar, e os moradores, sem a segurança jurídica da posse de seu local de moradia, vão estar expostos a pressões externas, o que pode condicionar um novo deslocamento e o reinício do ciclo de ocupação de novas áreas, também demandantes de intervenção.

7. Considerações Finais

No desenvolvimento da pesquisa foi possível vivenciar a tensão no encontro entre a população moradora de vilas e favelas, destituída de seus direitos básicos, e os técnicos responsáveis pelas intervenções na área de saneamento básico, que se pode afirmar representam a maioria da população brasileira, que ora sente culpa, ora medo, ora culpabiliza os pobres por sua condição. A independência, sobretudo a independência política, de ambos os lados, seria interessante e, possivelmente, colaboraria para a compreensão de que as necessárias transformações nas vilas e favelas trariam benefícios para ambos os lados, imersos que estão em um sistema de dominação cujos grandes beneficiados nem de longe conhecem as realidades das periferias urbanas. Esse quadro relaciona-se ao elevado grau de desinformação da sociedade brasileira em geral, o que tem reflexo nas concepções de intervenções em saneamento básico, já que dificulta a apreensão dessa realidade de forma a buscar alternativas de atuação a fim de transformá-la.

Em relação aos métodos utilizados, o contato com o ambiente empírico imputou novas características para esta dissertação. Espera-se ter conseguido materializar as experiências vividas e as reflexões realizadas ao buscar-se compreender uma realidade complexa em seus próprios termos. Para a pesquisa, os trabalhos de observação participante foram de fundamental importância ao possibilitar a identificação dos atores-chave, ao facilitar a realização das entrevistas, como também proporcionar a vivência em ambientes marcados por problemas de ordem social e econômica, por lutas pelo acesso aos serviços de saneamento e por resistência a um sistema excludente. Quanto às entrevistas, parece que o mais relevante foi sempre buscar reconhecer que não necessariamente as respostas dos entrevistados aos questionamentos conduzirão, prontamente, às respostas da pesquisa. No entanto, o momento das entrevistas, no qual se mergulhou nas memórias de um povo sofrido, marcado por armargas experiências de vida, fortaleceu o sentimento de solidariedade e o entendimento de que, em uma sociedade justa, as diferenças econômicas não podem justificar a exclusão do acesso aos serviços essenciais, como o são os serviços de saneamento básico. No que tange à etapa de pesquisa documental, materiais importantes não foram analisados, tais como os projetos técnicos que orientam as intervenções nas vilas, informações referentes à tomada de decisão. Nesse aspecto, ressalta-se a dificuldade em acessar esse conjunto de documentos. Ressalta-se que a publicização das informações é uma questão a ser superada na área de saneamento básico, uma vez que o acesso a esses documentos proporcionaria uma análise mais ampla das intervenções, já que essas estão inseridas em um contexto maior de tomada de decisão.

Quanto aos temas, observou-se que parece haver um consenso entre os técnicos com relação à necessidade de adoção de práticas intersetoriais e de fomento à participação social no âmbito das intervenções de saneamento básico. Por outro lado, observa-se que prevalece, para a intersectorialidade, a atuação individualizada e informal, necessitando de uma orientação mais incisiva do ponto de vista institucional. Quanto à participação social, a visão predominante é de um envolvimento da comunidade com a finalidade de potencializar a sustentabilidade das ações, enquanto o fomento à auto-organização, da autodeterminação, não é priorizado e, por vezes, nem é reconhecida essa dimensão.

Com relação à adequação tarifária e à regularização fundiária, a questão parece ser mais delicada. Nesse aspecto, é imprescindível uma análise mais ampla das experiências internacionais, com mais atenção ao que tem sido produzido em outros países, tanto do ponto de vista acadêmico como também das experiências e modelos adotados. No entanto, acredita-se que não seria exagero afirmar que o estudo e a discussão das tarifas praticadas e dos modelos utilizados para fins de remuneração dos serviços de água e esgoto não têm tido a atenção que merecem, constatação que pode ser estendida aos aspectos referentes à regularização fundiária. Nessa conjuntura e nesse momento, nos quais vislumbra-se a expansão do acesso aos serviços de saneamento básico em áreas de vilas e favelas, talvez tratem-se de dois “gargalos” importantes, no que tange à sustentabilidade dos investimentos e à apropriação destes por parte das comunidades.

No âmbito das comunidades, o predominante em relação a todos os temas é que o elevado nível de carência não tem como consequência apenas a restrição e a exclusão do acesso a bens e serviços, entre estes os relacionados ao saneamento básico, mas também se reflete na perpetuação e manutenção dessas limitações. Tanto porque as pessoas acabam se inserindo em ciclos de pobreza que condicionam menos oportunidades, como também - e talvez o mais importante quando se pensa em transformações - pela carência não ser só de bens e serviços, mas de atenção, de cuidado e de respeito. Diante dessa situação, a reação dos moradores de vilas e favelas não é passiva. As melhorias observadas hoje nas condições de saneamento básico nestes espaços só foram efetivadas a partir de ações de reivindicação dos moradores, de sua organização e mobilização na busca de ter garantido o direito de acesso e não pelo reconhecimento amplo da sociedade de que nas áreas periféricas residem cidadãos dignos de direitos.

A solução para a questão da promoção do saneamento básico em vilas e favelas é complexa, já que decorre da estrutura brasileira. Portanto, dificilmente será resolvida no curto prazo, por meio de grandes obras, que demandam altos investimentos e que não apresentam garantias quanto a sua sustentabilidade. A par das boas intenções e tomando por base a história do País e da área de saneamento, quando as concepções se orientam para obras de grande porte, além de não solucionarem os problemas, estão, na maior parte das vezes, atreladas ao atendimento de interesses de grandes corporações, e não aos interesses da sociedade.

8. Recomendações

A proposta de entender as intervenções de saneamento básico à luz do conceito da tecnologia apropriada foi, para a presente pesquisa, um caminho que auxiliou a proposição de um marco conceitual e metodológico para a realização do estudo. Nesse contexto, pode-se afirmar que se trata de uma possibilidade de orientação para a formulação de propostas de intervenção e de estudos acadêmicos mais apropriados às realidades de vilas e favelas, e assim mais efetivos para a alteração e compreensão dessas realidades. Do ponto de vista acadêmico, apresenta-se como possibilidade para a definição de um marco teórico que sustente a definição de indicadores e de critérios de avaliação das ações de saneamento básico nesses espaços.

Em relação à participação social, seria interessante uma análise atual das relações entre as associações de moradores de vilas e favelas e as reivindicações por acesso ao saneamento básico ou pela melhoria da qualidade do serviço prestado, no sentido de identificar a demanda atual. Nas vilas e favelas estudadas, a atuação da associação de moradores ainda se faz presente e é um canal que facilita uma aproximação inicial. No âmbito da definição de prioridades e formulação de projetos, é preciso buscar compreender os limites da associação, principalmente no que concerne ao respaldo das decisões de suas lideranças perante a comunidade como um todo.

Em relação à adequação tarifária, este estudo parece conduzir para a necessidade de pesquisas de natureza mais quantitativa. Para que estes estudos sejam feitos, seria necessário o acesso a dados mais realistas, e isso demanda um esforço no sentido de buscar o reconhecimento das realidades de vilas e favelas, a fim de que se possa contar com informações mais precisas de suas características. Dados referentes ao perfil socioeconômico e demográfico são essenciais e deveriam estar disponíveis de forma mais detalhada. Seria interessante abandonar os dados médios e trabalhar mais com faixas. Faixas de idade, de escolaridade, de renda, de número de moradores por domicílio - isso facilitaria a apreensão das realidades e a proposição de alternativas.

Quanto à intersectorialidade, observa-se que esta estratégia de atuação está sendo discutida pelo setor de saúde, de forma que já existe uma produção nessa área, tanto do ponto de vista teórico-conceitual, e aí ressaltam-se as discussões que permeiam o conceito de promoção da saúde e o próprio conceito de intersectorialidade, quanto do ponto de vista prático, com o Programa Saúde da Família. São duas perspectivas que podem orientar o setor de saneamento na busca de introduzir e desenvolver este tema no âmbito de suas atividades.

Já a regularização fundiária intercepta mais o urbanismo. Com a instituição da Secretaria Nacional de Saneamento Básico no Ministério das Cidades, pode-se vislumbrar e fomentar uma aproximação com os urbanistas e demais atores que atuam nesse sentido e trabalhar juntos em prol da resolução desta difícil questão.

É necessário um estudo aprofundado de cada um dos temas. No entanto, não se pode perder de vista que, em vilas e favelas, estas questões - e outras que, porventura, não tenham sido consideradas - se interligam e se influenciam mutuamente, devendo ser analisadas com base numa abordagem que considere os diversos fatores que influenciam a efetividade das ações de saneamento básico em áreas de vilas e favelas.

9. Agradecimentos

Agradecimento especial ao professor orientador que aceita o desafio de sair de sua seara e compartilhar uma viagem desconhecida pelos caminhos da pesquisa de avaliação de políticas públicas. A todas as pessoas que foram entrevistadas durante a realização desta pesquisa. Às comunidades das Vilas Nossa Senhora de Fátima, Ipê Amarelo e Nova Esperança, em especial, à Dona Zita e à Dona Lurdes, mulheres brasileiras que, na sua luta diária, desempenham o importante papel de contribuir para a coesão social nos seus espaços de atuação. Aos técnicos entrevistados que, a par dos seus limites, que também são meus, trabalham pela melhoria da qualidade de vida em vilas e favelas. Ao Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, que financiou a bolsa de mestrado, instituições importantes e consolidadas sobre as quais recai o desafio de colaborar para a transformação social na construção de um País para todos.

10. Referências Bibliográficas

ALVA, E. N. "Tecnologias apropriadas e produção de bens e serviços habitacionais". In *Revista Brasileira Tecnologia*. v. 15, nº 1. Brasília: 1984.

ANDRADE, T. A. "Redistribuição de renda via tarifa dos serviços públicos". In *Nova Economia*. v. 5, nº 1. Belo Horizonte: 1995.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1994.

BELO HORIZONTE. "Uma cidade melhor para todos". Disponível em: <http://portal2.pbh.gov.br/pbh/index.html?idNv1=82&idConteudoNv1=&emConstrucaoNv1=N>. Acesso 10 de dezembro de 2007.

BORJA, P.; MORAES, L.R.S. "Saneamento como um direito social". In: *Anais da Assembléia da Assemae*. Brasília: Assemae, 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. Lei nº 11.445 - 05/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/2007/11445.htm>. Acesso em 1º de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *O desafio da universalização do saneamento ambiental no Brasil*. Brasília: SNSA, 2003. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/indice.php?option=content&task=views&id=588&Itemid=0>. Acesso em 16 de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Urbanização de vilas e favelas*. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/urb_favelas_saneamento. Acesso em 25 de outubro de 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Urbanização de vilas e favelas*. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/urb_favelas_saneamento. Acesso em 25 de outubro de 2007.

BRISCOE, J. "Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento: su función en la revolución de la supervivencia infantil". In *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, nº 103, 1987.

Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). *Investimentos em Nova Contagem*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por uendefigueiredo@yahoo.com.br em 20 jun. 2008.

Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Sistema Vargem das Flores. Disponível em: http://www.copasa.com.br/Producao_de_agua/PAGINA/Principal_prodagua.htm. Acesso em 10 de janeiro de 2009.

Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Tabela de tarifas 2008. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=274>. Acesso em 15 de novembro de 2008.

Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel). *Experiência do orçamento participativo em vilas e favelas de belo horizonte*. Belo Horizonte: 2000.

Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel). *Plano Global Específico - Aglomerado da Serra: levantamento de dados*. Belo Horizonte: 2000.

Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel). *Plano Global Específico - Aglomerado da Serra: diagnóstico*. Belo Horizonte: 2000.

Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel). *Projeto Multissetorial Integrado*. Belo Horizonte: 2004.

CONTAGEM. "Começam as reuniões do Orçamento Participativo em Contagem". In *Diário Oficial do Município de Contagem*. Contagem, 16 de maio de 2005.

CONTAGEM. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Lei Complementar Nº 033 de 26 de dezembro de 2006. Estabelece o Plano Diretor do Município de Contagem. Contagem: 2006.

FELTMANN, C. S. *Um olhar para o homem e sua morada*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Osvaldo Cruz 2002.

Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estatística e Informações. *Déficit habitacional no Brasil 2005*. Belo Horizonte: 2006.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana. Resolução nº 073. 30/01/2008. Autorização de reajuste tarifário de 2008. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=274#>. Acesso em 1º de outubro de 2008.

HELLER, L. *Acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil: considerações históricas, conjunturais e prospectivas*. Centre for Brazilian Studies University of Oxford. Working Paper Number CBS-73-06, 2006.

HELLER, L. *Esgotamento sanitário em zonas de urbanização precária*. Dissertação de mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte: Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1989.

HELLER, L. "Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento". In *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 3, nº 2, 1998.

HUKKA, J. J.; KATKO, T. S. "Refuting the paradigm of water services privatization". In *Natural Resources Forum*, nº 27, 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. *Síntese de Indicadores 2007*. Rio de Janeiro: 2008.

Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec). Relatório de Pesquisa. *A água e o consumidor: um primeiro olhar sobre as práticas tarifárias do setor de saneamento no Brasil*. 2007. Disponível em: http://www.idec.org.br/arquivos/relatorio_tarifas_agua.pdf. Acesso em 10 de dezembro de 2008.

Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea). *PNAD 2007 Primeiras análises: saneamento básico e habitação*. v. 5. 2008. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf/08_10_21_

Pnad_PrimeirasAnalises_saneamento.pdf . Acesso em 16 de outubro de 2008.

JACOBI, P. R. *Saneamento básico e reivindicação social na Grande São Paulo: 1973/1979*. São Paulo: FGV - EAESP, 1984.

JACOBI, P. R. *Políticas públicas de saneamento básico e saúde e reivindicações sociais no Município de São Paulo – 1974/1984*. Tese de doutorado em Sociologia. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1985.

JUNQUEIRA, L. A. P. "Intersectorialidade, transectorialidade e redes sociais de saúde". In *Revista de Administração Pública*. v. 34, nº 6. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000.

JUNQUEIRA, L. A. P.; INOJOSA, R. M. *Desenvolvimento social e intersectorialidade: a cidade solidária*. São Paulo: Fundap, 1997.

KLIGERMAN, D. C. *Esgotamento sanitário: de alternativas tecnológicas a tecnologias apropriadas - uma análise no contexto brasileiro*. Dissertação de mestrado em Planejamento Urbano e Regional. Rio de Janeiro: Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.

MARICATO, E. *Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

MARICATO, E. "Metrópole, legislação e desigualdade". In *Estudos Avançados*. v. 17, nº 48, 2003.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec, 2007.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. "Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?". In *Cadernos de Saúde Pública*. v. 9, nº 3. Rio de Janeiro, 1993.

MINNICELLI, J. L. P. G. *Regularização fundiária em áreas de proteção permanente (APP's): conflitos da gestão urbanística e ambiental*. Dissertação de mestrado em Urbanismo. Campinas: Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2008.

MULLER, M. "Free basic water - a sustainable instrument for a sustainable future". In *South Africa. Environmental and Urbanization*. v. 20, nº 1, 2008.-Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud). Relatório do Desenvolvimento Humano 2006.

REIS, E. P. "Reflexões leigas para a formulação de uma agenda de pesquisa em políticas públicas". In *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 18, nº 51, 2003.

REZENDE, S. C. *Aspectos Demográficos da Cobertura de Serviços de Saneamento no Brasil urbano contemporâneo*. Tese de doutorado em Demografia - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Belo Horizonte: Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

ROLNIK, R. "É possível uma política urbana contra exclusão?". In Revista de Serviço Social e Sociedade, nº 72. São Carlos: Cortez, 2002.

Secretaria Municipal de Habitação. *Plano Global Específico - Aglomerado da Serra: propostas e hierarquização*. Belo Horizonte: 2001.

SELBORNE, L. *A ética do uso da água doce: um levantamento*. Brasília: Unesco, 2001. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127140por.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2008.

SEROA DA MOTTA, R. "As opções de marco regulatório de saneamento no Brasil". In: *Regulação e concorrência no Brasil: governança, incentivos e eficiência*. Rio de Janeiro: Ipea, 2007. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/regulacaonobrasil/Livro_completo.pdf. Acesso em 10 de junho de 2008.

SOUZA, C. M. N. *A Relação Saneamento - Saúde - Ambiente: um estudo sobre discursos setoriais na perspectiva da promoção da saúde e da prevenção de doenças*. Tese de doutorado em Saúde Pública. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2007.

TUDELA, F. *Seleção de tecnologias apropriadas para assentamentos humanos: um guia metodológico*. Cepal, 1981.

TUDELA, F. *Tecnologias para os assentamentos humanos: um quadro conceitual*. Cepal, 1982.

WEGRZYNOVSKI, R. *Tão perto e tão longe das soluções. Desafios do desenvolvimento*. Brasília: 2008. Disponível em: <http://desafios2.ipea.gov.br/sites/000/17/edicoes/41/pdfs/rd41not04.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2008.

World Health Organization (WHO). *Domestic water quantity, service, level and health*. Geneva, Switzerland, 2003. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf. Acesso em 5 de janeiro de 2009.

YKS SERVIÇOS. *Relatório*. Contagem: 2006.

CATEGORIA MENÇÃO HONROSA



DR. LÁZARO VALENTIN ZUQUETTE

Universidade de São Paulo (USP)

São Paulo | SP



MENÇÃO HONROSA

Dr. Lázaro Valentin Zuquette
Universidade de São Paulo

Com uma carreira de mais de 30 anos, o professor Lázaro Zuquette é hoje referência em Geociências, atuando em pesquisas sobre temas de relevância mundial, como mapeamento geotécnico, geologia de engenharia, geotecnia ambiental, riscos geológicos e geotécnicos e poluição de águas e solos. Na Escola de Engenharia de São Carlos, uma das unidades da Universidade de São Paulo (USP), onde chefia o Departamento de Geotecnia, ele formou uma geração de especialistas na área, tendo orientado mais de 60 dissertações de mestrado e doutorado. Ao dedicar a Menção Honrosa deste ano ao Doutor Zuquette, o Prêmio Jovem Cientista reconhece a importância de sua produção científica para a área de conhecimento relacionada ao tema “Cidades Sustentáveis”, que norteou esta XXV edição do projeto.

De acordo com o professor, o tema “Cidades Sustentáveis” está sendo abordado em um momento bastante oportuno. “A sustentabilidade das cidades deve estar sempre em debate, pois depende da manutenção de um equilíbrio entre o meio natural e o tecnológico. As limitações do natural sempre geram um desequilíbrio e tornam as cidades áreas com problemas, em muitos casos irrecuperáveis ou que demandam orçamentos de grande monta para seu controle, remediação ou reabilitação”, diz o professor.

Diretor da “Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental”, Zuquette está atualmente focado em dois estudos: o da previsão dos acidentes naturais e o da recarga de aquíferos e armazenamento da água. “O Prêmio Jovem Cientista, por meio desta Menção Honrosa, premia não só a mim, mas também minha área. Muita gente não se preocupa em estudar a terra, o solo e a água - apesar desse estudo ser até mais importante que muitos outros - porque não há retorno dessa parte. Mas esse prêmio, como um reconhecimento da comunidade científica, é mais uma motivação para continuarmos trabalhando”, afirma Zuquette.

Aos jovens pesquisadores contemplados com o Prêmio Jovem Cientista deste ano, o professor dá um conselho. “Há dois pontos de extrema importância para quem quer ser um pesquisador bem-sucedido: trabalhar muito e não desistir nunca”.

PARCEIROS



CNPq

Com 60 anos de existência, o CNPq tem exercido um papel central no processo de formação e qualificação de recursos humanos, no país e no exterior, e no fomento à ciência, à tecnologia e à inovação, atuando na formulação de políticas e contribuindo, de forma significativa, para o avanço das fronteiras do conhecimento, do desenvolvimento sustentável e da soberania nacional.

A concessão de prêmios é uma ação tradicional do CNPq desde a década de 70. O Prêmio Jovem Cientista, criado em 1981, tem sido estratégico uma vez que, ao impulsionar a formação de estudantes, jovens pesquisadores e profissionais empenhados na busca de soluções para os crescentes desafios da sociedade brasileira, agrega valor a uma perspectiva ampliada da interação ciência-tecnologia-sociedade, a partir de uma atuação científica que tem na apropriação social do conhecimento um princípio vital.

O Prêmio Jovem Cientista é considerado um grande incentivador para a maioria dos ganhadores, considerando que os mesmos recebem bolsas de estudo do CNPq, nas diferentes modalidades (iniciação científica júnior, iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado júnior), para sua formação acadêmica e como incentivo ao aprofundamento e continuidade de suas pesquisas.

Nossos jovens e talentosos cientistas são peças fundamentais nesse jogo, tão cheio de desafios e incertezas!



SHIS Quadra 01 Conjunto B - Blobo B, 1º andar
Edifício Santos Dumont | Lago Sul | 71605-001 | Brasília | DF
Tel.: (61) 3211-9000 | www.cnpq.br

GERDAU

A Gerdau é líder na produção de aços longos nas Américas e uma das maiores fornecedoras de aços longos especiais no mundo. Possui 45 mil colaboradores e operações industriais em 14 países, com operações nas Américas, na Europa e na Ásia, as quais somam uma capacidade instalada superior a 25 milhões de toneladas de aço. É a maior recicladora da América Latina e, no mundo, transforma, anualmente, milhões de toneladas de sucata em aço. Com cerca de 140 mil acionistas, a Gerdau está listada nas bolsas de valores de São Paulo, Nova Iorque e Madri.

A empresa tem construído, ao longo de sua trajetória, uma atuação sustentável, promovendo o desenvolvimento social, respeitando o meio ambiente e investindo em relações sólidas e duradouras com clientes, fornecedores, colaboradores, governos, outras empresas e entidades do terceiro setor. Tudo isso com o objetivo de ganhos mútuos, que possibilitem crescimento contínuo.

Como parte fundamental das contribuições para esse desenvolvimento das comunidades, a empresa incentiva o Prêmio Jovem Cientista, uma parceria consolidada, na qual a Gerdau aposta com a convicção de que o caminho do desenvolvimento e da competitividade passa pela inovação e o fomento à pesquisa científica, especialmente dentro da sala de aula. Os jovens premiados no tema Cidades Sustentáveis e nas edições anteriores orgulham o Brasil pela seriedade e alta qualidade dos trabalhos. Todos os participantes, do ensino médio e do ensino superior, demonstram disciplina e dedicação à Ciência. É preciso apoiá-los se quisermos ter um Brasil verdadeiramente competitivo, capaz de gerar soluções eficazes e que resultem em um desenvolvimento sustentável.



Av. Farrapos, 1.811
90220-005 | Porto Alegre | RS
Tel.: (51) 3323-2000 | www.gerdau.com.br

GE

A GE é uma companhia de tecnologias avançadas, serviços e finanças que busca solucionar os desafios mais complexos do mundo. Dedicada a inovações em energia, saúde, transporte e infraestrutura, a GE opera em mais de cem países e emprega cerca de 300 mil funcionários globalmente.

No Brasil, a Companhia mantém atividades há mais de 90 anos, com escritórios de vendas e marketing distribuídos em diversos Estados e com unidades industriais em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Todos os cinco grandes negócios da GE estão presentes no Brasil, empregando cerca de 8 mil funcionários.

A GE também está trazendo para o Brasil o seu quinto Centro de Pesquisas Global, que será instalado no Rio de Janeiro e vai ajudar a desenvolver soluções de alta tecnologia, baseadas nas necessidades locais de infraestrutura. A escolha do Brasil reflete a convicção sobre a capacidade criativa e inovadora dos brasileiros.

Por acreditar na importância do desenvolvimento científico, a GE patrocina e apoia o Prêmio Jovem Cientista, responsável por estimular a pesquisa e a descoberta de soluções inovadoras no Brasil. Para a GE, apostar na criatividade é essencial para o desenvolvimento da pesquisa e da ciência. Faz parte do DNA da companhia apoiar ações capazes de solucionar, de forma sustentável, não apenas os problemas das grandes cidades - que foi o tema da edição 2011 do Prêmio -, mas também questões que exijam invenções e ideias capazes de levar entusiasmo, motivação e qualidade de vida às atuais e futuras gerações.



Av. das Nações Unidas, 8.501, 4º andar
05425-070 | São Paulo | SP
Tel.: 11 3067-8000 | www.ge.com.br

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

Nos seus mais de 30 anos, a Fundação Roberto Marinho vem atuando nas áreas ambiental, educacional e cultural, criando modelos e metodologias que são replicados por meio de parcerias com agentes públicos e privados. São experiências como o Telecurso, que já formou milhares de brasileiros na educação básica, ou o Canal Futura, um projeto social de comunicação 24 horas no ar, com a cara multicultural do Brasil.

A fundação já fez campanhas de preservação do patrimônio, restaurou prédios, monumentos e documentos e propôs soluções para a sustentabilidade de cada um. Ao perceber que patrimônio é tudo aquilo que dá identidade a um povo, criou o Museu da Língua Portuguesa, o primeiro do mundo dedicado a uma língua. Também concebeu o Museu do Futebol, que conta a história do País pelo viés sociológico do futebol.

Três novos museus serão inaugurados até 2014 e sintetizarão toda a trajetória da instituição: o Museu da Imagem e do Som, o Museu do Amanhã e o Museu da Arte do Rio vão aliar educação, sustentabilidade, preocupação com o meio ambiente, tecnologia, meios de comunicação e cultura.

Num país que abriga 60% da Floresta Amazônica, seis biomas e 12% de toda a água doce do mundo, a fundação mantém no ar há mais de 20 anos o Globo Ecologia, primeiro programa de televisão totalmente voltado à área ambiental.

A Fundação também produz, desde 1984, o Globo Ciência, primeiro programa semanal de divulgação científica do Brasil, que objetiva desmitificar a Ciência. E se orgulha de ser, há 30 anos, parceira do Prêmio Jovem Cientista - iniciativa que, além de estimular jovens talentos a experimentar, nos laboratórios, as fórmulas para um mundo melhor, ajuda, sobretudo, a construir um Brasil mais sustentável e desenvolvido.



Rua Santa Alexandrina, 336 | Rio Comprido
20261-232 | Rio de Janeiro | RJ
Tel.: (21) 3232-8800 | www.frm.org.br

www.jovemcientista.cnpq.br

