

IJ00172

Ex.1

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA

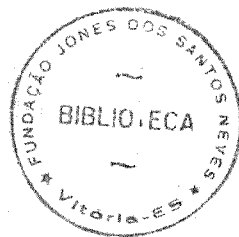
PLANO DIRETOR URBANO DE VILA VELHA

- LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS E
AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO



FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

IJ00172
4253/1980
EX:1



600572
628.09815 2074
4253/80
vol. 1



PLANO DIRETOR URBANO DE VILA VELHA
- LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS E
AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA
FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES



PLANO DIRETOR URBANO DE VILA VELHA
- LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS E
AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO

AGOSTO/80



GOVERNADOR DO ESTADO

Eurico Vieira de Rezende

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO

Arlando Villaschi Filho

PREFEITO DE VILA VELHA

Américo Bernardes da Silveira

FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES

Sebastião José Balarini - Diretor Superintendente

Antonio Luiz Borjaille - Diretor Técnico

TRABALHO REALIZADO POR

Paulo de Melo Freitas Junior - Engenheiro Sanitarista
Edísio Antônio Pignaton - Técnico em Foto-interpretção
Sérgio Martins Filho - Auxiliar Técnico

EQUIPE DE APOIO DA FJSN

APRESENTAÇÃO

O presente documento traduz os levantamentos preliminares sobre as condições sanitárias e ambientais do município de Vila Velha, realizados pela Fundação Jones dos Santos Neves, dentro dos estudos do Plano Diretor Urbano do Município.

Estes levantamentos foram considerados prioritários pela equipe do projeto, visto ser o problema sanitário-ambiental do município de bastante relevância para a população.

O problema de esgotos sanitários e drenagem pluvial é crítico no município, pois aproximadamente 70% da mancha urbana atual se desenvolveu sobre terrenos completamente inadequados à ocupação - solos de mangue, brejos costeiros, restingas alagáveis. É de tal forma relevante nas condições sanitárias atuais do município o tipo do solo ocupado que foi executado um levantamento pedológico da área urbana, visando dar uma orientação geral para as propostas de tratamento sanitário, recomendadas neste documento.

A partir dos levantamentos executados, são apresentadas diretrizes para um planejamento sanitário, áreas de preservação no município, algumas considerações sobre os conjuntos habitacionais, que se instalam desordenadamente no Município e mapeadas as atuais fontes poluentes do Município.

É de se ressaltar que, nos levantamentos realizados foram interpretadas as aerofotos, na escala 1:5.000, que cobrem o Município (vãos FJSN/ESTEIO e FJSN/GEOSOLO, 1978 e 1976), em relação a solos, bacias hidrográficas e fitogeográfica.

Os acetatos da interpretação não foram, contudo, mapeados, devido sua escala, tendo sido utilizados apenas nos estudos. Este material se encontra arquivado na Fundação Jones dos Santos Neves.

ÍNDICE

1. GEOLOGIA E PEDOLOGIA
2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
3. RECOMENDAÇÕES SANITÁRIO AMBIENTAIS PARA OS CONJUNTOS HABITACIONAIS
4. CADASTRAMENTO DE FONTES POLUENTES NO MUNICÍPIO

RELAÇÃO DE MAPAS

- 1A e 1B - PEDOLOGIA E GEOLOGIA
- 2A e 2B - BACIAS HIDROGRÁFICAS
- 3 - CADASTRAMENTO DE FONTES POLUENTES
- 4A e 4B - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

I.

GEOLOGIA E PEDOLOGIA

ÁREAS ALAGADAS E ALAGÁVEIS SOBRE TERRENOS PANTANOSOS, ATUAL
MENTE OCUPADAS NAS BACIAS DO RIO ARIBIRI, SÃO TOR
QUATO, CANAL DA COSTA E GLÓRIA

Estas áreas estão convencionadas como SM nos mapas 1A e 1B, sendo as mais problemáticas do Município, sob o ponto de vista sanitário ambiental.

São áreas de ocupação sobre manguezais, em sua maior parte, ou alagados costeiros não salinos, em áreas menores. A ocupação se realizou precariamente: cada cidadão, preocupado apenas com suas necessidades imediatas e de acordo com suas pequenas possibilidades econômicas, aterrava o solo de mangue (ou seja, solo argiloso halomórfico originalmente no nível de influência das marés) com aterros precários, seja com relação ao material utilizado, seja com relação à altura do aterro.

Criou-se, então, difícilíssimo problema sanitário: como o lençol freático se encontra atualmente a pequena profundidade (menos de 1,0m de profundidade em grande parte do ano) e o aterro sobre o NA* freático tem permeabilidade de praticamente zero, a coleta dos esgotos sanitários e pluviais torna-se problemática pela impossibilidade de se utilizar a gravidade no transporte dos dejetos:

- um sistema coletor tradicional de tubos cerâmicos ou de concreto, dimensionados para uma velocidade mínima de arraste = 60cm/s ; $Y/D_{\text{min}} = 10\%$, $Y/D_{\text{máx}} = 80\%$; altura de aterro mínimo da geratriz superior dos tubos sem laje de proteção sob tráfego automotor = $1,30\text{m}$ e ligados diretamente no corpo d'água receptor, não funcionaria, pois as manilhas trabalhariam abaixo do NA freático todo o tempo e haveria infiltração, retorno de água do mar, não se verificando o arraste;
- a solução alternativa da coleta celular dos esgotos sanitários (cada residência ou grupo de residências teria uma fossa hermética, que seria periodicamente esgotada por caminhões coletores), apresenta-se, numa primeira análise, com sérias deficiências, seja pelo número de veículos coletores necessários, seja pelas dificuldades inerentes à operação do recolhimento individual dos esgotos, a qual pressupõe uma participação constante da comunidade;

*NA - nível de água.

- outra solução sanitária seria a retirada, por etapas, das populações, por certo período de tempo, até se aterrar convenientemente a área para, depois, voltar a ser ocupada. Esta solução envolve limitações sociais e econômicas de grande vulto;
- outra alternativa seria a construção de diques, paralelos aos canais, conjuntamente com um sistema de bombeamento contínuo do lençol freático, de modo a rebaixá-lo. Esta solução, numa primeira análise, também se revela bastante onerosa;
- a solução que parece ser mais exequível, pelo menos até o nível de detalhamento que este documento se propõe, é a construção de galerias de concreto, vedadas e isoladas do meio ambiente (das águas pluviais, da maré), que iriam se constituir no sistema coletor de esgotos sanitários. Este sistema deve fornecer velocidade mínima de arraste às águas residuárias e teria, nos pontos mais a jusante, poços com gradeamento, onde um sistema de bombas seria acionado quando o NA dentro do sistema coletor atingisse um nível pré-estabelecido. As bombas recalcariam os esgotos até uma ETE*, onde sofreriam tratamento primário e secundário, e daí seriam devolvidos ao Rio Marinho ou à própria Baía de Vitória. Ou seja, o sistema coletor funcionaria, também, como armazenador dos esgotos até um certo volume. Parece ser esta a solução mais indicada, porque é tecnicamente exequível e sanitariamente recomendada. A construção deste sistema coletor, entretanto, requer cuidados especiais, uma vez que vai estar abaixo do nível do NA freático; caio
- quanto ao esgotamento das águas pluviais, o sistema coletor mais indicado parece ser, também, o de galerias de concreto vedadas da maré, que armazenariam as águas de chuva até um certo volume, e daí seriam bombeadas ao corpo d'água receptor. Estas galerias de águas pluviais teriam dimensões calculadas levando-se em consideração uma chuva de retorno de 10 anos, num período de duração igual ao tempo de concentração das baixas;

*ETE - estação de tratamento de esgoto.

- pode-se aventar, ainda, a possibilidade, dependendo de estudos de viabilidade técnico-financeira, de se executar um sistema coletor unitário nos mesmos moldes descritos nos dois itens anteriores, o qual reunisse, no mesmo sistema, esgotos e águas pluviais que, a seguir, seriam recalcados até um ETE e daí devolvidos ao Rio Marinho, à Baía de Vitória ou nos canais do Rio Aribiri;
- a Estação de Tratamento de Esgotos deve preferencialmente ser locada em região elevada (os morros mais indicados, atualmente desocupados, estão mapeados nos Mapas 1A e 1B), de modo que só haja gasto de energia para recalcar as águas residuárias até a ETE, e daí possam ser despejados ao corpo d'água receptor por gravidade;
- nestas Zonas SM, recomenda-se a menor densidade populacional possível, já que são bastante problemáticas sob o ponto de vista sanitário.

Deve-se, aqui, deixar claro que, estas propostas para as regiões pantanosas devem ser analisadas à luz de um estudo de viabilidade técnico-financeiro de anteprojetos, o qual iria definir e detalhar a solução mais apropriada. Esse estudo, entretanto, não deve ser realizado antes da conclusão da restituição aerofotogramétrica do Município, na escala 1:2000 (curvas de nível de 1m/m), que foi contratado ao DAF pela CESAN, para o qual prevê-se o término em junho/1980, pois o levantamento topográfico mais recente que se dispõe é de 1971 (CESAN-MAPLAN), na escala 1:5000, com curvas de nível 5m/5m, o qual é inteiramente insatisfatório para se realizar estudos mais detalhados de esgotamento sanitário nessas regiões.

Como a elaboração desses estudos são da competência e do interesse da CESAN, recomenda-se a formação de um escritório técnico que envolva CESAN, FJSN, UFES, DNOS, Prefeitura, Capitania dos Portos e FEMA, pois assim reunir-se-ia os esforços desses órgãos e haveria a participação de técnicos capixabas familiarizados com a situação ambiental da região, formar-se-ia pessoal técnico e auxiliar local especializado em projetos de engenharia

ria sanitária, além do fato de que, assim agindo, haveria a substancial redução nos custos dos projetos quando comparados aos custos dos projetos realizados por escritórios técnicos de outros estados. A infra-estrutura de pessoal, necessária à elaboração dos projetos (engenheiros calculistas, desenhistas projetistas e desenhistas), poderia ser contratada no regime de prestação de serviços, uma vez que, findado o projeto, não haveria sentido em continuar empregando a equipe.

Ao final deste documento, é apresentada, resumidamente, uma proposta para elaboração do Plano Diretor de Esgotos Sanitários do Município.

TERRENOS PANTANOSOS ATUALMENTE NÃO OCUPADOS NAS BACIAS DO
RIO ARIBIRI E CANAL DA COSTA

Estas áreas foram convencionadas como SM nos Mapas 1A e 1B - escala 1:20.000. Como são de grande tendência a urbanizarem-se e situadas dentro de áreas já ocupadas, recomenda-se sua ocupação. Entretanto, devem ser aterradas convenientemente, sob pena de se transformarem em futuras regiões problemáticas, pois são solos de mangue ou campos de várzea, alagados ou alagáveis.

Com relação ao aterro, recomenda-se:

- aterro com material de granulometria na faixa areia média e grossa, por que são mais estáveis do que aterros de argila sobre os solos argilosos e orgânicos pantanosos e melhor absorvem as águas residuais;
- altura final do aterro 2,0m acima do nível atual do terreno. Este aterro deve ser calculado levando-se em consideração o recalque que ocorre sempre sobre argilas orgânicas, de modo que, após 90% do recalque total, a cota do aterro passe a ser efetivamente 2,0m acima da atual;
- nos sistemas de destinação final dos esgotos sanitários, recomenda-se o sistema fossa-sumidouro, no aterro de areia, com a taxa de absorção $200\text{l/m}^2 \times \text{dia}$, levando-se em conta as considerações específicas para este sistema, descritas neste documento, no capítulo *Recomendações sanitário-ambientais para os conjuntos habitacionais em Vila Velha*;
- para as ruas, adotar pavimentação que possibilite maior drenagem superficial possível, por meio de aberturas convenientes no piso, que tornem possível parte das águas pluviais se infiltrar pela própria pavimentação (como o sistema de paralelepípedos). As águas pluviais excedentes devem ser encaminhadas à bocas de lobo dimensionadas convenientemente e esgotadas no próprio aterro, adotando-se a taxa de $200\text{l/m}^2 \times \text{dia}$ de infiltração. Os detalhes dos sistemas de águas pluviais e esgotos sani

tários devem obedecer as *Recomendações sanitário-ambientais para os conjuntos habitacionais de Vila Velha*. Os detalhes da execução do aterro e do sistema de pavimentação devem obedecer as normas técnicas recomendadas pelo Departamento de Estradas e Transportes e Departamento de Estruturas de Escola de Engenharia da UFES e as normas específicas da ABNT sobre o assunto.

- no caso de pavimentação que impermeabilize o solo (asfalto, blockret re_untado etc), como as ruas passam a não possuir drenagem no leito, as bocas de lobo devem ser dimensionadas para receberem toda a vazão e de forma que esgotem, no próprio aterro arenoso, as águas. Deve-se to_umar o cuidado de se dimensionar bacias de dissipação da energia de água pluvial, a fim de evitar a erosão.
- a taxa de ocupação deve se ater aproximadamente à referência máxima de 15 pessoas/lote, desde que adotadas as outras recomendações deste docu_umento, em especial a granulometria do material e a altura de acabamento final do aterro.
- em relação ao programa PROMORAR, recomenda-se que sejam observadas as considerações técnicas deste documento, que dizem respeito à altura do aterro e condições sanitário-ambientais, bem como sejam observados cui_udados especiais em relação às áreas a montante dos manguezais a serem aterrados, no sentido de que não fiquem comprometidas ainda mais em re_ulação ao problema do esgotamento das águas pluviais, uma vez que exis_utem áreas alagáveis localizadas a montante do aterro proposto pelo PROMORAR.
- recomenda-se, finalmente, que as áreas SM sejam objeto de projeto espe_ucial.

RESTINGAS ALTAS, OCUPADAS OU NÃO, NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA

Estas áreas foram convencionadas RA nos Mapas 1A e 1B. São as menos problemáticas do ponto de vista sanitário:

- o lençol freático é profundo (além de 1,2m durante a maior parte do ano);
- a taxa de absorção da areia é alta, da ordem de $200\text{l/m}^2 \times \text{dia}$.

- existência necessária de rede

Assim sendo, recomenda-se o sistema fossa-sumidouro para os esgotos sanitários, na taxa de absorção acima descrita nestas áreas.

Para este sistema devem ser tomadas as precauções de projeto, descritas no item *Recomendações sanitário-ambientais para os conjuntos habitacionais de Vila Velha*, no que diz respeito a:

- dimensionamento de sistema de remoção do lodo na fossa séptica, a qual será calculada segundo as recomendações da NB-41;
- cuidados construtivos no sumidouro, de modo a evitar seu assoreamento pela areia (como por exemplo, construção de filtros de pedra de granulometria, decrescente no sentido de dentro para fora, nas paredes do sumidouro). O dimensionamento do sumidouro deve seguir, também, os demais detalhes constantes na NB-41.

Quanto as águas pluviais, nota-se que, pela taxa de absorção acima, o solo consegue, aproximadamente em condições naturais, drenar subsuperficialmente até 200mm de chuva/dia, que é uma intensidade de chuva bastante elevada.

Assim, recomenda-se o esgotamento das águas pluviais na própria areia, captadas por meio de bocas de lobo, com a taxa de infiltração $200\text{l/m}^2 \times \text{dia}$. Deve-se tomar o cuidado de evitar a erosão nas camadas de areia onde se fará o despejo das águas pluviais, através de bacias de dissipação de ener

gia, e infiltração no solo, através de drenos (tipo manilhas furadas so
bre manto de pedra britada).

Para o dimensionamento do sistema de drenagem, recomenda-se as recomenda
ções específicas do item *Recomendações sanitário-ambientais para os con*
juntos habitacionais de Vila Velha, constantes neste documento.

Em relação à taxa de ocupação, um dos limitantes sanitários é a área ocu
pada pelo sumidouro, uma vez que, por exemplo, um edifício de oito anda
res, com quatro apartamentos/andar, necessitaria de um sumidouro nas di
mensões aproximadas de 1,5m profundidade x 8m largura x 9m comprimento.
Este impecilho de áreas pode vir a ser sanado, entretanto, conforme deta
lhes do projeto arquitetônico, como localização sob garagens ou jardins
etc.

RESTINGAS ALAGÁVEIS ATUALMENTE OCUPADAS NAS BACIAS DO RIO
ARIBIRI, CANAL SANTOS DUMONT E CANAL GUARANHUNS

Estas áreas foram convencionadas RB no Mapa 1A. Possuem solo podzol hi dromórfico (solo formado sob a influência do lençol freático, de substrato arenoso, que possui um horizonte de translação da matéria orgânica - tur fa - a geralmente pouco mais de 1m de profundidade); associado localmente ao solo arenoso das restingas altas.

O lençol freático nestas restingas encontra-se, boa parte do ano, a menos de 80cm da superfície do solo, sendo que nos dias de chuva praticamente aflora à superfície. Durante o tempo das estiagens, o sistema fossa-sumidouro funciona bem, na taxa de absorção $200\ell/m^2 \times dia$, desde que o lençol freático esteja suficientemente profundo. Durante o tempo das chuvas, a região alaga e o sistema de coleta e disposição dos esgotos sanitários não funciona. As soluções para esta área podem vir a ser as seguintes:

- fixação da altura mínima de aterro (de material arenoso) de 1,5m. Isto exigiria subir a cota de soleira de todas as casas atuais. É solução que envolve problemas sociais e econômicos, mas que pode ser aventada, uma vez que grande parte das casas é de estilo rústico ou de madeira. Uma vez toda a área na cota desejada, seria executado um sistema de co leta e tratamento individual dos esgotos sanitários tipo fossa-sumidou ro;
- construção de sistema de galerias de concreto, vedadas e isoladas do meio e tendo o seu conteúdo recalcado por bombas quando atingido determinado nível, nos mesmos moldes propostos para as áreas SM;
- para estas regiões não se recomenda taxa de ocupação alta, e, sim, da ordem de 5 pessoas/lote.

RESTINGAS ALAGÁVEIS ATUALMENTE OCUPADAS NAS BACIAS DA
PRAINHA E DO CANAL DA COSTA

Estas áreas foram convencionadas RB no Mapa 1A. Trata-se de terreno areoso, cuja profundidade do lençol freático é pequena, da ordem de menos de 70cm durante grande parte do ano.

Estas áreas já se encontram ocupadas por prédios de 3 a 4 andares, em boa parte. Não é recomendável densificar ainda mais a ocupação nestas áreas. O ideal seria residências unifamiliares, mas como atualmente, já há ocupação vertical, sugere-se a limitação de gabaritos estudada criteriosamente.

Recomenda-se a instalação do sistema fossa-sumidouro, na taxa de absorção $200\text{L}/\text{m}^2 \times \text{dia}$. Entretanto, a altura do lençol freático é baixa, o que leva a sugerir a ligação do sumidouro à galerias de concreto instaladas nas ruas, que recolhessem tanto as águas pluviais quanto os efluentes da fossa-sumidouro no tempo das chuvas. Como a ocupação é de população de renda elevada, supõe-se que todos construirão fossas sépticas e sumidouro, o que providenciará um tratamento preliminar dos efluentes, quando os houver.

Dependendo do levantamento altimétrico da região, essas galerias poderiam ser ligadas por gravidade ao canal da Costa e ao canal da Prainha ou, verificada esta impossibilidade, por motivo de velocidades menores que 60cm/s no sistema coletor, deveriam ter seus efluentes bombeados ou, então, caso não se bombeie os efluentes, estudar-se a possibilidade de manutenção (limpeza) constante do sistema, devido ao inevitável assoreamento causado pelas baixas velocidades.

RESTINGAS ALAGÁVEIS ATUALMENTE NÃO OCUPADAS
NA BACIA DO RIO ARIBIRI

Áreas convencionadas como RB no Mapa 1A, possuem terreno arenoso (restin gas) e vêm servindo, já há algum tempo, à atividade extrativa de areia para construção.

Formaram-se algumas lagoas devido a esta atividade e os solos arenosos já foram bastante devastados, tornando o local alagável e impróprio, nas si tuações em que se encontra à urbanização. Recomenda-se, talvez, a con tinuidade da atividade extrativa de areia e não se recomenda a urbaniza ção na situação atual da região. Recomenda-se, ainda que a atividade de extração de areia fique restrita a estas áreas.

RESTINGAS ALAGÁVEIS E CAMPOS DE VÂRZEA ATUALMENTE NÃO OCUPADOS
NAS BACIAS DO CANAL DA COSTA E RIO JUCU (AO NORTE DO RIO JUCU)

Convencionadas RB no Mapa 1A, estas áreas possuem solos hidromórficos, formados sob a influência do lençol freático, alagados ou alagáveis. Es tão situados entre restingas altas, já ocupadas, e sofrem tendência natural à urbanização.

Recomenda-se a ocupação, após aterro de material de granulometria, areia grossa a média, numa cota final de acamamento, tal que obrigue ao NA freá tico se situar a pelo menos 2,0m abaixo da superfície do solo durante a maior parte do ano.

RESTINGAS ALAGÁVEIS AO SUL DO RIO JUCU

Foram convencionadas RB nos Mapas 1A e 1B. Trata-se de solos arenosos a lagáveis (solos podzol hidromórfico associado a solos de restinga) que virão a trazer, no futuro, sérios problemas sanitários se ocupados de ma neira desordenada.

Esta área já se encontra loteada, em parte, e deve-se pensar bem a possi bilidade de não se recomendá-la à ocupação ou, no mínimo, exigir do lo teador aterro mínimo que garanta 2m de profundidade ao lençol freático, du rante a maior parte do ano.

SOLOS ALUVIONAIS E HIDROMÓRFICOS DO RIO JUCU E
DAS BAIXADAS LITORÂNEAS

Esta legenda engloba solos hidromórficos orgânicos (turfeiras) e solos minerais de aluvião. Foram convencionados AJ nos Mapas 1A e 1B.

São áreas alagadas ou alagáveis, cuja vocação não é urbana, devido às dificuldades de urbanização (lençol freático pouco profundo ou aflorando, coeficiente de absorção baixo, alto teor de matéria orgânica, alagamento etc).

Os solos aluvionais e hidromórficos podem prestar-se muito bem às atvidades agrícolas, desde que seguidos critérios de drenagem, adubação e correção da acidez do solo.

MORROS DE ORIGEM NO PERÍODO TERCIÁRIO

Estas áreas foram mapeadas como MB nos Mapas 1A e 1B. Tratam-se de latos solos originados sobre a formação barreiras. Nestes solos, o NA freático é profundo, a mais de 1,5m durante todo o ano. A taxa de absorção de água desses solos é em torno de $50\text{ l/m}^2 \times \text{dia}$.

Para estas regiões, recomenda-se o sistema fossa-sumidouro, na taxa de absorção acima descrita. Além disso, devido às condições topográficas desas áreas (planas e elevadas, com vales profundos), pode-se recomendar densificação populacional. O que torna problemática a urbanização desas áreas é sua distância da mancha urbana atual (Sul do Município).

No tocante à coleta de águas pluviais, estes solos adaptam-se bem ao sistema coletor tradicional de tubos cerâmicos. Deve-se observar tanto no sistema de esgotos sanitários como no de águas pluviais, as recomendações do item *Recomendações sanitário-ambientais para os conjuntos habitacio*nais em *Vila Velha*, constante deste documento.

Nessas áreas dever-se-ia incentivar o reflorestamento com espécies da floresta dos tabuleiros, como o jequitibá, a peroba, o guaribu, a sapucaia, a imburana e o ipê.

MORROS DE ORIGEM PRÉ-CAMBRIANA

Estas áreas estão mapeadas nos Mapas 1A e 1B como Mp. Os solos que se originam sobre o complexo granítico e charnockítico (rochas pré-cambrianas existentes no Município de Vila Velha) são latossolos vermelho-amarelo de textura argilosa. Para estes solos a taxa de infiltração está por volta de $50 \text{ l/m}^2 \times \text{dia}$. Muitas vezes, entretanto, estes latossolos transformam-se em cambissolos ou litossolos (solos rasos, de profundidade inferior a 1,5m), o que dificulta a solução de fossa-sumidouro para os esgotos sanitários. Sendo assim, a sugestão para a destinação dos esgotos sanitários é a seguinte:

- Índice de ocupação do solo em torno de, aproximadamente, 5 pessoas / lote;
- se o terreno apresentar profundidade até a rocha-mãe de 1,80m ou maior, recomenda-se a solução de fossas sumidouros, na taxa de absorção de $60 \text{ l/m}^2 \times \text{dia}$;
- quando o lote apresentar profundidade efetiva de solo inferior a 1,80m, recomenda-se ligação domiciliar com uma rede pública coletora de esgotos sanitários;
- esta rede coletora de esgotos sanitários dos morros iria convergir a um cinturão coletor ao redor de cada morro, aproximadamente em nível (mas com velocidade de arraste suficiente) que iria dar, por gravidade, a Estações de Tratamento de Esgotos, de onde, ainda por gravidade, seriam os efluentes sanitários depurados levados aos cursos d'água receptores. Deve-se tomar cuidados especiais neste sistema coletor quanto as altas velocidades alcançadas na rede, devido às fortes declividades destes morros;
- Com relação à coleta das águas pluviais dos morros, com a finalidade de se cortar as altas velocidades e vazões provenientes das enxurradas, recomenda-se a coleta em cinturões em nível (galerias de concreto), as quais estariam interligadas e despejando o efluente nos cursos d'água

receptores por gravidade. Deve-se dimensionar as galerias de concreto em nível, espaçadas de modo que a velocidade das enxurradas intermediárias entre os cinturões de concreto não ultrapasse 1,5m/s e de modo a que as vazões assim obtidas sejam compatíveis com as dimensões das galerias. Deve-se tomar especial cuidado no dimensionamento com a energia cinética das enxurradas, de modo a evitar a erosão do solo e desgaste nos cinturões de recolhimento das águas pluviais. O reflorestamento dos morros seria uma eficiente medida no sentido de diminuir a vazão e velocidade das enxurradas, bem como medida de contenção das encostas. Seria interessante incentivar-se o plantio de árvores frutíferas, como o fruta-pão, a mangueira, a jaqueira, a pinha, a goiaba, o abacate, entre outras.

2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

Visando conservar exemplares de fauna e flora primitivas, existente no Município, e garantir locais naturais de lazer para a população, surge a necessidade de se demarcar áreas de preservação no Município de Vila Velha.

Não só o aspecto conservacionista leva a encarar seriamente este assunto, mas, também, o aspecto estético e de qualidade ambiental das áreas escolhidas.

A vegetação dos morros, por exemplo, desempenha importante papel na contenção de barreiras e amortecimento de enchentes, problema já muito grave nas regiões baixas do Município, onde praticamente não há escoamento nas grandes chuvas. É claro que estes problemas são agravados com a retirada da vegetação.

Sob o ponto de vista sanitário, é muito importante a manutenção de uma faixa de proteção aos cursos d'água ao longo das margens.

Por muitas razões, essas áreas devem ser protegidas para garantir um mínimo de qualidade ambiental ao Município.

A preservação de *habitats* primitivos, como os vários tipos fisionômicos da restinga, associados às vegetações de aluviões, alagadiços e turfeiras, podem servir a importantes pesquisas científicas, tais como:

- a) implantação e manutenção de um horto botânico e uma estação de biologia;
- b) estudos botânicos que poderiam ser desenvolvidos: análise dos mecanismos fisiológicos que possibilitam adaptações de espécies em condições ecológicas locais, estudos de biologia das plantas que necessitam de nichos ecológicos específicos para o seu desenvolvimento e estudos visando o paisagismo do Município com espécies nativas;

- c) estudos de botânica aplicada, especialmente à farmacologia e à pesquisa de especiarias de restinga, como a baunilha, entre outros;
- d) estudos zoológicos: nestas áreas há avifauna endêmica, com muitas espêcies de aves, como as garças, quero-quero, marreco do brejo e outras;
- e) estudos de geologia, edafologia etc, dada a diversidade de sedimentos que formam os solos do Município;
- f) estudos visando um aproveitamento agrícola racional dos solos aluvionais e hidromórficos do Rio Jucu e das baixadas litorâneas.

Estas áreas de preservação têm sua importância justificada pela Lei Federal 4.771 de 15/09/65, que institui o Código Florestal Brasileiro e sua respectiva regulamentação, bem como a lei 6.766 de 19/12/79.

Os Mapas das áreas de preservação são os Mapas 4A e 4B.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

AP1 - PARQUE LAGOA ENCANTADA

Esta área compreende a Lagoa Encantada (nascente do Rio Aribiri), suas nascentes na restinga alagável, assim como uma faixa de proteção de 100m ao longo de cada margem do canal do Rio Aribiri até a rodovia Carlos Lindemberg. Sugere-se a delimitação desta área pelo traçado da rua Avicenia (Mapa A1) de *grade*, na cota 2,0m de modo a proporcionar um marco à ocupação da zona A0, que circunda esta área AP1. Deve-se prever o enlace deste sistema viário marginal à área AP1 com a rodovia Carlos Lindemberg e com a projetada ES - ligação CEASA - 3ª Ponte.

É importante a conservação da faixa ao longo do rio para garantir condições de salubridade nas áreas circunvizinhas, áreas essas que, obedecendo à tendência de ocupação no Município, estão próximas a serem ocupadas.

As áreas a serem preservadas, além de sanidade aos cursos d'água, servirão, também, de refúgio à flora e fauna primitivas e protegerão o manancial hídrico do Rio Aribiri.

As formações fitogeográficas que se pretende preservar na área AP1, com suas biotas características, são as seguintes:

- . floresta paludosa litorânea;
- . campos de várzea hidromórficos;
- . vegetação helófitas e aquáticas das lagoas e do canal do Rio Aribiri;
- . floresta paludosa marítima (manguezais).

Esta lagoa é um raro exemplo de ecossistema aquático, formadora de um rio de mangue, sendo seu nome devido ao fato de os moradores locais acreditarem que a lagoa não tem fundo, devendo existir um profundo depósito de matéria orgânica não decomposta sob a lagoa.

(FOTO 165 - faixa 8 - Vão Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP2 - PARQUE COLINA SANTOS DUMONT

É a colina formada sobre o afloramento granítico que é circundado pelos bairros IBES, Guadalajara, Santos Dumont, Jardim Colorado e baixada do Soteco.

A vegetação atual é capoeira alta, capoeira baixa e gramíneas. A topografia é suave e ondulada, sendo um excelente local de lazer para os bairros circunvizinhos.

Sugere-se, para esta área, projeto específico para um parque.

(FOTO 252 - faixa 7 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP3 - FLORESTA ESCLERÓFILA LITORÂNEA E CAMPOS DE VÁRZEA DO RIO JUCU

Área abaixo do bairro Vale Encantado e acima do Rio Jucu, sendo toda a área pertencente ao Sr. Cláudio Laranja, que se dedica à extração de areia. Várias formações fitogeográficas têm, ali, os seus últimos exemplares no Município de Vila Velha:

- . floresta esclerófila litorânea - mata alta de restinga (um dos últimos remanescentes no Município) e restinga em mosaico;
- . floresta paludosa litorânea sobre solos hidromórficos orgânicos;

- . campos de várzea dos aluviões do Rio Jucu;
- . campos de várzea das restingas alagadas e aprisionadas.

Este local pode servir para reproduzir espécies de restinga, com o objetivo de se arborizar o Município com espécies nativas e, também, como local de pesquisa de fauna e flora.

(FOTO 167 - faixa 8 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP4 - PARQUE GUARANHUNS

Mata alta de restinga, localizada em frente ao bairro Guaranhuns.

Seguramente, é uma das últimas matas altas de restinga nas áreas ocupadas do Município, com árvores de até 20m, rica em bromélias e epífitas, excelente local para servir de área de lazer aos bairros Guaranhuns, Novo México e Araçás. A formação fitogeográfica que se pretende preservar é a floresta esclerófila litorânea, sob os tipos fisionômicos: mata alta e capoeira em mosaico.

(FOTO 251 - faixa 7 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP5 - FLORESTA ATLÂNTICA COSTEIRA, ASSENTADA SOBRE OS AFLORAMENTOS GRANÍ- TICOS QUE DELIMITAM O SUL DA BAÍA DE VITÓRIA

Toda a vegetação dos morros de Vila Velha, que margeiam a baía, deve ser preservada, e a proposta compreende os morros de Paul, do Penedo, da Penitenciária, de Jaburuna, do Moreno, do Convento, do Aribiri e as ilhas próximas ao Continente.

O morro do Convento já vem sendo preservado pelo IPHAN, e em uma de suas faces, possui um dos únicos exemplares de mata atlântica primária do Município.

Os morros de Jaburuna e do Moreno estão parcialmente ocupados, ambos em fase de capoeira alta e baixa.

O morro da Penitenciária está desocupado, atualmente em fase capoeira baixa e alta.

O morro na foz do rio Aribiri deverá ser cercado pelo aterro do PROMORAR e deve ser conservado para servir de área de lazer dos futuros moradores.

O morro do Penedo, já bastante devastado, deve ser conservado por ser patrimônio natural histórico do Espírito Santo.

As ilhas devem ser preservadas por maiores razões, ainda uma vez que servem de *habitat* a espécies vegetais e animais endêmicas e, devido a seu isolamento, tem menor a capacidade de recuperação biológica em caso de devastação.

Nos morros já devastados, recomenda-se o plantio de árvores frutíferas, como o fruta-pão, a mangueira, a jaqueira, o abacate, a pinha, a goiaba, entre outras.

(Todos os morros e ilhas acima descritos se encontram nas FOTOS 292 - faixa 6; 254 - faixa 7; 170 - faixa 8 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP5 - RESERVA MORRO PAUL

Área localizada na vertente Sul do morro de Paul, até o bairro Alvorada.

A importância da manutenção desta vegetação na contenção do processo erosivo das chuvas já foi ressaltada no início deste capítulo. A reserva deve servir como excelente área de lazer para os bairros Alvorada, Vila Garrido e Alecrim.

A vegetação que se deseja preservar é a floresta atlântica costeira mesófila perenifólia, que se encontra atualmente no estágio de mata secundária. Juntamente com espécies do morro do Convento, são os últimos remanescentes da floresta atlântica costeira no Município.

(FOTO 170 - faixa 8 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP6 - AFLORAMENTO DE CHARNOCKITO E ALAGADOS DA SUA ENCOSTA PRÓXIMOS A BARRA DO JUCU

Esta área de preservação justifica-se pela raridade geológica do complexo charnockítico (rocha magmática intrusiva pré-cambriana) e pela relativa falta de informações sobre os solos e vegetação que se desenvolvem sobre esta rocha e nos alagados aluvionais aos seus pés.

A vegetação atual é pasto e capoeira alta e, aí, podem ser realizados interessantes estudos sobre vegetações de sucessão sobre os latossolos desenvolvidos de charnockitos. Nesta área incluiu-se, também, os últimos remanescentes do Município das *franjas litorâneas em forma de estrias* de restingas alagadas e aprioadas, o que caracteriza a formação quaternária dos depósitos marinhos no litoral do Estado, verdadeiro relicto de nossa geomorfologia e valioso objeto de estudo do geógrafo e do geólogo.

Esta região vem recebendo intensa urbanização, pelo que deveria se tentar sua preservação urgentemente.

No alagado ao pé do charnockito desenvolveu-se a floresta paludosa, já próxima aos aluviões do Rio Jucu.

(FOTO 164 - faixa 8 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP7 - SOLOS DE ALUVIÃO E HIDROMÓRFICOS DO RIO JUCU E DAS BAIXADAS LITORÂNEAS AO SUL DO RIO JUCU (PRESERVAÇÃO RESTRITA)

Estas áreas já foram comentadas no capítulo *Solos aluvionais e hidromórficos do Rio Jucu e das baixadas litorâneas*. Trata-se de um complexo formado de alagadiços, alagados, turfeiras e solos minerais, todos eles depositados ao longo do Rio Jucu ou aprisionados entre a formação barreiras e as restingas formando um ecossistema belíssimo, com vegetação de floresta paludosa, campos de várzea e mata de aluvião nos pontos mais elevados.

Propõe-se preservar uma área dos aluviões do Rio Jucu, junto as restingas da área AP3.

O restante dos aluviões do Rio Jucu e das baixadas litorâneas parece ter excelente vocação agrícola, desde que devidamente drenado e tendo o seu pH corrigido, podendo ser obtidos bons resultados no plantio de cereais e hortaliças. Sua vocação não é urbana e, sim, agrícola.

(FOTOS 250 - faixa 7; 251 - faixa 7; 164 - faixa 8; 166 - faixa 8; 210 - faixa 9; 212 - faixa 9 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP8 - PARQUE BARRA DO JUCU

Área próxima à Barra do Jucu, englobando o estuário do rio nos últimos 2.500m na margem direita antes de sua barra, no mar, ao longo da rodovia do Sol. A vegetação é, em parte, fechada de árvores altas de restinga de até 12m de altura, associada aos campos de restinga em mosaico de arbustos esparsos, formando moitas atapetadas por gramíneas, área ideal para ser aproveitada, como de lazer. Ainda na margem direita do rio, há uma baixada de aluviões inundáveis, com transição para os manguezais mais abaixo. Na margem esquerda, encontra-se uma capoeira de restinga alta e fechada, de até 6-7m, presa na língua de areia, associada com um manguezal.

A proteção do estuário do Rio Jucu reveste-se de grande importância para a preservação de espécies do mar, que passam parte da existência ali ou que se utilizem direta ou indiretamente dos nutrientes trazidos pelo rio. A proteção se justifica, ainda, porque a vegetação serve de proteção às margens do rio, as quais são constituídas de solos facilmente erodíveis (restingas) se desmatada, pode vir a causar problemas ecológicos e hidrológicos sérios, como desbarrancamento das margens, assoreamento do rio, destruição da biota primitiva. Além disso, notabiliza-se esta restinga pela grande incidência de *Bahunia sp* (baunilha), orquídea natural da restinga, que tem os frutos bastante apreciados e de alto valor no mercado internacional. Recomenda-se projeto específico com participação de biólogos e paisagistas para esta área.

(FOTO 249 - faixa 7 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP9 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO EM TORNO DA LAGOA JABAETE

Esta área compreende os solos hidromórficos em volta da lagoa, que servem de suporte e ecossistemas bastante ricos em espécies vegetais helófitas, fauna aquática e aves, servindo, assim, como delimitação natural e faixa de proteção à lagoa. Para esta área sugere-se projeto específico,

já que a lagoa oferece grande potencial turístico e de lazer. Considerou-se, também, uma faixa de proteção de 15m em cada margem do canal efluente da Lagoa Jabaeté. As proximidades da região vêm sendo loteadas, o que justificaria urgentes medidas de preservação.

(FOTO 209 - faixa 9 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP10 - MATAS DE ALUVIÃO DO RIO JUCU

Constituem-se nos últimos relictos, dentro da área do Município, desta formação fitogeográfica, cujas árvores maiores atingem 15-20m de altura. Importante área para estudos botânicos e de importância conservacionista.

(FOTO 165 - faixa 8 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP11 - CAPOEIRAS ALTAS SOBRE O CONTATO FORMAÇÃO BARREIRAS - COMPLEXO CHARNOCKÍTICO

É interessante conservar estas capoeiras pela originalidade do embasamento geológico e por serem os últimos remanescentes neste estágio de recuperação da mata atlântica costeira no Município de Vila Velha.

(FOTO 212 - faixa 9 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

AP12 - RESERVA FLORESTAL CHURY

Área situada entre Barra do Jucu e Ponta da Fruta, com entrada pela rodovia do Sol, localizada a 1km após o loteamento *Solar de Vênus*.

Temos na área exemplo de mata dos tabuleiros nas fases: mata secundária, capoeira alta, capoeira baixa e mata de aluviões e vegetação de alagadi

ço nos alagados. Cuidou-se de preservar, também, um pasto próximo, o qual pode vir a ser um bom local para se observar a sucessão, nestes terrenos dos tabuleiros, de recuperação florestal problemática.

(FOTO 160 - faixa 8; 207 - faixa 9 - Esteio-FJSN, maio/78, escala 1:20.000).

3.

**RECOMENDAÇÕES
SANITÁRIO-AMBIENTAIS PARA
OS CONJUNTOS HABITACIONAIS**

Durante os estudos que originaram este documento, os conjuntos habitacionais da COHAB e INOCOOP, localizados no Município de Vila Velha, foram vistoriados, projetos e obras, à ótica da engenharia sanitária e ambiental. Chegou-se à conclusão de que a grande maioria desses conjuntos não atende às condições sanitário-ambientais mínimas, uma vez que deixam muito a desejar os serviços urbanos de esgotamento sanitário, de esgotamento pluvial, de coleta e disposição dos resíduos sólidos, de pavimentação e de áreas de lazer.

Como é objetivo deste documento colaborar no planejamento urbano do Município, tentando evitar urbanizações que tenham, mais tarde, alto custo social, elaborou-se um elenco de recomendações mínimas a serem seguidas pelos projetos de conjuntos habitacionais que venham a instalar-se futuramente no Município:

- com relação à escolha dos locais para implantação dos conjuntos habitacionais, deve-se evitar, ao máximo, a escolha de terrenos pantanosos, alagáveis ou nos quais o lençol freático esteja a menos de 1,5m durante a maior parte do ano. No caso da impossibilidade de se escolher outras áreas, cuidar para que a cota do aterro a ser realizado permita que o NA freático esteja pelo menos a 2,0m da superfície do solo;
- os projetos de engenharia sanitária dos conjuntos financiados pelo BNH são regulamentados pelo *Manual de Instruções do BNH*, específico para este fim, bem como o *Esquema Básico de Atuação SFS-COS do BNH*, o qual define competências e obrigações das companhias habitacionais em relação ao projeto e execução de serviços de engenharia sanitária, e em relação a CESAN e à Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo.

Naqueles documentos são relacionados normas técnicas que dizem respeito ao esgotamento sanitário e pluvial e abastecimento d'água dos conjun

tos habitacionais do BNH, nos seguintes itens:

- a) Descrição geológica e hidrológica do sítio escolhido;
- b) Descrição das formações fitogeográficas primitivas na área do sítio escolhido;
- c) Abastecimento d'água dos conjuntos (fonte de suprimento, captação, tratamento, armazenamento e distribuição);
- d) Enquadramento das águas interiores ou marítimas, adjacentes ao sítio escolhido, em classes de qualidade, de modo a manter controlados os níveis de poluição hídrica e estabelecer metas desejáveis de depuração mínima do sistema de esgotamento sanitário. Este enquadramento deve levar em consideração o uso previsto para as águas pela Legislação Básica da SEMA (Portaria GM/0013) e pela Regulamentação de Balneabilidade de Águas de Praia da SEMA (Portaria nº 0536).

Considera-se a classe de qualidade III como meta mínima desejável na qualidade dos cursos d'água. Deve-se, assim, garantir, no mínimo, as seguintes condições:

- 1) preservação dos ecossistemas aquáticos primitivos;
 - 2) harmonia paisagística;
 - 3) abastecimento doméstico após tratamento avançado;
 - 4) dessedentação de animais;
 - 5) recreação de contato secundário.
- X e) No sistema de drenagem pluvial devem ser considerados os seguintes elementos de projeto:
- 1) chuva de projeto (recomenda-se um período de retorno de 10 anos na duração do tempo de concentração das bacias). A este respeito recomenda-se consulta ao trabalho *Intensidade - Duração - Frequência de Chuvas Intensas na Grande Vitória* (UFES-CT, 1971);
 - 2) determinação das subacias de drenagem;

- 3) dimensionamento de bocas de lobo ou bueiros, levando-se em consideração a vazão/boca de lobo, altura máxima da enxurrada na sarjeta, depressão da lâmina d'água, vazão que escapa à jusante da boca de lobo, declividades transversal e longitudinal das ruas e rugosidade do material da pavimentação;
- 4) dimensionamento do sistema coletor ($V_{mín} = 0,60\text{m/s}$, $Y/D_{máx} = 80\%$, $V_{máx}$ de acordo com o material);
- 5) profundidade mínima do sistema coletor, de modo a não haver problemas de tráfego automotor, de ordem de 1,20m acima da geratriz superior da canalização (em caso de profundidades menores, adotar laje de proteção);
- 6) \varnothing mín tubos = 200mm;
- 7) distância máxima entre PVs = 120m;
- 8) \varnothing mín PV = 600mm;
- 9) dimensionamento de tubos de queda para desencontros altimétricos superiores a 50cm;
- 10) em caso de terreno a ser aterrado, deve-se realizar um aterro mínimo que proporcione ao sistema de drenagem pluvial as exigências dos itens anteriores.

X No caso de solos arenosos, de alta taxa de infiltração e lençol freático profundo, pode-se pensar na emissão dos efluentes pluviais no próprio solo, através de um sistema de captação por bueiros ou bocas de lobo.

Na disposição do efluente pluvial deve-se observar cuidados para evitar a erosão, através do dimensionamento de bacias de dissipação de energia e sistema de infiltração adequado (tipo manilhas furadas assentadas sobre manto de brita).

- X f) Em relação ao projeto de coleta do esgotamento sanitário, observar:
- 1) contribuição *per capita* mínima = 150 l/habxdia;
 - 2) $V_{mín} = 60\text{cm/s}$, $V_{máx}$ = de acordo com o material dos tubos;
 - 3) $Y/D_{mín} = 10\%$, $Y/D_{máx} = 80\%$;

- 4) enterro mínimo do sistema, quando não houver proteção extra e houver tráfego de veículos = 1,20m;
 - 5) \varnothing mín tubos = 150mm;
 - 6) distância máxima entre PVs = 100m;
 - 7) \varnothing mín PV = 600mm;
 - 8) dimensionamento de tubos de queda quando o desencontro altimétrico for superior a 50cm;
 - 9) no tocante a terrenos que necessitem de aterro, dimensionar altura de aterro (adotando-se como mínimo 2,00m), de modo a satisfazer as condições acima.
- g) Para o sistema de tratamento de esgotos recomenda-se as seguintes precauções mínimas:
- 1) eficiência de remoção da DBO, de acordo com a capacidade de diluição do corpo d'água receptor, de modo a enquadrá-lo sempre, pelo menos, na classe III da SEMA, quando águas doces, ou na classe II, do mesmo órgão, quando se tratar de águas do mar (remoção da DBO da ordem de 80% ou mais);
 - 2) eficiência de remoção dos sólidos sedimentáveis, da ordem de 85% ou mais;
 - 3) dimensionamento de câmara de sedimentação ou sedimentação/digestão (fossa séptica) de acordo com a NB-41 da ABNT, provida de gradeamento inicial e dispositivo de remoção do lodo acumulado, bem como o sistema de disposição final deste lodo;
 - 4) tratamento secundário (lodos ativados, filtragem biológica, sedimentação secundária). Um interessante sistema de tratamento individual ou coletivo é fossa séptica-sumidouro, desde que se observe a taxa de absorção real do solo e a variação anual do NA freático. No detalhe construtivo do sumidouro em terrenos arenosos, tomar precaução para evitar o seu assoreamento progressivo (paredes de pedra seca, envoltas por filtros de brita de granulometria conveniente). Outro sistema a ser considerado é fossa séptica - filtragem biológica no próprio terreno com posterior recolhimento abaixo por sistema de drenagem e emissão no curso d'água receptor. No caso em que a taxa

de absorção do solo for incompatível com a vazão do efluente, po de-se considerar também tanques de contato com Eichornia etc. O que interessa, efetivamente, é que o sistema de tratamento adotado garanta uma eficiência tal que o curso d'água receptor ou o solo receptor não causem danos sanitários à população. Os elementos do projeto de tratamento dos esgotos sanitários a serem adotados podem ser conseguidos nas recomendações técnicas da CETESB ou do Institu to de Engenharia Sanitária da UFMG.

- h) Uma grande carência desses conjuntos diz respeito à áreas de lazer e áreas verdes. Os atuais conjuntos são desprovidos virtualmente de ve getação, tornando-se os locais extremamente desagradáveis, principal mente em dias quentes. Recomenda-se um mínimo de 10% de área total do terreno para áreas verdes e parques. Os parques devem ser providos de vegetação natural da região em questão, proporcionando, assim, além do prazer estético do encontro com a natureza, divulgação de nossas plantas. Pode-se, inclusive, aventar a hipótese de que a PMVV mante nha um horto, destinado à reprodução e crescimento de espécies ecologi camente e paisagisticamente recomendadas. No Departamento de Biologia da UFES há uma profissional, Dra. Bárbara Weinberg, especialista em biologia floral e botânica paisagística, a qual poderia vir a ser de grande valia para concretização desta idéia;
- i) Outro grande problema desses conjuntos é a pavimentação, a qual, pou cos meses após concluídas as obras, já se encontra virtualmente des truída. Recomenda-se que sejam seguidas criteriosamente as normas da ABNT, específicas sobre o assunto, para que se evite, assim, problemas futuros na pavimentação das ruas. Recomenda-se, também, que sejam seguidas as orientações técnicas do Departamento de Estradas e Trans portes e Departamento de Estruturas da Escola de Engenharia da UFES.

PROBLEMAS QUE VIRÃO A OCORRER SE NÃO FOREM RESPEITADAS AS
EXIGÊNCIAS MÍNIMAS DE PROJETO DESTE DOCUMENTO

- Poluição dos cursos d'água, tornando o local anti-higiênico, insalubre e anti-estético;
- Transbordamento dos encanamentos, valas e fossas;
- Entupimento dos encanamentos, valas e fossas;
- Mortandade das espécies aquáticas;
- Proliferação de vetores contagiosos e prejudiciais à saúde humana;
- Alagamento da área na época de temporais;
- Destruição dos sistemas coletores em curto espaço de tempo;
- Poluição do lençol freático e do solo;
- Destruição da pavimentação.

4.

**CADASTRAMENTO DE FONTES
POLUENTES NO MUNICÍPIO**

Com o intuito de realizar um levantamento inicial das atividades que geram, atualmente a poluição das águas, do ar e do solo, no Município, foram detalhados no Mapa 3 (escala 1:20.000) os seguintes itens:

- . postos de gasolina (poluição de óleos e graxas);
- . hospitais (poluição de esgotos sanitários e fornos crematórios);
- . fábricas (poluição das águas e do ar);
- . depósitos de lixo.

Essas atividades poluidoras estão mapeadas nas bacias hidrográficas em que despejam seus efluentes (Mapa 2A) e devem ser notificadas à FEMA e à Secretaria da Saúde, para que estes órgãos competentes tomem as medidas de controle de poluição cabíveis. É de se registrar que outras poluições do ar são geradas atualmente fora dos limites do Município, mas alteram-lhe sensivelmente o quadro de qualidade ambiental, como a fábrica da Ara cruz Celulose, o terminal oceânico da CVRD.

A Secretaria de Estado da Saúde mantém cinco postos de qualidade do ar (coleta e análise mensal de sólidos sedimentáveis totais) no Município, nas estações EAMES, Jaburuna, Paul, São Torquato e Ferro e Aço. Os dados destes postos estão arquivados na Secretaria da Saúde e apresentam, sempre, valores mensais não inferiores a $10\text{g}/\text{m}^2 \times \text{mês}$, sendo que a estação de São Torquato tem valores mensais médios superiores a $25\text{g}/\text{m}^2 \times \text{mês}$.

Pode-se concluir, já que os padrões máximos de sólidos sedimentáveis da OMS recomendam $05\text{g}/\text{m}^2 \times \text{mês}$ para regiões habitacionais, que a qualidade do ar no Município encontra-se bastante comprometida.

A Secretaria da Saúde realiza também exames de qualidade das águas de praia (coliformes fecais e totais) em sete pontos das praias, desde a de Itapoã até proximidades da ponta de Santa Luzia. Os resultados destes

exames também se encontram arquivados na Secretaria da Saúde e indicam que as águas das praias de Vila Velha, de uma maneira geral, encontram-se em níveis satisfatórios de balneabilidade, à exceção de uma pequena área da Praia da Costa, próxima ao Clube Libanês, que se encontra poluída.

PROPOSTA PARA O PLANEJAMENTO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PLUVIAL DA GRANDE VITÓRIA

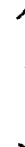
Supervisão pelos órgãos juridicamente responsáveis por planejamento e/ou execução

CESAN - Coordenação.
FJSN, FEMA, Capitania dos Portos.
DNOS, Prefeituras Municipais.



Planejamento Integrado de Esgotos

Grupo de Trabalho Permanente
Técnicos competentes de Vitória, (FJSN, CESAN, UFES) responsáveis pelo planejamento integrado (setorial e inter-setorial).
Coordenador: Técnico da CESAN.
Controle: Órgãos de Supervisão.



Elaboração de Análises e Soluções Específicas Complementares de Apoio Técnico

Escritórios ou profissionais autônomos encarregados de tarefas onde for necessária experiência específica.
Definição e controle: Grupo de Trabalho Permanente.

