

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA

PROJETO CPM/BIRD - SUBPROJETO AUV

CATEGORIA: INFRA-ESTRUTURA URBANA E COMUNITÁRIA

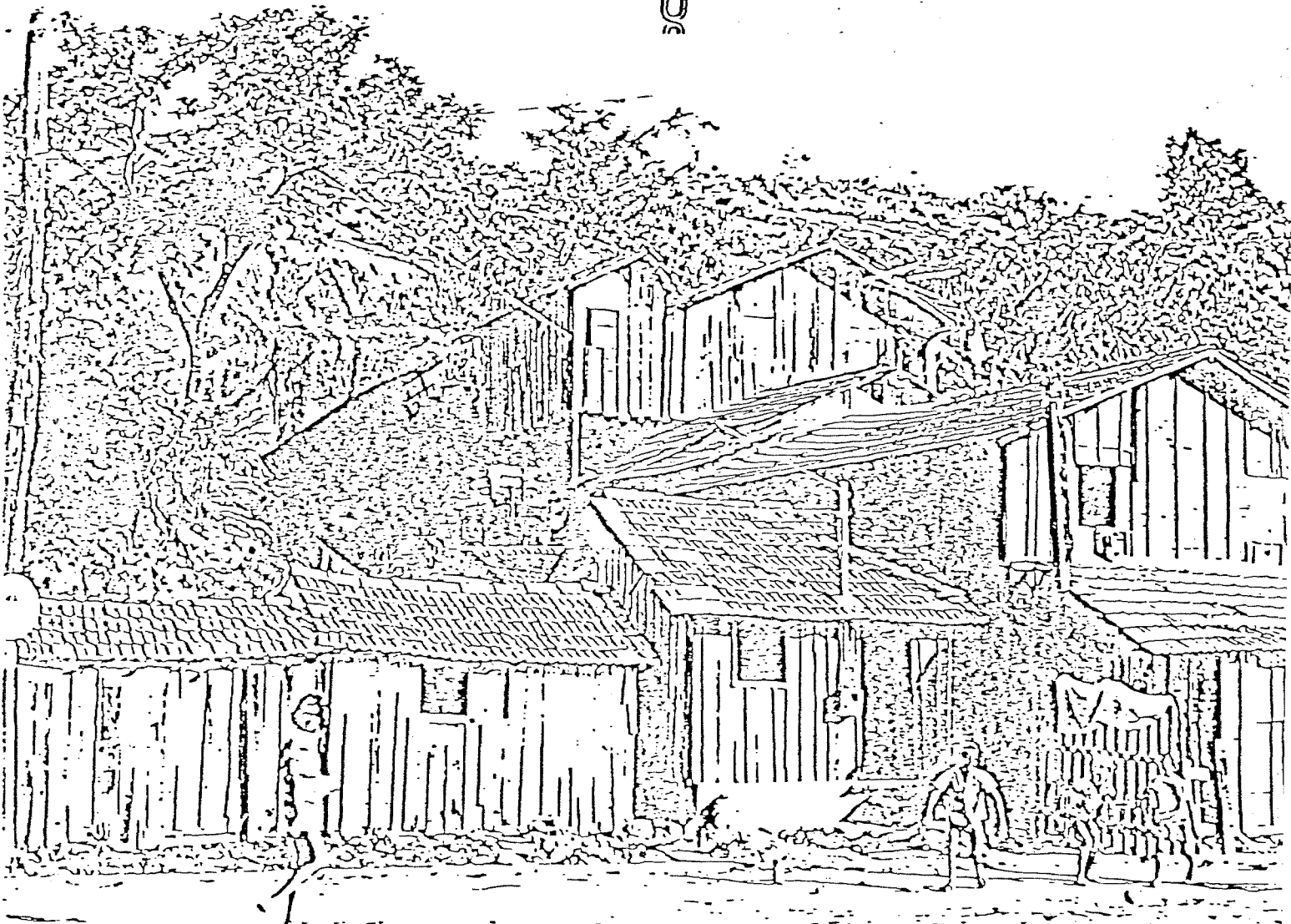
COMPONENTE: RESÍDUOS SÓLIDOS

SUBCOMPONENTE: COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA

(ANTEPROJETO - REVISADO)



INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES



PROJETO CPM/BIRD - SUBPROJETO AUV

CATEGORIA: INFRA-ESTRUTURA URBANA E COMUNITÁRIA

COMPONENTE: RESÍDUOS SÓLIDOS

SUBCOMPONENTE: COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA

(ANTEPROJETO - REVISADO)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

PROJETO CPM/BIRD - SUBPROJETO AUV

CATEGORIA: INFRA-ESTRUTURA URBANA E COMUNITÁRIA
COMPONENTE: RESÍDUOS SÓLIDOS

SUBCOMPONENTE: COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA
(ANTEPROJETO - REVISADO)

GOVERNO DO ESTADO*Eurico Vieira de Rezende***CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO***Militão de Moraes Ricardo***SECRETÁRIO-CHEFE DA COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO***Octávio Luiz Guimarães***PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA***Carlos Alberto Lindemberg Von Schilgen***PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA***Joel Lopes Rogério***PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA***Américo Bernardes da Silveira***INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES***Orlando Caliman - Diretor Superintendente*

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADOR

Paulo Melo de Freitas Júnior

ANÁLISE FINANCEIRA

Helvécio Angelo Uliana

Osmar Cipriano da Silva

AUXILIAR TÉCNICO

Maria Cristina Melo de Lima

EQUIPE DE APOIO DO IJSN

ÍNDICE	PÁGINA
SITUAÇÃO ATUAL	
. COLETA DE DADOS	7
. VARRIÇÃO ATUAL DAS RUAS DO MUNICÍPIO	12
. COLETA ATUAL DO LIXO	16
. ESTUDOS DE POPULAÇÃO	19
SITUAÇÃO PROPOSTA	
. SETORES E SUBSETORES PROPOSTOS DE COLETA E VARRIÇÃO	25
. VARRIÇÃO PROPOSTA	31
. COLETA PROPOSTA	36
. DESTINAÇÃO DO LIXO	55
. POSTURAS SANITÁRIAS EM RELAÇÃO A COLETA E DESTINAÇÃO DO LIXO <u>UR</u> BANO EM VILA VELHA	61
. BARRA DO JUCU E PONTA DA FRUTA	64
. CUSTOS	68
. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	78
. QUADROS DE USOS E FONTES	79
. ANÁLISE FINANCEIRA	80
RELAÇÃO DE MAPAS	
1. SETORES CENSITÁRIOS	
2. CONDIÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO	
3. COLETA ATUAL	
4. SETORES E SUBSETORES DE COLETA PROPOSTOS	
5. ATERRO SANITÁRIO DE VILA VELHA	
6. ATERRO SANITÁRIO DE BARRA DO JUCU	
7. ATERRO SANITÁRIO DE PONTA DA FRUTA	

SITUAÇÃO ATUAL

COLETA DE DADOS

- PRODUÇÃO MÉDIA DIÁRIA DE LIXO	0,8kg/hab x dia
- COMPOSIÇÃO DO LIXO (em peso)	60% - material biodegradável 40% - não biodegradável
- DENSIDADE DO LIXO NÃO COMPACTADO	300g/l
- DENSIDADE DO LIXO COMPACTADO POR MÁQUINA DE ESTEIRA	600g/l
- VELOCIDADE MÉDIA DE COLETA (caminhão compactador)	3,5km/h
- VELOCIDADE MÉDIA DE COLETA (caminhão basculante)	1,5km/h
- VELOCIDADE MÉDIA DE VARRIÇÃO (ruas de grande movimento)	0,45km/dia x gari
- VELOCIDADE MÉDIA DE VARRIÇÃO (ruas comuns)	0,80km/dia x gari
- VELOCIDADE MÉDIA DE VARRIÇÃO DA AREIA DA PRAIA	0,08km/gari x dia
- PRODUÇÃO MÉDIA DE LIXO DE VARRIÇÃO DAS RUAS	150kg/km x dia
- PRODUÇÃO MÉDIA DE LIXO P/FEIRA	1.500kg/dia
- GRANDES PRODUTORES DE LIXO	EAMES, 38º BI, Fábrica de Biscoitos Alcobaça, Fábrica de Chocolates Garoto, Supermercados Santa Marta e É O BOM. (A PMW não recolhe Alcobaça e Garoto).

Fonte: Pesquisa do Projeto - 1980.

METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO DOS DADOS DA PÁG. 8

1. *PER CAPITA* DIÁRIO, DENSIDADE E COMPOSIÇÃO DO LIXO

Foram realizadas medições de campo, com auxílio de balança de 150kg de capacidade, graduada de 0,5kg e baldes volumétricos de 50ℓ graduados de 0,5ℓ. Escolhiam-se os resíduos acumulados nas portas das residências para coleta e aplicava-se questionário à dona de casa sobre o número de pessoas x dias da produção do volume coletado. Anotaram-se aproximadamente 60 pontos de amostragem, em diferentes bairros do Município, escolhidos através de níveis econômicos da população. Após o cálculo do *per capita* e da densidade, separava-se a olho nu o material degradável e não degradável e anotava-se a composição média em peso.

2. DENSIDADE DO LIXO COMPACTADO

Retiravam-se talhões do lixo compactado pelo trator da PMV com auxílio de cavadeira e com balança e baldes volumétricos anotava-se sua densidade. Anotaram-se também os valores da densidade do lixo compactado nos caminhões compactadores, através de acompanhamento do peso dos caminhões.

3. VELOCIDADES MÉDIAS DOS CAMINHÕES DE COLETA E DA VARRIÇÃO

Com o auxílio de fotos aéreas, cronômetro e régua.

4. PRODUÇÃO MÉDIA DO LIXO DA VARRIÇÃO

Com auxílio das fotos aéreas e do peso médio dos carrinhos de coleta que iam sendo cheios pelos garis da PMV.

5. PRODUÇÃO MÉDIA DO LIXO DAS FEIRAS - LIVRE

Anotada através do peso que era acumulado no caminhão compactador da PMVV após a coleta do lixo das feiras.

6. GRANDES PRODUTORES DE LIXO

Este dado foi conseguido junto aos encarregados dos setores de coleta do lixo da PMVV.

FROTA ATUAL DA PMVV:

- 9 caminhões basculantes: coleta de lixo (fabricação 1978)
- 3 caminhões compactadores: coleta de lixo (fabricação 1979)
- 1 caminhão basculante: coleta de lixo de varrição (fabricação 1979)
- 4 caminhões basculantes: setor de terraplanagem
- 2 caminhões basculantes: setor de apoio
- 1 caminhão basculante: fábrica manilhas
- 3 caminhonetas: apoio
(F - 75, C 10, Veraneio)

TOTAL: 17 basculantes (5m³ ou 2.000kg cada)
03 compactadores (8,4m³ ou 5.500kg cada)
03 caminhonetas.

MÁQUINAS PESADAS:

- 2 tratores de esteira: HD-16 - imprestável
AD-7 - quebrado, de difícil recuperação
- 1 pá mecânica de esteira: FL-8 - quebrado
- 2 pás mecânicas de pneu: 134-BR - bom estado
- 3 retro-escavadeira Case: 2 em bom estado, 1 quebrada
- 1 patrol Huber: imprestável
- 1 patrol Caterpillar: quebrada, mas recuperável

HOSPITAIS EM VILA VELHA*

- Hospital Maternidade de Vila Velha (Jaburuna) - 60 leitos
- Casa de Saúde e Maternidade Santa Maria (São Torquato) - 23 leitos
- Hospital Evangélico do Espírito Santo (Alecrim) - 143 leitos
- Hospital Ana Francisca de Oliveira (São Torquato) - 9 leitos
- SAMEL (entrada do IBES) - 6 leitos
- Clínica Vila Velha Ltda
- CLIMEDI - Ibes (perto do cinema)
- Clínica Santa Mônica - 28 leitos

Produção lixo: 2kg/leito x dia

RUAS PAVIMENTADAS DE VILA VELHA - vide mapa 2

SETORES ATUAIS DE COLETA - vide mapa 3

*Informações obtidas na Secretaria de Estado da Saúde/ES.

FEIRAS DO MUNICÍPIO

- Vila Velha: sábado - Rua Luciano das Neves - Cruz do Campo
- Novo México: sábado - Avenida A
- Cobilândia: terça-feira - Avenida Seis
- Alvorada: terça-feira - Rua Ana Siqueira
- São Torquato: quarta-feira - Rua 29 de Julho
- Glória: quinta-feira - Rua Aurora
- Paul: sexta-feira - Rua Bernardino Monteiro
- Aribiri: domingo - Rua União
- Santa Rita: domingo - Rua Olavo Bilaque

Nº DE GARIS: 8 para varrição de cada feira.

Fonte: Prefeitura Municipal de Vila Velha

VARRIÇÃO ATUAL DAS RUAS DO MUNICÍPIO

Atualmente, a varrição não é satisfatória no Município, restando muitas ruas pavimentadas sem varrição.

O mapa 2 diz respeito às ruas pavimentadas do Município, as quais devem ser varridas. O número atual de garis por bairro é o seguinte:

BAIRRO	NÚMERO TOTAL DE GARIS
Centro	15
Praia	06
Glória	03
Aribiri	01
Ibes	02
Itaparica	01
Santa Mônica II	01
Ilha das Flores	01
Paul	01
Vila Batista	01
São Torquato	03
TOTAL	35

RUAS PAVIMENTADAS DOS SETORES ATUAIS DE COLETA

	BOM	REGULAR	RUIM
SETOR 1			
Calç. simples (paralelepípedo)	15,9km	2,75km	12,15km
Calç. especial (blokret)	1,0km		9,0km
Asfalto	16,5km		
SETOR 2			
Calç. simples	5,15km	3,15km	3,5km
Calç. especial	1,18km		
Asfalto	5,5km		
SETOR 3			
Calç. simples	6,9km	2,7km	4,2km
Calç. especial			
Asfalto	4,6km	0,6 (Hosp. Evang.) 2,3 (Cais de Capuaba)	
SETOR 4			
Calç. simples	0,6km		
Calç. especial	2,1km	1,8km	16,2km
Asfalto	14km		
a ser pavimentada (asfalto):	3,35km		

Fonte: Prefeitura Municipal de Vila Velha

RUAS DE TRÂNSITO RÁPIDO

Velocidade média de varrição: 0,45Km/dia x gari

- Av. Lindenberg
- Av. Jerônimo Monteiro
- Entrada Capuaba
- Av. Champagnhat
- Rua Luciano das Neves

RUA DE TRÂNSITO COMUM

Velocidade média de varrição: 0,8Km/dia x gari

PRODUÇÃO MÉDIA DE LIXO: 150Kg/Km de varrição x dia

COLETA ATUAL DO LIXO

Atualmente, o lixo é coletado na maior parte dos bairros (vide mapa 3).

COMPRIMENTO DAS RUAS A COLETAR (TOTAL)

SETOR 1: 145,95km
SETOR 2: 93,7km
SETOR 3: 58,15km
SETOR 4: 59,7km
BARRA DO JUCU: 2,9km
PONTA DA FRUTA: 1,2km

COMPRIMENTO DAS RUAS QUE NÃO SÃO COLETADAS ATUALMENTE

SETOR 1: 39,65km
SETOR 2: 54,45km
SETOR 3: 7,5km
SETOR 4: 6,7km
BARRA DO JUCU: 2,9km
PONTA DA FRUTA: 1,2km

SETORES ATUAIS DE COLETA

SETOR Nº 1

RESPONSÁVEL: Antenor Queiroz Manga

VIATURAS: 03 basculantes comuns e 03 trituradores

BAIRROS: sede do Município - Jaburuna, Glória, Soteco, Divino Espírito Santo, Praia da Costa, Praia de Itapoã, Conjunto Militar, Cos Azul, Beira-Mar, Abacateiro e Itaparica.

SETOR Nº 2

RESPONSÁVEL: Elaerte Markesi

VIATURAS: 03 basculantes comuns

BAIRROS: Planalto, Alvorada, Alecrim, Nova América, Cobilândia, Cobi, Rio Marinho e São Torquato.

SETOR Nº 3

RESPONSÁVEL: Hélio Nogueira da Gama

VIATURAS: 02 basculantes comuns

BAIRROS: Aribiri, Ataide, Ilha da Conceição, Vila Garrido, Vila Batis ta, Pedra do Búzio, Ilha das Flores, Paul, Argolas e Cavaliere.

SETOR Nº 4

RESPONSÁVEL: Farid Farad

VIATURAS: 02 basculantes comuns

BAIRROS: Colorado, Santos Dumont, Novo México, Jardim Asteca, Guaranhus, Bairro Nossa Senhora da Penha, Vila Nova, Santa Mônica e Ara çãs.

POPULAÇÃO TOTAL ESTIMADA DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA -
1980 A 1990

ANO	POPULAÇÃO
1980	179.324
1981	182.327
1982	200.827
1983	223.336
1984	238.006
1985	244.191
1986	249.547
1987	255.286
1988	260.090
1989	265.781
1990	270.830

Fonte: FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES. Secretaria de Estado da Educação. *Dimensionamento e Localização da Rede Escolar na Grande Vitória.* (1980)

continuação

29	1.169	980	10,0	116,9	98,0
30	5.484	7.271	28,4	193,1	256,0
31	703	682	não ocupado		-
32	1.568	1.399	16,0	98,0	87,4
33	1.600	1.422	18,8	85,1	75,6
34	2.561	2.826	15,6	164,2	181,1
35	1.584	1.413	14,0	113,1	101,0
36	264	279	5,2	50,8	53,6
37	17.687	31.050	A - 132,8 B - 19,2	116,3	204,3
38	3.216	3.859	A - 32,8 B - 33,2	48,7	58,5
39	2.184	2.597	17,8	122,7	145,9
40	4.386	5.059	27,6	159,0	183,3
41	2.348	2.513	17,6	133,4	142,8
42	1.888	2.057	14,4	131,1	142,8
43	1.014	889	21,2	47,8	42,0
44	1.412	1.495	16	88,2	93,4
45	1.630	1.479	15,2	107,2	97,3
46	2.889	3.099	21,6	133,7	143,5
47	1.651	1.386	15,6	105,8	88,8
48	2.062	2.147	19,4	106,3	110,7
49	1.660	1.593	12,8	129,6	124,4
50	1.685	1.628	A - 14,0 B - não ocupado	120,3	116,3
51	1.765	1.642	A - 12,6 B - não ocupado	140,1	130,3
52	1.083	994	13,8	78,5	72,0
53	1.836	1.915	14,2	129,3	134,8
54	993	925	14,7	67,5	63,0
55	4.019	4.781	27,0	148,8	177,0
56	958	872	24,8	38,6	35,1
57	996	930	8,0	124,5	116,2
58	1.283	1.138	26,8	47,8	42,5
59	4.342	4.823	38,4	113,0	125,6
60	2.015	1.879	38,4	52,5	49,0
61	1.661	1.583	16,4	101,3	96,5
62	1.498	1.631	7,6	197,1	214,6
63	302	294	11,2	27,0	26,2

continua

continuação

64	421	380	6,0	70,1	63,3
65	793	768	12,4	63,9	62,0
66	1.082	919	6,8	159,1	135,1
67	1.563	1.601	23,2	67,4	69,0
68	1.137	1.256	18,0	63,2	69,7
69	2.766	3.182	32,8	84,3	97,0
70	589	534	12,4	47,5	47,0
71	1.649	1.735	14,8	111,4	117,2
72	5.003	5.779	61,2	81,7	94,4
73	1.796	8.101	A - 67,6 B - não ocupado	26,6	119,8
74	7.265	8.109	87,0	83,5	93,2
75	3.143	3.345	40,0	78,5	83,6
76	906	995	17,8	50,9	55,9
77	1.097	1.001	26,2	41,8	38,2
78	1.556	1.666	22,2	70,1	75,0
79	1.138	1.331	35,0	32,5	38,0
80	982	920	26,0	37,8	35,4
81	1.050	1.138	8,0	131,2	142,2
82	1.082	1.141	18,6	58,2	61,3
83	400	388	não ocupado		
84	409	376	não ocupado		
TOTAL	179.324	238.003			

O mapa dos setores censitários se encontra anexo a este trabalho. (Mapa 1)

SITUAÇÃO PROPOSTA

SETORES E SUBSETORES PROPOSTOS DE COLETA E VARRIÇÃO

Foi proposta uma divisão da zona urbana atual em setores e subsetores de coleta e varrição de lixo. Esta proposta se encontra mapeada no Mapa 4.

Lista-se, a seguir, as principais características de cada subsetor, que foram levados em consideração na partição da área urbana:

- população
- produção total de lixo
- número de caminhões para coleta
- grandes produtores de lixo
- hospitais
- ruas (totais e pavimentadas)
- número de garis necessários
- produção de lixo de varrição
- número de latões necessários para o lixo de transeuntes
- feiras
- itinerários dos caminhões
- itinerário da varrição
- locais de colocação dos latões de lixo

OBS: Os itinerários dos caminhões e da varrição, bem como os locais de colocação dos latões de lixo estão mapeados nos mapas 4 e 2.

PROPOSTA DE DIVISÃO SETORIAL - RESUMO DAS PÁGS. 37 A 54

SETOR 1	COMPRIMENTO TOTAL DE RUAS	POPULAÇÃO	
SUBSETOR	1.1. Glória	16,5km	13.202hab
	1.2. Jaburuna-Prainha	10,8km	4.616hab
	1.3. Praia da Costa	19,6km	5.836hab
	1.4. Centro-Toca	14,5km	5.657hab
	1.5. Itapoã-Divino Esp. Santo	14,5km	13.570hab
	1.6. Soteco-Bairro Bela Vista	22,2km	14.256hab
SETOR 2			
SUBSETOR	2.1. Novo México-Guaranhuns	13,4km	5.860hab
	2.2. Araçás	5,7km	6.085hab
	2.3. Itaparica-Santa Mônica	25,5km	4.986hab
	2.4. Bairro Nossa Senhora da Penha-Santos Dumont	8,3km	4.848hab
	2.5. Santa Inês-Ibes-Guadalajara	15,7km	9.228hab
	2.6. Jardim Asteca-Colorado-Vila Nova	19,3km	9.667hab

continuação

SETOR 3

SUBSETOR	3.1. Alecrim-Vila Garrido-Vila Batista	7,8km	10.973hab
	3.2. Ilha das Flores	3,2km	2.848hab
	3.3. Paul-Vila Guilhermina-Argolas	8,0km	7.058hab
	3.4. São Vicente-Aribiri-Ataíde	17,3km	14.323hab
	3.5. Santa Rita	6,1km	4.836hab

SETOR 4

SUBSETOR	4.1. São Torquato	4,8km	5.757hab
	4.2. Alvorada	12,3km	8.226hab
	4.3. Planalto-Bairro Ipressa	9,7km	5.121hab
	4.4. Cobilândia-Jardim Marilândia	22,7km	9.767hab
	4.5. Bairro Rio Marinho-Vale Encantado	33,0km	10.633hab

CAMINHÕES NECESSÁRIOS PARA COLETA, POR SETOR - RESUMO DAS
PÁGS. 37 A 54

Considerou-se duas viagens por dia, como se verifica atualmente:

SETORES	BASCULANTE	COMPACTADOR
SETOR 1	2	4
SETOR 2	4	2
SETOR 3	3	2
SETOR 4	3	2
TOTAL	12	10
FROTA ATUAL	9	3
<i>DEFICIT</i>	3	7

- Equipe de 1 caminhão compactador: 1 motorista + 2 ajudantes
- Equipe de 1 caminhão basculante: 1 motorista + 3 ajudantes
- Material da equipe: 2 pás, 2 ancinhos, 1 enxada.

OBS: São necessários mais 2 caminhões basculantes e 1 compactador, considerando-se a manutenção da frota (10% da frota parada).

CAMINHÕES PARA COLETA DO LIXO DE VARRIÇÃO

Considerou-se 4 viagens por dia.

- SETOR 1: 7.920kg - 1 basculante/dia
- SETOR 2: 5.820kg - 3/4 basculante/dia
- SETOR 3: 2.500kg - 1/4 basculante/dia
- SETOR 4: 3.090kg - 1/2 basculante/dia

TOTAL: 3 basculantes

FROTA ATUAL: 1 basculante

DEFICIT: 2 basculantes

TOTAL DE CAMINHÕES NECESSÁRIOS A ADQUIRIR

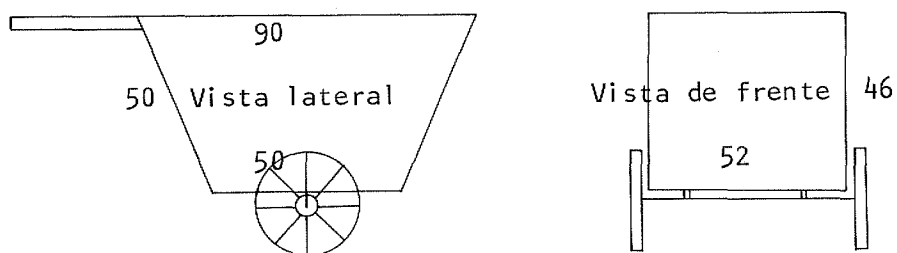
	COMPACTADORES	BASCULANTES
Para coleta domiciliar	7	3
Para preencher as faltas devido à manutenção	1	2
Para lixo de varrição	0	2
TOTAL	8	7

VARRIÇÃO PROPOSTA

Propõe-se que cada gari leve o seguinte equipamento:

- 1 carrinho de coleta do tipo adotado pela Prefeitura Municipal de Vitória (volume = 166ℓ)

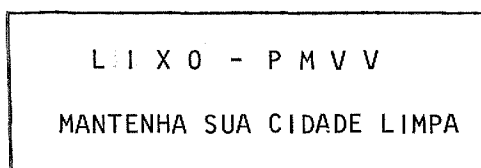
Dimensões:



- 1 pá
- 1 vassoura de piaçaba grande

Propõe-se, ainda, que o lixo de varrição seja coletado em montes concentrados nas ruas.

Para o lixo dos transeuntes, propõe-se a colocação de latões de 200ℓ (1a tões de óleo), pintados de amarelo e com os dizeres:



Os latões deverão ser dotados de duas alças soldadas e seu número está dimensionado no capítulo *Setores e Subsetores propostos para coleta e varrição*.

Para a Praia da Costa sugere-se a colocação, na calçada, de latões fabricados em tela de arame galvanizado, à distância de 150m um do outro, com a capacidade de 150 litros cada.

Sugere-se, também, que a coleta realizada na praia seja executada não em carrinhos de roda, e, sim, em cestos de bambu trançado, com duas alças, com a capacidade de 80 litros, na média de 1 cesto/2 garis.

VARRIÇÃO - NÚMERO DE GARIS NOS SUBSETORES PROPOSTOS DE COLETA

SUBSETORES PROPOSTOS	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	SÁBADO	DOMIN GO	TOTAL
Glória	10	10	10	10 (feira)	10			10
Jaburuna-Prainha	15	15	15	15	15			15
Praia da Costa	9	9	9	9	9			9
Praia (areia)	10	10	10	10	10	10		10
Centro-Toca	6	6	6	6	6	(feira)		6
Itapoã-Divino Espírito Santo	7	7	7	7	7			7
Soteco-Boa Vista	1	1	1	1	1			1
Novo México-Guaranhus	5	5	5	5	5	(feira)		5
Araçás	3	3	3	3	3			3
Itaparica-Santa Mônica	3	3	3	3	3			3
Bairro Nossa Senhora da Penha- -Santos Dumont	3	3	3	3	3			3
Jardim Asteca-Colorado- -Vila Nova	4	4	4	4	4			4
Santa Inês-Ibes-Jardim Guadalajara	5	5	5	5	5			5
Alecrim-Vila Garrido-Vila Batista	2	2	2	2	2			2
Ilha das Flores	1	1	1	1	1			1
Paul-Vila Guilhermina- Argolas	5	5	5	5	5 (feira)			5
São Vicente-Aribiri-Atafde	8	8	8	8	8		(feira)	8
Santa Rita	1	1	1	1	1		(feira)	1
São Torquato	4	4	4 (feira)	4	4			4
Alvorada	2	2 (feira)	2	2	2			2
Planalto-Bairro Ipressa	11	11 (feira)	11	11	11			11
Cobilândia-Marilândia	2	2	2	2	2			2
Bairro Rio Marinho-Vale <u>En</u> cantado	1	1	1	1	1			1

OBS.: TOTAL: 118

Nº ATUAL: 35

DEFICIT: 83

FREQÜÊNCIA DE COLETA E VARRIÇÃO - PROPOSTA

SUBSETORES	VARRIÇÃO	COLETA
GLÓRIA	diária na Av. Lindenberg e Jerônimo Monteiro; outras ruas - 1/2 subsetor por dia.	1/2 subsetor por dia
JABURUNA-PRAINHA	diária em todas as ruas.	1/2 subsetor por dia
PRAIA DA COSTA	diária na Av. Champagnhat e Av. Antônio Gil Veloso; outras ruas - 1/2 subsetor por dia.	1/2 subsetor por dia
PRAIA(areia)	1/2 praia por dia	1/2 subsetor por dia
CENTRO-TOCA	diária na Av. Luciano das Neves; outras ruas - 1/2 subsetor por dia.	1/2 subsetor por dia
ITAPOÃ-DIVINO ESPÍRITO SANTO	diária na Av. Prof. Francelina Cornélia Setúbal; outras ruas - 1/2 subsetor por dia.	1/2 subsetor por dia
SOTECO-BOA VISTA	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
NOVO MÉXICO-GUARANHUS	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
ARAÇÁS	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
B. NOSSA SENHORA DA PENHA-SANTOS DUMONT	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
SANTA INÊS-IBES-JARDIM GUADALAJARA	diária na Av. Carlos Lindenberg; outras ruas - 1/2 subsetor por dia.	1/2 subsetor por dia
JARDIM ASTECA-COLORADO-VILA NOVA	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
ALECRIM-VILA GARRIDO-VILA BATISTA	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
ILHA DAS FLORES	varreção diária	1/2 subsetor por dia
PAUL-VILA GUILHERMINA-ARGOLAS	diária na Av. Jerônimo Monteiro 1/2 subsetor por dia no restante	1/2 subsetor por dia
SÃO VICENTE-ARIBIRI-ATAÍDE	diária na Av. Jerônimo Monteiro 1/2 subsetor por dia no restante	1/2 subsetor por dia

continuação

SUBSETORES	VARRIÇÃO	COLETA
SANTA RITA	varrição diária	1/2 subsetor por dia
SÃO TORQUATO	diária na Av. Senador Roberto Kenedy - 1/2 subsetor por dia no restante	1/2 subsetor por dia
ALVORADA	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
PLANALTO-B. IPESSA	diária na Av. Carlos Lindenberg; 1/2 subsetor por dia no restante	1/2 subsetor por dia
COBILÂNDIA E MARI LÂNDIA	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia
RIO MARINHO-VALE ENCANTADO	1/2 subsetor por dia	1/2 subsetor por dia

OBS.: Coleta e varrição diurnas.

COLETA PROPOSTA

OBS: Como osomatório das populações dos subsetores é cerca de 97% da população do Município, e, visando-se atender a uma população de cerca de 85%, a produção total do lixo domiciliar por subsetor foi definida por: $(\text{população} \times 0,8\text{kg/hab} \times \text{dia} \times \frac{85}{97})$

SETOR 1

SUBSETORES

1. GLÓRIA

- POPULAÇÃO: 13.202hab
- RUAS: 16,5km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 8,3km, sendo:
 - . Av. Lindemberg: 1,4km (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia)
 - . Av. Jerônimo Monteiro: 1,60km (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia)
 - . Outras: 5,3km (velocidade de varrição = 0,8km/homem x dia).
- PRODUÇÃO DE LIXO: 9.300kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: $P = 150\text{kg/km}$
 $P = 1.250\text{kg de lixo de varrição/varrição.}$
 - Nº de latões de 200ℓ:
 - . Peso específico: 0,3kg/ℓ
 - . Cada latão: 60kg
 - . 10 latões
 - Nº de garis: 7 garis/dia para varrer as Avenidas Lindemberg e Jerônimo Monteiro; 7 garis/dia para varrer as outras ruas (dias alternados) - 1/2 setor por dia.
 - . Total: 14 garis.
- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: Fábrica Garoto (a própria fábrica elimina o lixo)

- HOSPITAL: não tem

- FEIRA: Rua Aurora (quinta-feira)
 - . 270 barracas
 - . P = 5,6kg/barraca
 - . P = 1.500kg

2. JABURUNA-PRAINHA

- POPULAÇÃO: 4.616hab

- RUAS: 11,6km de rua
 - Ruas pavimentadas: 10,8km, sendo:
 - . Av. Jerônimo Monteiro: 0,8km (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia)
 - . Outras: 10,0km (velocidade de varrição = 0,8km/homemx dia).

- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.300kg + produção da Marinha e do 38º BI
 - Nº de caminhões: 1 compactador (incluindo Marinha e 38º BI)

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 150kg/km
P = 1.620 kg
 - Nº de latões de 200ℓ:
 - . 08 latões

 - Nº de garis: Av. Jerônimo Monteiro - 2 homens/dia
Outras: 13 homens/dia

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: Marinha e 38º BI

- HOSPITAL: Hospital Maternidade de Vila Velha
 - . Nº de leitos: 60
 - . Produção/leito: 2kg/dia
 - . Produção: 120kg/dia

- FEIRA: não tem

3. PRAIA DA COSTA

- POPULAÇÃO: 5.836hab

- RUAS: 19,6km de rua
 - Ruas pavimentadas: 11,5km, sendo:
 - . Av. Champagnat: 0,95km (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia)
 - . Av. Gil Veloso (da Av. Champagnat até Libanês - 1,4km) (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia).
 - . Outras: 9,15km (velocidade de varrição = 0,8km/homem x dia).

- PRODUÇÃO DE LIXO: 4.600kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante (2 viagens)

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 1.620kg
 - Nº de latões de 200ℓ:
 - . 08 latões
 - Nº de garis:
 - . Av. Champagnat: 2 homens/dia
 - . Av. Gil Veloso: 3 homens/dia
 - . Outras: 7 homens/dia (dias alternados) - 1/2 setor por dia.

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: Supermercado É O BOM
- HOSPITAL: não tem
- FEIRA: não tem
- VARRIÇÃO DA PRAIA (areia):
 - . Velocidade de varrição: 0,08km/homem x dia
 - . Comprimento de ruas: 1,65km
 - . Nº de garis: 20 homens/dia (10 homens em 2 dias)
 - . Produção: 850kg
 - . Nº de latões: 14 (latões de arame galvanizado)
 - . Cestos de bambu: 6

4. CENTRO-TOCA

- POPULAÇÃO: 5.657hab
- RUAS: 11,7km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 6,3km, sendo:
 - . Av. Luciano das Neves e saída para Rodovia do Sol: 1,1km (velocidade de varrição = 0,45km/homem x dia)
 - . Outras: 5,2km (velocidade de varrição = 0,8km/homem x dia)
- PRODUÇÃO DE LIXO: 4.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante (2 viagens)
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: (150kg/km)
 - P = 960kg
 - Nº de latões:
 - . 08 latões

- Nº de garís:
 - . Av. Luciano das Neves: 3 homens/dia
 - . Outras: 7 homens/dia (3 homens/2 dias) 1/2 setor p/dia.
- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: Supermercado Santa Marta
- HOSPITAL: não tem
- FEIRA: Av. Luciano das Neves (sábado)
 - . Produção: 1.500kg
 - . 1 basculante para recolhimento
 - . 8 pessoas para varrer.

5. ITAPOÃ-DIVINO ESPÍRITO SANTO

- POPULAÇÃO: 13.570hab
- RUAS: 14,4km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 9km, sendo:
 - . Av. Prof. Francelino Cornélio Setúbal: 1,2km (velocidade de varrição = 0,45km/gari x dia)
 - . Outras: 7,8km (velocidade de varrição = 0,8km/gari x dia)
- PRODUÇÃO DE LIXO: 9.600kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador (2 viagens/dia)
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 1.350kg
 - Nº de latões:
 - . 08 latões

- Nº de garis:
 - . Saída para o Sul: 3 homens/dia
 - . Outras: 10 homens/dia (4 homens/2 dias) 1/2 setores p/dia

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: não tem

- HOSPITAL: Hospital Santa Mônica - 28 leitos
 - . P = 2kg/leito
 - . Produção: 56kg/dia

- FEIRA: não tem

6. SOTECO-BAIRRO BELA VISTA

- POPULAÇÃO: 14.256hab

- RUAS: 22,2km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 1,8km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 10.100kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 270kg
 - Nº de latões:
 - . 08 latões
 - Nº de garis: 1 gari/2 dias - 1/2 setor por dia

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: não tem

- HOSPITAL: não tem

- FEIRA: não tem

SETOR 2

SUBSETORES

1. NOVO MÉXICO-GUARANHUNS

- POPULAÇÃO: 5.860hab
- RUAS: 13,4m de ruas
 - Ruas pavimentadas: 9km de ruas pavimentadas
- PRODUÇÃO DE LIXO: 4.200kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante (2 viagens/dia)
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 1.350kg - 1 basculante (1 viagem)
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 11 garis/dia (5 garis/2 dias) - 1/2 setor por dia
- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: não tem
- HOSPITAL: não tem
- FEIRA: não tem

2. ARAÇÁS

- POPULAÇÃO: 6.085hab
- RUAS: 5,7km de ruas

- Ruas pavimentadas: 5,7km de ruas pavimentadas
- PRODUÇÃO DE LIXO: 4.300kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante (2 viagens/dia)
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 855kg - 1 caminhão (1 viagem)
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 3 garis/dia - 1/2 setor por dia
- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: não tem
- HOSPITAL: não tem
- FEIRA: não tem

3. ITAPARICA-SANTA MÔNICA

- POPULAÇÃO: 4.986hab
- RUAS: 25,5km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 4,8km de ruas pavimentadas
- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.600kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 720kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 6 garis/dia (3 garis/2 dias - 1/2 setor por dia)

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: não tem

- FEIRA: não tem

4. BAIRRO NOSSA SENHORA DA PENHA-SANTOS DUMONT

- POPULAÇÃO: 4.848hab

- RUAS: 8,3km de ruas

- Ruas pavimentadas: 5,5km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.500kg/dia

- Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 825kg

- Nº de latões:

. 06 latões

- Nº de garis: 7 garis/dia (3 garis/dia) - 1/2 setor por dia

5. SANTA INÉS-IBES-GUADALAJARA

- POPULAÇÃO: 9.228hab

- RUAS: 15,7km de ruas

- Ruas pavimentadas: 6,4km, sendo:

. Av. Lindemberg: 1,0km - 2 garis/dia

. Outras: 5,4km - 7 garis/dia (3 garis/por 2 dias)

- PRODUÇÃO DE LIXO: 7.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 960kg
 - Nº de latões:
 - . 08 latões

- HOSPITAL: SAMEL (entrada do IBES) - 6 leitos
CLIMED (IBES - perto do cinema)

6. JARDIM ASTECA-COLORADO-VILA NOVA

- POPULAÇÃO: 9.667hab

- RUAS: 19,3km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 7,4km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 7.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 1.110kg
 - Nº de latões:
 - . 08 latões

 - Nº de garis: 9 garis/dia (4 garis/2 dias)

SETOR 3

SUBSETORES

1. ALECRIM-VILA GARRIDO-VILA BATISTA

- POPULAÇÃO: 10.973hab
- RUAS: 7,8km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 2,7km de ruas pavimentadas - 3 garis/dia (2 garis em dias alternados) - 1/2 subsetor por dia
- PRODUÇÃO DE LIXO: 8.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador
- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 405kg - 1 basculante (1 viagem)
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
- HOSPITAL: Hospital Evangélico do Espírito Santo
 - . 143 leitos
 - . Produção: 286kg/dia

2. ILHA DAS FLORES

- POPULAÇÃO: 4.684hab
- RUAS: 3,8km de rua
 - Ruas pavimentadas: 1,1km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.400kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 caminhão basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 165kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 1 gari/dia

3. PAUL-VILA GUI LHERMINA-ARGOLAS

- POPULAÇÃO: 7.058hab

- RUAS: 8,0km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 5,1km, sendo:
 - . Av. Jerônimo Monteiro: 1,4km (velocidade de varrição = 0,45) - 3 garis/dia
 - . Outras: 3,7km (velocidade de varrição = 0,8) - 5 garis/dia (2 garis p/2 dias) - 1/2 por setor.

- PRODUÇÃO DE LIXO: 5.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 765kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões

- FEIRA: Paul (sexta-feira), Rua Bernardino Monteiro
 - . Produção: 1.500kg de lixo
 - . 8 pessoas para varrer

4. SÃO VICENTE-ARIBIRI-ATAÍDE

- POPULAÇÃO: 14.323hab

- RUAS: 17,3km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 7km, sendo:
 - . Av. Jerônimo Monteiro: 2,4km (velocidade de varrição = 0,45)
 - . Outras: 4,6km (velocidade de varrição = 0,8)

- PRODUÇÃO DE LIXO: 10.100kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 1.050kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis:
 - . Av. Jerônimo Monteiro: 5 garis/dia
 - . Outras: 6 garis/dia (3 garis p/dia)

- GRANDES PRODUTORES DE LIXO: Alcobaça

- FEIRA: Aribiri (domingo), Rua União
 - . Produção: 1.500kg de lixo
 - . 8 pessoas para varrer

5. SANTA RITA

- POPULAÇÃO: 4.836hab

- RUAS: 6,1km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 0,7km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.500kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 105kg
 - Nº de latões:
 - .06 latões
 - Nº de garis: 1 gari/dia

- FEIRA: Santa Rita (domingo), Rua Olavo Bilac
 - . Produção: 1.500kg de lixo
 - . 8 pessoas para varrer

SETOR 4

SUBSETORES

1. SÃO TORQUATO

- POPULAÇÃO: 5.757hab

- RUAS: 4,8km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 4,2km, sendo:
 - . 1,2km de grande movimento (velocidade de varrição = 0,45)
 - . 3,0km outras (velocidade de varrição = 0,8)

- PRODUÇÃO DE LIXO: 4.100kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: P = 630kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis:
 - . 2 garis/dia para as ruas de trânsito movimentado
 - . 3 garis/dia - outras ruas - (2 garis/2 dias)

- HOSPITAL: Casa de Saúde e Maternidade Santa Maria
 - . 23 leitos
 - . P = 46kg/dia

Hospital Ana Francisca de Oliveira

 - . 9 leitos
 - . P = 18kg

- FEIRA: Rua 29 de Julho (quarta-feira)
 - . 1.500kg de lixo
 - . 8 pessoas para varrer

2. ALVORADA

- POPULAÇÃO: 8.226 hab

- Ruas: 12,3km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 4,4km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 5.700kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 660kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 5 garis/dia (2 garis/2 dias)

- FEIRA: Rua Ana Siqueira (terça-feira)
 - . 1.500kg de lixo
 - . 1 caminhão do setor
 - . 8 pessoas para varrer

3. PLANALTO-BAIRRO IPESSA

- POPULAÇÃO: 5.121hab

- RUAS: 9,7km de ruas

- Ruas pavimentadas: 7,5km, sendo:
 - . Rodovia Carlos Lindemberg, entrada do Ibes até o Bairro Ipressa: 4,8km
 - . Outras: 2,7km

- PRODUÇÃO DE LIXO: 3.800kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 basculante

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 1.125kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis:
 - . 10 garis/dia - Rodovia Carlos Lindemberg
 - . 3 garis/dia (1 gari/2 dias) - outras ruas

4. COBILÂNDIA-JARDIM MARILÂNDIA

- POPULAÇÃO: 9.767hab

- RUAS: 22,7km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 3,1km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 7.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 465kg
 - Nº de latões:
 - . 06 latões
 - Nº de garis: 4 garis/dia (2 garis p/2 dias)

- FEIRA: Cobilândia, Av. Seis (terça-feira)
 - . 1 basculante do setor

5. BAIRRO RIO MARINHO-VALE ENCANTADO

- POPULAÇÃO: 10.633hab

- RUAS: 33km de ruas
 - Ruas pavimentadas: 1,4km de ruas pavimentadas

- PRODUÇÃO DE LIXO: 8.000kg/dia
 - Nº de caminhões: 1 compactador

- PRODUÇÃO DE LIXO DE VARRIÇÃO: 210kg
 - Nº de latões:
 - .06 latões
 - Nº de garis: 2 garis/dia

DESTINAÇÃO DO LIXO

Atualmente, o lixo recolhido pela PMV é depositado em locais alagados (mangues ou brejos) de bairros pobres, com a finalidade de aterrar ruas. Esse procedimento traz seríssimos problemas sanitários, conforme foi constatado no bairro Santa Rita:

- cheiro insuportável na porta dos barracos, impedindo até, de as pessoas dormirem;
- moscas e insetos em profusão;
- poluição dos cursos d'água e dos alagados pelo *chorume* do lixo, tornando as águas pretas e fétidas;
- contaminação dos mariscos dos mangues, os quais são consumidos e vendidos pela população;
- ruas com grande recalque;
- recalque nas fundações das casas construídas sobre o aterro;
- dificuldade na instalação de rede de água potável nas ruas;
- poluição do solo;
- crianças, vizinhas ao aterro de lixo, apresentando eczemas na pele e doenças gastro-intestinais;

Assim, não se recomenda locais alagados e próximos a centros urbanos para destinação do lixo.

Escolheu-se neste projeto o método do aterro sanitário controlado para disposição do lixo urbano. O local escolhido consta nos mapas 4 e 5.

Trata-se de restinga alta, longe do centro urbano, onde não haverá poluição dos cursos d'água, nem problemas com populações vizinhas.

CRITÉRIO DE PROJETO DO ATERRO

- densidade do lixo solto: 0,3kg/ℓ
- produção: 800g/hab p/dia
- fator de compactação: 1:2
- altura de lixo na célula: 60cm
- altura de areia de recobrimento: 20cm
- altura máxima do aterro: 4m (5 camadas de lixo)

É necessária a aquisição de um trator de esteira D6 (140 HP), equipado de pá mecânica, para realizar o desaterro inicial de 1m de areia, acumulando-a em montes, para compactar o lixo e para recobri-lo de areia.

Supõe-se não serem necessárias obras de drenagem do chorume produzidos pelo aterro sanitário, visando não contaminar o lençol freático.

Propõe-se, ainda, o isolamento do aterro com cerca de fios de arame farpado e a preservação de uma faixa de 20m interior à cerca da vegetação natural de restinga.

O local escolhido deve durar no mínimo cinco anos como aterro sanitário. Após o fim do aterro, recomenda-se o paisagismo da região com espécies de restinga e sua transformação em parque.

Recomenda-se, ainda, que, inicialmente, só seja desmatada e desaterrada a região convencionada 1 no Mapa 5, com a finalidade de evitar trabalhos desnecessários e preservar temporariamente a vegetação.

Após o fim da vida útil deste aterro, pode-se pensar no morro da formação Barreiras detalhado no Mapa 5 para ser o próximo aterro sanitário, uma vez que, esta região, dispõe, também, de condições privilegiadas para tal uso.

OPÇÃO 1 (Restinga Alta)

- área total da restinga: 21,96ha (1 + 2 + área de preservação)
- área de preservação: 6,68ha
- área para aterro sanitário: 15,28ha
- área de desaterro inicial: 6,49ha (Região 1 - Mapa 5)
- vida útil: 5 anos

OPÇÃO 2 (Morro Barreiras)

- área total do morro da formação Barreiras: 8,5ha
- área de preservação: 2,53ha
- área para aterro: 5,97ha
- vida útil: 1 ano

PRODUÇÃO DE LIXO DOMICILIAR

$P = 0,8\text{Kg/ha} \times \text{dia}$

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO (0,8 x POP.)		M ³ /ANO	TON/ANO
		EM M ³ /DIA	EM TON/DIA		
1981	182.237	416	145,8	151.840	53.217,0
1982	200.827	458	160,6	167.170	58.619,0
1983	223.336	509	178,7	185.785	65.225,5
1984	238.006	543	190,4	198.195	69.496,0
1985	244.191	557	195,3	203.305	71.284,5
1986	249.547	569	199,6	207.685	72.854,0
1987	255.286	582	204,2	212.430	74.533,0
1988	260.090	593	208,1	216.445	75.956,5
1989	265.781	606	212,6	221.190	77.599,0
1990	270.830	618	216,7	225.570	79.095,5

Altura de lixo = 3m

Altura de terra = 1m

Densidade compactada = 0,6Kg/litro

ÁREA DO ATERRO

ANO	VOL. COMPACTADO (M ³)	ÁREA (M ²)	ÁREA ACUMULADA (ha)	QUANT. DE TERRA (M ³ /ANO)
1981	88.695,0	29.565,0	2,96	29.565,0
1982	97.698,3	32.566,1	6,22	32.566,1
1983	108.709,1	36.236,4	9,84	36.236,4
1984	115.826,6	38.608,8	13,7	38.608,8
1985	118.807,5	39.602,5	17,7	39.602,5
1986	121.423,3	40.474,4	21,7	40.474,4
1987	124.221,6	41.407,2	25,8	41.407,2
1988	126.594,1	42.198,0	30,0	42.198,0
1989	129.331,6	43.110,5	34,3	43.110,5
1990	131.825,8	43.941,9	38,7	43.941,9

A área acumulada anual e a quantidade de terra de cobertura anual calculadas na página 60 foram considerando-se uma população atendida de 97%; entretanto, visando-se realisticamente servir a uma população de 85%, multiplicou-se aqueles dois parâmetros pelo fator $\frac{85}{97}$.

ANO	ÁREA ACUMULADA (ha)	QUANTIDADE DE TERRA DE COBERTURA (m ³ /ano)
1981	2,60	26.000
1982	5,47	28.700
1983	8,66	32.000
1984	12,1	34.000
1985	15,6	35.000

Vê-se assim que o aterro projetado terá a vida útil média de 05 (cinco) anos.

POSTURAS SANITÁRIAS EM RELAÇÃO A COLETA E DESTINAÇÃO
DO LIXO URBANO EM VILA VELHA

HOSPITAIS

A relação de hospitais do Município é a seguinte:*

- Hospital Maternidade de Vila Velha - 60 leitos
- Cada de Saúde e Maternidade Santa Maria - 23 leitos
- Hospital Evangélico do Espírito Santo - 143 leitos
- Hospital Ana Francisca de Oliveira - 9 leitos
- SAMEL - 6 leitos
- CLIMEDI
- Clínica Santa Mônica - 28 leitos

A PMVV constituirá um forno crematório para todos os hospitais do Município, no terreno do aterro sanitário. O lixo hospitalar será recolhido cada 02 dias por uma kombi da PMVV e o forno deve ser equipado com extrator de material particulado do tipo multiciclone ou similar, que ofereça garantia de eliminação mínima de 80% em peso das partículas emitidas na cremação. Deve-se exigir ainda a proibição de emissão de fumaça do forno com densidade colorimétrica superior ao padrão 2 da escala de Ringelmann (20% de opacidade). O lixo hospitalar deve ser acondicionado hermeticamente enquanto espera a coleta, em sacos triplos de plástico, em local seguro.

GRANDES PRODUTORES DE LIXO

Detectou-se neste trabalho os seguintes grandes produtores de lixo (produção superior a 100kg/dia):

- Fábrica de Chocolares Garoto
- Fábrica de Biscoitos Alcobaça

*Fonte: SESA-ES, 1981.

- Supermercado É O BOM
- Supermercado Santa Marta
- Escola de Aprendizes de Marinheiros
- 38º Batalhão de Infantaria

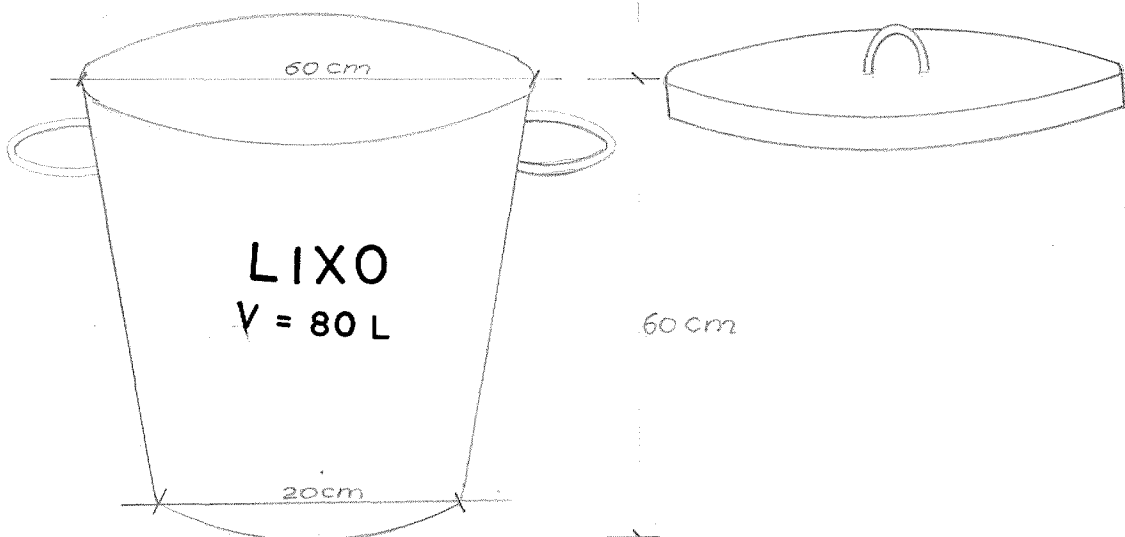
Estes grandes produtores devem, eles próprios, cuidar da coleta de seu lixo e dispô-lo no aterro sanitário proposto neste trabalho; à exceção da Escola de Aprendizes da Marinha e do 38º Batalhão de Infantaria, os quais serão recolhidos pela PMV.

COLETA DOMICILIAR

Não será permitido ao cidadão jogar o seu lixo domiciliar nas ruas, terrenos baldios ou valas, e sim acondicioná-lo em sacos plásticos ou recipientes de metal, plástico ou madeira de volume mínimo 20ℓ (tipo baldes ou caixotes). Os prédios deverão acondicionar seus resíduos sólidos em latões dimensionados da seguinte maneira:

- 1 latão de 200ℓ para cada 15 apartamentos.

A PMV implantará dentro de no máximo 03 (três) anos um recipiente coletor de lixo domiciliar padrão de plástico duro, de alta densidade, no seguinte formato e na cor amarela:



VARRIÇÃO

Os resíduos sólidos provenientes de varrição deverão ser amontoados nas ruas sendo a seguir coletados pelos caminhões basculantes encarregados do lixo de varrição.

CATADORES DE LIXO NOS ATERROS SANITÁRIOS

A catação do lixo atualmente gera renda para dezenas de famílias no Município, através da reciclagem e venda dos materiais de valor encontrados. Sendo assim, propõe-se que a catação seja organizada, permitindo-se o acesso durante o dia pelo portão do aterro sanitário de catadores credenciados junto à PMV. Estes catadores deveriam ser maiores de 15 anos, isentos de doenças infecto contagiosas e submetidos a exame médico regularmente. A licença para catadores deveria ter uma validade e os produtos da catação seriam gratuitos, comercializados pelos próprios catadores.

OBSERVAÇÃO FINAL

Vale ressaltar que estas sugestões de posturas dos munícipes em relação ao serviço de limpeza urbana, coleta e destinação do lixo devem ser incorporadas ao Código Municipal de Posturas, visando-se sua efetiva implantação.

BARRA DO JUCU E PONTA DA FRUTA

Estas duas pequenas cidades, apesar de serem balneários com expressivo fluxo turístico, não justificam o deslocamento de caminhão coletor, pois situam-se longe da zona urbana e é pequena a sua produção de lixo.

BARRA DO JUCU

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO DE LIXO ANUAL (ton)	PRODUÇÃO ACUMULADA (ton)	PRODUÇÃO ACUMULADA (m ³)	ÁREA DE ATERRO NECESSÁRIA (m ²)
81	1.200	350	350	1.000	333
82	1.300	360	710	2.000	667
83	1.300	360	1.070	3.050	1.020
84	1.300	360	1.430	4.100	1.370

Área do aterro: $1.400\text{m}^2 + 40\%$ (devido a população flutuante) = 2.000m^2

Ruas pavimentadas = 400m

Propõe-se que a coleta seja realizada por duas carroças (1 carroceiro + 1 ajudante por carroça) tracionados por burro e que sejam alocados dois garis para Barra do Jucu, residentes na própria vila.

O local de destinação do lixo está representado no Mapa 6.

PONTA DA FRUTA

ANO	POPULAÇÃO	PRODUÇÃO DE LIXO ANUAL (ton)	PRODUÇÃO ACUMULADA (ton)	PRODUÇÃO ACUMULADA (m ³)	ÁREA DE ATERRO NECESSÁRIA (m ²)
81	600	175	175	1.000	167
82	600	175	350	1.500	333
83	600	175	525	2.000	500
84	600	175	700	2.500	667

Área do aterro = 667+ 40% (devido a população flutuante) = 1.000m²

Ruas pavimentadas = não tem

Propõe-se que a coleta seja realizada por uma carroça (1 carroceiro + 1 ajudante), tracionada por burro e que seja alocado um gari para a cidade. O local de destinação do lixo está representado no Mapa 7.

Para ambas as cidades propõe-se que o aterro seja executado manualmente. Apenas no início da implantação do aterro deve-se deslocar o trator para os serviços de destoca e desaterro.

Deve-se ressaltar que, atualmente, é bastante precária a coleta a destinação do lixo nas beiradas das estradas, o que é um fator negativo para o turismo local.

Para Ponta da Fruta recomenda-se o aterro em trincheira, devido às condições favoráveis de escavação na formação Barreiras.

O trator deve executar o desaterro inicial na profundidade de 4m, começando a desaterrar apenas 1/3 da área, (300m²) na região mais próxima à Rodovia do Sol, convencionalizada 1 no Mapa 7.

Para Barra do Jucu recomenda-se a abertura de trincheira de 2m de profundidade; deve-se começar a desaterrar, no início, metade da área (1.020m²), na região mais afastada da estrada beira-mar, convencionada 1 no Mapa 6.

A pouca precisão cartográfica dos aterros de Ponta da Fruta e Barra do Jucu deve-se ao fato de que não se dispunha, na época do projeto, de referências plani-altimétricas melhores do que a interpretação das fotografias aéreas da FJSN/ESTE10/1978, realizado na escala 1:20.000.

Neste projeto orçou-se apenas o custo da desapropriação das áreas dos 2 aterros de Ponta da Fruta e Barra do Jucu, ficando a PMV com o encargo da limpeza urbana e da coleta do lixo naqueles 2 balneários.

..... CUSTOS

PREÇOS-BASE MARÇO/81

CUSTO DE IMPLANTAÇÃO NO 1º ANO

FROTA DE VEÍCULOS A SER ADQUIRIDA

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUANTI DADE	CUSTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
Caminhão Mercedes Benz 1113/36 com caçamba compac tadora (modelo Garwood Usi mea LP-716/5,500Kg ou simi lar)	un.	8	3.250.000,00	26.000.000,00
Caminhão Mercedes Benz 1113/42 com caçamba bascu lante 5m ³ (modelo Kabi KCRD-40/50-LF ou similar)	un.	7	1.700.000,00	11.900.000,00
Trator de Esteira Fiat AD-7 ou similar	un.	1	2.900.000,00	2.900.000,00
Utilitário modelo Kombi	un.	1	750.000,00	750.000,00
TOTAL				41.550.000,00

MATERIAL DE COLETA E VARRIÇÃO

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUAN TIDA DE	CUSTOS	
			UNITÁRIO	TOTAL
Forno crematório p/300 leitões	un.	1	3.000.000,00	3.000.000,00
Pã	un.	110	450,00	49.500,00
Enxada	un.	110	410,00	45.100,00
Ancinho	un.	220	75,00	16.500,00
Vassoura piaçaba grande	dúzia	10	1.440,00	14.400,00
Carrinho	un.	90	14.000,00	1.260.000,00
Par de botas	un.	60	925,00	55.500,00
Luvas	un.	60	275,00	16.500,00
Uniformes	un.	150	1.100,00	165.000,00
Latões de 200ℓ	un.	150	400,00	60.000,00
Latões de arame galvanizado	un.	14	900,00	12.600,00
Cestos de bambu	un.	6	450,00	2.700,00
TOTAL				4.697.800,00

ATERRO SANITÁRIO - VILA VELHA

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUAN TIDA DE	CUSTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
Levantamento topográfico			150.000,00	150.000,00
Projeto definitivo			250.000,00	250.000,00
Desapropriação da área	m ²	219.597	90,00	19.763.730,00
Cerca de arame farpado (1,8m de altura, seis fios, mourão triangular de concreto de 2/2m, arame recozido PG-7, inclusive de obra)	m	3.000	1.050,00	3.150.000,00
Estrada (abertura do acesso)	m	240	200,00	48.000,00
Destocamento inicial	m ²	64.896	13,00	843.648,00
Desaterro inicial	m ³	64.896	75,00	4.867.200,00
Abrigo para operários incluindo banheiro, bebedouro, dormitório	un.	1	150.000,00	150.000,00
Portão (4m x 2m)	un.	1	4.000,00	4.000,00
Sistema de drenagem do chorume	un.	1	1.500.000,00	1.500.000,00
TOTAL				30.726.578,00

ATERRO SANITÁRIO DE BARRA DO JUCU

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
Desapropriação da área	m ²	2.040	200,00	408.000,00
TOTAL				408.000,00

ATERRO SANITÁRIO DE PONTA DA FRUTA

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
Desapropriação da área	m ²	1.000	160,00	160.000,00
TOTAL				160.000,00

TOTAL DO CUSTO DE IMPLANTAÇÃO = 77.542.378,00

CUSTO DE OPERAÇÃO

PESSOAL EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUAN TIDA DE	CUSTO MENSAL	
			UNITÁRIO	TOTAL
Motorista	un.	14	12.000,00	168.000,00
Ajudante	un.	39	5.738,00	223.782,00
Gari	un.	35	5.738,00	200.830,00
Operador de Trator	un.	1	18.000,00	18.000,00
Encarregado do setor de coleta	un.	4	18.000,00	72.000,00
SUBTOTAL				682.612,00
TOTAL (+65% encargos sociais)				1.126.310,00

PESSOAL A SER CONTRATADO

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUAN TIDA DE	CUSTO MENSAL	
			UNITÁRIO	TOTAL
Motorista	un.	14	12.000,00	168.000,00
Ajudante	un.	30	5.738,00	172.140,00
Gari	un.	83	5.738,00	476.254,00
Encarregado do aterro sanitário, inclusive do forno crematório	un.	2	8.000,00	16.000,00
SUBTOTAL				832.394,00
TOTAL (+65% ENCARGOS SOCIAIS)				1.373.451,00

Total mensal de pessoal (existente + a ser contratado) = 2.499.761,00

CONSUMO MENSAL DE COMBUSTÍVEL

Consumo dos caminhões: 4Km/ℓ

Consumo do trator: Cr\$ 400,00/hora trabalho

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA DE	QUAN TIDA DE	CUSTO MENSAL	
			UNITÁRIO	TOTAL
Consumo mensal de óleo die sel dos caminhões	ℓ	13.000	26,00	338.000,00*
Consumo mensal de óleo die sel do trator	h	100	400,00	40.000,00
TOTAL				378.000,00

*Inclusive gasolina da kombi do lixo hospitalar.

DEPRECIÇÃO

Depreciação mensal da frota de veículos = $1/12 \times 20\%$ do valor total

Depreciação mensal da frota de veículos e do trator = 1.138.334,00*

Depreciação mensal do material de coleta e varrição = 154.818,00

(vida útil do carrinho = 3 anos; outros materiais = 1 ano)

TOTAL MENSAL DA DEPRECIÇÃO = 1.293.152,00

TOTAL MENSAL DO CUSTO DE OPERAÇÃO = 4.170.913,00

TOTAL ANUAL DO CUSTO DE OPERAÇÃO = 50.050.956,00

*Sobre o valor dos veículos a serem adquiridos mais os veículos existentes. Os veículos existentes estão em bom estado e foram considerados, para efeito de depreciação, como se fossem novos.

CUSTO DE MANUTENÇÃO

Manutenção mensal dos veículos: 0,7% do valor dos chassis (dado da Pre
feitura Municipal de Vitória)

Manutenção mensal da frota e do trator: 304.724,00

CUSTO ANUAL DE MANUTENÇÃO: 3.656.688,00

OBS: Valor do chassis kombi	=	750.000,00
Valor do chassis Mercedes Bens 1113/36	=	1.428.000,00
Valor do chassis Mercedes Bens 1113/42	=	1.422.000,00
Valor do Trator Fiat AD7	=	2.900.000,00
Valor total dos chassis	=	43.532.000,00

(17 basculantes, 11 compactadores, 1 kombi, 1 trator)

OBS: A PMVV já dispõe de garagem para caminhões e pátio para materiais de coleta e varrição. O custo do transporte de pessoal e materiais não foi considerado no projeto, visto que os caminhões encarregados de transporte passam a maior parte do tempo alocados em outras tarefas.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA IMPLANTAÇÃO (PREÇOS-BASE MARÇO/81)

(Cr\$ 1,00)

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1				TOTAL
	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º ... 12º MÊS	
1. ATERROS SANITÁRIOS					
1.1. Desapropriação da área	<u>20.331.730</u>				20.331.730
1.2. Implantação da Es trada, Acesso, <u>A</u> brigo, Desaterro		<u>10.962.848</u>			10.962.848
2. AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS			<u>41.550.000</u>		41.550.000
3. AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE COLETA E VARRIÇÃO			<u>4.697.800</u>		4.697.800
TOTAL	20.331.730	10.962.848	46.247.800		77.542.378

QUADRO DE USOS E FONTES

Cr\$ 1,00

USOS	FONTES	UNIÃO	TOTAL
Projeto		250.000	250.000
Desapropriação		20.331.730	20.331.730
Construção		10.712.848	10.712.848
Equipamentos		46.247.800	46.247.800
TOTAL		77.542.378	77.542.378

ANÁLISE FINANCEIRA

FLUXO DE CAIXA CONTÁBIL

ANOS	CUSTOS			RECEITAS OPERACIONAIS	RESULTADO LÍQUIDO
	IMPLANTAÇÃO	OPERACIONAIS	TOTAL		
1º	77.542.378	53.707.644	131.250.022	65.233.429	(66.016.593)
2º	-	53.707.644	53.707.644	65.233.429	11.525.785
3º	-	53.707.644	53.707.644	65.233.429	11.525.785
4º	-	53.707.644	53.707.644	65.233.429	11.525.785
5º...15º	-	53.707.644	53.707.644	65.233.429	11.525.785

TAXA INTERNA DE RETORNO: 14,5%

1. CÁLCULO DA RECEITA A SER ARRECADADA ANUALMENTE

1) Unidades de Conjuntos	3.280
2) Residências (Fins domiciliares, não domiciliares, etc... FIBGE).....	58.483
3) Residências não atendidas pelo projeto	9.265
4) Residências atendidas pelo projeto (4) = [(1) + (2)] - (3)	52.498
5) Terrenos atendidos pelo projeto	22.000
6) Nº unidades (residências e territoriais) atendidas pelo projeto	74.498
7) Testada média dos lotes	12m
8) Total de metros - (8) = (6) x (7)	893.976
9) Preço por metro	Cr\$ 72.97*
10) Total a ser arrecadado anualmente (11) = (10) x (9)	Cr\$ 65.233.429

*A ser introduzida no Código Tributário Municipal.

2. MAPAS

RELAÇÃO DE MAPAS

1. Setores censitários
2. Condições de pavimentação e itinerário da varrição
3. Coleta atual
4. Setores e subsetores de coleta propostos; itinerário de coleta e pontos de colocação dos latões de lixo
5. Aterro sanitário de Vila Velha
6. Aterro sanitário de Barra do Jucu
7. Aterro sanitário de Ponta da Fruta