

# SIG para levantamento de riscos e atendimento a desastres naturais no Vale do Ribeira e Litoral Sul de SP, Brasil

Arlei Benedito Macedo  
Fábio Rodrigo de Oliveira  
Alex Joci dos Santos  
Isis Sacramento da Silva  
Fabrício Bau Dalmas  
Irineu Takeshita de Oliveira  
Edson Ney Barbosa  
Gilberto Cugler  
Vilmar Antônio dos Santos

Instituto de Geociências -  
USP  
AMAVALES  
Defesa Civil - Vale do  
Ribeira  
UNESP



 **AMAVALES**  
Associação dos Mineradores de Área do  
Vale do Ribeira e Baixada Santista

 **CBH-RB**

 **FUNDO ESTADUAL DE  
RECURSOS HÍDRICOS**

 **Projeto Viva Ribeira**

Projeto "Levantamento e monitoramento  
de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil"



Localização:  
Brasil -  
estado de São Paulo -  
UGRHI-11



# Necessidades iniciais

- A bacia hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos n. 11 - UGRHI-11) é sujeita a chuvas intensas, ocasionando riscos geológicos (deslizamentos, erosão, afundamentos cársticos) e hidrológicos (enchentes e alagamentos), causando mortes e danos materiais.



# Necessidades iniciais

- Levantamento das áreas de risco e de suscetibilidade e o apoio ao atendimento a esses desastres naturais, que ocorrem anualmente e, aproximadamente a cada dez anos, com dimensões catastróficas, como acaba de ocorrer este ano (2011).

§

- Levantamento parcial, ainda em andamento, indica dezenas de milhares de afetados, milhares de desalojados e desabrigados e centenas de milhões de reais de prejuízos a residências, rede viária e produção agrícola.



Município	Áreas	Setores
Barra do Turvo	6	12
Cajati	22	31
Cananéia	10	12
Eldorado	16	21
Iguape	7	23
Ilha Comprida	6	7
Itariri	11	16
Jacupiranga	14	28
Juquiá	19	23
Miracatu	14	19
Parquera-Açu	3	3
Pedro de Toledo	9	13
Registro	18	21
Sete Barras	9	16
<b>Total</b>	164	245

Número de áreas e setores de riscos levantados nos Municípios da UGRHI-11 (parcial)



**AMAVALES**

Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira e Baixada Santista



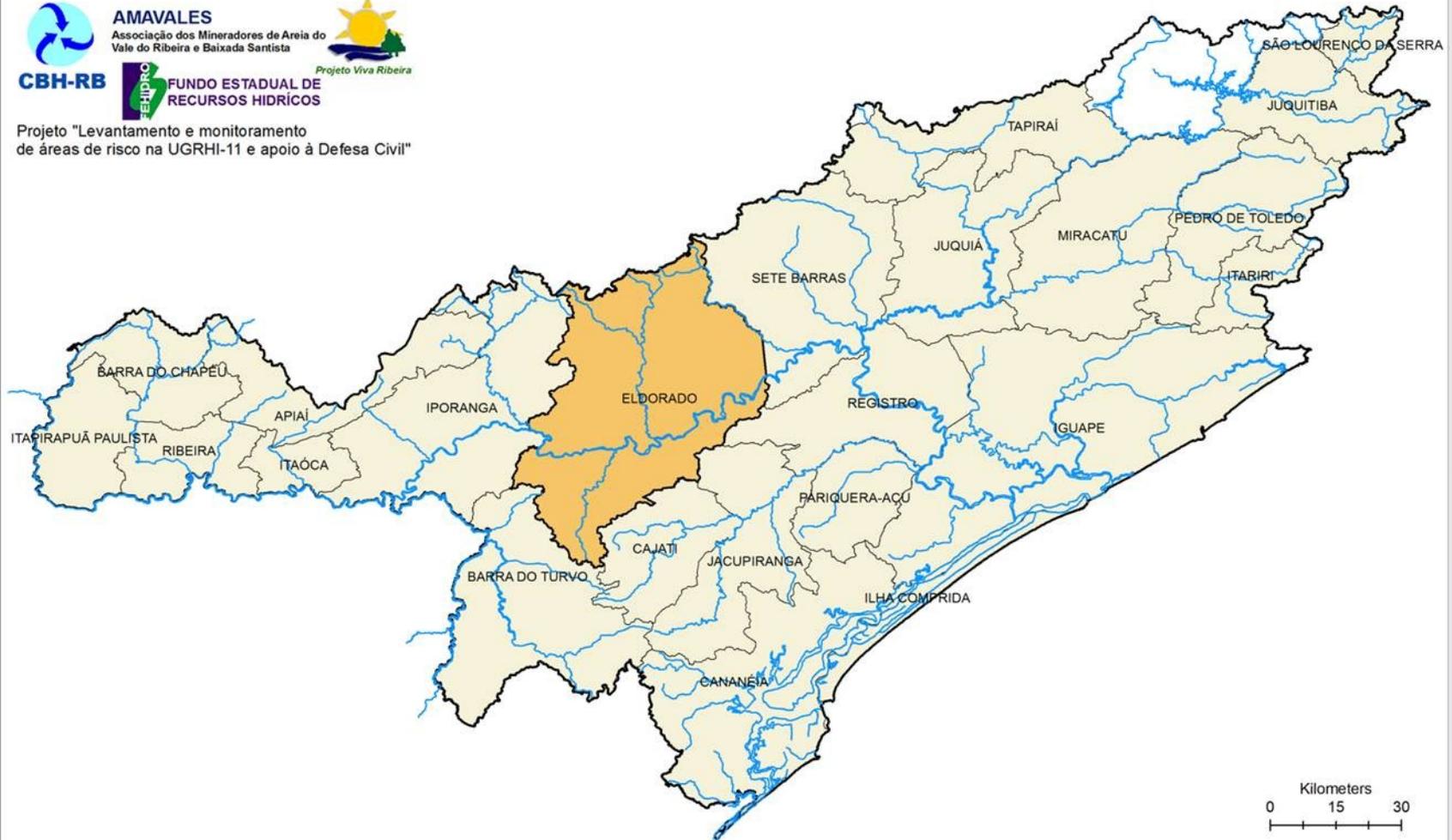
Projeto Viva Ribeira

**CBH-RB**



**FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRÍCOS**

Projeto "Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil"



Municípios da UGRHI-11, destacando Eldorado, área piloto para Plano Preventivo de Defesa Civil

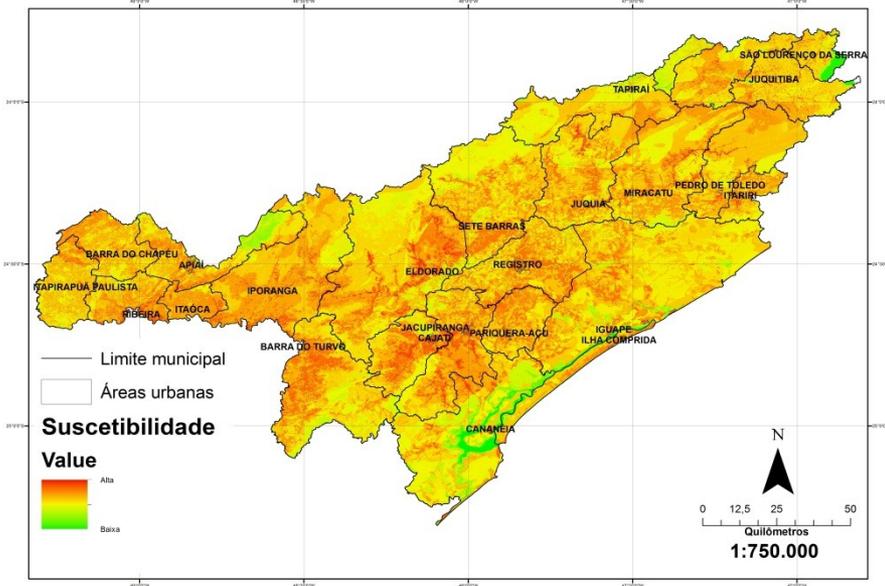


# Soluções adotadas

- Está em elaboração um SIG específico, com as funções de apoiar o levantamento das áreas de suscetibilidade e de risco e, em subsistemas distribuídos, apoiar os municípios para fazer seus próprios levantamentos e para orientar o atendimento aos afetados pelos desastres naturais. Já foram elaborados mapas de suscetibilidade à erosão e a movimentos de massa, foi feito, juntamente com os técnicos municipais, o levantamento das áreas onde já ocorreram desastres naturais e outras reconhecidas como de risco pelos municípios e elaboradas cartas de detalhe das áreas e fichas de cadastro.
- Para localização e elaboração das cartas foram usadas, como pesquisa, imagens de satélite, fotos

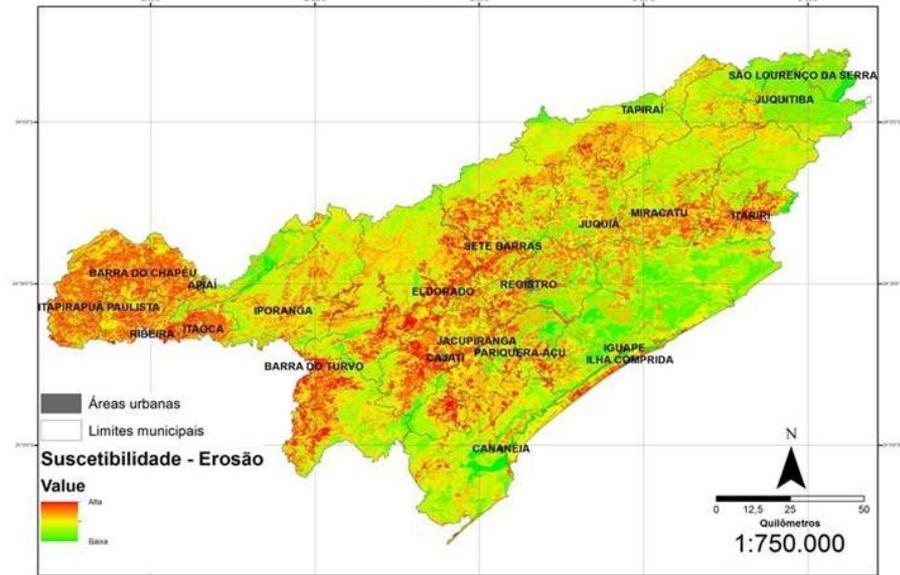
# Soluções adotadas

Carta de suscetibilidade a movimentos de massa na UGRHI-11



Carta de suscetibilidade a movimento de massa - UGRHI-11

Carta de suscetibilidade a processos erosivos na UGRHI-11

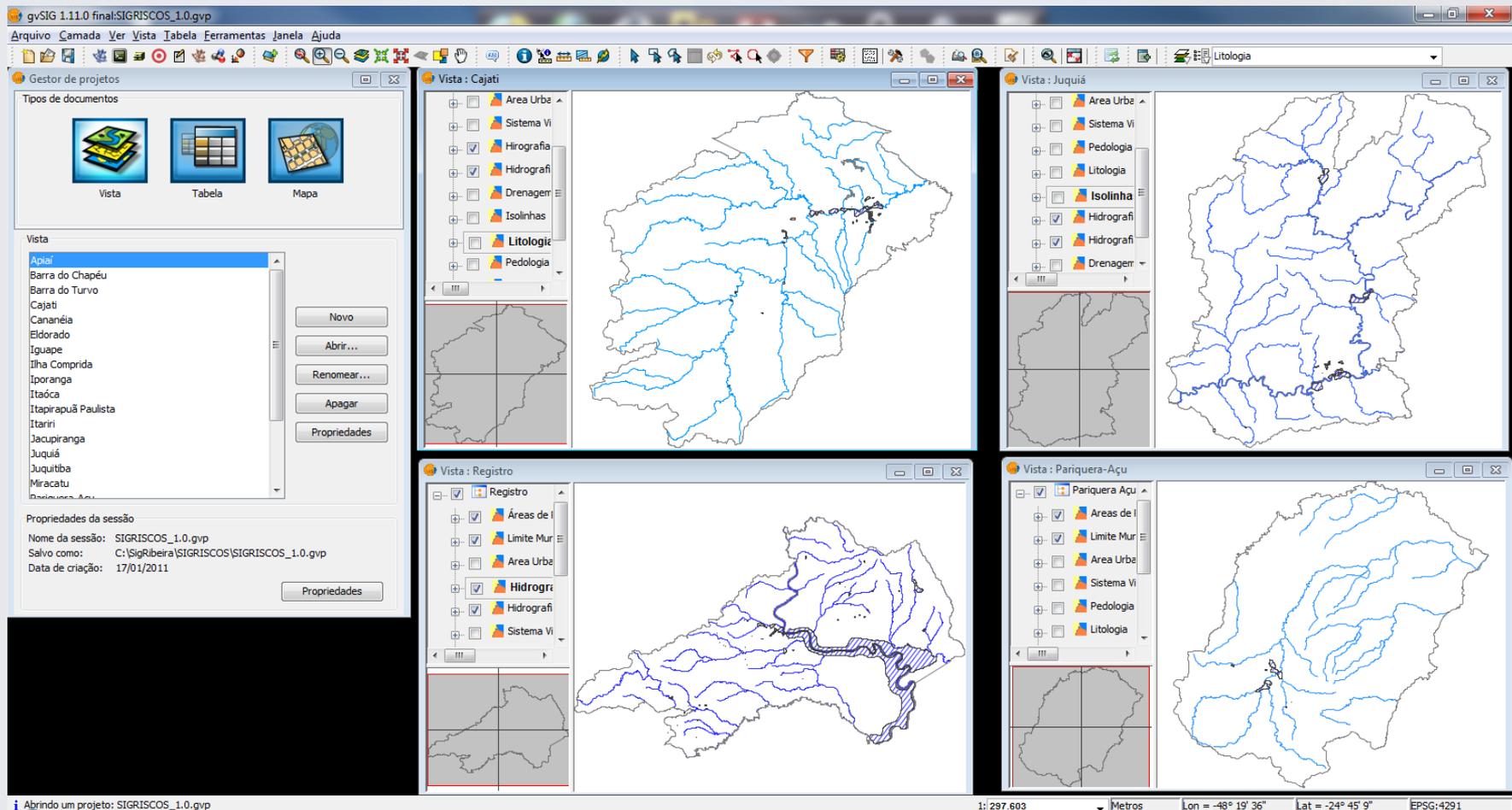


Carta de suscetibilidade a erosão - UGRHI-11



# Soluções adotadas

- § Elaboração o SIG municipal de riscos do município de Eldorado, projeto piloto para confecção dos SIGs e para aplicação pelos agentes municipais. Estes disporão de capacidades para levantamentos independentes e para comunicação de levantamentos e ocorrências com a Sala de Situação do controle dos recursos hídricos (Departamento de Águas e Energia Elétrica) e com a Defesa Civil.
- § Levantamento topográfico de detalhe das áreas sujeitas a enchentes e alagamentos, visando a melhorar a exatidão dos mapas de suscetibilidade e apoiar os municípios no planejamento de expansão da área urbana e relocação dos afetados pelas enchentes



The screenshot displays the gvSIG 1.11.0 interface with a project named "Sigriscos\_1.0.gvp". The main workspace is divided into four panes, each showing a different view of the same geographic area:

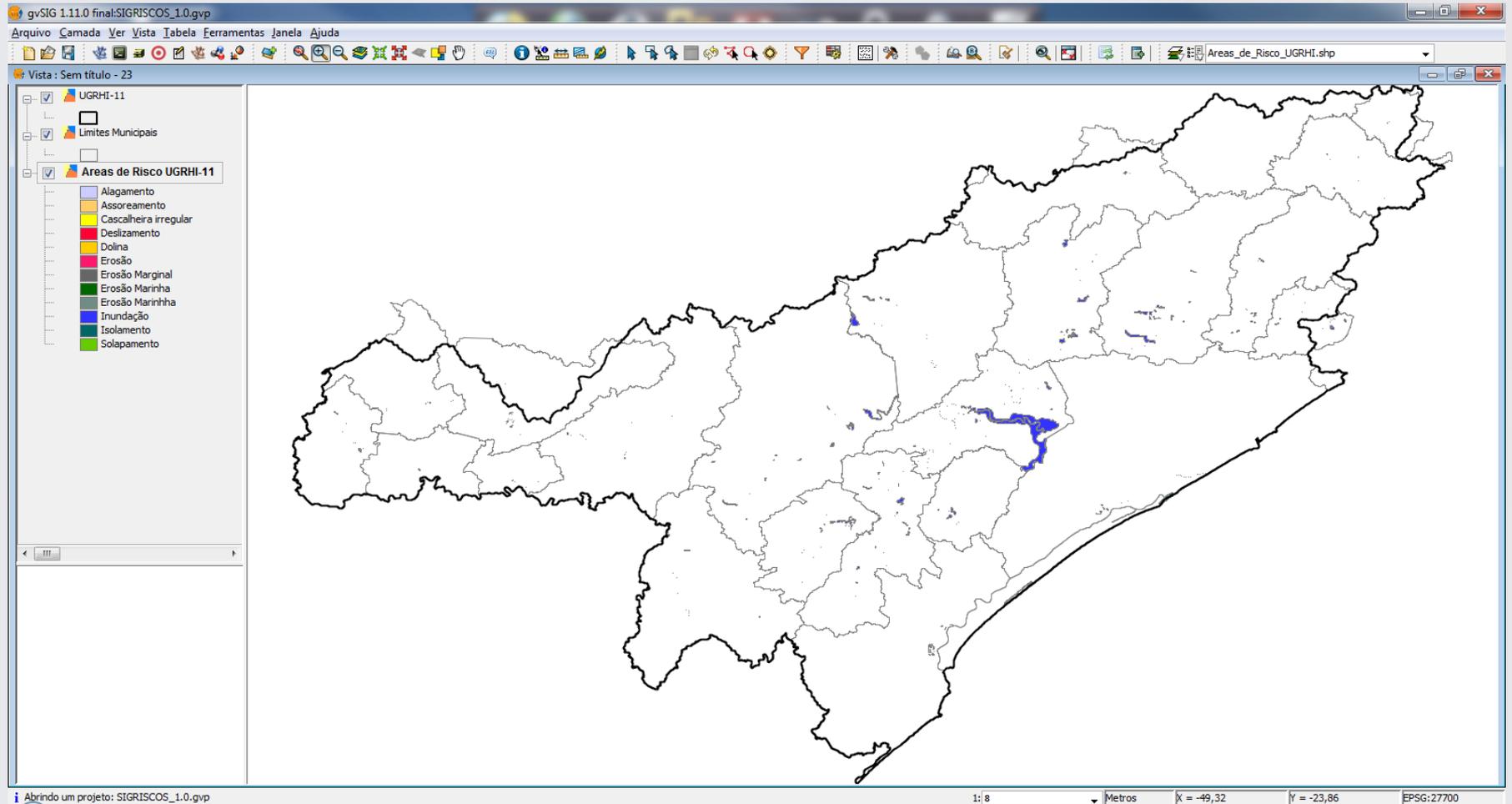
- Vista : Cajati**: Shows a map with blue hydrographic features and a legend including "Area Urbe", "Sistema Vi", "Hidrografia", "Drenagem", "Isolinhas", "Litologia", and "Pedologia".
- Vista : Juquiá**: Shows a map with blue hydrographic features and a legend including "Area Urbe", "Sistema Vi", "Pedologia", "Isolinha", "Hidrografi", "Hidrografi", and "Drenagem".
- Vista : Registro**: Shows a map with blue hydrographic features and a legend including "Registro", "Áreas de I", "Limite Mur", "Area Urbe", "Hidrogr", "Hidrografi", and "Sistema Vi".
- Vista : Pariqueira-Açu**: Shows a map with blue hydrographic features and a legend including "Pariqueira Açu", "Áreas de I", "Limite Mur", "Area Urbe", "Sistema Vi", "Pedologia", and "Litologia".

On the left side, the "Gestor de projetos" (Project Manager) window is open, showing a list of projects under the "Vista" category. The "Propriedades da sessão" (Session Properties) window is also open, displaying session details:

- Nome da sessão: Sigriscos\_1.0.gvp
- Salvo como: C:\SigRibeira\Sigriscos\Sigriscos\_1.0.gvp
- Data de criação: 17/01/2011

At the bottom of the interface, the status bar shows the scale as 1:297.603, units in Metros, and coordinates: Lon = -48° 19' 36", Lat = -24° 45' 9", and EPSG:4291.

Exemplo de tela do SIG dividido por Municípios



gvSIG 1.11.0 final-SIGRISCOS\_1.11.gvp

Arquivo Camada Ver Vista Tabela Ferramentas Janela Ajuda

Vista: Eldorado

Eldorado  
 Limite Municipal  
 Áreas de Risco  
     Deslizamento  
     Inundação  
     Solapamento  
 Área Urbana  
 Sistema Viário  
 Hidrografia Bifilar  
 Hidrografia Unifilar  
 Drenagem  
 Pedologia  
 Litologia  
 Isolinhas  
 Geomorfologia  
 MNT



Hyperlink - ELD-3-2.pdf



**CBH-RB**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e

Projeto Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à

### Mapeamento de Risco - Ficha geral de campo

Local: Capão Redondo e Vila Maria	Área: ELD-3
Equipe: Alex, Isis e Edson	Data: 10/02/2011
Localização: Morro da Parabólica - Eldorado	
GPS: (inundação)	
P44: 24° 31' 12.1" / 48° 06' 08.6"	(deslizamento)
P46: 24° 31' 04.7" / 48° 06' 12.5"	P9: 24° 31' 7.7" / 48° 06' 10.6"
	P45: 24° 31' 04.7" / 48° 06' 07.5"

**Caracterização da Ocupação:** Residências de alvenaria e madeira regularizadas construídas na morro.

**Caracterização Geológica:** Aluvião, solo residual estruturado e muscovita quartzo xisto.

**Caracterização Geomorfológica:** Planície de inundação do Rio Ribeira de Iguape e encosta do constituída por xisto e solo residual.

Setor nº:	Prob. de risco:	Nº de moradias ameaçadas
ELD-3-1	R4	30
ELD-3-2	C2	35

**Mapeamento de Risco - Ficha da área / assentamento (para uso em sistemas de informações geográficas - SIG)**

1: 24.697    Metros    Lon = -48° 4' 3"    Lat = -24° 29' 48"    EPSG:4291

Exemplo de tela com áreas de risco e ficha para mapeamento no **gvSIG**



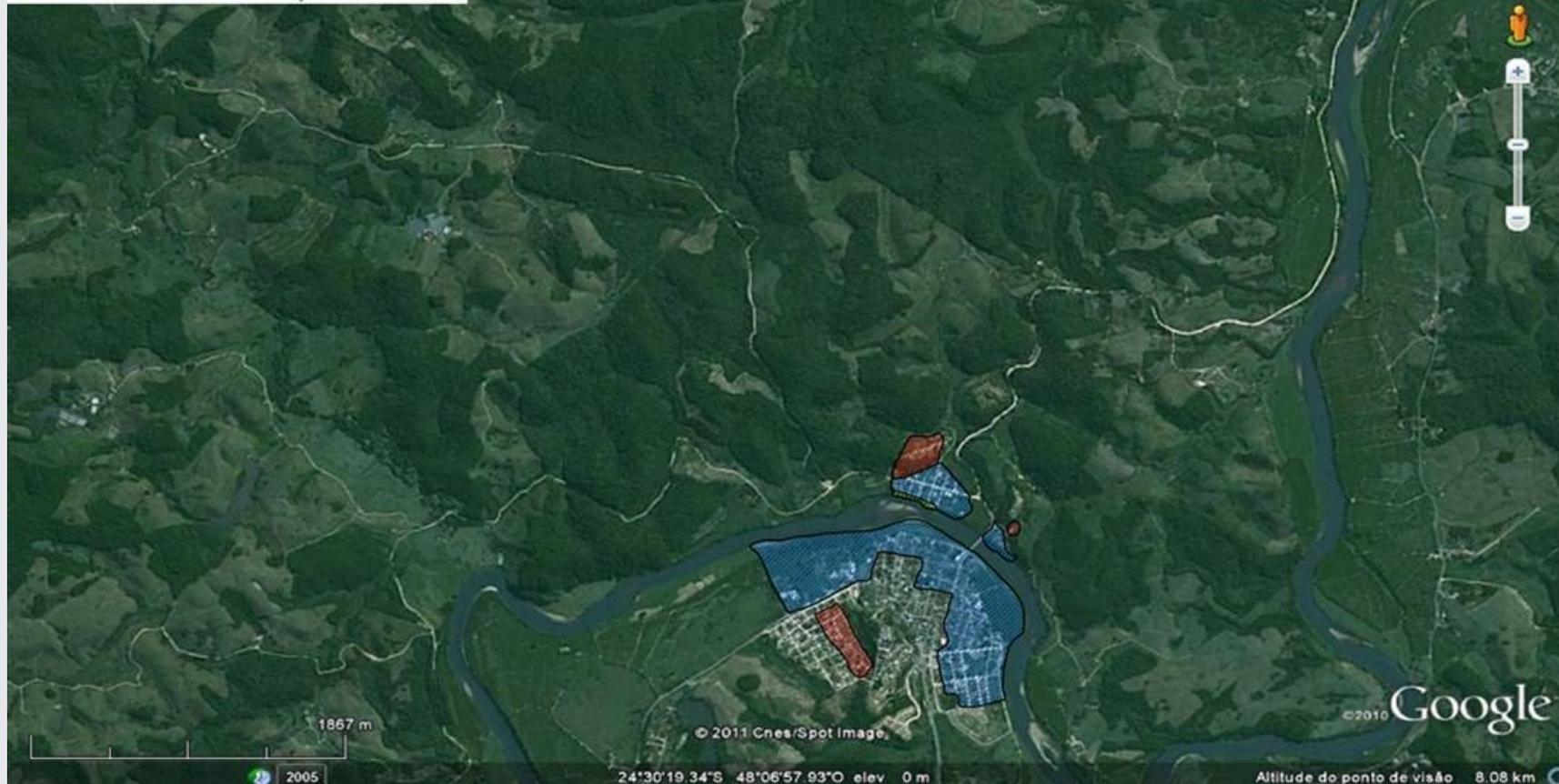
 **AMAVALES**  
Associação dos Mineradores de Areia do  
Vale do Ribeira e Baixada Santista

 **CBH-RB**

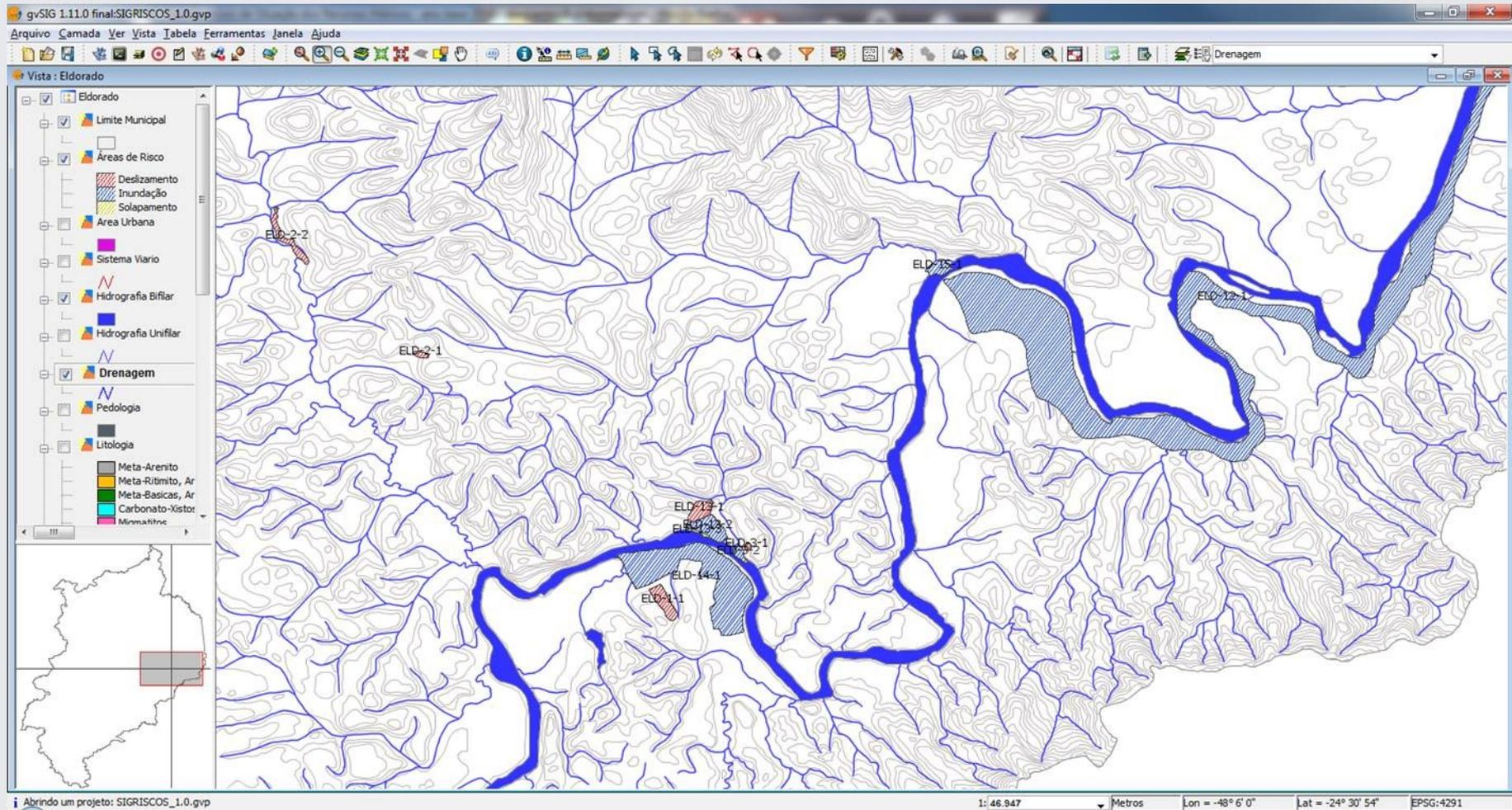
 **FUNDO ESTADUAL DE  
RECURSOS HIDRICOS**

 **Projeto Viva Ribeira**

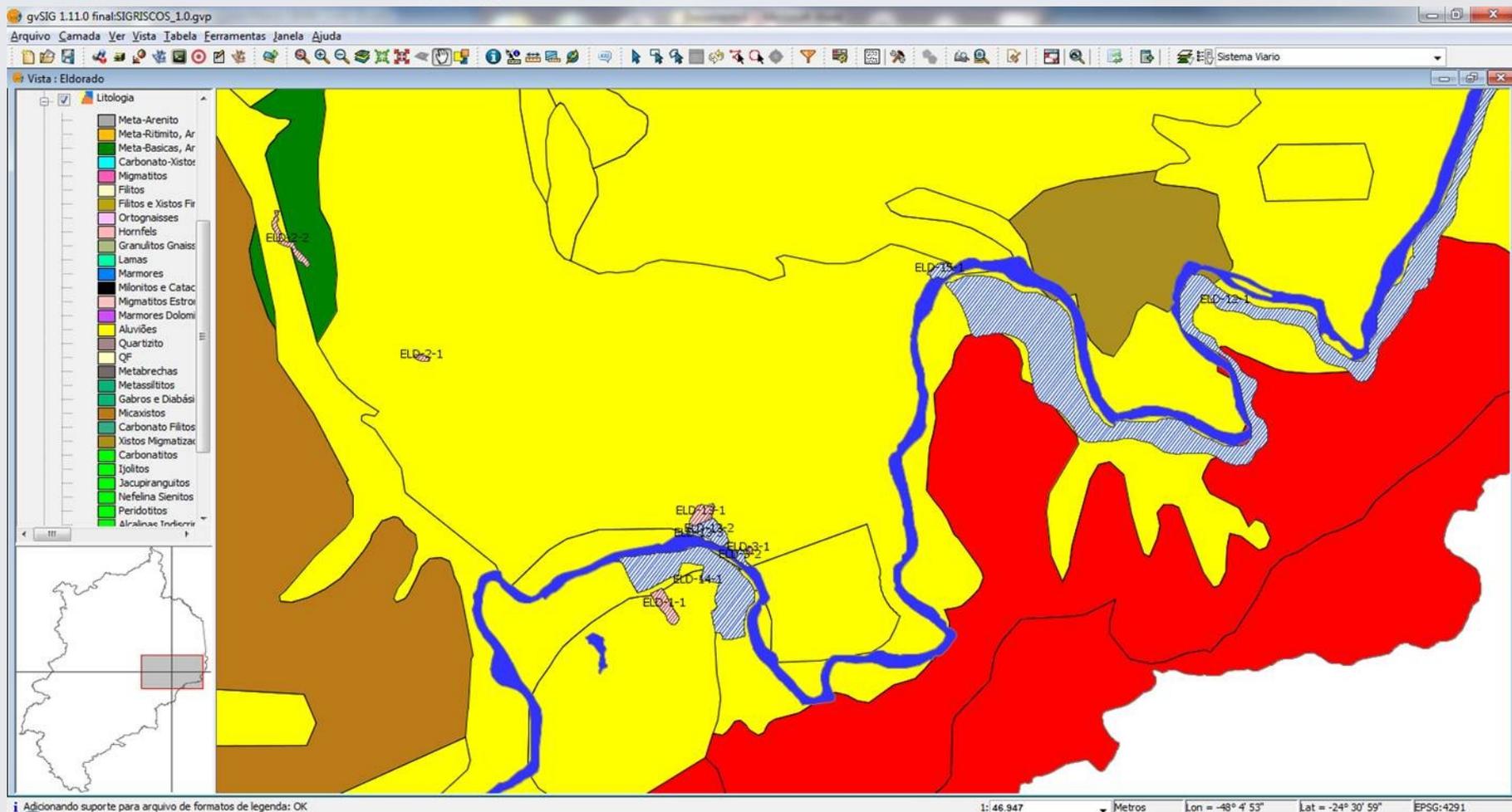
Projeto "Levantamento e monitoramento  
de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil"



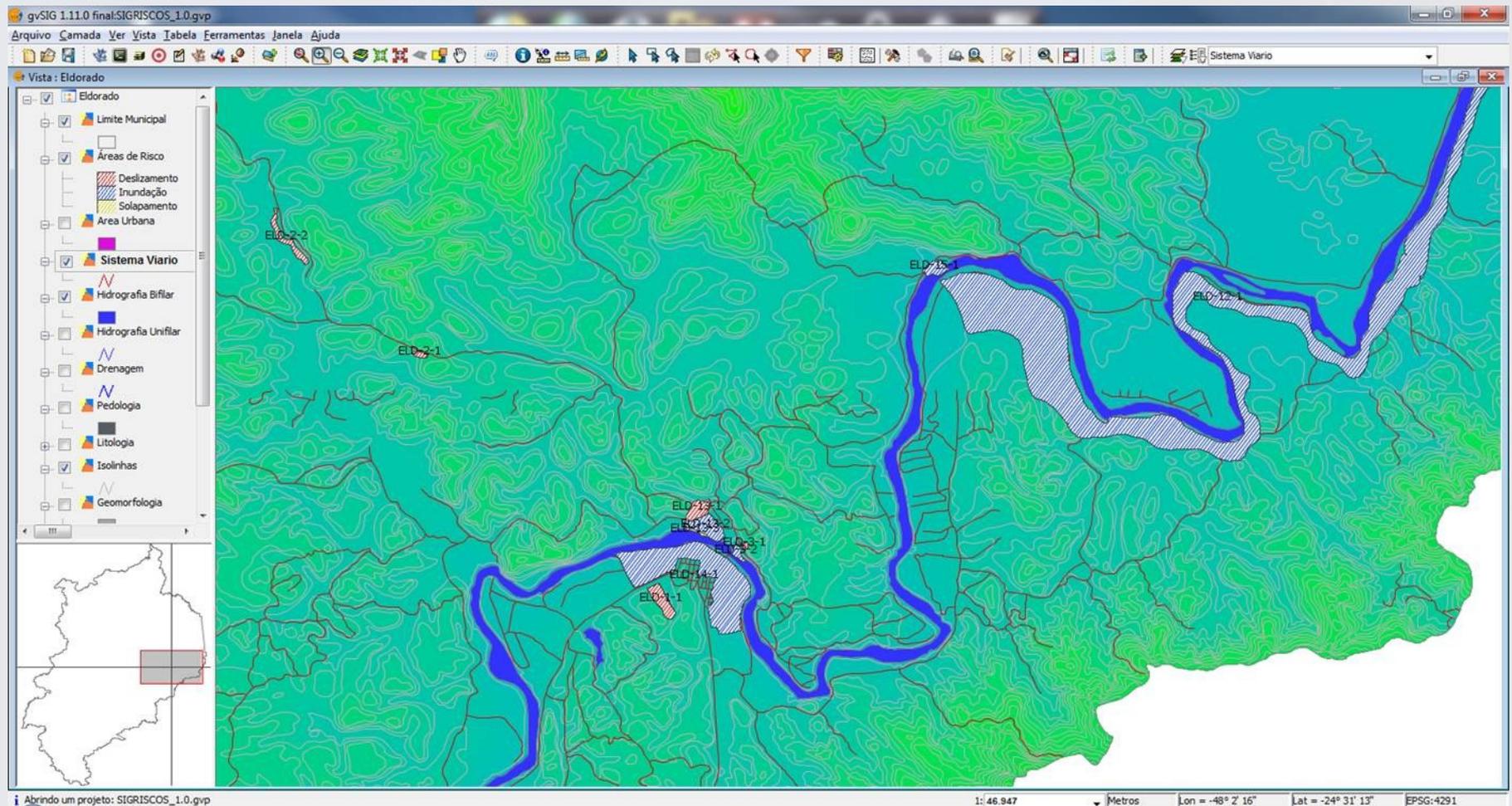
Mesma área do exemplo anterior, com imagem Google Earth



Exemplo de tela com áreas de risco com curvas de nível e rede de drenagem



Exemplo de tela com áreas de risco e unidades geológicas



Exemplo de tela com áreas de risco, Modelo Numérico de Terreno e malha viária



# Benefícios

- A parte já elaborada dos mapas permitiu o estudo integrado dos riscos, devendo agora ser usada para planejar o apoio aos municípios afetados pelas recentes enchentes em seus planejamentos de expansão urbana e realocação dos desalojados, além da organização dos futuros atendimentos.
- Os SIGs municipais permitirão aos gestores locais a autonomia nos levantamentos e possibilitarão a comunicação imediata com os órgãos de gestão de recursos hídricos e de defesa civil no caso de novos desastres.



# FIM

Sistema de Informações Geográficas do Ribeira de Iguape e Litoral Sul

Contato:

[www.sigrb.com.br](http://www.sigrb.com.br)