

Plano de Prevenção e Erradicação de Riscos no Município de Criciúma / SC

Marino Nazareno Lopes Sumariva ¹
Sergio Luciano Galatto ²
Elisandra Martins dos Santos ³
Nassor dos Santos ⁴

UNESC / IPAT – Centro de Cartografia
88805-350 Criciúma/SC
¹ marino@unesc.net
³ elisandramsantos@hotmail.com
⁴ nassord@yahoo.com.br

² UNESC/IPAT – Setor de Projetos Ambientais
88805-350 Criciúma/SC
sga@unesc.net

Resumo: O Plano de Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários é um projeto que está sendo desenvolvido no município de Criciúma/SC, com parceria entre a Caixa Econômica Federal (CEF), a Prefeitura Municipal de Criciúma (PMC) e a Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) através do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas (IPAT), visando indicar medidas de intervenção para áreas suscetíveis a riscos ambientais. As etapas do projeto prevêem: i) levantamento de dados cartográficos e cadastrais; ii) definição e hierarquização dos riscos ambientais; iii) definição das intervenções; iv) divulgação de resultados; v) discussão comunitária. Ao final será gerada a Matriz de Alternativas de Ação para Erradicação dos Riscos.

Palavras chaves: Riscos ambientais e levantamento cadastral.

Abstract: The Plan for Prevention and Eradication of Risk in Precarious settlements is a project which is being developed in the municipality of Criciúma / SC, with partnership between the Caixa Economica Federal (CEF), Criciúma Town Hall (PMC) and Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas (IPAT) / Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), seeking state intervention measures for areas susceptible to environmental hazards. The stages of the project provide: i) mapping data and cadastral data survey ii) definition and hierarchy of environmental risks; iii) interventions definition ; iv) Results publish; v) Community discussion. At the end will be generated the Alternatives Action Mother for Eradication Risk.

Keywords: Environmental Risk and Cadastral Survey.

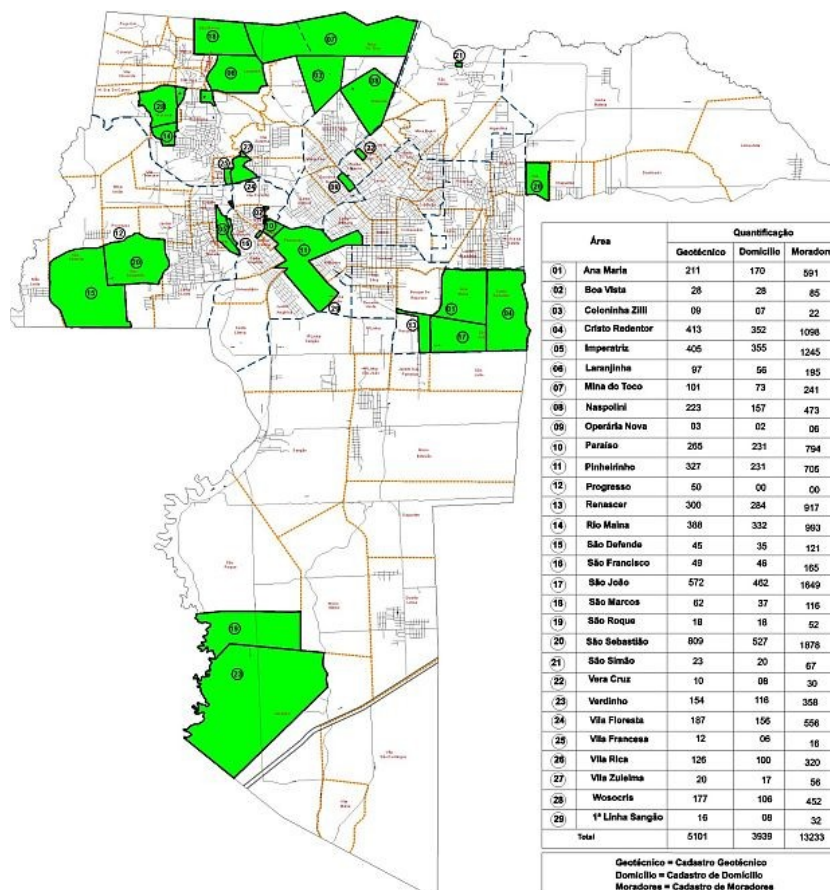
1 Introdução

Vários são os motivos que levaram as famílias a ocuparem áreas consideradas de riscos ambientais. O êxodo rural, o desinteresse de políticas habitacionais voltadas às famílias de baixa renda, a negligência do poder público em promover ações integradas de planejamento que garantam o acesso às condições dignas de moradia, são exemplos típicos do descaso dos órgãos governamentais. Embora não existam no município dados oficiais que indiquem o número de acidentes ambientais, é de conhecimento que os problemas com inundações e enchentes tem aumentado, principalmente no verão (período de maior intensidade pluviométrica). Complementarmente, pode-se considerar ainda que a gravidade dos riscos ambientais nos assentamentos tem contribuição com os impactos da atividade de mineração de carvão,

sobre tudo, da deposição desordenada de rejeitos no solo.

Dessa forma, o Plano de Prevenção e Erradicação de Riscos é um instrumento de fundamental importância para diagnose e prognose dos assentamentos em áreas susceptíveis a riscos ambientais. O plano tem por objetivo a delimitação, análise, hierarquização, e definição de medidas de intervenção nas áreas de riscos ambientais.

O projeto previa inicialmente contemplar 19 (dezenove) áreas. A partir da análise de divisão territorial de bairros e localidades utilizada pela PMC, estas foram redefinidas, e inseridas outras 03 novas áreas, totalizando 29 áreas de estudo. A figura (1.JPG: Mapa geral das áreas) mostra o mapa com todas as áreas definidas para estudo.



2 Metodologia

A metodologia de trabalho pode ser resumida considerando as seguintes etapas: i) Coleta e análise de dados secundários; ii) Definição e hierarquização dos riscos; iii) Atualização da base cartográfica (Levantamento topográfico); iv) Cartografia para levantamento cadastral; v) Levantamento cadastral; vi) Definição das intervenções; vii) Divulgação; e viii) Discussão comunitária.

2.1 Coleta e análise de dados secundários

Inicialmente foram levantados estudos de prevenção e erradicação de riscos realizados em outros municípios visando subsidiar um melhor entendimento do plano a ser elaborado (planos realizados nos municípios de Embú das Artes-SP (2005) e Guarulhos-SP (2004)). Verificou-se também uma apostila de treinamento utilizada em cursos técnicos do Ministério das Cidades, elaborada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2004). Buscou-se também, nos órgãos competentes, documentos, mapas e leis referentes a temática, de acordo com o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Relação de documentos existentes

Item	Descrição do documento	Área a que se refere	Órgão consultado	Observações
1	Lei Federal nº 6766/1979 Art. 3º - Incisos I, II, III, IV e V	Parcelamento do solo e faixas de domínio	CONAMA	Restrições para parcelamento do solo; faixas de domínio de ferrovias, rodovias, alta tensão e dutos.
2	Lei Federal nº 4771/1965 Art. 2º	Áreas de Preservação Permanente	CONAMA	Margens de cursos d'água
3	Lei Federal nº 303/2002 Art. 3º	Áreas de Preservação Permanente	CONAMA	Margens de cursos d'água; ao redor de lagos, lagoas e reservatórios d'água naturais ou artificiais; nascentes ou olho d'água; e declividade superior a 45º
4	Lei Estadual nº 6063/1982 Art. 3º - Incisos I, II, III, IV e V	Parcelamento do solo	CONAMA	Restrições para parcelamento do solo
5	Decreto Estadual 14.250/1981 Art. 49 incisos III e V	Áreas de Preservação Permanente	CONAMA	Margens de cursos d'água; ao redor de lagos, lagoas e reservatórios d'água naturais ou artificiais; nascentes ou olho d'água; e declividade superior a 45º
6	Lei Estadual nº 6.063/1982 Art. 8º Inciso III	Faixas de domínio	CONAMA	Rodovias, ferrovias e dutos
7	Lei Municipal nº 3901/1999 Art. 5º - Incisos I, II, III, IV e V	Parcelamento do solo e Áreas de Preservação Permanente	Poder Legislativo Município de Criciúma	Restrições para parcelamento do solo; Margem do Rio Criciúma (Largura inferior a 10 m)
8	Lei Municipal nº 2974/1994 Art. 7º	Parcelamento do solo	Poder Legislativo Município de Criciúma	Restrições para parcelamento do solo
9	Lei Municipal nº 2.376/ 1988 - Art. 4º	Áreas de Preservação Permanente	Poder Legislativo Município de Criciúma	Uso e ocupação do solo nos Morros Cechinel e Casagrande
10	Lei Municipal nº 2.376/ 1988 - Art. 6º	Preservação Limitada (PL)	Poder Legislativo Município de Criciúma	Uso e ocupação do solo nos Morros Cechinel e Casagrande
11	Lei municipal nº 2.376/ 1988 - Art. 8º	Residências com Restrições	Poder Legislativo Município de Criciúma	Uso e ocupação do solo nos Morros Cechinel e Casagrande
12	Lei Municipal nº 2974/1994 Art. 7º	Áreas de Preservação Permanente	Poder Legislativo Município de Criciúma	Margens de cursos d'água
13	Lei Municipal nº 4276/2001 Art. 1º	Áreas de Preservação Permanente	Poder Legislativo Município de Criciúma	Área da Lagoa do Verdinho
14	Lei Municipal nº 4.502/2003	Áreas de Preservação Ambiental	Poder Legislativo Município de Criciúma	APA das nascentes das localidades de Poço 1, Colonial e do Morro da Cruz
15	Lei Municipal nº 2586/1991 e nº 2856/1993	Áreas de Preservação Ambiental	Poder Legislativo Município de Criciúma	Parque ecológico José Milanese
116	Lei Municipal nº 3901/1999 Art. 8º Inciso VI	Faixas de domínio	Poder Legislativo Município de Criciúma	Rede de alta tensão, ferrovias e dutos
117	Lei municipal nº 3.525/1997 Art. 1	Deposição de rejeito	Poder Legislativo Município de Criciúma	Proíbe revestimento com sulfeto de ferro (pirita) nas vias públicas do município de Criciúma
118	Informações Básicas para a Gestão Territorial.	Situação Legal das Áreas Mineradas	CPRM FATMA UNESC	Programa de Informações Básicas para a gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC)
119	Informações Básicas para a Gestão Territorial.	Áreas de Proteção Legal	CPRM FATMA UNESC	Programa de Informações Básicas para a gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC)
120	Informações Básicas para a Gestão Territorial.	Fontes de Poluição	CPRM FATMA UNESC	Programa de Informações Básicas para a gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC)
221	Ofício nº 07/IPAT - 2006 Solicitação de Mapas das Bocas de Minas; Áreas Mineradas em Subsolo; Áreas Degradadas com	Mineração de carvão	SIECESC	-

Item	Descrição do documento	Área a que se refere	Órgão consultado	Observações
	Carvão			
223	Ofício nº 20/IPAT - 2006 Restituição 1:2000 Das 19 localidades e/ou bairros do município de Criciúma	Cópia Digital da Restituição	Prefeitura Municipal de Criciúma	-
222	Ofício nº 18/IPAT - 2006 Ortofotos em escala 1:2000 e 1:5000 dos bairros e localidades de estudo	Ortofoto	Prefeitura Municipal de Criciúma	-
224	Relatório do Plano Geral de Gerenciamento de Riscos para a Prefeitura Municipal de Embu das Artes	Projeto de Redução de Risco	Companhia Pública Municipal –Habitação	-
225	Plano Municipal de Redução de Riscos	Projeto de Redução de Risco	Rosa e Bindone Engenharia Ltda	-
226	Plano Diretor do Município de Criciúma	Leis municipais	Prefeitura de Criciúma	-

Com base nestas informações foi delimitado o meio físico, sendo elaborados os produtos cartográficos (alguns produtos já haviam sido elaborados no Plano Diretor Participativo de Criciúma, pelo próprio IPAT).

2.2 Definição das áreas e hierarquização dos riscos

A partir dos documentos existentes e por meio das reuniões de trabalho realizadas pela equipe técnica, foram definidos os seguintes tipos de riscos: geotécnicos (declividade e cobertura vegetal); áreas mineradas; áreas alagáveis; faixas de domínio (rodovias, transmissão e ferrovias); e, áreas de proteção ambiental e/ou de preservação permanente.

Definidos os tipos de risco, o próximo passo foi a espacialização dos temas na cartografia, gerando mapas com temas individuais. A escala de trabalho adotada foi de 1:2.000, gerando os mapas conforme o Quadro 2. Nessa etapa foram gerados 10 mapas.

Quadro 2 – Espacialização dos temas para o estudo dos riscos

Tema	Fonte
APA's	Poder Legislativo Município de Criciúma
APP – Hidrografia	CONAMA (Legislação) e Poder Legislativo Município de Criciúma
Bocas de Mina	
Faixa de Domínio Rodovia	CONAMA (Legislação) e Poder Legislativo Município de Criciúma
Faixa de Domínio Ferrovia	CONAMA (Legislação) e Poder Legislativo Município de Criciúma
Mapa Risco de Inundação	
Mapa Risco de Alagamento	
Áreas Mineradas	CPRM FATMA UNESCO e SIECESC
Áreas Degradadas	CPRM FATMA UNESCO e SIECESC
Geotécnicos	

A partir da espacialização dos temas, foram definidos os critérios para mensurar o grau de probabilidade de risco, realizado conforme o Quadro 3.

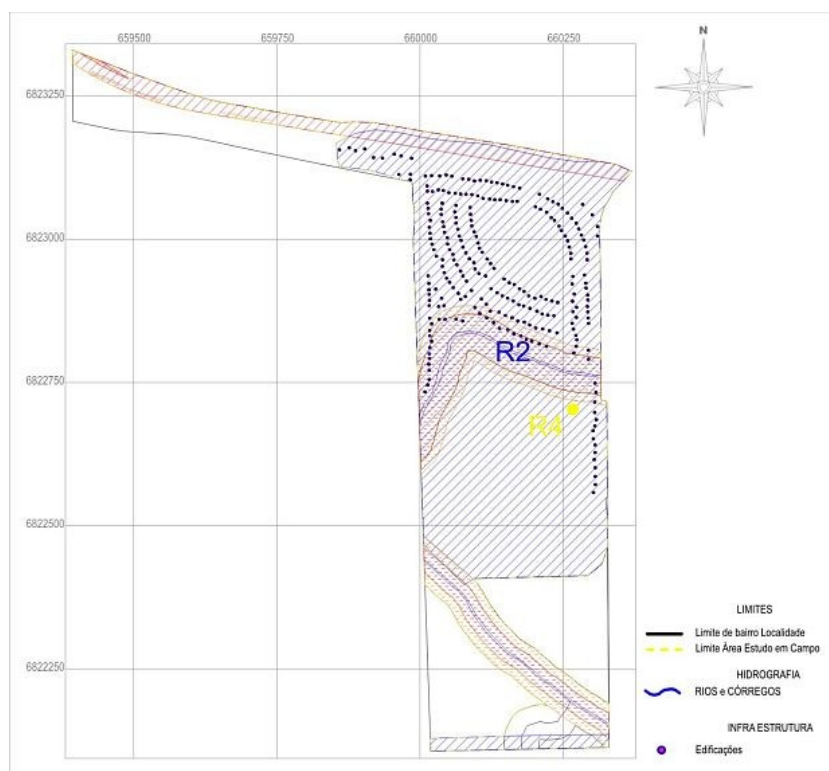
Quadro 3 - Categorias e critérios adotados para o grau de probabilidade ao risco

1) Categoria - Geotécnico (declividade e cobertura vegetal)	
Grau de Probabilidade	Descrição
R1 - Baixo	Áreas com declividades entre 0 a 30% e com cobertura vegetal original.
R2 - Médio	Áreas com declividades moderadas (30 a 46%) e com cobertura vegetal original e/ou áreas com declividade entre 0 a 30% e destituídas de cobertura vegetal original.
R3 – Alto	Áreas com declividades moderadas (30 a 46%) e destituída de cobertura vegetal original ou áreas com declividade acentuada (acima de 46%) com cobertura vegetal original.
R4 - Muito Alto	Áreas com declividade acentuada (acima de 46%) e destituída de cobertura vegetal original.
2) Categoria - Áreas mineradas	
R1 - Baixo	Áreas sem deposição de rejeito de carvão mineral e isenta das atividades de mineração.
R2 - Médio	Áreas mineradas em sub-solo e áreas degradadas (deposição de rejeitos).

R3 – Alto	Áreas mineradas a baixa profundidade.
R4 - Muito Alto	Áreas de mineração com recuperação de pilares e mineradas à baixa profundidade. Áreas com processo de subsidência e/ou bocas de minas.
3) Áreas alagáveis	
R1 - Baixo	Áreas junto aos limites externos da planície de inundação e junto às cotas mais elevadas.
R2 - Médio	Áreas nas planícies de inundação de rios e córregos nas suas cotas (entre as mais elevadas e intermediárias).
R3 – Alto	Áreas junto às planícies de inundação de rios e córregos nas suas cotas intermediárias.
R4 - Muito Alto	Áreas junto às planícies de inundação de rios e córregos nas suas cotas mais baixas.
4) Categoria - Faixas de domínio	
R1 - Baixo	Não há presença de residências instaladas dentro da faixa de domínio das linhas férreas, transmissão e rodovias, com uma distância de 15 metros para cada lado.
R4 - Muito Alto	Residências construídas dentro da faixa de domínio, conforme distância estabelecida pela legislação vigente.
5) Categoria - Área de Proteção Ambiental (APA) e Área de Preservação Permanente (APP)	
R1 - Baixo ou sem risco	Não há presença de residências instaladas dentro nas áreas de APA e/ou APP.
R4 - Muito Alto	Residências construídas dentro das áreas de APA e/ou APP.

O passo seguinte foi a divisão de cada tema de acordo as categorias e os critérios, espacializando essa definição.

Em seguida foi realizado o cruzamento das informações, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, para a sobreposição (*overlay*) de mapas. Esta etapa consistiu no cruzamento das cinco categorias de risco com os graus de probabilidade (R1- Baixo, R2- Médio, R3- Alto e R4- Muito Alto). Podemos verificar um exemplo de mapa de cruzamento de risco, conforme foi descrito acima, na figura (02.JPG: Mapas de Cruzamento de Riscos).

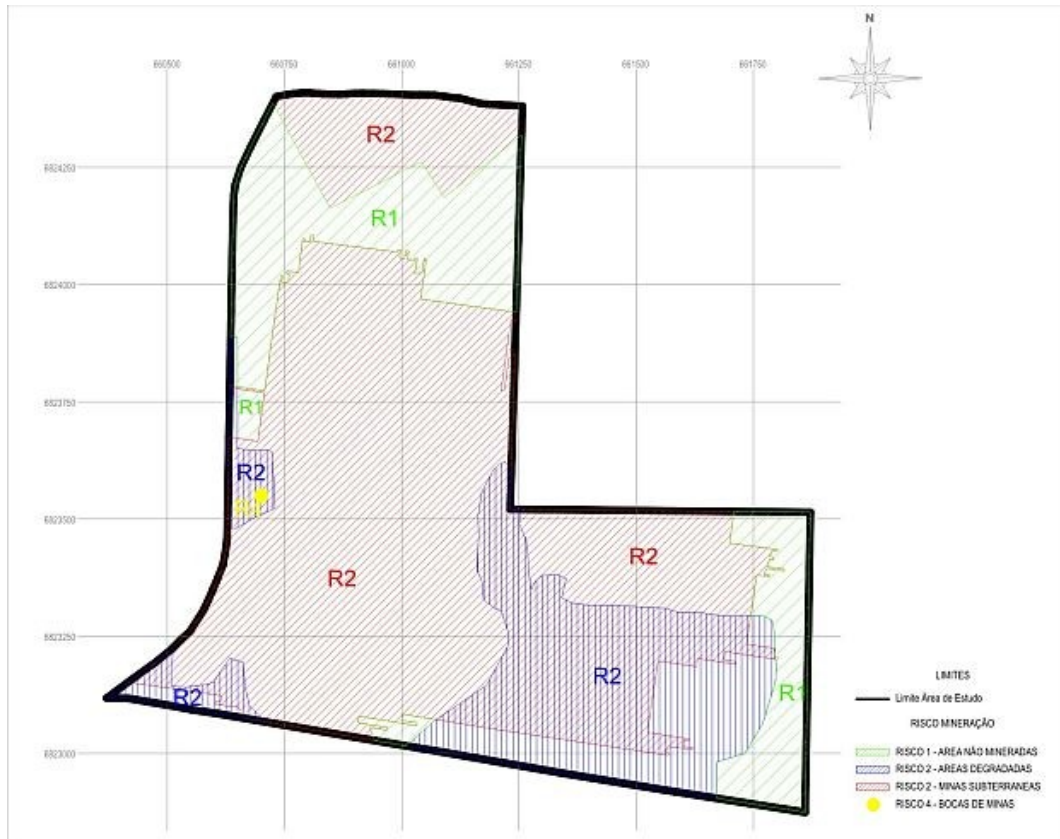


A delimitação da área de estudo foi realizada preliminarmente com o agrupamento de alguns bairros vizinhos, gerando os mapas individuais. Essa atividade foi realizada utilizando-se ortofotos na escala 1:2.000 e 1:5.000 (de 2002), restituição fotogramétrica na escala 1:5000 (de 2002). Os temas definidos em cada mapa foram: limite de bairro e localidade, curvas de nível (equidistância de 5 metros), hidrografia, vias (rodovias, ferrovia e estradas), e linhas de transmissão de energia elétrica.

Foram definidas 19 áreas, permitindo identificar preliminarmente 3.040 domicílios (como foi utilizado para isso as ortofotos de 2001, presumia-se que esse número alcançasse 4.000 domicílios, e com o

cadastramento de possíveis novas áreas chegasse a 5.000).

Pode-se verificar um exemplo dos mapas individuais considerando cada tipo de risco por área definida, conforme apresenta-se na figura (03.JPG: Mapas de Risco).



O próximo passo foi a validação a campo, da identificação dos domicílios, atualizando a base cartográfica, preliminarmente ao levantamento cadastral.

2.3 Atualização da base cartográfica (levantamento topográfico)

A atualização da base cartográfica deu-se a partir do levantamento topográfico planialtimétrico, que teve por objetivo atualizar o número de residências identificadas nos bairros e localidades tomando por base a base cartográfica original, cedida pela Prefeitura. Também foram complementadas as informações relativas a definição de quadras, lotes e edificações, já que algumas não constavam na cartografia (o cadastro imobiliário possui informações somente da área urbana). O aparelho utilizado para a coleta de dados em campo foi o receptor GPS LEICA SR20, largamente utilizado para levantamentos em áreas urbanas e rurais.

2.4 Cartografia para levantamento cadastral

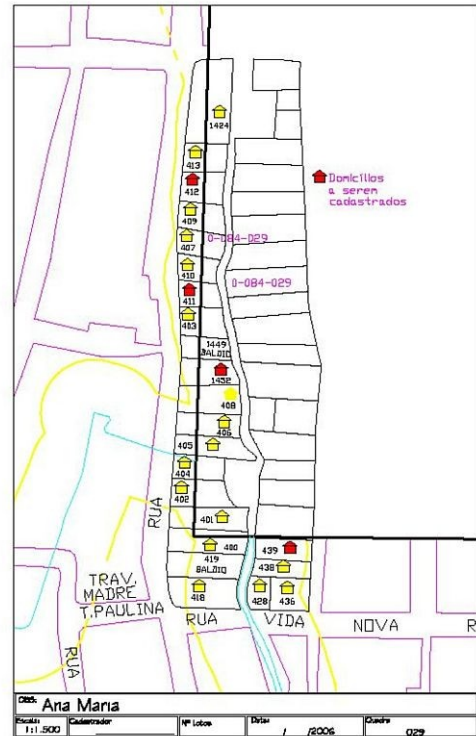
Procurando dispor de uma referência espacial que facilitasse a localização dos imóveis cadastrados, foi adotado o Sistema de Referência Cadastral utilizado pela Prefeitura, que é a Inscrição Imobiliária, obtida pela junção de códigos que identificam: distrito, setor, quadra, lote e unidade. Porém, algumas áreas não possuíam a inscrição imobiliária definida, obrigando o uso de uma codificação provisória.

Também foram criadas plantas de quadra para que o cadastrador localizasse os imóveis e controlasse a aplicação dos instrumentos de pesquisa. Conforme as áreas foram sendo cadastradas as plantas-quadra eram atualizadas em escritório de acordo com as constatações obtidas em campo. Um exemplo de planta de quadra pode ser visto na figura (04.JPG: Exemplo de planta de quadra)

2.5 Levantamento cadastral

Para a execução do levantamento cadastral, foram elaborados dois questionários técnicos (boletins), sendo um para o roteiro metodológico para mapeamento das áreas de risco (chamado de boletim geológico-geotécnico) e outro para as informações socioeconômicas (chamado de boletim socioeconômico).

O conteúdo no boletim geológico-geotécnico considerou a abordagem de: i) dados gerais sobre a moradia; ii) caracterização geotécnica do terreno onde está inserida a residência; iii) situação das águas servidas e pluviais; iv) situação da vegetação; v) tipos de solos; vi) sinais de movimentação; vii) tipos de processo de instabilização; viii) drenagem natural; ix) determinação do grau de risco; e x) croqui esquemático (planta e perfil do terreno) – conforme pode ser visto nas figuras (05.JPG, 06.JPG, 07.JPG: Boletim Geológico-Geotécnico; v. *Anexos*).



No boletim socioeconômico considerou-se: i) localização do imóvel; ii) ocupação do imóvel; iii) dados dos moradores; iv) perfil socioeconômico; e, v) condições de moradia – conforme pode ser visto na figura (08.JPG: Boletim Socioeconômico; v. *Anexos*).

Após estarem definidos os boletins e ser aprontada a cartografia de apoio ao levantamento cadastral, foi realizada a capacitação dos cadastradores. A capacitação foi dividida em duas etapas, a primeira em sala de aula e a segunda compreendeu a validação dos boletins numa determinada localidade, aplicada como um projeto piloto.

O levantamento cadastral possibilitou a interação entre os dados previstos em escritório, quanto à existência e hierarquização dos riscos geológicos-geotécnicos, com os dados cadastrados em campo. Essa atividade baseou-se na abordagem direta, onde o cadastrador entrevistava o chefe da família ou outro morador em condições de responder o boletim socioeconômico (o boletim geológico-geotécnico era preenchido sem auxílio do morador). Essa etapa possibilitou a validação das informações previstas em escritório com os dados cadastrados de campo. Com essa atividade foi verificada a consistência de cada risco ambiental definido preliminarmente, além da quantificação e qualificação das informações geológico-geotécnicas e socioeconômicas, para cada área levantada. A consistência também foi apoiada pelo uso de ortofotos na escala 1:10.000 (de 2006), e novos mapas de cruzamento de dados (risco geotécnico muito alto, localização de bocas de mina e áreas degradadas)

2.6 Definição das intervenções

Nesta etapa pretende-se realizar 05 reuniões técnicas, envolvendo os seguintes profissionais: biólogo, geólogo, engenheiro agrimensor, engenheiro civil, engenheiro ambiental, engenheiro sanitário, arquiteto, assistente social. Serão verificados os resultados obtidos nos levantamentos de campo, visitadas as áreas, e definidas as medidas a serem tomadas em cada situação. Desta forma serão elencadas todas as obras necessárias, gerando uma indicação em planta, com quantificação e orçamento preliminar.

Tomarão parte nessas definições, os órgãos relacionados a ação direta nessa temática, como: Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, CREA, Associação de Profissionais de Engenharia, Ministério Público e Legislativo Municipal.

Nas intervenções serão definidas as obras e seus custos estimados. A divulgação do plano disseminará as informações alcançadas, e a discussão comunitária socializará a informação colhendo propostas.

Quanto aos resultados alcançados até o momento, podemos citar:

- a) Foram cadastrados 5.101 domicílios com boletins geológico-geotécnicos e 3.939 domicílios com o cadastro socioeconômico, cobrindo 13.233 moradores;
- b) Foram gerados gráficos que definem as características físicas das áreas, e o perfil socioeconômico das famílias;
- c) Quanto aos produtos cartográficos, foram geradas 153 plantas das áreas de risco e planta geral, na escala 1:2.000 e 1:50.000, respectivamente (nas fases executadas até o momento). A seguir pode-se verificar um exemplo de planta individual de uma área de risco conforme a figura (09.JPG: Exemplo de planta individual final, v. *pagina anterior*)

4 Considerações finais

O Plano Municipal de Redução de Riscos se apresenta com uma ferramenta eficaz na definição de metodologias para recuperação ou reabilitação do ambiente em que vivem cerca de 13.000 pessoas em Criciúma. Essas famílias estão expostas aos riscos apontados no estudo, em função do conflito de uso do solo, gerado geralmente pela ocupação desordenada. A demanda pelas ações vem de longa data, sendo esperado através deste projeto a solução para os problemas. O projeto demonstra-se também como um exemplo de integração multi-institucional, onde a Universidade insere-se nas questões ambientais e comunitárias de sua região.

5 Equipe técnica

A equipe técnica que participou das atividades, multi-institucional foi composta pelos seguintes membros: **IPAT/UNESC:** Eng. Agrimensor Msc. Fabiano Luiz Nêris, Eng. Agrimensor Hugo Schwalm, Eng. Agrimensor Marino N. L. Sumariva, Geólogo Antônio Jornada Krebs, Geólogo Renato de Souza Júnior, Eng. Ambiental Sérgio Luciano Galatto, Economista Renato Rampinelli, Acad. em Eng° Agrimensura Alexandre Costa, Acad. em Eng° Agrimensura Jefferson De Faria, Acad. em Eng° Agrimensura Marlúci Garcia, Acad. de Eng° Agrimensura Kamil Bardini, Acad. de Eng° Agrimensura João Paulo Baldoino, Acad. de Eng° Agrimensura Cristina Fenilli, Acad. de Eng° Civil Lúcia Zanon Ramos, Técnico em Mecânica Eliton Nazário, Técnico em Edificações Guilherme Valnier. **PMC:** Arquiteto e Urbanista Giuliano E. Colossi, Bacharel em Ciências Contábeis Gislene Possenti, Assistente Social Nilva T. Loch, Acad. de Eng° Agrimensura Jéssica Cardoso Luiz, Acad. de Arq. e Urb. Elisandra Martins dos Santos, Acad. de Eng° Civil Joalise Cardoso, Acad. de Direito Marcelo Silva Costa, Acad. de Jornalismo Josiane Rosa Gomes, Acad. em Geografia Mateus.

6 Referências bibliográficas

Alexandre, Nadja Zim; Nosse, Eduardo De Oliveira; Krebs, Antônio Silvío Jornada; Viero, Ana Cláudia. *Fontes de Poluição no Município de Criciúma, SC.* Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC). Série de Degradação Ambiental - Volume 08. Porto Alegre, 1995.

Câmara Municipal de Criciúma. Lei 3901/99 Disponível em: <http://www.camcri.com.br/> Acessado em: 03/03/2006.

Gomes, E.; Pessoa L. M. C.; Júnior, L. B. S. *Medindo imóveis rurais com GPS.* Brasília: LK-Editora, 2001.

Krebs, Antônio Silvío Jornada; Seara, Luiz Felipe Dos Reis; Bortot, Adhyles; Viero, Ana Cláudia. *Situação Legal das Áreas Mineradas no Município de Criciúma, SC.* Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC). Série de Cartas Temáticas - Volume 22. Porto Alegre., 1995.

Ministério das Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acessado em: 08/03/2006.

Ministério Das Cidades E Instituto De Pesquisas Tecnológicas (IPT). *Treinamento de Técnicos Municipais para o Mapeamento e Gerenciamento de Áreas Urbanas com Risco de Escorregamentos, Enchentes e Inundações*, 2004.

Monico, J. F. G. *Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS: Descrição, Fundamentos e Aplicações*. Editora UNESP, São Paulo, 2000.

Prefeitura Municipal de Embu Das Artes. *Relatório do plano Geral de Gerenciamento de Riscos. Programa "Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários", ação "Apoio à prevenção e erradicação de riscos em assentamentos precários"*. Companhia Pública de Municipal PRÓ-HABITAÇÃO, 2005.

Prefeitura De Guarulhos. *Plano Municipal de Redução de Riscos*. Rosa e Bindone- Engenharia Ltda, 2004.

Teixeira, Mário B. *Áreas de Proteção Legal no município de Criciúma, SC*. Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial de Santa Catarina (PROGESC). Série de Cartas Temáticas - Porto Alegre, 1995.

Anexos: Figuras 5,6,7,8

Roteiro Metodológico para Mapeamento de Área de Risco

Dados Gerais sobre a Moradia

Distrito:	Setor:	Quadra:	Lote:
Localização:			
Nome de Morador:			
Endereço:			
Tipos de moradias: () Alvenaria () Madeira () Mista			

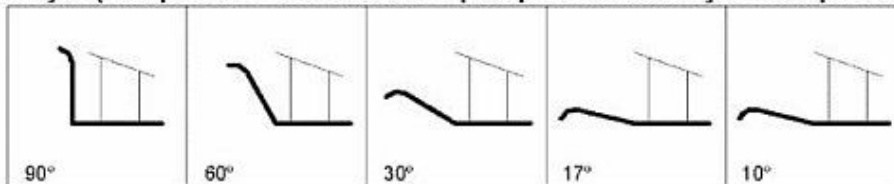
Caracterização Geotécnica, Alagamento e Solapamento

1. Taludes

Encosta Natural () não Tem

Altura _____ m

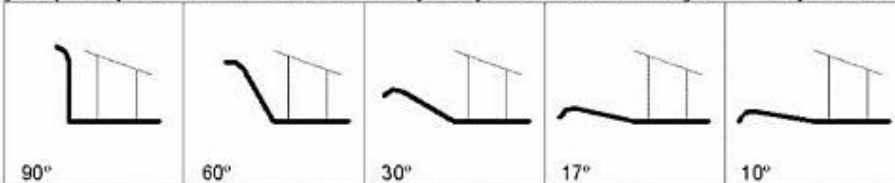
Inclinação (marque com "X" o desenho que apresenta condição mais parecida).



Talude de Corte () não Tem

Altura _____ m

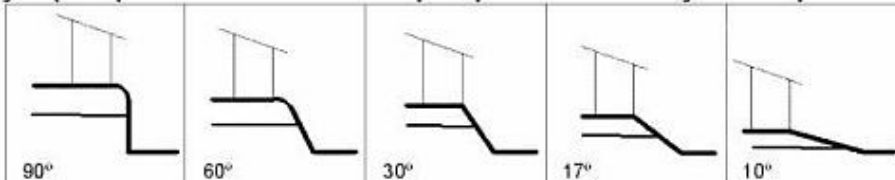
Inclinação (marque com "X" o desenho que apresenta a condição mais parecida).



Aterro Lançado () não Tem

Altura _____ m

Inclinação (marque com "X" o desenho que apresenta a condição mais parecida).

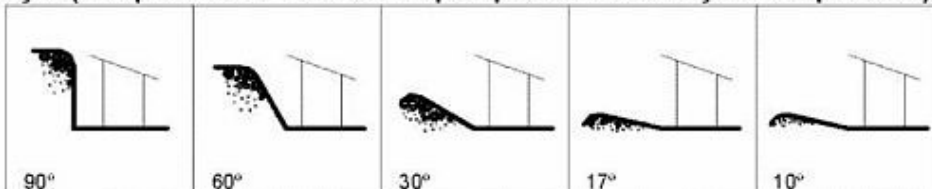


Dist. das moradias: _____ m da Base da encosta/talude OU _____ m do topo da encosta/talude.

Presença de parede rochosa () não Tem


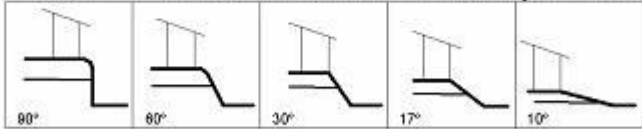
Altura _____ m

Inclinação (marque com "X" o desenho que apresenta a condição mais parecida).



Presença de blocos de rocha e matacões

Presença de lixo/entulho

2. Situação das Águas Servidas e Pluviais () não Tem	
2.1 Concentração de água de chuva em superfície (enxurrada): () Sim () Não Como:	2.2 Lançamento de água servida em superfície: () Sim () Não Como:
2.3 Sistema de drenagem superficial: () inexistente () precário () satisfatório	
Para onde vai o esgoto: () fossa () canalizado () lançamento em superfície	
De onde vem a água para uso na moradia: () CASAN () poço () nascente	
Existe vazamento na tubulação: Água e/ou esgoto () Sim () Não	
Minas de água no talude (barranco): () no pé () no meio () topo do talude	
3. Situação da Vegetação () não Tem	
() Presença de árvores	() Vegetação rasteira (arbustos, capim)
() Área desmatada	() Área de cultivo (banana)
4. Tipos de Solos () não Tem	
() Terreno natural	
() Aterro	
() Rejeitos	
() Argiloso	
() Arenoso	
5. Sinais de Movimentação () não Tem	
Trinca: () No Terreno. () Na Moradia.	Degraus de abatimento.
	
Inclinação: () árvores () Postes () Muros	Muros/paredes "embarrigados"
Cicatriz escorregamento próximo à moradia ()	
6. Tipos de processo de instabilização () não Tem	
6.1 Escorregamentos: () no talude natural () no talude de corte () no aterro	
6.2 Inundação: () Sim () Não	
6.3 Solapamento: () no talude natural () no talude de corte () no aterro	
6.4 Presença de: () bocas de minas () planos inclinados () depósitos de rejeitos	
6.5 Queda de blocos: () Sim () Não	
6.6 Rolamento de blocos: () Sim () Não	
7. Drenagem Natural () não Tem	
7.1 Altura _____ metros Inclinação (marque com "X" o desenho que apresenta a condição mais parecida).	
	
7.2 Distância das moradias da margem _____ m.	
7.3 Marca de enchente (altura) _____ m	
7.4 Encosta Natural ()	7.5 Aterro Lançado ()

7.5 Existe registro de ocorrência de enchentes e/ou alagamento? () Sim () Não

Quando: _____

Quantas vezes: _____

Altura: _____

8. Tabela Resumo para Determinação do Grau de Risco

Obs.: Esta tabela deverá ser preenchida somente pelo responsável do cadastro

8.1 Determinação do Grau de Risco

() R4 - Risco muito alto / Providência imediata

() R3 - Risco alto / Manter local em observação

() R2 - Risco médio / Manter local em observação

() R1 - Risco baixo ou inexistente (pode incluir situações sem risco)

8.2 Necessidade de Remoção

Número de moradias em risco: _____ | Estimativa do nº de pessoas p/ remoção: _____

8.3 Desenho 1: Planta

8.4 Desenho 2: Perfil

8.5 Equipe técnica de campo (nome/Instituição)

8.6 Assinatura

PERFIL SOCIOECONÔMICO					
<input type="checkbox"/>	1- Renda Familiar:				
	1. Não tem renda	2. De R\$ 1,00 a R\$ 100,00	3. De R\$ 101,00 a 200,00		
	4. De R\$ 201,00 a 300,00	5. De R\$ 301,00 a 400,00	6. De R\$ 401,00 a R\$ 600,00		
	7. De R\$ 601,00 a 900,00	8. De R\$ 901,00 a 1.200,00	9. Acima de R\$ 1.200,00		
<input type="checkbox"/>	2- Como adquiriu o imóvel:				
	1. Comprada	2. Cedida	3. Doada	4. Ocupada (invasão)	
	6. Alugada	7. Trocada	8. Outro:		
<input type="checkbox"/>	3- Você possui comprovante da propriedade?				
	1. Não	2. Sim Qual: _____			
<input type="checkbox"/>	4- Possui outra (s) propriedade (s)?				
	1. Sim		2. Não		
	5- Qual município: _____		Qual bairro: _____		
<input type="checkbox"/>	6- Tempo de residência no município?				
	1. Até 1 ano	2. De 1,1 a 5 anos	3. De 5,1 a 10 anos	4. De 10,1 a 15	
	5. De 15,1 a 20	6. Mais de 20 anos			
<input type="checkbox"/>	7- Tempo de residência no endereço atual?				
	1. Até 1 ano	2. De 1,1 a 5 anos	3. De 5,1 a 10 anos	4. De 10,1 a 15	
	5. De 15,1 a 20	6. Mais de 20 anos			
<input type="checkbox"/>	8- Meio de transporte utilizado com mais frequência pela família? Citar no máximo 02				
	1. Bicicleta ()	2. Caminhão ()	3. Carro ()	4. Carroça ()	
	5. Ônibus ()	6. Moto ()	7. Nenhum ()	8. Outro	
<input type="checkbox"/>	9- Qual veículo de comunicação MAIS utilizado pela família?				
	1. TV	2. Rádio	3. Jornal regional	4. Jornal estadual	
	6. Jornal municipal	7. Internet	8. Nenhum	9. Outro	
	10.1 Se rádio ou TV: Qual emissora: _____				
<input type="checkbox"/>	11- As crianças/adolescentes (até 17 anos) participam de alguma atividade extra classe?				
	1. Não se aplica	2. Não	3. Sim. Qual: _____		
<input type="checkbox"/>	12- Existe alguém na família menor que 17 anos fora da escola?				
					1. Sim / 2. Não
	Evasão		Reprovação		
	Série	Idade	Série	Idade	
<input type="checkbox"/>	13- Em caso de doença a família mais frequentemente procura:				
	1. Não utiliza	2. Pastoral	3. Farmácia	4. Posto saúde	5. Hospital
	6. Outro				
<input type="checkbox"/>	14 - Na família existe algum problema de saúde:				
	1. () Nenhum	2. () Asma	3. () Câncer	4. () Cardiopatia	5. () Desnutridos
	6. () Diabete	7. () Drogados	8. () Epilepsia	9. () Hanseníase (lepra)	10. () Hipertensão Arterial
	11. () Alcoolismo	12. () Tabagismo	13. () Toxoplasmose	14. () Tuberculose	15. () Outros
CONDIÇÕES DE MORADIA					
<input type="checkbox"/>	1- Qual o tipo de material de construção do domicílio?				
	1. Alvenaria	2. Madeira	3. Mista	4. Outro	
<input type="checkbox"/>	2- Número de cômodos do domicílio?				
	1. Um	2. Dois	3. Três	4. Quatro	5. Cinco
	6. Seis	7. Mais de seis			
<input type="checkbox"/>	3- O seu banheiro é:				
	1. Dentro de casa	2. Fora de casa	3. Dentro e Fora	4. Não possui	
<input type="checkbox"/>	4- Destino das fezes e urina:				
	1. Céu aberto	2. Fossa séptica depois rede geral	3. Fossa negra (fundo da casa)		
	4. Direto na rede geral	5. Outro: _____			
<input type="checkbox"/>	5- Destino do lixo:				
	1. Queimado	2. Enterrado	3. Jogado no rio	4. Jogado no terreno baldio	
	5. Coletado pelo caminhão	5. Outro: _____			
<input type="checkbox"/>	6- O abastecimento de água em sua residência é feito através de:				
	1. Rede pública	2. Encanada da fonte	3. Poço - Profundidade: _____	4. Outros: _____	
<input type="checkbox"/>	7- Existe vazamento na tubulação?				
	1. Sim: () Água () Esgoto	2. Não			3. Outros: _____
<input type="checkbox"/>	8- Método de tratamento da água em sua residência:				
	1. Filtrada	2. Fervida	3. Filtrada e fervida	4. Nenhum	
<input type="checkbox"/>	9- Qual a principal fonte de energia utilizada no domicílio?				
	1. Eletricidade de rede	2. Biodigestor	3. Lâmpião/vela	4. Eletricidade própria (gerador...)	
	5. Outro: _____				