

SANEAMENTO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

ALTO DA CAIEIRA - MACIÇO MORRO DA CRUZ

FLORIANÓPOLIS/ SC



UFSC – CTC – PósARQ
ARQ 1206 – Urbanização de Encostas
Aluna: **Bárbara d'Acampora**

INTRODUÇÃO

02/28

Florianópolis ao longo do tempo sofreu grandes alterações na sua paisagem, ocasionadas pelo processo de expansão da cidade, das ocupações desordenadas e com a devastação da Mata Atlântica.

Com a pressão da urbanização, houve a migração da população na parte elevada da cidade onde predominam os assentamentos precários com escassez de infra-estrutura, como exemplo os que integram o **Maciço do Morro da Cruz**.



Imagem 02: Florianópolis



Imagem 01: Santa Catarina

MACIÇO MORRO DA CRUZ

03/28



Principalmente a partir dos anos 90, o processo de ocupação dos centros urbanos foi acelerado em decorrência do crescente empobrecimento das famílias, do interior de Santa Catarina e de outros Estados, de acordo com a PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis (2007).

Nos dados da PMF (2007), o Maciço atualmente possui:

- ☐ Habitantes: 23.000
- ☐ Área total: 2.151.000 m²
- ☐ Área ocupada: 657.000 m²
- ☐ Área verde: 1.494.000 m²

Imagem 03: Processo de ocupação
Maciço Morro da Cruz

MACIÇO MORRO DA CRUZ

04/28

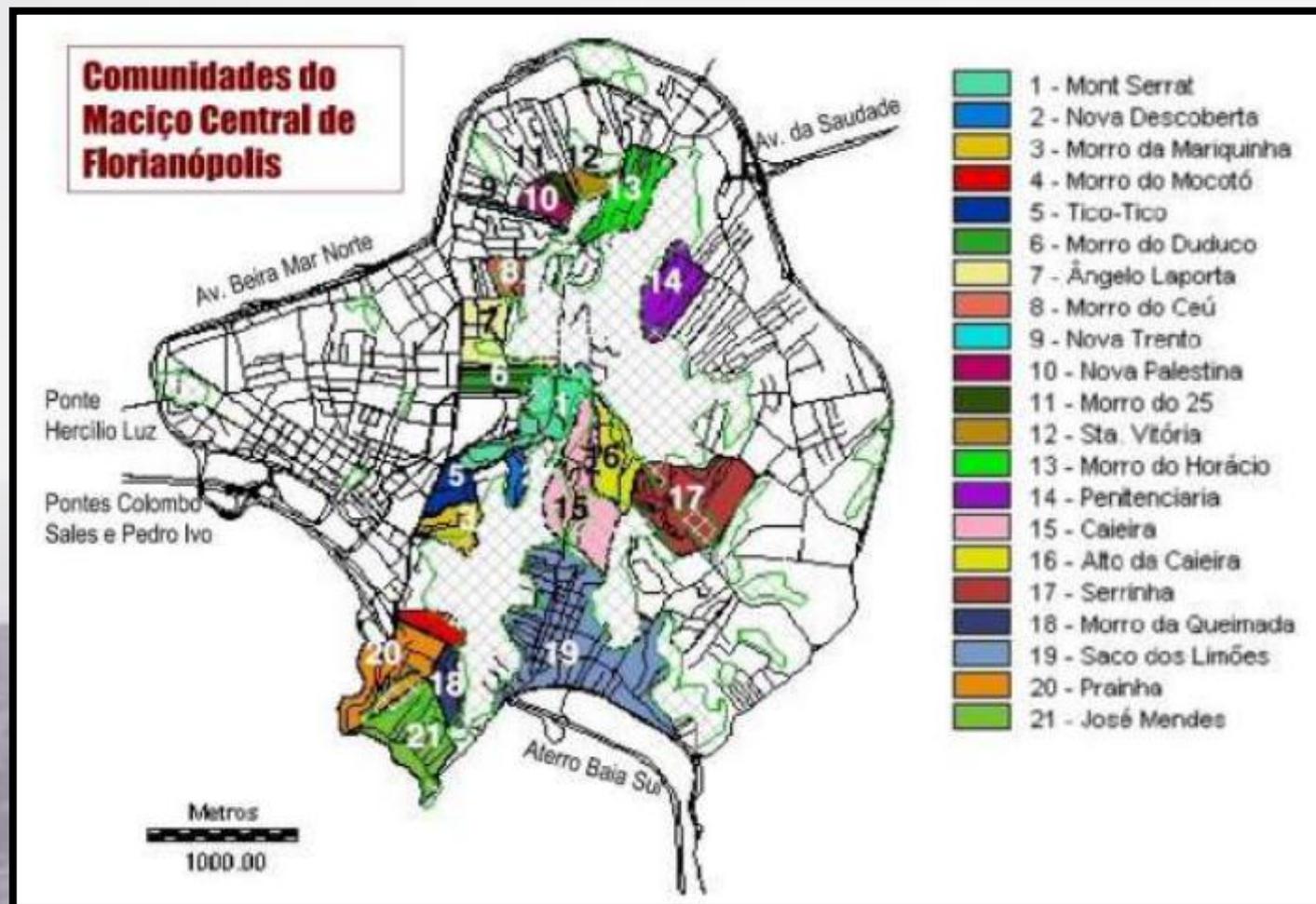
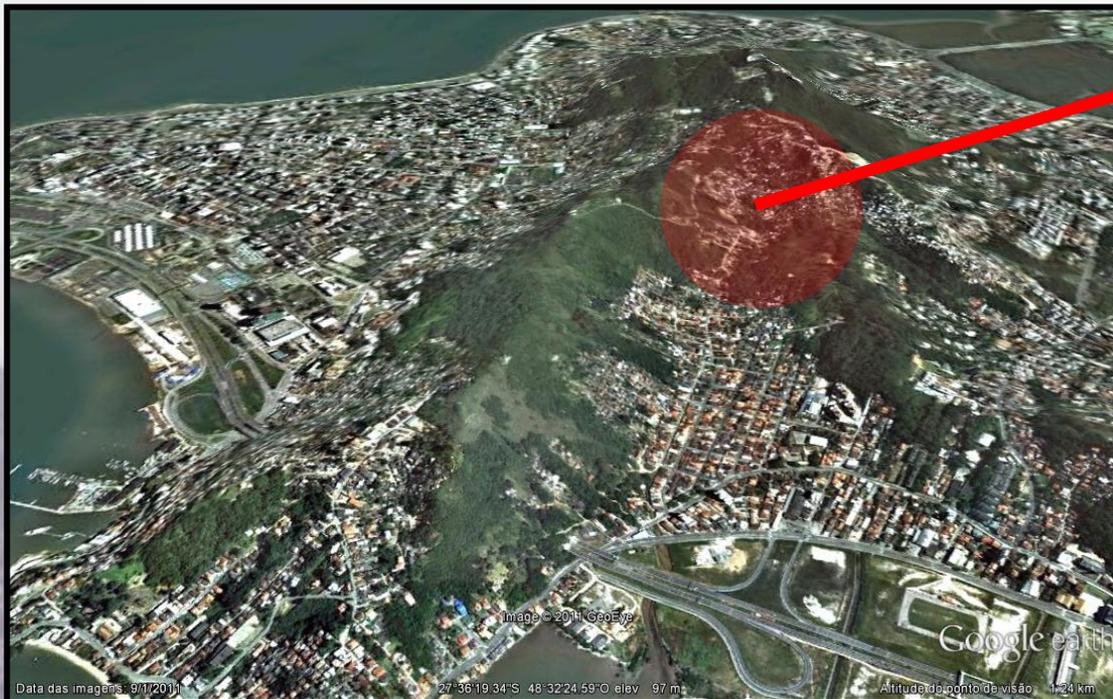


Imagem 04: Comunidades Maciço Morro da Cruz

ALTO DA CAIEIRA

05/28

Na divisão espacial do Maciço do Morro da Cruz restou à comunidade do **Alto da Caieira**, as partes mais elevadas e de difícil acesso do Maciço com a construção de habitações em áreas de preservação, com ausência ou ineficiência da estrutura urbana. Com isso é gerado um fator de risco à população, comprometendo a estabilização das encostas.



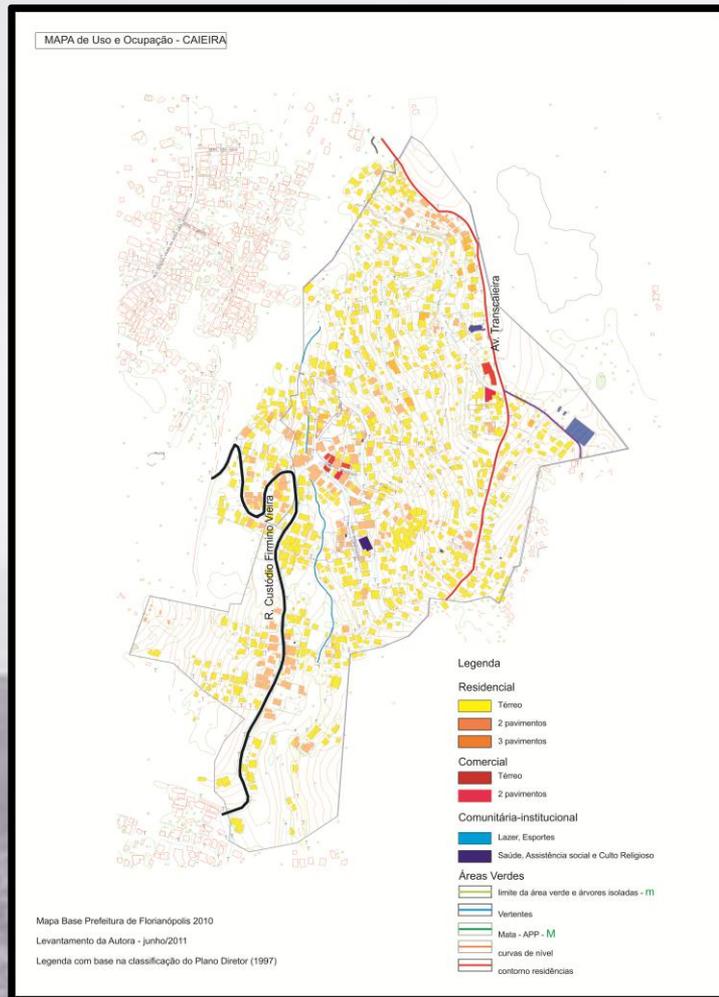
ALTO DA CAIEIRA

Imagem 05: Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

USO E OCUPAÇÃO

06/28



A população residente na comunidade do Alto da Caieira atinge aproximadamente 3.500 habitantes, pelos dados da PMF (2008), que é representado por 15, 22% do total do Maciço do Morro da Cruz.

Observa-se uma grande concentração de residências com pouquíssimas atividades comunitária - Institucional.

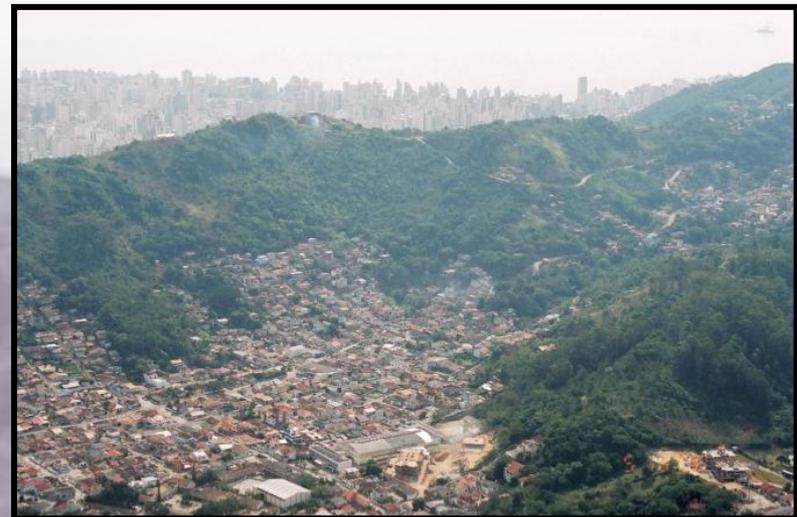


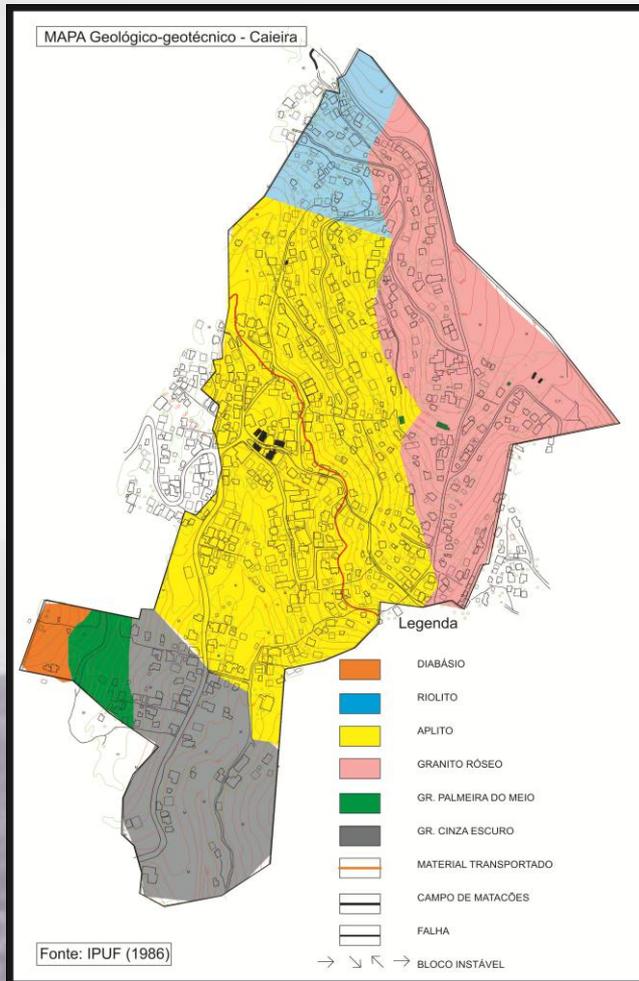
Imagem 06: Uso e Ocupação
Alto da Caieira

Imagem 07: Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

07/28



O mapa geológico-geotécnico demonstra as condicionantes da paisagem, que definem a tipologia do solo.

De acordo com a alta densidade populacional, é preciso planejar soluções para não interferir na condição natural do terreno, respeitando áreas de preservação, divisores de água e as drenagens principais, para evitar possível erosão do solo.

Imagem 08: Geológico geotécnico
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

HIPSOMETRIA E DECLIVIDADE

08/28

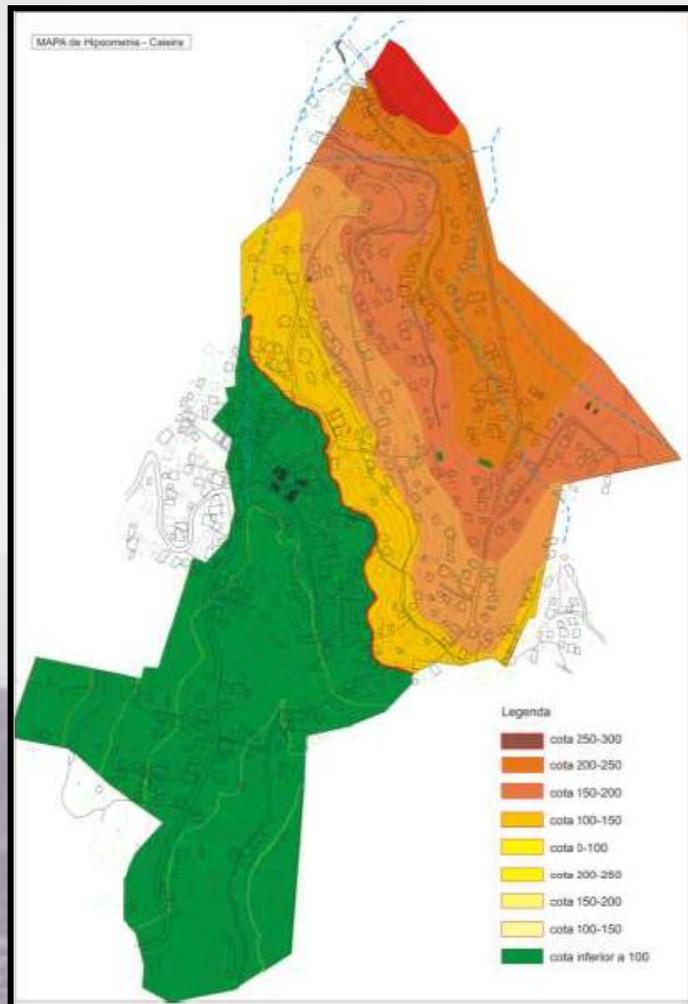


Imagem 09: Hipsometria
Alto da Caieira

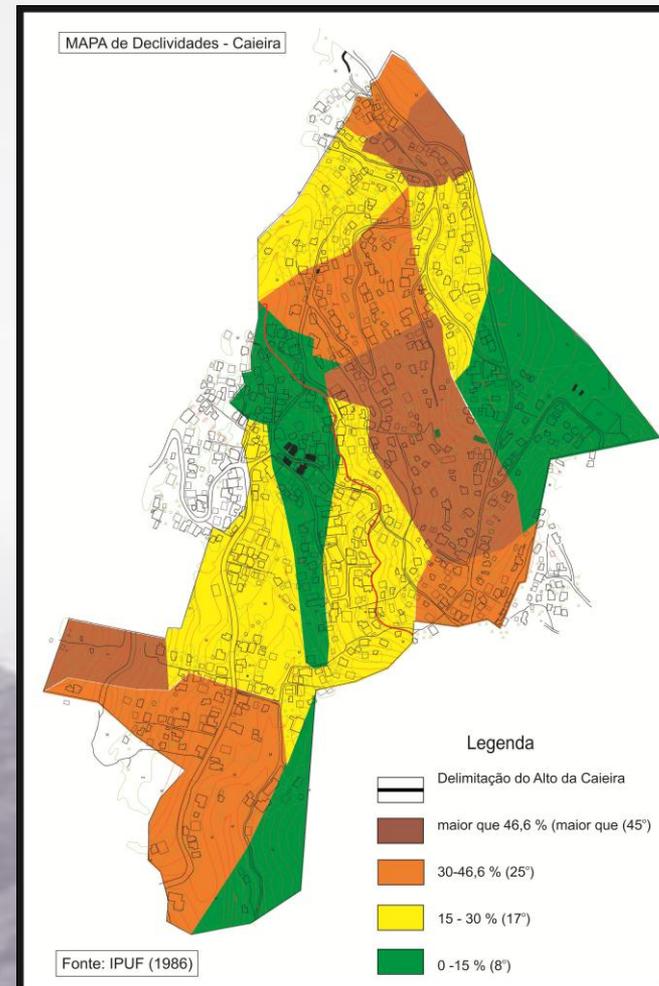
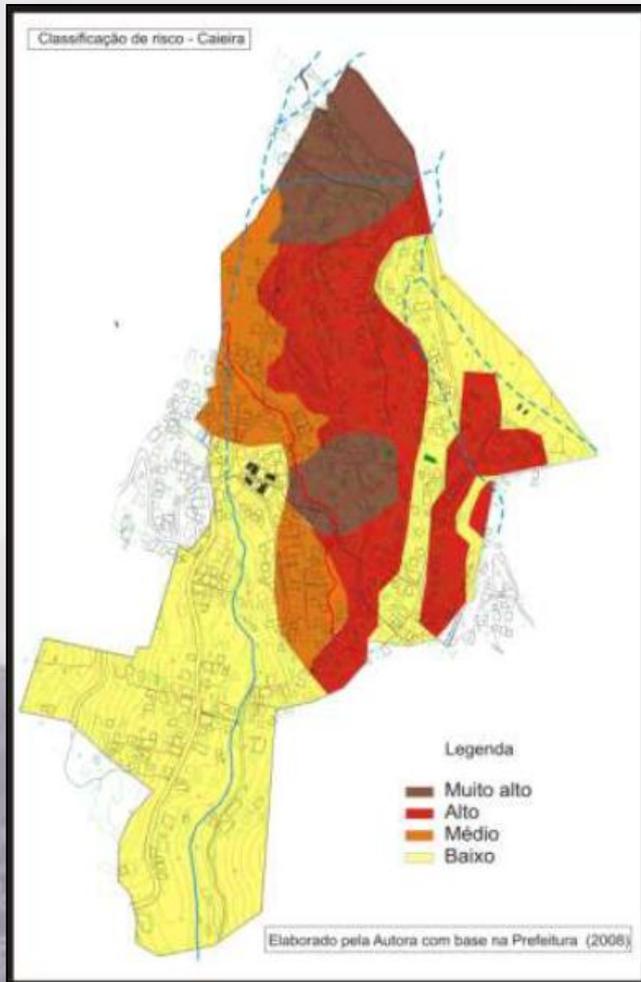


Imagem 10: Declividade
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

SUCETIBILIDADE E ESCORREGAMENTOS

09/28



O mapa de suscetibilidade e escorregamentos considera as regiões mais vulnerável ambientalmente. Dentre estes fatores estão os antrópicos, climáticos, geológicos-geotécnicos, geomorfológicos e de vegetação.

Através de informações da PMF (2008) identificou-se setores:

Muito alto: 16,40%, principalmente com a localização no eixo da cabeceira de drenagem, canalizando as águas pluviais e potencializando os acidentes;

Alto: 30,90%, taludes de corte e aterro em altura e inclinação inadequadas;

Moderado: 22,90%;

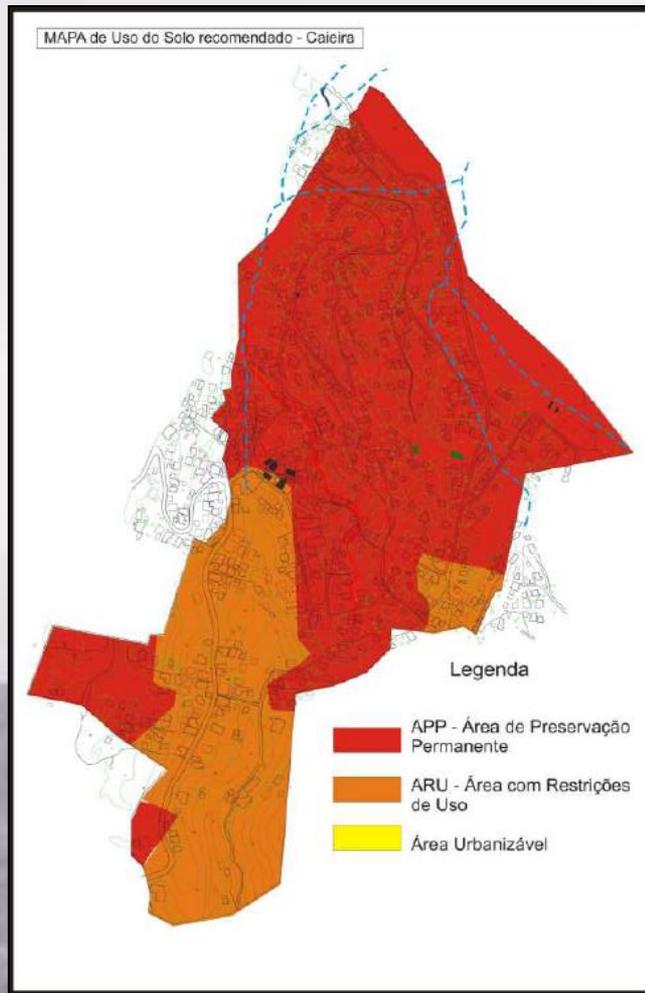
Baixo: 29,80%.

Imagem 11: Suscetibilidade e escorregamentos Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

USO DO SOLO

10/28



De acordo com o mapa de uso do solo, com base nos estudos de Rego Neto (1987), não existe uma área urbanizável, não sendo recomendado para o parcelamento do solo.

Demonstra uma ocupação irregular, concentrada e desordenada principalmente em APP – Área de Preservação Permanente.

Imagem 12: Uso do solo
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

VIÁRIO

11/28

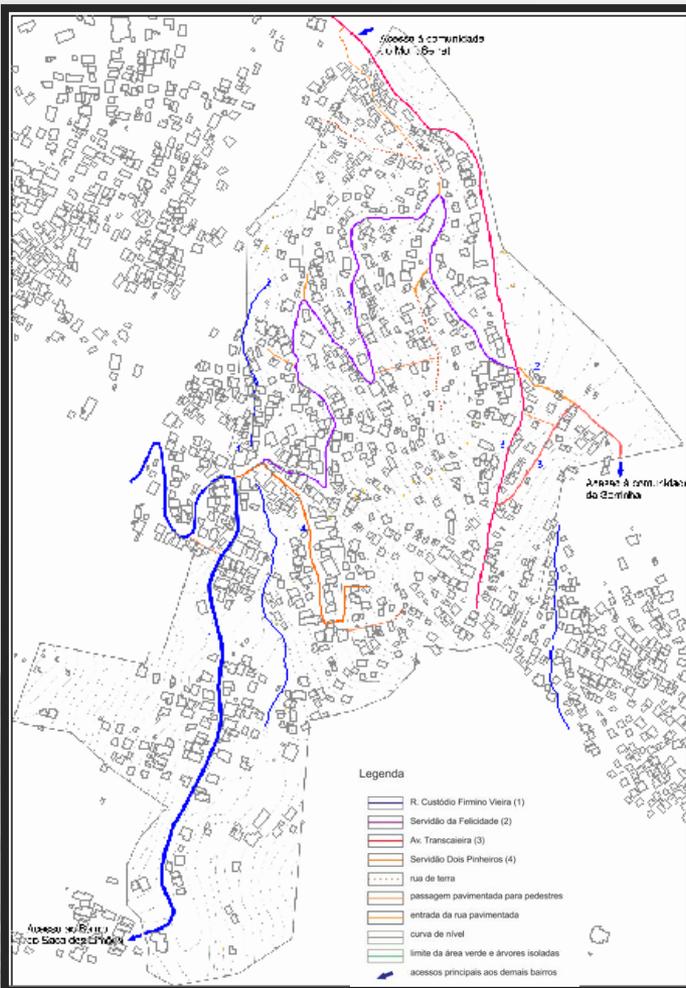


Imagem 13: Viário
Alto da Caieira

A malha viária é tortuosa, com pouca pavimentação, 58% das vias não são pavimentadas e com dimensionamento não adequado ao acesso de serviços de segurança, saúde, transportes. São caminhos com declividade muito acentuada e algumas foram construídas pelos próprios moradores de forma improvisada, de acordo com a PMF (2008).

Em todas estas vias não existe qualquer dispositivo para a coleta das águas pluviais, os escoamentos ocorrem pelos degraus, pelas encostas ou seguindo o curso natural, conforme inclinação do terreno.

ALTO DA CAIEIRA

VIÁRIO

12/28



Imagem 14: Avenida Transcaieira



Imagem 15: Avenida Transcaieira

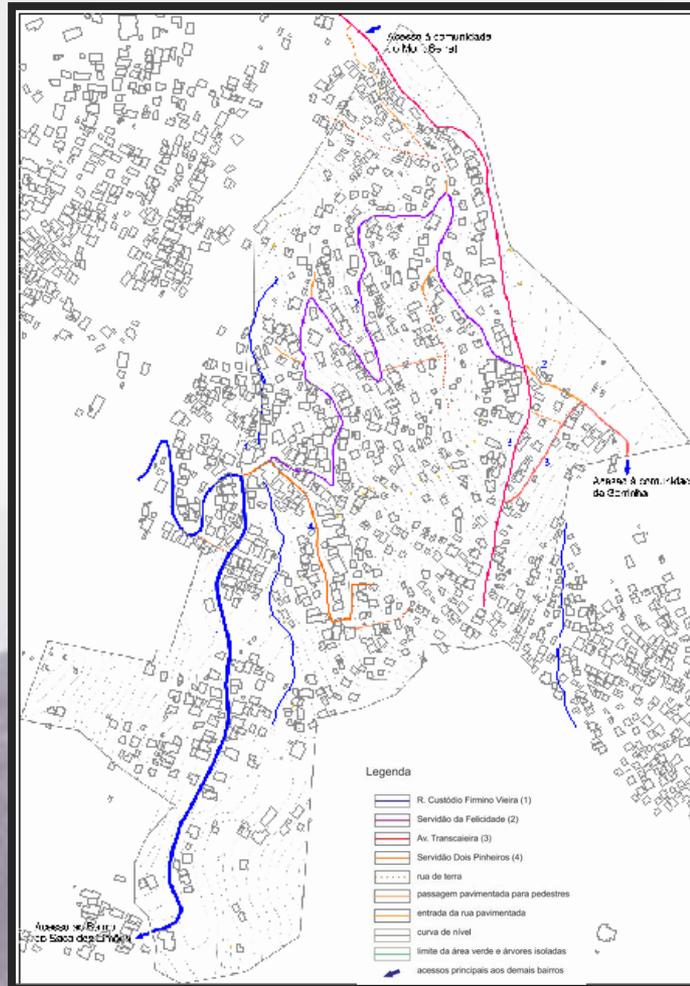


Imagem 16: Viário Alto da Caieira



Imagem 17: Servidão da Felicidade

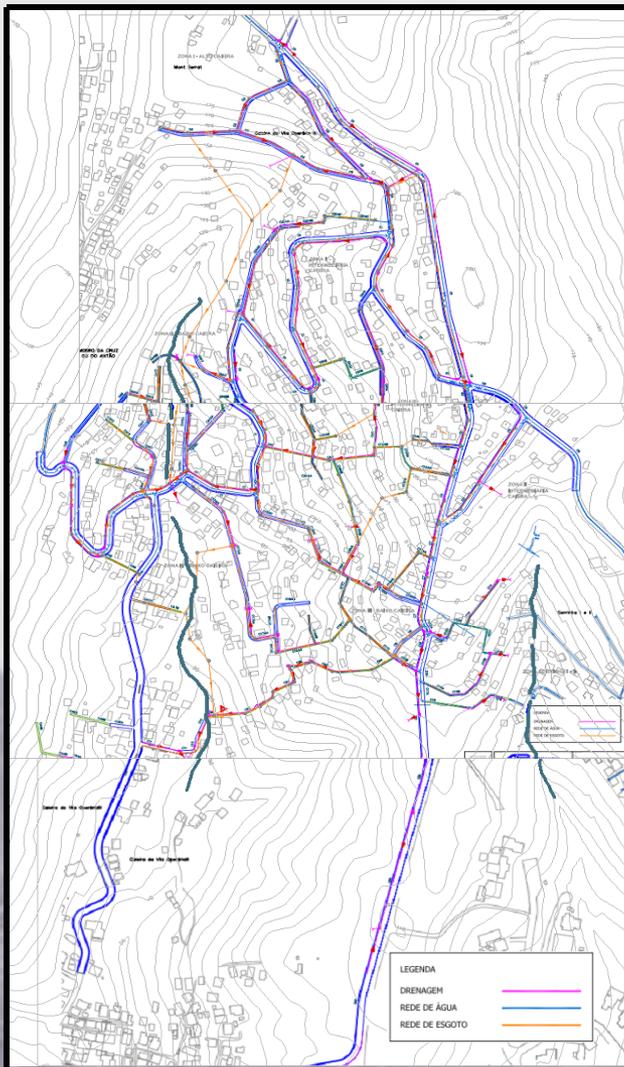


Imagem 18: Servidão da Felicidade

ALTO DA CAIEIRA

DRENAGEM, ÁGUA, ESGOTO

13/28



69% de domicílios estão sem acesso a rede de esgoto principalmente nas cotas mais altas, sendo lançados os dejetos nas valetas e caneletas pluviais, ou em talvegues naturais não canalizados, segundo dados da PMF (2008).

Quando ocorrem entupimentos, as moradias das áreas mais baixas sofrem com o mau cheiro e o transbordamento. Nos períodos de chuvas também ocorrem contratempos com o esgoto que é lançado a céu aberto.

Imagem 19: Projeto de Drenagem, água e esgoto Alto da Caieira

SANEAMENTO

14/28

A partir de 2007, com o advento da **Lei Federal 11.445** – esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- Universalização do acesso;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

SANEAMENTO

15/28

- ❑ Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- ❑ Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- ❑ Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- ❑ Eficiência e sustentabilidade econômica;
- ❑ Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- ❑ Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- ❑ Controle social;
- ❑ Segurança, qualidade e regularidade;
- ❑ Integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

SANEAMENTO

16/28

Breve apanhado sobre a atuação da CASAN em SC, de acordo com o engenheiro civil gerente de construção da CASAN, Fábio César Krieger, em entrevista concedida à Sonia Rohling Soares (2011):

- ❑ A lei de 2007 estabelece que a partir de 2013 a concessão não deverá continuar a ser do município, por meio da aplicação da mesma, a Prefeitura não poderá mais fazer contrato direto passado à CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento).
- ❑ Não existem parcerias da CASAN com qualquer órgão público estadual de infra-estrutura, existem apenas comissões em parceria com o setor público municipal.
- ❑ Normalmente, quanto à aprovação de projetos, as ações partem de uma necessidade de solicitação do município aos órgãos públicos estaduais, no caso à CASAN.
- ❑ A partir do momento em que foi criado o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) da PMF (2007), através da Secretaria de Habitação e Saneamento Ambiental, foram realizadas obras de drenagem, infra-estrutura de contenção de encostas e abastecimento de água e coleta de esgoto no Maciço do Morro da Cruz.

SANEAMENTO

17/28

De acordo com Sonia Rohling Soares (2011):

- ❑ Não há órgão público responsável pelo planejamento dos setores de habitação e saneamento.
- ❑ Atualmente nota-se uma total desarticulação institucional entre os setores públicos responsáveis pelo saneamento ambiental e as políticas de uso e ocupação do solo.
- ❑ Seria importante existir um órgão ou um setor que congregasse os responsáveis pelo planejamento, meio ambiente e saneamento, e pensasse a habitação de interesse social.
- ❑ Como está atualmente, existe uma tendência à desarticulação estrutural.

SANEAMENTO

18/28

Medidas de controle da poluição da água, segundo Fávio Rubens Lapolli, ministrada na disciplina de Tratamento avançado e inovativo de águas residuárias, UFSC (2011):

- ❑ Diagnóstico da situação existente: estudo das condições do corpo d'água e de sua bacia hidrográfica e avaliação da carga poluidora;
- ❑ Definição da situação desejável;
- ❑ Estabelecer e desenvolver medidas de controle: implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto adequado;
- ❑ Programas de acompanhamento: monitoramento, vigilância e estudo especial;
- ❑ Suporte institucional legal.

SANEAMENTO

19/28

Modelo de saneamento no Brasil, segundo Fávio Rubens Lapolli, ministrada na disciplina de Tratamento avançado e inovativo de águas residuárias, UFSC (2011) :

- No Brasil o modelo de saneamento é ancorado na concepção clássica, **centralizadora**;
- É baseada na construção de grandes estações de tratamento e extensas redes coletoras, com a transposição dos esgotos de várias micro-bacias hidrográficas para uma única.
- Observa-se que o custo das redes corresponde de 65 à 83% do total do sistema (ministério das cidade, 2003).

SANEAMENTO

20/28

Modelo de saneamento no Brasil, segundo Fávio Rubens Lapolli, ministrada na disciplina de Tratamento avançado e inovativo de águas residuárias, UFSC (2011) :

Aspectos negativos:

- Administração tecnológica (baixos padrões gerenciais e de eficiência);
- Privilégio a grandes projetos – estações de tratamento e redes coletoras;
- Baixo atendimento às populações carentes, áreas isoladas e áreas rurais;
- Baixo nível de participação comunitária (controle social);
- Baixo nível de adesão a programas de educação sanitária e ambiental;
- Tecnologias pouco adequadas às condições diversas ambientais e sociais;
- Ausência de mecanismos externos de controle;
- Estruturas com custos de implantação e operação muito elevados;
- Dirigentes não tem mandato próprio e afeta a representatividade política.

SANEAMENTO

21/28

Modelo de saneamento no Brasil, segundo Fávio Lapolli, ministrado na disciplina de Tratamento Avançado e Inovativo de Águas Residuárias, UFSC (2011) :

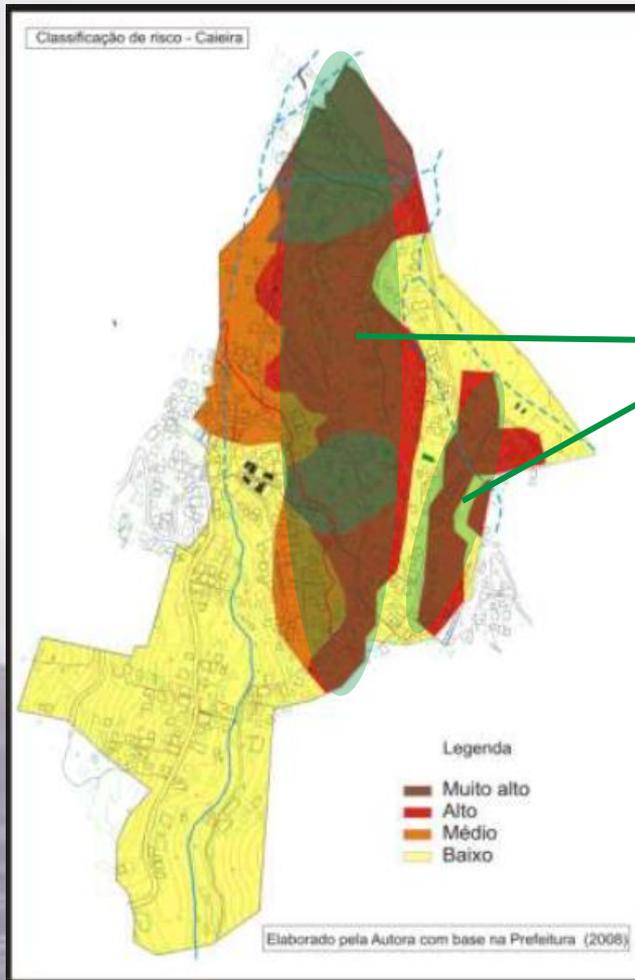
Resultados e consequências:

- Processos e modos operacionais pouco monitorados e pouco eficientes (perdas -valores > 50%, baixa qualidade dos serviços e produtos);
- Ingerência política;
- Problemas sanitários e ambientais;
- Municípios alienados do processo;
- Pequena capacidade de inovação tecnológica;
- Falta de integração com outros setores (saúde, educação, meio ambiente, recursos hídricos, planejamento urbano, energia, agricultura);
- Ineficiência: bens naturais;
- Corporativismo.

ALTO DA CAIEIRA

HIPÓTESES DE PROJETO

22/28



De acordo com as análises feitas na região da Alta Caieira no maciço do Morro da Cruz, são destacadas as seguintes **hipóteses de projeto**:

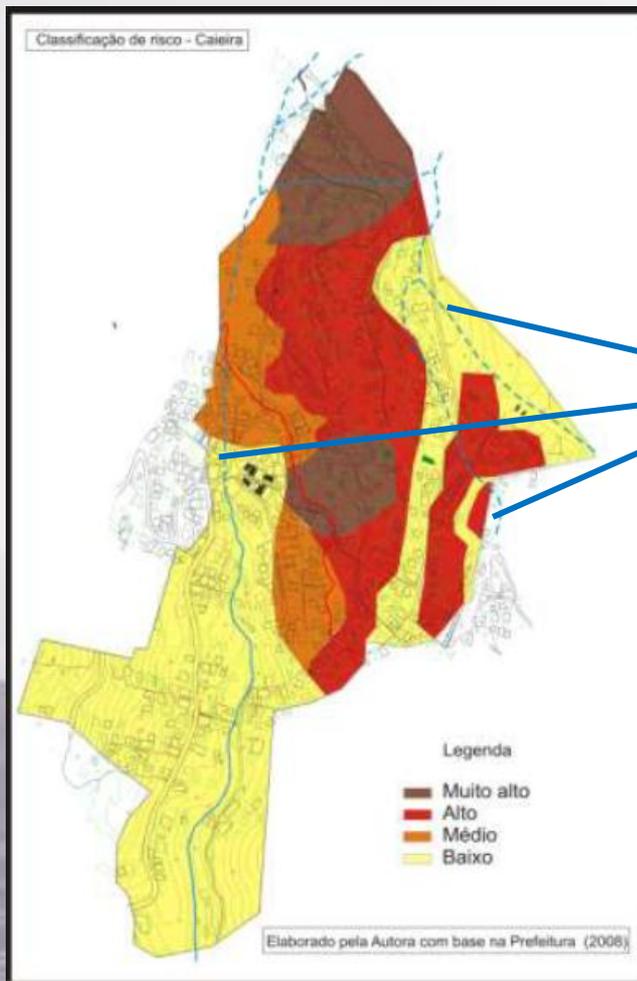
- ☐ Requalificar as áreas consideradas de risco com parques, transformando em áreas verdes;

Imagem 20: Hipóteses projeto
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

HIPÓTESES DE PROJETO

23/28



De acordo com as análises feitas na região da Alta Caieira no maciço do Morro da Cruz, são destacadas as seguintes **hipóteses de projeto**:

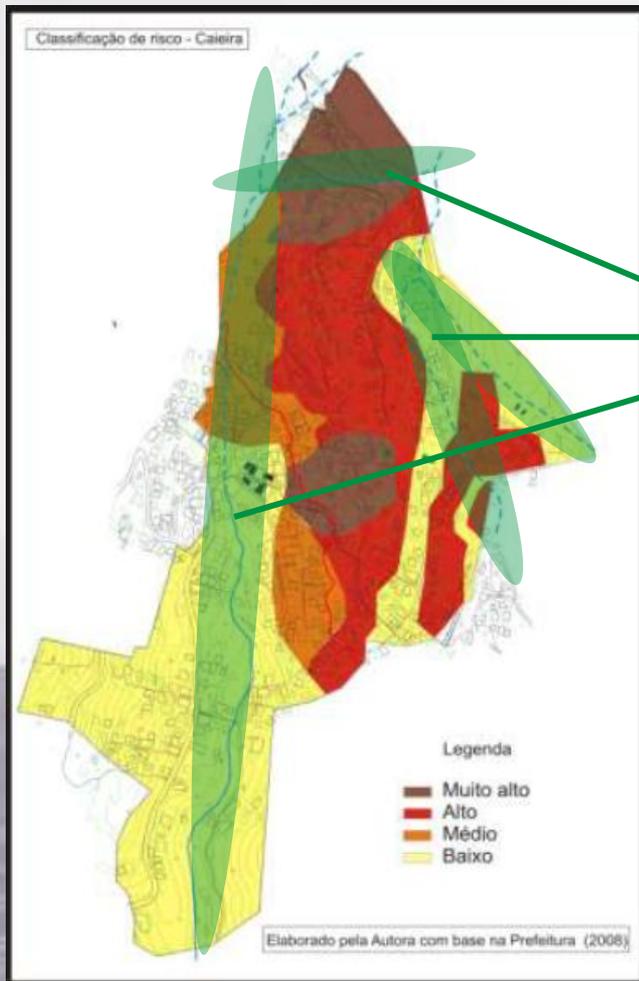
- Considerar as bacias hidrográficas, fazendo uma conexão do sistema viário, canalização dos esgotos, água e drenagem com o curso dos rios, sendo um facilitador através da gravidade;

Imagem 21: Hipóteses de projeto
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

HIPÓTESES DE PROJETO

24/28



De acordo com as análises feitas na região da Alta Caieira no maciço do Morro da Cruz, são destacadas as seguintes **hipóteses de projeto**:

- Respeitar áreas verdes nas margens dos canais, fazendo uma interligação verde com os parques, aumentando o potencial drenante através do solo permeável, qualificando o espaço de circulação e lazer;

Imagem 22: Hipóteses de projeto
Alto da Caieira

ALTO DA CAIEIRA

HIPÓTESES DE PROJETO

25/28

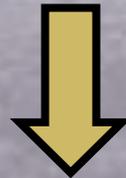
De acordo com as análises feitas na região da Alta Caieira no maciço do Morro da Cruz, são destacadas as seguintes hipóteses de projeto:

- ❑ Estabelecer medidas de controle da poluição da água;
- ❑ Adotar saneamento descentralizado, inserindo na lógica de sustentabilidade:

Gestão integrada
abastecimento de
água e geração de
esgoto

Tratamento e
reutilização dos
efluentes tratados

Aproveitamento dos
diferentes fluxos
produzidos (não
contaminados)



Conservação dos recursos hídricos e naturais

ALTO DA CAIEIRA

HIPÓTESES DE PROJETO

26/28

Vantagens do saneamento descentralizado:

- Redução do transporte dos esgotos, com a eliminação de elevatórias e reservatórios;
- A geração de oportunidades de reutilização local dos efluentes e recarga de aquíferos;
- Pequena dependência de sistemas com infra-estrutura complexa, por exemplo, energia ou abastecimento de água;
- Problemas em uma unidade não causam colapso em todo o sistema;
- Maior auto suficiência na construção, operação e manutenção dos sistemas (relativa independência de especialistas e de consultores);
- Desenvolvimento de potencialidades locais – pequenos sistemas de tratamento podem ser projetados, operados e monitorados pelos profissionais locais, ampliando o campo de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

27/28

FLORIANÓPOLIS, Prefeitura Municipal de. **Subprojeto de trabalho técnico social produzido pela secretaria municipal de Habitação e Saneamento Ambiental, sobre o Projeto Maciço do Morro da Cruz do Programa de Aceleração do Crescimento PAC.** novembro de 2007.

FLORIANÓPOLIS, Prefeitura Municipal de. **Sub-Projeto Técnico da Secretaria de Habitação e Saneamento Ambiental, 2008.**

LAPOLLI, Flávio Rubens. **Aspectos técnicos e ambientais do esgotamento sanitário.** Slide da disciplina de Tratamento avançado e inovativo de águas residuárias. Programa de pós-graduação em engenharia ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina , 2011.

LEI FEDERAL 11.445 . Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acessada em 08 de dez. de 2011.

SOARES, Sonia Rohling. **Políticas públicas relativas à habitação em áreas de risco – o caso do alto da caieira – Florianópolis – SC.** Dissertação (mestrado em arquitetura e urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

28/28

Fonte imagens:

- ❑ **Imagem 01:** Disponível em < <http://ia.wikipedia.org/wiki/Florian%C3%B3polis>>. Acesso em 8 de dez. de 2011.
- ❑ **Imagens 02 e 05:** Disponível em < www.googleearth.com>. Acesso em 8 de dez. de 2011.
- ❑ **Imagens 03, 04, 07:** Disponível em < <http://laam.ufsc.br/aspectos-naturais-e-da-urbanizacao-do-macico-do-morro-da-cruz/>>. Acesso em 8 de dez. de 2011.
- ❑ **Imagem 06:** PMF (2010). Modificado por Soares (2011).
- ❑ **Imagens 08, 09 e 10:** IPUF (1986). Modificado por Soares (2011).
- ❑ **Imagem 11:** PMF (2008). Modificado por Soares (2011).
- ❑ **Imagem 12:** Rego Neto (1987). Modificado por Soares (2011).
- ❑ **Imagem 13 e 16:** Soares (2011).
- ❑ **Imagem 14 e 17:** PMF (2011).
- ❑ **Imagem 15:** Acervo da autora.
- ❑ **Imagem 18:** Soares (2011).
- ❑ **Imagem 19:** PMF (2006).
- ❑ **Imagens 20, 21 e 22:** PMF (2008). Modificado por Soares (2011). Alterado pela autora.