



XII-051- IDENTIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS SANITÁRIAS EM UMA COMUNIDADE PERI-URBANA NA REGIÃO METROPOLITANA DE VITÓRIA - ES

Júlia Pandolfi Moisés⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Blandina Lavor Barbosa Bezerra

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Servio Tulio A. Cassini

Biólogo pela Universidade Federal de Minas Gerais UFMG. Mestre em Microbiologia Agrícola pela Universidade de São Paulo. Doutor em Microbiologia Ambiental pela North Carolina State University NCSU. Professor Associado do Departamento de Engenharia Ambiental CT-UFES desde 1999. Coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental PPGEA-UFES 2000-2006. Coordenador da Rede nacional de Pesquisa em Lodos FINEP-PROSAB 2001-2003.

Ricardo Franci Gonçalves

Engenheiro Civil e Sanitarista - UERJ (1984), pós-graduado em Enga de Saúde Pública - ENSP/RJ (1985), DEA Ciências do Meio Ambiente - Universidade Paris XII, ENGREF, ENPC, Paris (1990), Doutor em Engenharia do Tratamento e Depuração de Águas - INSA de Toulouse, França (1993), Prof. Adjunto do DEA e do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental – UFES.

Endereço⁽¹⁾: Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Ambiental, Núcleo Água, Avenida Fernando Ferrari, S/N - Goiabeiras - Vitória - ES - CEP: 29060-450 - Brasil - Tel: +55 (27) 3335-2069 - e-mail: juliapandolfi@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta informações adquiridas sobre o consumo de água potável, geração de águas residuárias, práticas de auto-construção de instalações sanitárias vigentes e as necessidades de melhorias sanitárias em uma comunidade urbana de baixa renda no Município de Vila Velha, na região metropolitana de Vitória (ES). A partir dessas informações, objetivou-se a obtenção de indicadores de saneamento ambiental que servissem como ferramenta para o planejamento de ações de preservação ambiental e educação sanitária e ambiental. Além disso, fez parte dos objetivos a seleção de 2 (duas) residências a serem contempladas com uma Unidade Hidráulico Sanitária (UHS) padrão FUNASA cada uma, de acordo com critérios estabelecidos no decorrer da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento, Peri - urbana, Água, Infra – estrutura, estatística.

INTRODUÇÃO

A migração acelerada para grandes regiões urbanas do planeta é o fenômeno mais marcante do comportamento das populações neste início de século. Estima-se que tal tendência, denominada metropolização, será o principal responsável pelo aumento da população urbana de 2,4 bilhões em 1995 para mais de 5 bilhões em 2025.

No Brasil, a despeito do incremento dos percentuais de cobertura dos serviços de abastecimento de água, permanecem grandes os níveis de desigualdade no acesso a este bem entre os grupos sociais e as diferentes regiões do país. Os percentuais de cobertura são sempre menores entre a população de baixa renda, os moradores de assentamentos precários e os residentes em pequenos municípios das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste.

Diretamente afetada pelo problema, a população pobre via de regra recorre a processos precários de auto-construção em favelas, loteamentos clandestinos, cortiços, áreas públicas, e até mesmo em áreas de risco ou de proteção ambiental. Resulta desse processo de expansão desordenada um tecido urbano heterogêneo, onde as populações menos favorecidas ocupam as áreas mais insalubres e ambientalmente degradadas.



Este trabalho apresenta informações adquiridas sobre o consumo de água potável, geração de águas residuárias, práticas de auto-construção de instalações sanitárias vigentes e as necessidades de melhorias sanitárias em uma comunidade urbana de baixa renda no Município de Vila Velha, na região metropolitana de Vitória (ES).

Essas informações são úteis como indicadores de saneamento ambiental, ferramenta para o planejamento de ações de preservação ambiental e educação sanitária e ambiental.

Realizou-se este trabalho em 6 etapas para coleta de dados e uma seguinte de análise estatística dos resultados. A partir daí, foram selecionadas 2 (duas) residências para serem contempladas com uma Unidade Hidráulico Sanitária (UHS) padrão FUNASA cada uma, de acordo com critérios estabelecidos no decorrer da pesquisa.

MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas realizadas no trabalho serão descritas a seguir:

PRIMEIRA ETAPA: CONTATOS E REUNIÕES

Foram realizados os contatos a seguir, imprescindíveis para a realização do projeto:

- Reunião em Fev/2007 com a Secretaria de ação social da Prefeitura de Vila Velha (PMVV) para apresentação do projeto e angariar os apoios logísticos necessários.
- Reunião Geral em Março 2007 no Auditório Núcleo Água – UFES para apresentação geral do Projeto e dos participantes do projeto.
- Reunião em Abril 2007 com moradores da comunidade Zumbi dos Palmares, líder comunitário, representantes do CRAS (Centro de Assistência Social da PMVV), Fluir Engenharia e UFES para apresentação do Projeto.
- Contato com a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) em Maio 2007 para obtenção de informações sobre o cadastro das redes hidráulico-sanitárias existentes na Comunidade Zumbi dos Palmares.
- Reuniões periódicas com os voluntários (pertencentes ao Núcleo Água – UFES e aos cursos de graduação em Engenharia Ambiental e Arquitetura da UFES).

SEGUNDA ETAPA: ELABORAÇÃO DO INQUÉRITO SANITÁRIO

Entre os meses de Fevereiro e Maio de 2007, foi elaborado um formulário de Inquérito Sanitário (IS), com as informações relevantes para o desenvolvimento do projeto. O modelo teve por base inquéritos aplicados em pesquisas anteriores, sofrendo modificações de acordo com necessidades específicas deste projeto e sugestões dos voluntários e orientadores.

TERCEIRA ETAPA: ANÁLISE DA IMAGEM DA ÁREA SELECIONADA

A delimitação da área de trabalho foi definida em reunião com membros da comunidade, utilizando critérios por eles estabelecidos, além de outras informações anteriormente adquiridas. A área definida encontra-se representada na figura 1, utilizando-se de dados públicos e figuras de visualização disponibilizadas na rede Internet por meio de programas específicos (Google Earth). A figura 2 ilustra as casas visitadas pelos entrevistadores.



Figura 1: Visão geral da área correspondente à comunidade de Zumbi dos Palmares em Vila Velha ES

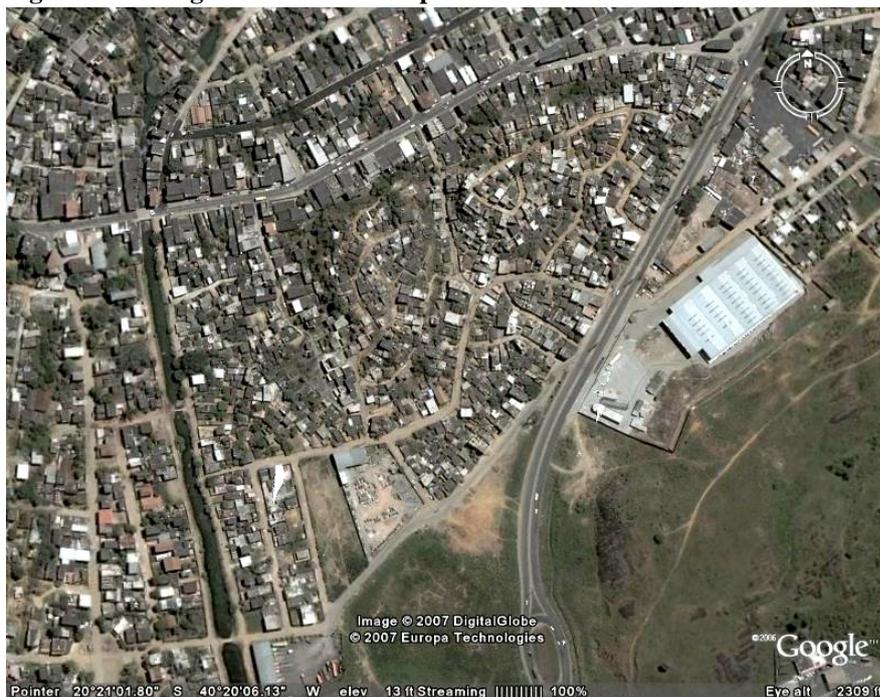


Figura 2: Casas entrevistadas



QUARTA ETAPA: DIMENSIONAMENTO DA ATUAÇÃO DAS EQUIPES

Para viabilizar a realização da pesquisa procedeu-se da seguinte forma: Foi formada uma equipe de voluntários, pertencentes ao Núcleo Água – UFES e aos cursos de graduação em Engenharia Ambiental e Arquitetura. Realizaram-se várias reuniões de trabalho visando avaliar a logística de atuação nesta comunidade.

A equipe foi então dividida em duplas para realização do Inquérito Sanitário proposto. Almejando uma melhor identificação dos membros da equipe junto à comunidade, desenvolveram-se logotipos e uniforme de trabalho.

A região determinada foi dividida em 5 setores para melhor organização do estudo.



Figura 3: Setorização



QUINTA ETAPA: APLICAÇÃO DO INQUÉRITO SANITÁRIO DOMICILIAR

Para realização do tratamento estatístico, criação dos mapas temáticos e escolha dos domicílios a serem contemplados com as UHS, realizaram-se entrevistas objetivando o preenchimento do inquérito sanitário domiciliar. A equipe dirigia-se, em duplas, às residências de acordo com a logística pré-definida. Foram abrangidos os domicílios nos quais havia residentes no momento das visitas e que aceitaram responder o questionário, totalizando um universo de 286 casas entrevistadas.

Figura 4: Equipe

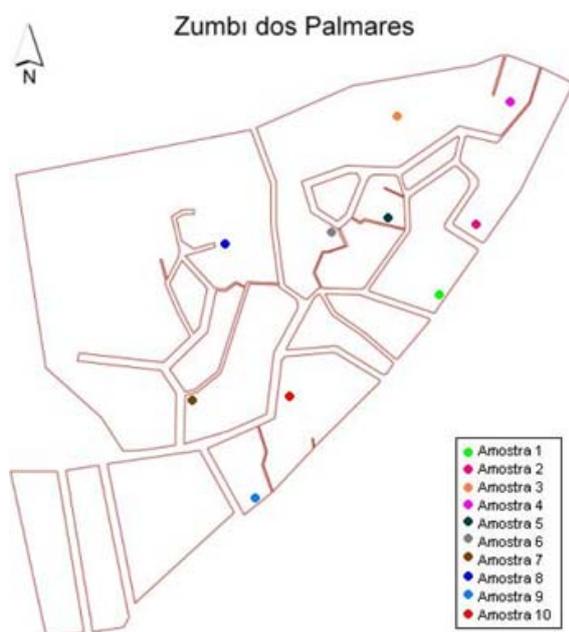


SEXTA ETAPA: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA

Foram realizadas coletas de amostras de água utilizada para consumo humano ou preparo de alimentos em 10 pontos estratégicos da comunidade, como representado na figura 5.



Figura 5: Pontos de coleta de amostra de água



A verificação da presença de microorganismos nas amostras foi realizada por meio de cartelas utilizando o meio cromofluorogênico Colilert conforme Standart Methods (APHA,1995).

RESULTADOS

As etapas de 1 a 4 tiveram como resultado específico a possibilidade de realização das quinta e sexta etapas. A partir dessas últimas, foi realizado um tratamento estatístico dos dados, visando um melhor entendimento da região e a escolha das residências para contemplação com as UHS's.

Os resultados da análise da água bem como a procedência e o uso das amostras encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1-Resultados da análise de água

Amostr a	Procedência	Uso	Coliformes totais	E. coli
1	Caixa d'água	Pia	$2,0 \times 10^{-1}$	0
2	Rede Concessionária	Beber(pia)	0	0
3	Caixa d'água	Pia	0	0
4	Rede Concessionária	Pia	0	0
5	Caixa d'água	Beber(pia)	0	0
6	Rede Concessionária	Beber(pia)	0	0
7	Rede Concessionária	Beber(pia)	$2,55 \times 10^{-1}$	0
8	Rede Concessionária	Beber(tonel)	$6,31 \times 10^{-2}$	0
9	Rede Concessionária	Beber(filtro)	$2,87 \times 10^{-2}$	0
10	Rede Concessionária	Beber(pia)	0	0

Como pode-se observar pela Tabela 2 as amostras 1, 7, 8 e 9 apresentaram coliformes totais, o que não é suficiente para afirmar que a água apresenta contaminação de origem fecal e devido ao pequeno número de amostras não se pode afirmar que a água é inadequada para o consumo humano.

Após processamento dos dados obtidos pela aplicação do inquérito sanitário domiciliar, iniciou-se o tratamento estatístico dos mesmos, utilizando como ferramenta o Microsoft Office EXCEL. Os resultados foram expressos por meio de gráficos e tabelas.



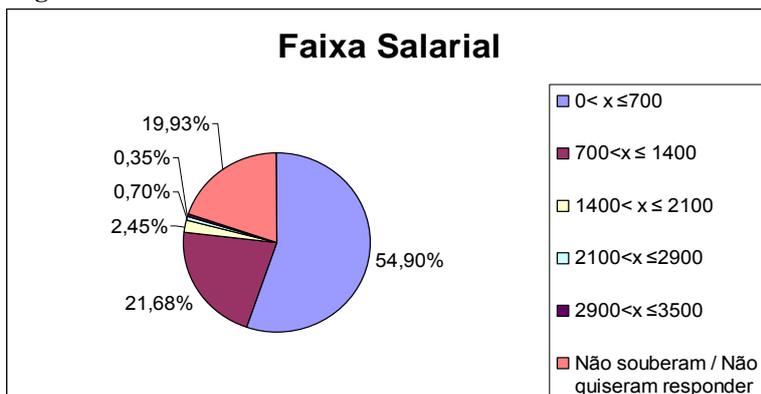
Tabela 2 : Medidas de dispersão

	Número de Famílias	Número de Pessoas	Renda Mensal (R\$)	Renda Per Capita (R\$)	Consumo de Água (R\$)	Consumo de Energia (R\$)	Quantidade de Banheiros
n*	270,00	277,00	221,00	225,00	228,00	240,00	277,00
Média	1,08	4,16	660,81	190,53	27,70	55,82	1,10
Desvio Padrão	0,29	1,91	426,86	171,60	20,38	43,51	0,40
Máximo	3,00	13,00	3500,00	1750,00	125,00	420,00	4,00
Mínimo	1,00	1,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00
Coefficiente de variação	0,27	0,46	0,65	0,90	0,74	0,78	0,36

Para melhor visualização dos resultados, os gráficos foram agrupados segundo a disposição no inquérito sanitário utilizado.

- Rendimentos x Padrão de vida
- Situação de Saúde
- Condição dos domicílios
- Infra-estrutura – Água
- Infra-estrutura – Esgoto
- Infra-estrutura – Situação dos banheiros
- Infra-estrutura – Drenagem Urbana
- Infra-estrutura - Energia Elétrica
- Infra-estrutura- Problemas Ambientais
- Situação Social
- Situação dos serviços públicos
-

Figura 6: Rendimentos x Padrão de vida – Faixa Salarial



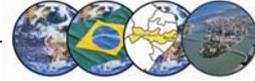


Figura 7: Situação de Saúde

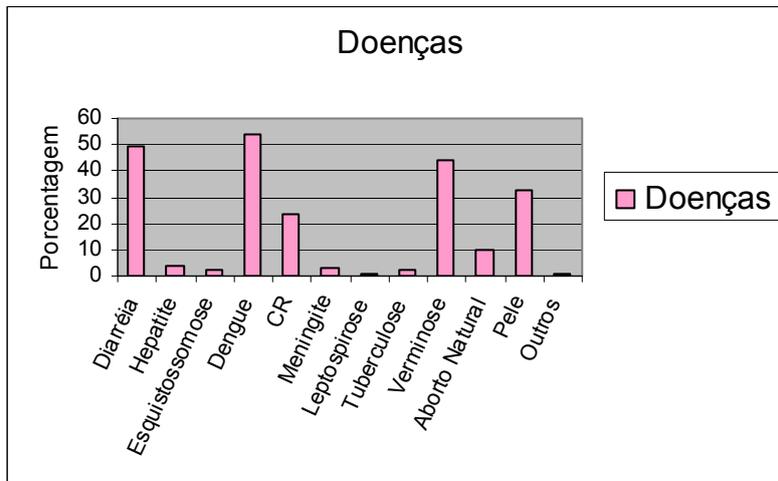


Figura 8: Infra-estrutura - Esgoto

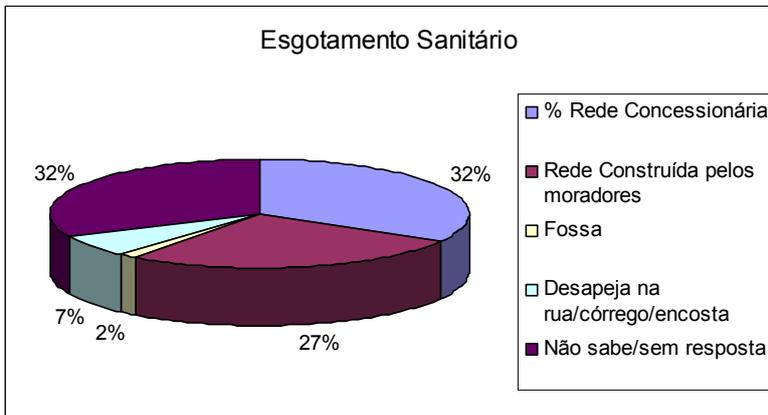
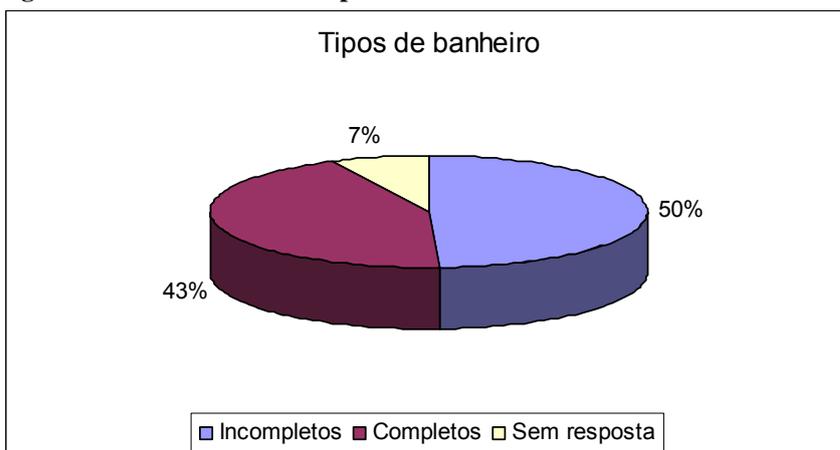


Figura 9: Infra-estrutura – Tipos de banheiro*



* Banheiros Completos: Bacia sanitária com descarga, chuveiro e lavabo

* Banheiros Incompletos: Algum dos itens acima faltando

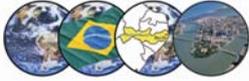
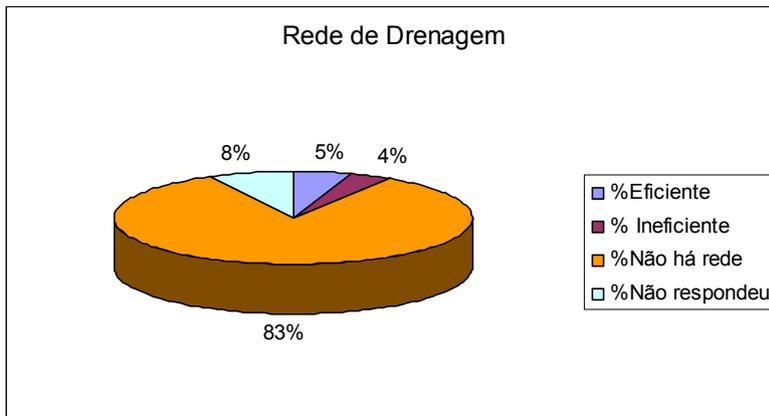


Figura 10: Infra-estrutura – Drenagem Urbana



Com os resultados obtidos no tratamento estatístico, foi elaborado um sistema de classificação segundo quesitos considerados mais relevantes no que diz respeito ao objetivo específico do trabalho, como renda per capita, número de habitantes por domicílio, tipo de banheiro da residência, entre outros, cada um com seu respectivo peso. Dessa forma, através da média ponderada dos valores desses parâmetros (notas), foi elaborado um ranking com as residências mais carentes, a fim de se determinar as casas contempladas com as UHS. O detalhamento dos parâmetros, bem como seus respectivos pesos e o classificação das casas encontram-se nas tabelas seguintes.

Tabela 3: Tipo de Banheiros

Tipo de Banheiros	Nota
BT1- Bacia sanitária, descarga, chuveiro, lavabo	0.5
BT2- Bacia Sanitária, descarga, chuveiro	1.0
BT3- Bacia Sanitária, descarga, lavabo	1.5
BT4- Bacia Sanitária, descarga	2.0
BT5- Banheiro sem descarga	4.0
BT6- Ausência de banheiro	5.0
Peso= 30	

Tabela 4: Número de famílias

Número de famílias	Nota
	Número absoluto de famílias
Peso=5	

Tabela 5: Número de habitantes

Número de habitantes	Nota
$1 < x \leq 3$	0.5
$3 < x \leq 6$	1.0
$6 < x \leq 8$	2.0
$8 < x \leq 11$	4.0
$11 < x \leq 13$	5.0
Peso=10	



Tabela 6: Renda

Renda	Nota
$0 < x \leq 700$	5.0
$700 < x \leq 1400$	4.0
$1400 < x \leq 2100$	1.5
$2100 < x \leq 2900$	1.0
$2900 < x \leq 3500$	0.5
Peso= 15	

Tabela 7: Doenças

Doenças	Nota
$0 < x \leq 1$	0.5
$1 < x \leq 3$	1.0
$3 < x \leq 4$	3.0
$4 < x \leq 6$	4.0
$6 < x \leq 7$	5.0
Peso=5	

Tabela 8: Padrão Construtivo

Padrão Construtivo	Nota
Alvenaria com reboco	1.0
Alvenaria sem reboco	2.0
Madeira	4.0
Outros	5.0
Peso=10	

Tabela 9: Piso

Piso	Nota
Cimento com revestimento	1.0
Cimento bruto	2.0
Madeira	4.0
Chão Batido	5.0
Peso=5	

Tabela 10: Renda Per-capita

Renda Per-capita	Nota
$0 < x \leq 130$	5.0
$130 < x \leq 260$	4.5
$260 < x \leq 390$	3.0
$390 < x \leq 420$	2.0
$x > 420$	0.5
Peso=20	



Tabela 11: Classificação das casas

Colocação	Casa nº	Somatório *
1	239	2,65
2	76	2,35
3	89	2,35
4	142	2,275
5	74	2,25
6	17	2,225
7	4	2,15
8	101	2,1
9	102	2,1
10	254	2,1

*Média ponderada das notas dos quesitos

Diante da classificação conforme discriminado na Tabela 11, as dez primeiras casas foram visitadas a fim de se verificar a viabilidade estrutural e espacial, bem como a aceitação dos moradores no que diz respeito à instalação das UHS. Tendo em vista esse fato, foram contemplados o 4º e 7º lugares, correspondentes às casas de questionário números 142 e 4, respectivamente. Foram assim, implantadas as unidades nessas residências.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos do processamento de dados e por meio da pesquisa de campo efetuada, pôde-se constatar a urgente necessidade de melhorias socioeconômicas, culturais e de saneamento básico na comunidade. No que diz respeito aos objetivos específicos do trabalho em questão, constatou-se que cerca de 50% dos banheiros são incompletos. A rede coletora de esgoto não foi bem planejada e não abrange plenamente o bairro, tendo sido construída em parte pelos próprios moradores.

Observou-se ainda que a ausência de pavimentação das vias públicas da comunidade acarreta dificuldade de acesso a alguns lugares e eleva consideravelmente alguns problemas ambientais (poeira, erosão). Além disso, há também incidência de vetores como ratos e baratas. Ambos são motivo de muita reclamação por parte dos moradores.

Dentre os pontos positivos, pode-se citar o abastecimento de água e a coleta de lixo, que foram bastante elogiados pelos entrevistados e também ficou comprovado durante a pesquisa de campo.

Em se tratando de fatores que interferiram na execução do projeto citam-se como pontos positivos a receptividade dos moradores da comunidade, viabilizando a pesquisa de campo. E, como fatores negativos, a dificuldade de obtenção de dados georreferenciados junto a algumas instituições, o que inviabilizou o acesso e o conhecimento de alguns becos e a representação cartográfica de todas as casas.

Recomenda-se trabalhos posteriores de educação ambiental na comunidade, bem como maiores investimentos em infra-estrutura por parte da administração pública, a fim de minimizar os pontos negativos mencionados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEN, A; SILVA, N.L.A.; CORUBOLO, E. Environmental problems and opportunities of the peri-urban interface and their impact upon the poor. Output 4. London: *Research Project: Strategic Environmental Planning and Management for the Peri-urban Interface*. Development Planning Unit/University College London, 1999. 43p.
2. Saneamento, Saúde e Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. ARLINDO PHILIPPI JR. Editor - Barueri SP Manole 2005- Coleção Ambiental 2.