



# **GEOLOGIA APLICADA AO MEIO AMBIENTE**

## **PROGRAMA APOIO À GESTÃO TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

### **SUBPROGRAMAS**

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

MINERAÇÃO E MEIO-AMBIENTE

SIG GEOAMBIENTAL

GEOECOTURISMO

## **PROGRAMA GEOLOGIA AMBIENTAL**

### **SUBPROGRAMAS**

GEOQUÍMICA AMBIENTAL E GEOLOGIA MÉDICA

RISCOS GEOLÓGICOS E PREVISÃO DE DESASTRES NATURAIS

ESTUDOS GEOLÓGICOS AMBIENTAIS

# GEOLOGIA APLICADA AO MEIO AMBIENTE

---

**AS ATIVIDADES** de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente no Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) são desenvolvidas por meio de dois programas internos denominados *Apoio à Gestão Territorial e Desenvolvimento Sustentável* e *Geologia Ambiental*. Ambos são subdivididos em subprogramas e projetos que têm por objetivo a aplicação das ciências geológicas à gestão do meio físico, o aproveitamento adequado dos recursos naturais e a oferta de informações visando à harmonização das atividades econômicas e sociais em benefício da qualidade de vida.

## APOIO À GESTÃO TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Tem por objetivo incentivar a aplicação do conhecimento das ciências geológicas ao adequado aproveitamento dos nossos recursos minerais e hídricos, visando à geração de benefícios para a sociedade. Tem o compromisso de promover, em áreas do território nacional onde se registram graves desequilíbrios socioeconômicos, a implementação de projetos e estudos do meio físico, aliados aos preceitos ambientais, que assegurem ações de desenvolvimento sustentável, com provisão de infra-estrutura produtiva, elevação das condições sociais básicas e geração de emprego e renda.

O programa, em 2004, produziu 41 mapas, 16 relatórios, 11 CD-ROMs e dois projetos em SIG.

A condução do programa se processou, em 2004, de acordo com os quatro subprogramas descritos a seguir.

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

É um instrumento de planejamento que gera indicadores sobre as potencialidades e fragilidades dos meios físico, biótico e socioeconômico capazes de subsidiar a tomada de decisões nos diferentes níveis hierárquicos do aparelho governamental, com

vistas a viabilizar o desenvolvimento sustentável e harmônico do território brasileiro.

Além dos projetos realizados em convênio com órgãos estaduais, a CPRM/SGB também participa dos trabalhos executados no âmbito do Consórcio ZEE Brasil, constituído por nove instituições: CPRM/SGB, EMBRAPA, IBGE, IBAMA, INPE, ANA, IPEA, CODEVASF, SIPAM.

Liderado pela Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente, o Consórcio ZEE Brasil foi criado para planejar, executar, orientar e apoiar o Zoneamento Ecológico-Econômico, como instância de diálogo entre os governos federal, estadual, municipal e a sociedade civil organizada. Tem suas ações marcadamente norteadas pelos princípios da transversalidade, da participação e da descentralização, ampliando e consolidando as conexões entre os diversos órgãos do governo. Cabe à CPRM/SGB participar com a realização de estudos sobre o meio físico, com subsídios de interesse ao zoneamento.

### Macrozoneamento da Bacia do Parnaíba

Esse projeto é uma iniciativa capitaneada pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), do Ministério da Integração Nacional, em parceria com o Consórcio ZEE Brasil. Visa a sugerir alternativas e ações estratégicas para o Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Vale do Parnaíba (PLANAP), que objetiva o desenvolvimento sustentável de 11 áreas da bacia, com previsão de investimentos, principalmente em agroindústria, mineração e turismo, incentivando a geração de emprego e renda para as populações locais e, em última análise, contribuir para a fixação das populações locais e diminuição do êxodo rural.

A CPRM/SGB iniciou, em setembro de 2004, os trabalhos para o Macrozoneamento da Bacia do Parnaíba, com cerca de 330.859km<sup>2</sup>, abrangendo 220

municípios do Piauí, 36 do Maranhão e 20 do Ceará, abrigando uma população de aproximadamente 4.118.000 habitantes. Foram realizadas etapas de campo e concluído o Mapa de Potencialidade dos Recursos Hídricos, escala 1:1.000.000. Os demais produtos, relacionados aos recursos minerais e geotecnologia, terão continuidade em 2005.

### **Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte – ZEE APA Sul**

O projeto resulta do convênio firmado, em 2002, entre a CPRM/SGB, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD) e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

A APA Sul, com uma extensão de 1.625km<sup>2</sup>, abrange 13 municípios, com uma população de 2.737.220 habitantes. Está inserida na província mineral do Quadrilátero Ferrífero, que abarca uma das maiores concentrações mundiais de ocorrências minerais, jazidas e minas. Ali estão também localizadas grandes captações de água, responsáveis pelo abastecimento de 70% da população da cidade de Belo Horizonte e 50% da população da região metropolitana.

Um dos principais objetivos desse zoneamento é indicar alternativas para preservação ou recuperação das áreas dos mananciais que abastecem a

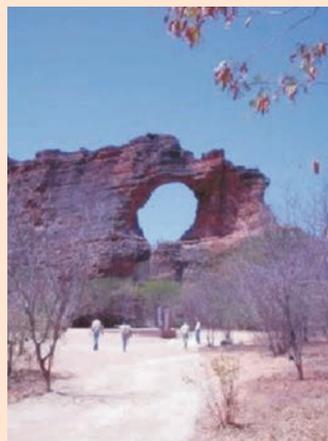


Fronte de lavra de minério de ferro, com o pico de Itabirito ao fundo (MG). Área do projeto ZEE APA Sul.

região, com vistas à manutenção da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos para a população. Em 2004, foram executados 33 mapas, 7 relatórios e 1 CD-ROM compreendendo os temas Geologia, Geomorfologia, Geotecnia, Solos, Uso da Terra, Geoquímica, Hidrologia e Monitoramento da Qualidade das Águas. A conclusão dos trabalhos está prevista para o primeiro trimestre de 2005.

### **Cenários para o Bioma Caatinga**

Projeto executado em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, Secretaria de Ciência, Tecno-

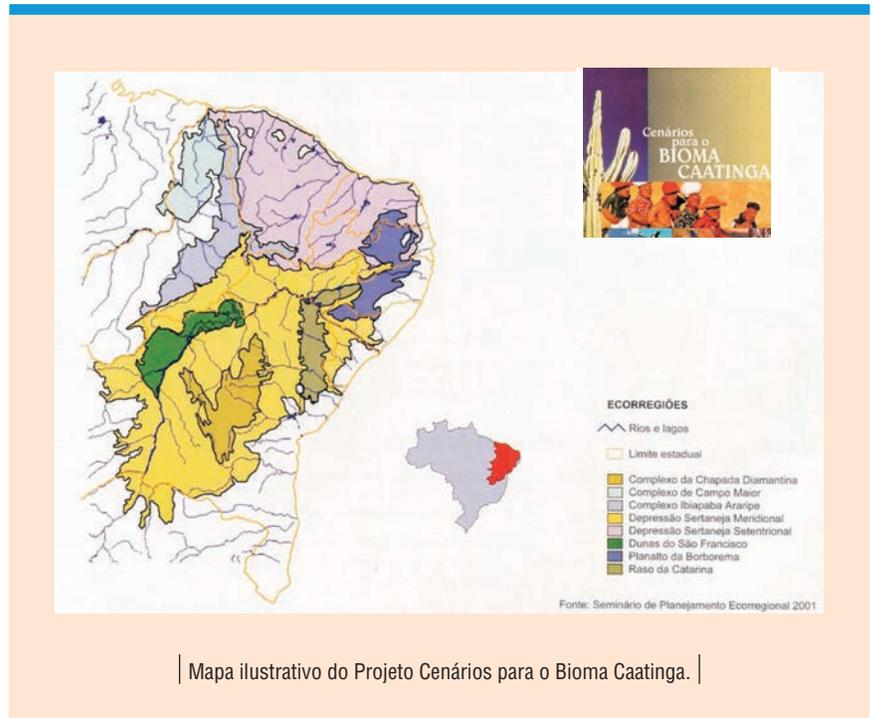


Parque Nacional da Serra da Capivara (PI). Projeto Cenários para Bioma Caatinga.

logia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, com a participação do Consórcio ZEE Brasil, que resultou na apresentação de alternativas de desenvolvimento sustentável para a região.

A CPRM/SGB, em 2004, promoveu a sistematização e atualização de informações dos temas Geologia, Recursos Minerais e Hídricos, incluídos na publicação *Cenários para o Bioma Caatinga* e no respectivo CD-ROM. O projeto aborda tópicos relevantes, como a redução da pobreza e a reestruturação produtiva da economia, visando à competitividade regional, à conservação do bioma e à revitalização de bacias hidrográficas, de forma a propiciar a exata compreensão da caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro.

O projeto tem forte conectividade com os programas governamentais: Programa de Desenvolvimento e Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro (PROÁGUA); Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF); Programa de Combate à Pobreza Rural no Nordeste; Programa Fome Zero.



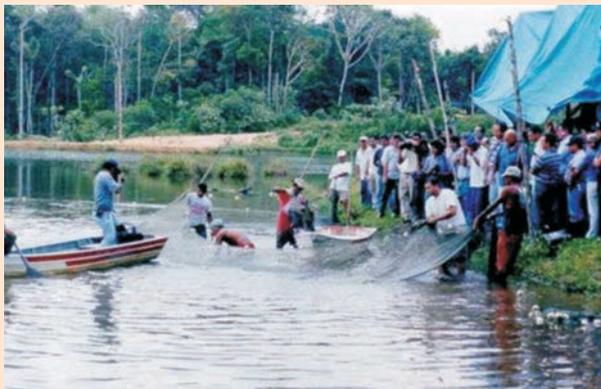
Mapa ilustrativo do Projeto Cenários para o Bioma Caatinga.

### Zoneamento Ecológico-Econômico e Ordenamento Territorial do Distrito Agropecuário da Zona Franca de Manaus – ZEE SUFRAMA

No âmbito do Consórcio ZEE Brasil, prosseguiram os trabalhos do ZEE SUFRAMA, iniciados em setembro de 2003.

O distrito agropecuário da Zona Franca de Manaus deverá ocupar uma área de aproximadamente 5.893km<sup>2</sup>, localizada à margem esquerda do rio Negro, no estado do Amazonas, abrangendo parte dos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, que somam uma população de aproximadamente 1 milhão e 600 mil habitantes.

A CPRM/SGB concluiu os levantamentos de campo relativos aos temas necessários ao diagnóstico quantitativo e qualitativo dos recursos naturais existentes, a formulação de cenários prognósticos quanto à destinação de áreas para a implantação de agrovilas, projetos de piscicultura, além de fornecer alternativas capazes de viabilizar atividades relacionadas à mineração de caulim e à implantação de toda a infra-estrutura necessária ao Distrito Agropecuário.



Projeto de piscicultura: criação de tambaqui em Rio Preto da Eva (AM).  
 Área do projeto ZEE SUFRAMA.

### **Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – ZEE RIDE – Fase I**

Os trabalhos iniciais originaram-se por demanda da Secretaria Extraordinária do Centro-Oeste, do Ministério da Integração Nacional, face ao rápido desenvolvimento econômico no trecho entre Goiânia e Brasília, com acelerado crescimento demográfico, déficit habitacional, demanda por uso de recursos hídricos, passando a constituir problema impactante na área metropolitana do Distrito Federal. Para essa fase inicial a CPRM/SGB contribuiu com estudos geoambiental e hidrogeológico de parte da Região Integrada do Distrito Federal, concluídos em 2003.

Em 2004, o Consórcio ZEE Brasil conduziu o "Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE/DF: Diagnóstico Temático Preliminar", resultado de um amplo debate técnico, que propiciou a definição de uma estratégia na construção da sustentabilidade, aliada ao patrimônio natural e à distribuição dos benefícios oriundos de sua exploração.

Editado em dezembro de 2004 pela Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável do

Ministério do Meio Ambiente, coube à CPRM/SGB direcionar os estudos dos recursos hídricos, promovendo a análise dos problemas ambientais relacionados à contaminação das águas e sedimentos, principalmente, nas bacias dos rios Corumbá e São Bartolomeu, os quais revelaram índices preocupantes de contaminação, deflagrando várias doenças, com destaque para a hepatite B, identificada como surto no distrito de Nova Gama.

### **MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

Apesar dos problemas causados ao meio ambiente, a mineração é essencial para que a humanidade atinja dois valores socioeconômicos fundamentais: qualidade de vida e desenvolvimento sustentável. É desafio da indústria mineral reduzir essas interferências no meio ambiente para níveis toleráveis, nos seus diferentes estágios de exploração, produção, utilização e disposição de resíduos.

O setor mineral, uma das bases da economia brasileira, faz uso intensivo de recursos naturais não-renováveis. Nesse particular, a CPRM/SGB, como agente do governo, atua, por meio desse subprograma, em diferentes regiões, ajudando na conscientização e identificação de preocupações das comunidades, com objetivos focados na melhor forma em que as atividades de mineração podem contribuir para atingir alvos sociais, ambientais e econômicos. Em 2004, foram desenvolvidos, nesse subprograma, três projetos.

### **Plano-Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Porto Alegre (RS)**

Iniciado em 2002, o trabalho teve como objetivo contribuir com as prefeituras que compõem a região metropolitana de Porto Alegre, para o planejamento e a regulação da ocupação do solo, visando ao desenvolvimento sustentável da atividade de mineração e eliminação de conflitos de uso do espaço metropolitano.

Em 2004, o projeto foi concluído com a estruturação de um banco de dados informatizado do cadastro mineral de toda a região metropolitana, com 513 registros de pedreiras, cavas e minas em ativi-



Garimpo da Barra em Cristalina (GO).  
No canto inferior direito: cristal extraído do garimpo.  
Projeto ZEE RIDE.



Frente de lavra de pedra de arenito (município de Santo Antônio da Patrulha, RS). Área do projeto Plano-Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Porto Alegre (RS).

de, paralisadas ou abandonadas, abrangendo 31 municípios, com uma área aproximada de 9.825km<sup>2</sup>, e com uma população de 3,5 milhões de habitantes. Os resultados incluem também a indicação de fontes de materiais de emprego na construção civil, para beneficiar a edificação de casas populares, contribuindo para o Programa de Subsídios à Habitação de Interesse Social.

Adicionalmente, foram produzidos os mapas Hidrogeológico e Jazidas de Carvão Mineral, acompanhados dos respectivos relatórios. O conjunto de informações geradas pela CPRM/SGB constitui um valioso acervo para a implantação do Plano-Diretor de Mineração da Região Metropolitana de Porto Alegre.

### **Identificação das Fontes de Poluição na Bacia Carbonífera Catarinense**

Projeto iniciado em 2002, por meio de convênio com o Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC), tem como objetivo o levantamento de informações que permitam avaliar, qualitativa e quantitativamente, a situação das águas superficiais e subterrâneas da área da bacia carbonífera do sul de Santa Catarina, localizando as fontes de poluição, com definição de medi-

das mitigadoras para os locais afetados pelas atividades de mineração.

Em 2004, a CPRM/SGB identificou 110 bocas de minas abandonadas, concentradas no distrito de Rio Maina, município de Criciúma. Encontram-se em andamento o cadastramento das fontes de poluição e os levantamentos para a elaboração do Mapa Geológico e dos Estudos Hidrogeológicos, que contribuirão para o processo de recuperação da bacia, visto que o comprometimento dos recursos hídricos da região é conhecido desde os anos de 1980, quando a região foi considerada área crítica de poluição.

Os resultados do projeto estão subsidiando as ações do Comitê Gestor para a Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, criado por decreto governamental.

### **Reavaliação do Plano-Diretor Municipal de Criciúma**

Projeto conduzido pela CPRM/SGB, desde 2002, em convênio com a prefeitura de Criciúma, tem como objetivo a realização de estudos do meio físico para o diagnóstico dos problemas relacionados a drenagem urbana e indicação de alternativas para a ocupação ordenada do solo, bem como orientação para realização de obras que permitam minimizar os efeitos de alagamentos, que anualmente ocorrem na área urbana.

A primeira etapa do projeto apresentou sugestões técnicas importantes, como a seleção de áreas para implantação de bacias de retardo, que possibilitarão o armazenamento provisório da água da chuva, com liberação controlada, para não permitir inundações desastrosas. Os benefícios serão estendidos a uma população da ordem de 183 mil habitantes, que ocupam os 236km<sup>2</sup> do município de Criciúma.

Foram produzidos cinco mapas e cinco relatórios: Geológico, Microdrenagem, Uso Atual do Solo, Pontos Críticos de Alagamento, Seleção de Áreas para Implantação de Bacias de Retardo.

### **SIG GEOAMBIENTAL**

Tem por objetivo a implantação de Sistema de Informações Geográficas (SIG), capaz de armazenar

e processar as informações relacionadas às questões do meio físico, provenientes dos projetos conduzidos pela CPRM/SGB, no campo dos estudos de apoio à tomada de decisão e gestão territorial.

### Digitalização de Produtos pré-1997

Visa à recuperação e ao armazenamento dos dados e estudos contidos em projetos de gestão territorial (GATE) concluídos antes de 1997, quando as ferramentas e os sistemas informatizados para organização dos arquivos não facilitavam o acesso do público à informação. Muitos dos projetos até então executados envolveram trabalhos de campo em regiões de difícil acesso e suas informações até hoje continuam sendo as únicas referências para pesquisa. Alguns desses projetos podem ser visualizados no endereço eletrônico da CPRM/SGB, como é o caso do projeto Mapas Municipais de Morro do Chapéu, disponibilizado na internet em 2004.

Em 2004, foram produzidos oito CD-ROMs contendo as informações levantadas pelos projetos: Programa Integração Mineral em Municípios da Amazônia (PRIMAZ), municípios de Bragança, Augusto Corrêa, Tracuateua, Monte Alegre, Eldorado dos Carajás (PA), Juscimeira e Rondonópolis (MT); Ilhas Tinharé-Boipeba – Área de Proteção Ambiental (BA) para o qual, além do CD, foi também elaborado um SIG; e Mapas Municipais de Morro do Chapéu, disponibilizados na internet.

### GEOECOTURISMO

Esse subprograma objetiva a adoção de mecanismos de incentivo para o turismo ecológico sintonizados com os princípios conservacionistas, em áreas de reconhecido potencial de recursos naturais.

#### Geocoturismo do Brasil

Tem como objetivo a caracterização física de regiões de interesse ecoturístico, fomentando o de-



Cânion do Itaimbezinho na área do projeto Geocoturismo do Brasil. (Parque Nacional de Aparado da Serra, RS).

envolvimento sustentável dessa atividade, de acordo com o Plano Nacional de Turismo, e em atendimento às políticas de geração de emprego e renda, por intermédio da criação e divulgação de alternativas de roteiros e da disseminação do conhecimento das informações geoambientais.

Prevê a organização das informações geocoturísticas do país em bases de dados, abrangendo a caracterização física e a evolução dos processos formadores de paisagens de beleza cênica como cachoeiras, cavernas, fontes termais, sítios fossilíferos, entre outros.

Foi iniciado com recursos institucionais, tendo sido produzido um relatório e um CD-ROM da *Excursão Virtual aos Aparados da Serra, RS/SC – Aspectos Geológicos e Turísticos – Cânions Itaimbezinho e Fortaleza*, disponibilizados na página da CPRM/SGB na internet. O CD detalha os aspectos geológicos da região, com ênfase na divulgação ao público dos processos formadores dos cânions dos Aparados da Serra.

Ao final de 2004, em parceria com a Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente, começaram os trabalhos em mais duas áreas: Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (MA) e Delta do Parnaíba (MA/PI/CE).

### **Caminhos Geológicos da Bahia**

Em parceria com a PETROBRAS, Sociedade Brasileira de Geologia – Núcleo Bahia e Sergipe e o governo do estado da Bahia foram inaugurados dois painéis geológicos na cidade de Salvador: um relativo à Falha de Salvador e outro sobre a fonte natural do Dique do Tororó.

O painel revela, por meio de uma linguagem acessível à população, com versão em inglês, a importância da geologia para explicar fenômenos naturais, como a formação e o significado da falha de Salvador, quer do ponto de vista técnico-científico, quer sob o aspecto turístico.

## **GEOLOGIA AMBIENTAL**

Desenvolvimento de projetos em regime de parcerias, visando a fornecer aos gestores da saúde pública elementos para correlação entre anomalias geoquímicas naturais ou artificiais do meio físico (solo e águas) e a incidência de endemias entre a população, propiciando fundamento científico para intervenções e, principalmente, formulação de políticas de prevenção. Em 2004, o programa produziu 32 mapas e 1 relatório.

### **GEOQUÍMICA AMBIENTAL E GEOLOGIA MÉDICA**

Visa a apoiar a aplicação do conhecimento das geociências na superação de problemas na área de saúde.

### **Pesquisa em Geoquímica Ambiental e Geologia Médica (PGAGEM)**

Tem como objetivo fornecer subsídios para a saúde pública, a partir da amostragem geoquímica em áreas selecionadas do território brasileiro, bem



Amostragem de solo do povoado de Mandacaru (PI).  
PGAGEM

como dar suporte a ações de planejamento de instituições gestoras de recursos hídricos – a exemplo da Agência Nacional de Águas (ANA) – dos comitês de bacias hidrográficas e dos órgãos de controle ambiental no âmbito federal, estadual e municipal; identificar focos de poluição industrial, agrícola e doméstica, tanto em ambiente rural quanto urbano; identificar e caracterizar plumas de contaminação em águas de superfície e subterrâneas.

O PGAGEM é resultado da articulação da CPRM/SGB com mais de 15 instituições governamentais brasileiras e estrangeiras, em uma conjugação de esforços para apoiar, por meio das geociências, medidas e sugestões de procedimentos que repercutirão diretamente na saúde da população.

Entre os benefícios esperados pelo projeto, destacam-se: diminuição das doenças de veiculação e origem hídrica, de caráter endêmico; detecção de doenças relacionadas ao excesso ou carência de elementos químicos no organismo (câncer, mal de Alzheimer, hipertensão, cardiopatia, distrofia muscular, fluorese, nanismo, bócio etc.).

Os trabalhos foram iniciados em 2003 e continuaram em 2004, nas seguintes áreas: Lagoa Real (BA); Lavras do Sul (RS); Itinga, no vale do rio Jequitinhonha (MG), município incluído no Programa Fome Zero; em todo o estado do Ceará; nordeste do Pará; na área de exposição do Aquífero Poti/Piauí (PI); no Distrito Agropecuário da SUFRAMA, Manaus (AM);

São Gonçalo do Piauí (PI), município de 148km<sup>2</sup> e 4.596 habitantes, onde 34% da população são portadores de deficiência física. Nesse município, os elevados teores de nitrato e fosfato registrados nas análises de sedimento de corrente, água e solo indicam problemas causados, principalmente, pela falta de saneamento básico. As pesquisas de campo, envolvendo entrevistas e a utilização do DATASUS do Ministério da Saúde, indicam a possibilidade dos trabalhadores da agricultura apresentarem sintomas relacionados ao uso intensivo de agrotóxicos. Os trabalhos nesse município foram concluídos em 2004, tendo sido produzido um relatório.

Ainda no âmbito do PGAGEM foram coletadas 2.322 amostras de água, sedimento de corrente, solo e rocha e analisadas 1.190.

### **Paisagens Geoquímicas e Ambientais do Vale do Ribeira**

Objetiva a avaliação e preservação de riscos para o meio físico e saúde humana relacionados à exposição ao arsênio e metais pesados produzidos pela mineração de chumbo no vale do Ribeira do Iguape (SP/PR), nas décadas de 1960 e 1970. Os resultados de exames toxicológicos realizados nos habitantes da região indicam que o arsênio não é assimilado pelas populações de Iporanga e Eldora-

do Paulista, não oferecendo qualquer risco de contaminação.

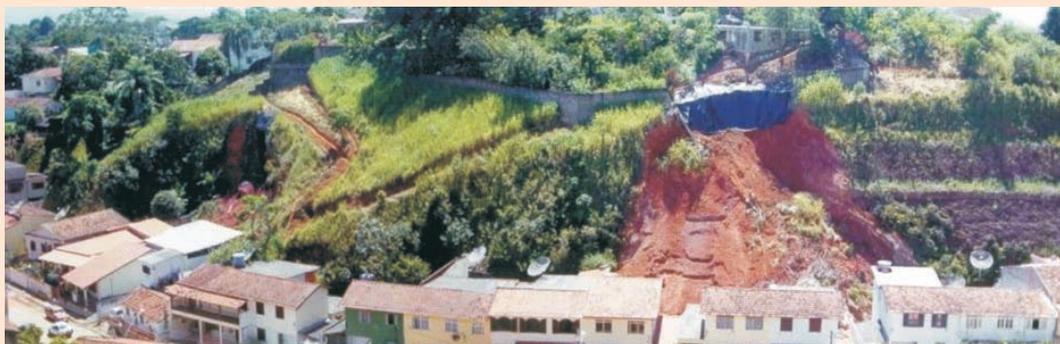
Financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), em parceria com o Instituto de Geociências da Universidade de Campinas (UNICAMP) e o Instituto Adolpho Lutz, o projeto, abrangendo uma área de 21.500km<sup>2</sup>, foi iniciado ao final de 2002. No contexto da cooperação técnica, coube à CPRM/SGB o mapeamento geoquímico de baixa densidade e a elaboração do zoneamento geoambiental da bacia do rio Ribeira do Iguape. Em 2004 foram concluídos 30 mapas de Distribuição Espacial dos Elementos/Óxidos.

### **RISCOS GEOLÓGICOS E PREVISÃO DE DESASTRES NATURAIS**

Promoção de medidas pró-ativas e corretivas para o enfrentamento dos desastres naturais, como enchentes, deslizamentos e estiagens, como suporte aos governos municipais e estaduais.

#### **Prevenção de Calamidades por Intempéries**

Em novembro de 2004, a CPRM/SGB e o governo do estado do Rio de Janeiro, por intermédio de sua Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR), firmaram



Vista do talude de alta declividade com ruptura em dois pontos da vertente, colocando em risco as moradias da rua General Prattis de Aguiar, no bairro Tangará, Resende, RJ.  
Área do projeto Prevenção de Calamidades por Intempéries.

um convênio com o objetivo de reduzir os efeitos dos deslizamentos de encostas e enchentes que acarretam perda de vidas, de bens materiais e do patrimônio, e a queda nos índices de produção e desenvolvimento.

Os trabalhos de cadastramento dos escorregamentos, das áreas sujeitas a inundações e a delimitação das áreas de risco foram iniciados pela região serrana do estado, privilegiando os municípios de Angra dos Reis, Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, cujas sedes são mais afetadas pelos escorregamentos induzidos pela ocupação desordenada das encostas. Em fase posterior, pretende-se trabalhar as áreas sujeitas a inundação nos municípios de Muriaé, Itaperuna, Campos e Resende. As atividades serão realizadas por meio do programa de entrada de dados de ocorrências de movimentos de massa (MOVMASSA), desenvolvido pela CPRM/SGB e disponibilizado via internet, na página da Empresa.

### ESTUDOS GEOLÓGICOS AMBIENTAIS

A geologia interagindo com outras ciências com vistas ao fornecimento de conhecimentos sobre a base física territorial, onde ocorrem os efeitos impactantes sobre o meio ambiente.

### Banco de Dados e Diagnóstico Regional da Degradação do Subsolo do Brasil

Tem como objetivo prover os órgãos governamentais, entidades privadas, pesquisadores e público em geral, de dados sobre a situação de degradação do subsolo do país. Constitui-se em um instrumento de natureza estratégica para os processos públicos de planejamento e tomada de decisão quanto a prevenção, recuperação e controle dos impactos ambientais.

O tema escolhido para a primeira etapa do projeto foi a degradação do subsolo provocada por atividade de mineração e garimpagem. Os levantamentos foram iniciados em julho de 2004, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pará, São Paulo, Bahia e Pernambuco. Para esse último, foi preparada a base cartográfica, em meio digital, e uma base de dados contendo informações sobre garimpos e minas, incluindo os impactos ambientais existentes.

### Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno

Iniciado em julho de 2004, em convênio com a Secretaria de Indústria e Comércio, Minas e Energia do Estado de Mato Grosso (SICME), o projeto tem como objetivo disponibilizar aos órgãos de planeja-



Área de extração de calcário em Caçapava do Sul (RS), sem recuperação da paisagem. Projeto Banco de Dados e Diagnóstico Regional de Degradação do Subsolo Brasileiro.

mento estudos que retratem as características do meio físico de uma área de 5.500km<sup>2</sup>, abrangendo os municípios de Cuiabá e Várzea Grande e parte dos municípios de Nossa Senhora do Livramento, Santo Antônio do Leverger e Chapada dos Guimarães.

O levantamento das principais potencialidades da região e dos problemas decorrentes de inundações, erosão, poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, conflitos de uso do solo e degradação ambiental provocada pela garimpagem, possibilitará o diagnóstico das atividades de mineração na região metropolitana e entorno, visando à elaboração de um plano-diretor de mineração. Para tanto, em 2004 foram iniciados os trabalhos de campo e concluída a base cartográfica georreferenciada.



Cava principal em área de garimpo abandonado, no limite dos municípios de Cuiabá e Santo Antônio do Leverger (MT).  
Em alguns pontos a profundidade ultrapassa 80m.  
Projeto Sistema de Informação Geooambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno.