

Relatório Anual 2002

Fácil Consulta aos
Dados Sísmicos

Estação	Latitude	Longitude	Altitude	Profundidade	Distância	Mag. Local	Mag. Escala	Mag. Escala	Mag. Escala
0001	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0002	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0003	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0004	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0005	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0006	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0007	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0008	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0009	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0
0010	15.781	-47.922	100	0	0	0	0	0	0

Ministério de Minas e Energia**Ministro de Estado**

Francisco Luiz Sibut Gomide

Secretário Executivo

João Alberto da Silva

Secretário de Minas e Metalurgia

Frederico Lopes Meira Barboza

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM**Conselho de Administração****Presidente**

Frederico Lopes Meira Barboza

Vice-Presidente

Umberto Raimundo Costa

Conselheiros John Milne Albuquerque Forman

Lara Caracciolo Amorelli

Ijalmar Maia Nogueira

Jorge Marques de Toledo Camargo

Diretoria Executiva**Diretor-Presidente**

Umberto Raimundo Costa

Diretores

Luiz Augusto Bizzi

Thales de Queiroz Sampaio

Paulo Antonio Carneiro Dias

Alfredo de Almeida Pinheiro Filho

Conselho Fiscal Efetivos

Geraldo Loyola da Costa Barros

Roberto Campos Marinho

Márcia Diniz de Carvalho

Suplentes

Marco Antônio Martins Almeida

João Santos Coelho Neto

Carla Garcia Protásio

Sumário

- 1 Apresentação
- 3 Mensagem do Diretor-Presidente
- 6 Destaques Especiais
- 18 Geologia
- 35 Recursos Minerais
- 43 Recursos Hídricos
- 51 Gestão Territorial
- 58 Outras Atividades
- 79 Recursos Humanos e Patrimônio
- 83 Demonstrativo Financeiro



Apresentação

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM é uma sociedade por ações, cuja constituição, como sociedade de economia mista, foi autorizada pelo Decreto-Lei nº 764, de 15 de agosto de 1969. Seu primeiro estatuto foi aprovado pelo Decreto nº 66.058, de 13 de janeiro de 1970.

A Lei nº 8.970, de 28 de dezembro de 1994, transformou a CPRM em empresa pública, outorgando-lhe definitivamente as atribuições e responsabilidades do Serviço Geológico do Brasil e cumprindo, assim, o disposto no artigo 21, XV da Constituição Federal. O novo estatuto, adequado à Lei nº 8.970, foi aprovado pelo Decreto nº 1.524, de 20 de julho de 1995.

A Assembléia Geral Extraordinária, em reuniões realizadas em 20 de agosto de 1996 e 16 de setembro de 1998, aprovou alterações em seus artigos 10, 12, 31, 39, 40, 41, 50 e 51 e inclusão do artigo 52, aguardando-se sua aprovação por decreto do Presidente da República.

O encerramento do processo de transformação da CPRM em empresa pública encontra-se em sua fase final, tendo sido incluídos no orçamento fiscal da União, a partir do ano 2000, os recursos necessários para a desapropriação das ações de propriedade dos acionistas pessoas físicas e pessoas jurídicas de direito privado, não pertencentes a qualquer nível da Administração Pública, cujas indenizações estão sendo pagas pela CPRM, em nome da União. As atribuições da CPRM abrangem três grandes áreas de atuação em todo o território nacional:

- GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS, compreendendo mapeamentos geológicos, geoquímicos, geofísicos e prospecção mineral;
- RECURSOS HÍDRICOS, envolvendo levantamentos hidrológicos e hidrogeológicos; e
- GESTÃO TERRITORIAL, abrangendo os levantamentos e estudos multidisciplinares voltados para as relações das Geociências com o conhecimento do meio ambiente e com o uso e ocupação do meio físico.

Visão de Futuro

Ser o principal Centro de Referência do conhecimento geológico e hidrológico básico do Brasil e agente estratégico do desenvolvimento sustentável nacional.

Missão

Gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil.

Mensagem do Diretor-Presidente



Prezados Senhores Acionistas,

É com um misto de satisfação e gratificante sentimento de dever cumprido que levo ao conhecimento e apreciação de Vossas Senhorias o presente Relatório de Atividades do Exercício de 2002. Este documento dá conta do resultado operacional dos diferentes programas, projetos e rotinas operacionais desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM no corrente exercício e, ao mesmo tempo, oferece a visão do fechamento de um ciclo de renovação institucional, cujo resultado traduz-se na criação de uma nova geração de produtos do conhecimento geocientífico do Território Brasileiro, iniciada a partir da fixação do Plano de Metas 2000-2010, o qual, além de resgatar o papel da CPRM como Serviço Geológico do Brasil, traçou o mapa dos caminhos a serem por ela percorridos no futuro projetável.

Fruto de um processo de revisão estratégica inaugurado em outubro de 1999, em Seminário que contou com a participação de todos os superintendentes, diretores e membros do Conselho de Administração, esse Plano de Metas direcionou os recursos da Companhia para a superação da defasagem do conhecimento geológico sobre o Território Nacional, a modernização tecnológica e a valorização dos empregados.

No campo do conhecimento geológico, a contribuição agregada pelo esforço de nossos técnicos, no exercício de 2002, está representada pelo Programa GIS do Brasil,

ferramenta de gestão do conhecimento desenvolvida pela CPRM, visando absorver e dar vazão à dinâmica de geração e interpretação de dados e informações sobre o meio natural que caracteriza a atividade geocientífica, cuja dimensão e representatividade permitiu à Instituição realizar um expressivo salto no cumprimento de sua Missão de “gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil”.

As atividades de Levantamentos Geológicos e Avaliação de Áreas de Concentração Mineral, que integram o Programa Desenvolvimento da Produção Mineral, tiveram como destaque os produtos:

- Disponibilização via *Internet*, em formato de *Geographic Information System* – GIS, do Mapa Geológico, Tectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e de Recursos Minerais Industriais e Energéticos do Brasil;
- Lançamento do Mapa Geológico e de Recursos Minerais da Amazônia Brasileira – Região Cratônica, na escala de impressão 1:1.750.000 e densidade de informação na escala 1:1.000.000, em formato GIS;
- Conclusão das Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo e de Recursos Minerais do Brasil, em formato GIS;
- Elaboração do livro *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*, com versão digital, preliminar, lançada em dezembro, e versão impressa, prevista para início de 2003; e
- Lançamento de quatro mapas estaduais de integração geológica (Alagoas, Bahia, Minas Gerais e Paraíba) e de três importantes mapas regionais (Bacia do Tucano Sul, Extremo-Sul da Bahia e Alta Floresta). Em continuidade o mapa da Reserva Nacional do Cobre e Associados – RENCA, na escala 1:100.000, e em fase de conclusão os mapas dos estados do Rio Grande do Sul e do Ceará.

Na linha da modernização tecnológica, destacaram-se as ações voltadas para a incorporação definitiva das tecnologias digitais na aquisição, no processamento e na

disponibilização das informações geocientíficas, propiciadas pela utilização de métodos de sensoriamento remoto nos levantamentos geológicos e hidrogeológicos (aerogeofísica e imageamento por satélite) e pela conversão de bancos de dados tradicionais para o formato de *Geographic Information System – GIS*. Evolução iniciada a partir da decisão de se implementar um processo de *downsizing* das plataformas de informática, que permitiu a migração de informações armazenadas em sistemas já obsoletos, hospedados em *main frame*, para plataformas baixas, que operam em redes de microcomputadores, facilitando a descentralização de atividades e a conseqüente incorporação de mais profissionais na produção e gestão do conhecimento que está no cerne da Missão Corporativa da CPRM, configurando um significativo salto na democratização da gestão da informação dentro da empresa.

Os esforços para a valorização dos empregados exigiram a implementação de um ousado Plano de Demissão Incentivada, concluído em 2001, que abriu caminho para a implementação de ajustes há muito esperados no Plano de Cargos e Salários da Empresa, que incluiu, além da reclassificação funcional, a redefinição do quadro de funções de confiança, resultando em ganhos expressivos tanto para a Companhia, que teve sua produtividade significativamente ampliada, como demonstram os resultados operacionais descritos neste Relatório, quanto para os empregados, cuja remuneração média registrou, no triênio 1999-2002, crescimento de 33,73%, para os técnicos de nível superior, e de 26,21% para os técnicos de nível médio, evolução que posiciona o perfil remuneratório oferecido pela CPRM entre os melhores disponíveis no mercado para funções equivalentes.

Novas parcerias foram construídas no campo da hidrogeologia, viabilizando importantes projetos com entidades nacionais e estrangeiras, visando à mitigação dos efeitos deletérios da seca, que tanto sofrimento causam às populações do vasto semi-árido brasileiro.

Nesse sentido, um importante projeto que visa testar a aplicação de tecnologias para a prospecção de águas subterrâneas e a utilização de energia solar de corrente contínua para a dessanilização de água captada por poços, foi implantado em cooperação com o Serviço Geológico do Canadá.

Também, mediante convênio, nesse caso com a Secretaria de Energia do Ministério de Minas e Energia, foi deslançado o Cadastro das Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea do Semi Árido, abrangente projeto que objetiva levantar a situação de todos os poços tubulares e amazonas e barragens subterrâneas da Região Nordeste, nos estados: Piauí, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Sergipe e partes da Bahia e de Minas Gerais, com vistas à instalação de equipamentos para bombeamento de água, movidos a energia alternativa.

Além disso, foram entregues mapas hidrológicos, de âmbito regional e estadual, bem como implantados sistemas de previsão e alerta de enchentes e secas em importantes bacias das Regiões Sudeste, Norte e Centro-Oeste, estes últimos objetivando proteger a vida e o patrimônio das populações ribeirinhas, historicamente prejudicadas por esses inevitáveis fenômenos naturais.

Também na linha das parcerias, consolidaram-se, em 2002, importantes realizações que colocaram, em definitivo, a CPRM na vanguarda da execução de levantamentos para a gestão territorial e o planejamento espacial do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, foram executados Zoneamentos Ecológico-Econômicos das Regiões do Baixo Rio Paraíba e Central de Roraima. Este último destacando-se pela extensão de sua contribuição à gestão e ao planejamento estadual, cobrindo 155 mil quilômetros quadrados do território do Estado de Roraima, permitiu a identificação 2,8 milhões de hectares passíveis de irrigação permanente, capazes de propiciar três colheitas agrícolas por ano, bem como definiu a vulnerabilidade ambiental de todas as bacias e sub-bacias hidrográficas do estado, criando condições efetivas para o estado controlar a outorga de seus recursos hídricos.

Não menos importantes são os projetos de estudos de gestão territorial em curso nas zonas metropolitanas de Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife e do Entorno do Distrito Federal, além de diversos estudos, de abrangência mais limitada, visando à previsão de desastres naturais e o uso e ocupação de recursos ambientais, em suporte a ações de planejamento municipal.

Toda essa gama de atividades, que incluiu uma produção técnica equivalente a cerca de dois mapas de abrangência nacional ou regional por dia (foram cerca de 711 mapas

elaborados no ano), e 129 trabalhos técnicos de alta qualidade, e que apresentados em eventos nacionais e internacionais, somada, representa um dos mais importantes capítulos da história da contribuição científica, econômica e social jamais prestada pela CPRM desde sua fundação, somente foi possível graças à mobilização de um enorme conjunto de competências, compromisso e espírito público, colocado à disposição da realização de nosso Plano de Metas, pelos corpos técnico e dirigente da empresa e de seus parceiros, dos setores público, privado e acadêmico, a quem levo nosso sincero agradecimento.

Da mesma forma, expresso nossa gratidão, pelo suporte, o estímulo constante e a confiança em nós depositada pelas autoridades ministeriais supervisoras, em especial da Secretaria de Minas e Metalurgia, e pela orientação dos dedicados integrantes dos Conselhos de Administração e Fiscal.

Olhando em perspectiva, para frente e para trás, as comparações entre o realizado e o desejado tornam-se inevitáveis, e o exercício de 2002, visto sob esta ótica, pode ser considerado um marco, um divisor de águas, no caminho percorrido pela CPRM, desde sua criação como executora de projetos para terceiros, até sua consolidação como o Serviço Geológico do Brasil, formato que, tudo leva a crer, será definitivo.

Ainda sob esse prisma, e tendo como referência o Plano de Metas 2000-2010, importa considerar, a par das metas integralmente alcançadas até 2002, aquelas que não foram completamente realizadas. Entre as primeiras, destacam-se a conclusão das bases cartográficas geológicas nacionais, em ambiente GIS, nas escalas 1:1.000.000 e 1:2.500.000; a

implantação do GeoBank e do HidroBank, e a disponibilização, através da *Internet*, do Mapa Geológico, Tectônico e de Recursos Minerais do Brasil, em escala 1:2.500.000. Aquelas que não foram completamente realizadas, quais sejam, a conclusão dos levantamentos aerogeofísicos da área Pré-Cambriana da Amazônia e o mapeamento hidrogeológico do Semi-Árido Brasileiro, na escala 1:250.000, encontram-se com suas respectivas atividades em andamento. A primeira, com mais de 150 mil quilômetros lineares de vôo efetuados, e a segunda com a etapa básica de cadastramento de poços sendo executada. As dificuldades que impediram sua completa realização estão sendo superadas, a partir da conjugação harmônica de esforços desenvolvidos pelo Ministério de Minas e Energia, a Agência Nacional do Petróleo e a CPRM, objetivando garantir à empresa, por meio de alterações na Lei 9.478, os recursos necessários, iniciativa que esperamos logre êxito com a brevidade possível.

O trabalho que entregamos a Vossas Senhorias, retratado em suas feições mais marcantes, neste relatório, nada mais é que a fixação, no terreno das Geociências Brasileiras, de um marco que delimita a fronteira entre a era do conhecimento estanque e a do conhecimento dinâmico, vivo, interativo e direcionado ao interesse público, em suas mais diversas necessidades e seus mais distintos anseios, como poderá ser verificado nas páginas à frente.

Brasília, 17 de dezembro de 2002

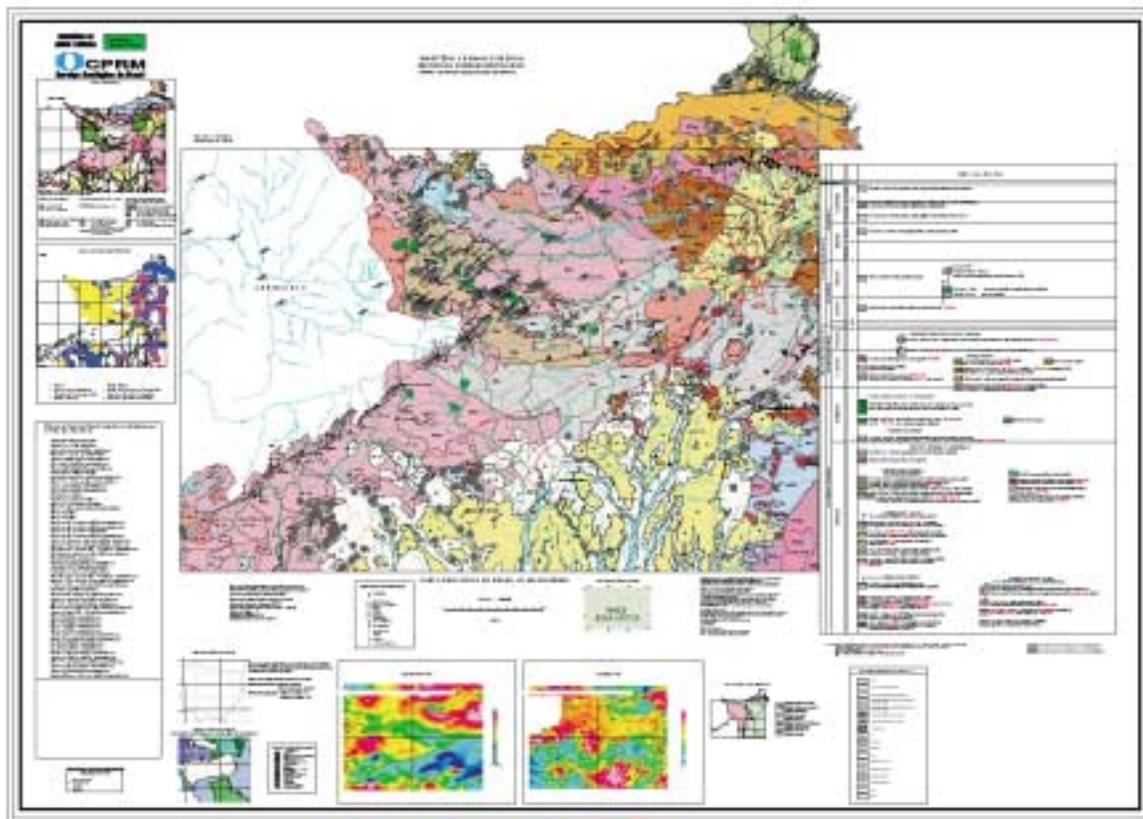
Umberto Raimundo Costa
Diretor-Presidente

Destaques Especiais

• Disponibilizadas as Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo em Formato GIS

Com a edição das 46 folhas que compõem a Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo – CGBM (1:1.000.000), a CPRM – Serviço Geológico do Brasil cumpriu, no corrente exercício, uma de suas metas mais ambiciosas. Incluindo os temas geologia, tectônica e recursos minerais, as CGBM estão estruturadas em formato *Geographic Information System* – GIS, arquivos *raster* (tipo PRT), e representam uma visão atualizada da geologia de todo o território nacional. O produto final exhibe arquivos *shape-file*

litoestratigrafia-estrutural, mosaico *Landsat* das folhas ao milionésimo com modelo digital de terreno, ambos com resolução de cem metros (100 m) e malha quadrada de geofísica com um quilômetro (1 km) de lado. Estas cartas estabelecem um novo patamar na compreensão da geologia e dos recursos minerais do país, abrindo uma perspectiva de transformação do conhecimento geológico em riqueza econômica com os conseqüentes benefícios para toda a sociedade brasileira.



Subprograma Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo: Exemplo - Facsimile das Folhas NA.20 – Boa Vista e NB.20/21 – Roraima

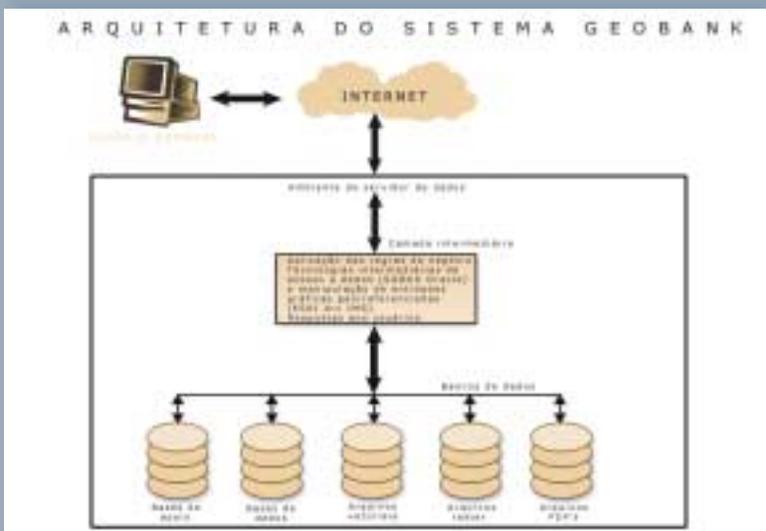
● **GEOBANK – Banco de Dados Geológicos e de Recursos Minerais**

O GeoBank consiste em um sistema de informações geográficas relacional, que inclui as bases de dados geológicos e de recursos minerais existentes na CPRM, acoplado ao Projeto GIS do Brasil (mapas Geológico, Tectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e Recursos Minerais Industriais e Energéticos), na escala 1:2.500.000. As informações estão organizadas em plataforma *Oracle 9iAs*.

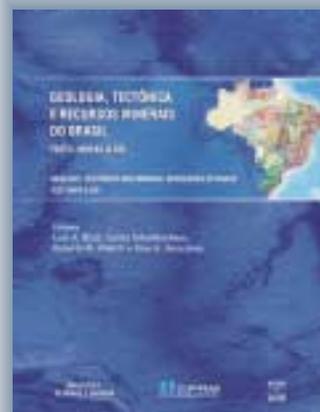
O GeoBank tem como objetivo a migração para *Oracle* de todas as bases de dados da CPRM num total de 18 (dezoito)

correspondendo a 834.386 registros ou documentos técnicos acumulados durante os 33 anos de sua atuação até 2001.

No presente exercício, foi testado o primeiro módulo para disponibilizar aos usuários os dados referentes aos recursos minerais via *Internet*. Este avanço propiciará à comunidade mínero-geológica do país um fácil acesso e maior agilidade na obtenção de informações, coadunando-se com a missão precípua do Serviço Geológico do Brasil de divulgar o mais amplamente possível seus produtos.



● **Livro em DVD Multimídia: Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**



CPRM disponibiliza em DVD o livro Geologia Tectônica e Recursos Minerais do Brasil, em avançada tecnologia de "hipertexto". Esta importante obra de cunho técnico-científico elaborada pelo corpo técnico da CPRM, contou com a colaboração de profissionais da Petrobras, CNEN, USP e UnB.

● Sistema de Informações em Geociências – SING

Em cerimônia realizada em dezembro de 2002, no Rio de Janeiro, no Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP, operado pela CPRM mediante convênio com a Agência Nacional do Petróleo – ANP, o Senhor Ministro de Estado de Minas e Energia, Doutor Francisco Luiz Sibut Gomide e o Secretário de Minas e Metalurgia, Doutor Frederico Lopes Meira Barbosa, na presença de diversas lideranças governamentais, empresarias, profissionais e acadêmicas ligadas à indústria do petróleo e da mineração, participaram do lançamento do projeto piloto Sistema de Informações em Geociências – SING.

O SING constitui um grande portal multiplataforma, englobando

um acervo de dados digitais em Geociências de todo o território nacional, constando de informações: (i) da indústria de petróleo (*upstream and downstream*) armazenadas no BDEP; (ii) de geologia, tectônica, geoquímica, geofísica, recursos minerais, recursos hídricos e meio ambiente, levantadas pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, durante os 33 anos de sua atuação; (iii) do cadastro mineiro do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; (iv) das unidades de conservação e áreas de sensibilidade ambiental do IBAMA; (v) das reservas indígenas da FUNAI; e (vi) da divisão política e malha municipal do IBGE. Esses dados estão sendo organizado em ambiente *Oracle*.



Cerimônia de lançamento do Sistema de Informações em Geociências – SING pelo Senhor Ministro de Minas e Energia, no BDEP, Rio de Janeiro.

● Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP Celebra Dois Anos de Operação com Sucesso



Cerimônia de celebração de dois anos de operação do BDEP, com a presença do Diretor-Presidente da CPRM, Geólogo Umberto Raimundo Costa e o Presidente da Agência Nacional do Petróleo – ANP, Embaixador Sebastião do Rego Barros

Para celebrar os dois anos de operação do Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP da Agência Nacional do Petróleo – ANP, administrado mediante Convênio de Cooperação Técnica pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, reuniram-se representantes de instituições governamentais, empresariais e profissionais, em maio de 2002, nas instalações do BDEP, no Prédio Histórico da CPRM, na Praia Vermelha, no Rio de Janeiro.

Desde sua inauguração em 29 de maio de 2000, o BDEP disponibilizou aos seus usuários perfis de 7.080 poços, 912

GBytes de dados sísmicos processados e 9,2 TBytes de dados sísmicos de campo. O acesso a esses dados efetuou-se por meio de 488 consultas à Sala de Clientes do BDEP, totalizando cerca de 1.200 horas e de 446 solicitações através de *e-mail* ou *facsimile*.

Oriundos das atividades de Exploração e Produção de Petróleo no Brasil, no acervo do BDEP estão armazenados os seguintes dados: (i) Levantamentos Sísmicos Exclusivos e Não Exclusivos; (ii) Levantamentos Geofísicos de Métodos Potenciais (Magnetometria e Gravimetria); e (iii) Perfis de Poços.



BDEP – Banco de Dados de Exploração e Produção (PetroBank)

● CPRM – Serviço Geológico do Brasil Conclui o Processo de Cessão dos Direitos Minerários sobre a Jazida de Carvão de Sapopema para a Iniciativa Privada

No presente exercício a CPRM concluiu o processo de cessão dos direitos minerários relativos a jazida de carvão de Sapopema, no Estado do Paraná, para a Empresa Carbocampel, consórcio formado pelas empresas paranaenses COPEL e CAMBUÍ. A jazida com uma reserva recuperável de 41,8 milhões de toneladas de carvão abastecerá a nova termoeletrica que será construída por essas empresas, naquele estado.

• Ministra da Cooperação Internacional do Canadá Reúne-se com a CPRM



A Ministra da Cooperação Internacional do Canadá, Susan Whelen reúne-se com a comunidade local de Livramento, Ceará

A senhora Susan Whelen, Ministra da Cooperação Internacional do Canadá, em visita ao Brasil, é recebida pelo Diretor-Presidente da CPRM, no Rio de Janeiro, em março do corrente ano. O encontro contou com um total de 25

participantes, incluindo representantes do corpo diplomático do Canadá no Brasil, do *Geological Survey of Canada*, da *Canadian International Development Agency* CIDA e da CPRM. O objetivo da visita foi conhecer os resultados até então alcançados pelo Projeto Água Subterrânea no Nordeste do Brasil – PROASNE, projeto em desenvolvimento com base na Cooperação Canadá – Brasil, com suporte financeiro da CIDA.

No dia seguinte a Ministra Whelen e sua comitiva seguiram viagem para uma visita à área piloto do PROASNE, em Livramento no Ceará.

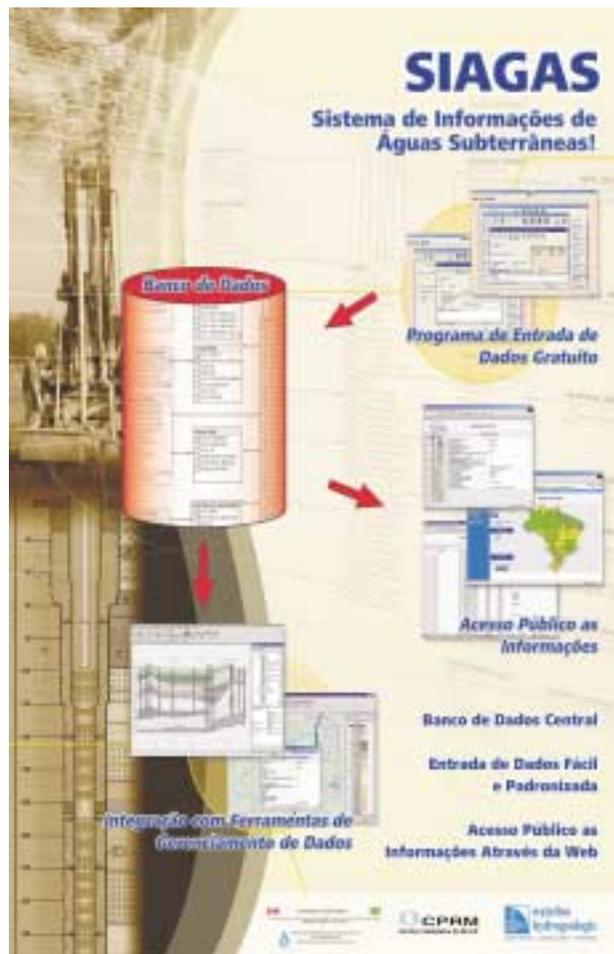
Em função dos resultados positivos que os estudos vêm alcançando, o PROASNE foi selecionado pelo governo canadense como modelo a ser adotado na busca de solução para água subterrânea em regiões semi-áridas na África, onde a CIDA está dando início a ações de cooperação internacional, similares.

• HIDROBANK – Um Novo Sistema de Informações sobre a Água Subterrânea em Processo de Disponibilização ao Domínio Público pela CPRM

Conforme Ajuste Complementar ao Acordo de Cooperação Técnica Canadá – Brasil e suporte financeiro da *Canadian International Development Agency* – CIDA, foi firmado, em abril de 2002, entre a CPRM e a Empresa canadense *Waterloo Hydrogeologic Inc.*, o Acordo para o Desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas para o Cadastramento e Gerenciamento de Poços de Águas Subterrâneas.

Esse sistema, denominado HidroBank, tem como base os dados do SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, desenvolvido pela CPRM, que serão armazenados e disponibilizados em novos formatos, de utilização mais fácil e interativa, permitindo aos usuários melhor visualização de dados cadastrais e físicos de poços profundos. A base de dados do SIAGAS abrange cerca de 79.717 poços para captação de água subterrânea, distribuídos por todo o território nacional.

Em outubro deste ano, após seis meses de trabalho conjunto dos técnicos da CPRM e da *Waterloo*, no Canadá, foi realizada a primeira demonstração do HidroBank. É previsto que até o primeiro trimestre/03, o Sistema seja disponibilizado ao domínio público via *Internet* para uso e alimentação.



- Portaria Interministerial Cria o Centro Científico e Cultural da Geologia e dos Recursos Minerais, Sediado na CPRM – Serviço Geológico do Brasil, no Rio de Janeiro

Vista da Fachada do Escritório da CPRM, Rio de Janeiro



- Divulgação do Mapa Gemológico do Estado do Rio Grande do Sul na II Feira Internacional de Pedras Preciosas

Em maio de 2002, realizou-se a II Feira Internacional de pedras preciosas, em Soledade, Rio Grande do Sul.

Patrocinada pelo Sindicato dos Produtores e Exportadores de Pedras Preciosas do Rio Grande do Sul – SINDIPEDRAS e a Prefeitura local, o evento contou com a participação de representantes da Itália, Argentina e Uruguai, além de expressivo número de profissionais brasileiros.

No stand da CPRM, a exposição do Mapa Gemológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:1.000.000 (2ª edição), em meio digital e em papel, apontando áreas potenciais e sugerindo oportunidades de investimentos para esse setor, atraiu expressivo público.

Além disso, a exposição de pedras preciosas com 105 espécies de gemas, provenientes de 20 países, recebeu grande número de visitantes nacionais e estrangeiros. Esse acervo pertence ao Museu de Geologia da Superintendência Regional da CPRM, em Porto Alegre.

• XLI Congresso Brasileiro de Geologia



Lançamento dos produtos técnico-científicos no stand da CPRM durante o XLI Congresso Brasileiro de Geologia pelo Senhor Diretor-Presidente da CPRM - Serviço Geológico do Brasil (no centro), acompanhado dos senhores Secretário de Minas e Metalurgia (à esquerda) e Secretário de Estado do Governo da Paraíba (à direita)

Em setembro de 2002, realizou-se em João Pessoa, Paraíba, o XLI Congresso Brasileiro de Geologia, promovido pela Sociedade Brasileira de Geologia – SBG. Além de apoiar o evento, a CPRM participou do *stand* do MME, juntamente com a SMM e o DNPM, onde disponibilizou ao público diversos produtos técnico-científicos, destacando-se:

- (i) o Mapa Geológico do Brasil ao Milionésimo (versão preliminar), em formato digital, georreferenciado e estruturado em GIS (*Geographic Information System*);
- (ii) o Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado da

Paraíba, na escala 1: 500.000, em meio digital e em papel, elaborado em convênio com o Governo do Estado; e

- (iii) Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Minas Gerais, na escala 1:1.000.000, na versão preliminar, impressa em papel, elaborado em parceria com a Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG.

Foram também apresentados pela CPRM, no XLI CBG, setenta e sete (77) trabalhos técnicos, abrangendo diversas áreas de atuação da Empresa.



● **Profissionais da CPRM – Serviço Geológico do Brasil Recebem Premiações da Sociedade Brasileira de Geologia – SBG**



Na cerimônia de abertura do XLI Congresso Brasileiro de Geologia, em João Pessoa, a Sociedade Brasileira de Geologia – SBG concedeu premiações a 9 técnicos, em reconhecimento pelas relevantes contribuições à Geologia do Brasil.



Entre os agraciados pela SBG, dois são geólogos da CPRM – Serviço Geológico do Brasil:

- (i) Geólogo Carlos Schobbenhaus Filho (foto à esquerda), condecorado com a Medalha de Ouro Orville Derby, que objetiva homenagear profissionais das Geociências que tenham se destacado pela sua contribuição ao conhecimento geológico do território brasileiro; e
- (ii) Geólogo Marcelo Almeida (foto à direita), que recebeu o Martelo de Prata, prêmio conferido aos profissionais com menos de 10 anos de formados, que estejam desenvolvendo trabalhos técnicos meritórios.



● **Ministério de Minas e Energia Assina Convênio com a CPRM para o Cadastramento de Fontes de Abastecimento para Água Subterrânea no Semi-Árido Brasileiro**

Em setembro do presente exercício, foi firmado o Convênio entre o Ministério de Minas e Energia – MME e a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, no valor de R\$ 8.443.000,00, tendo como objetivos:

- (i) Realizar o cadastramento de fontes de abastecimento por água subterrânea, incluindo poços tubulares e amazonas e barragens subterrâneas, cobrindo integralmente os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba,

Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais e Espírito Santo; e

- (ii) Elaborar propostas de projetos visando a instalação de sistema de bombeamento, em poços tubulares, utilizando-se da energia solar como fonte de energia alternativa, com base em indicação de poços favoráveis.

O projeto com duração de 10 meses, e início efetivo em novembro de 2002, tem seu término previsto, através de Termo Aditivo, em agosto de 2003.

● **Profissional da CPRM – Serviço Geológico do Brasil Recebe Medalha de Mérito de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais**



Em novembro de 2002, no Palácio da Liberdade, o Governador Itamar Franco conduziu a solenidade de entrega da Medalha de Mérito de Defesa Civil, premiando personalidades e instituições que tenham prestado relevantes serviços à Comunidade Mineira, em assuntos de Defesa Civil. A Engenheira Hidróloga da CPRM, Alice Silva de Castinho, foi homenageada em reconhecimento à importante contribuição na operação do Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Doce, projeto desenvolvido pela CPRM em parceria com a Agência Nacional de Águas – ANA e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM. Na oportunidade, autoridades governamentais ressaltaram a importância de dar continuidade as atividades do projeto, no período chuvoso de 2002-2003.

● **Assinado Convênio de Cooperação Técnico-Científica Celebrado entre MME, DNPM, CPRM e CETEM**

A CPRM assinou em março de 2002, na condição de instituição executora, Convênio de Cooperação Técnico - Científica com o Ministério de Minas e Energia – MME, representado pela Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM, o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e o Centro de Tecnologia Mineral – CETEM do Ministério de

Ciência e Tecnologia – MCT, tendo como objeto o Programa de Trabalho de Gestão dos Recursos Minerais, Estudos e Projetos de Política e Economia Mineral, Tecnologia e do Controle Ambiental na Mineração.

O valor do Convênio é de R\$ 4.100.700,00 e, por meio de Termo Aditivo, foi prorrogado até dezembro 2003.

● Concluído o Cadastramento dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe

Em junho de 2002, em solenidade realizada em Aracaju, na presença das mais altas autoridades do Estado de Sergipe, destacando-se, entre outros, Secretários e Parlamentares, o Governador do Estado, Doutor Albano Franco, fez entrega do cadastro de poços subterrâneos e fontes naturais, de todo o território sergipano, aos perfeitos dos municípios.

O estudo, parte integrante do Projeto Cadastramento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea de Parte do Semi-Árido, em desenvolvimento pela CPRM, foi realizado

em parceria com a Superintendência de Recursos Hídricos da Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.

Representando a CPRM, participaram do evento de lançamento do produto, o Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial, geólogo Thales de Queiroz Sampaio, os Superintendentes Regionais de Recife e Salvador, além de diversos hidrogeólogos dessas unidades, envolvidos na pesquisa.



O Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial da CPRM discursa na cerimônia de lançamento do Cadastramento dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe. À mesa, o Governador do Estado (quarto à esquerda).



Cerimônia de lançamento do Cadastramento dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe com a participação dos prefeitos dos municípios sergipanos.

● Disponibilização ao Público do Acervo da Litoteca de Araraquara, SP

Em parceria realizada entre a CPRM, a Prefeitura Municipal de Araraquara e a Universidade Estadual Paulista – UNESP, em Rio Claro, no Estado de São Paulo, foi disponibilizada ao público, mediante consultas *in loco* ou *on-line*, a Litoteca de Araraquara, de propriedade da CPRM. O acervo é constituído por testemunhos de sondagem, amostras de calha, lâminas delgadas e amostras geoquímicas de sedimentos de corrente, provenientes dos projetos de pesquisa desenvolvidos pela CPRM, desde sua criação até os dias atuais, em diferentes áreas das Regiões Sul e Sudeste do país.



Fachada da Litoteca de Araraquara

● **A CPRM – Serviço Geológico do Brasil Atualiza e Disponibiliza Conhecimento Geológico da Amazônia Brasileira**



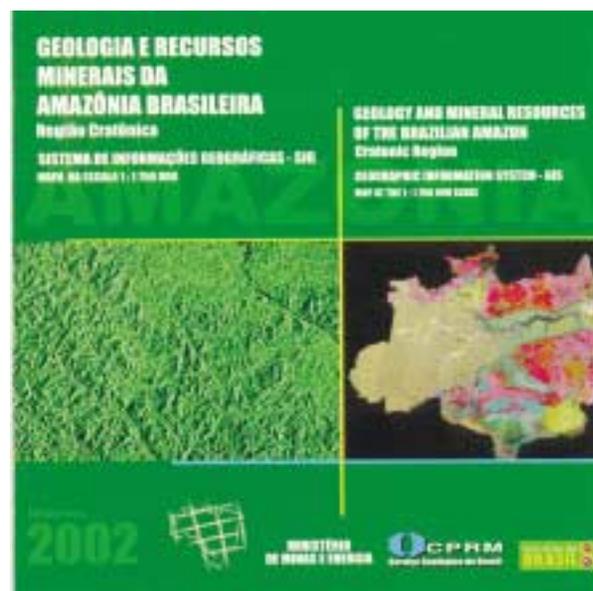
Lançamento do Mapa Geológico e de Recursos Minerais da Amazônia Brasileira pelo Diretor-Presidente da CPRM na I Feira Internacional da Amazônia, em Manaus

Durante a I Feira Internacional da Amazônia, realizada em setembro de 2002, em Manaus, promovida pela SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus, a CPRM lançou o Mapa Geológico e de Recursos Minerais da Amazônia Brasileira, na escala 1:1.750.000, em formato GIS (*Geographic Information System*) em CD-ROM. O acervo foi compilado a partir de arquivos digitais em diversas escalas e formatos. Estes arquivos foram submetidos a procedimentos de generalização, filtragem e fusões digitais para a adequação das diferentes densidades relativas de informações cartográficas na escala 1:1.000.000.

No *stand da CPRM*, no Centro de Convenções Studio-5, o Diretor-Presidente da CPRM (sétimo, à direita) e o Superintendente Regional em Manaus (quinto, à direita) lançaram o produto e receberam honrosas e ilustres lideranças governamentais, empresariais, profissionais e acadêmicas ligadas à geologia, instituições de pesquisa, universidades e à mineração.

A iniciativa é parte da contribuição da CPRM ao Programa Desenvolvimento da Produção Mineral, que integra o PPA – Avança Brasil, que busca elevar o investimento em pesquisa mineral no país para um valor em torno de US\$ 350

milhões por ano, dos quais cerca de US\$ 150 milhões destinados à Amazônia, e que depende de informações geológicas de qualidade para a descoberta de depósitos minerais de “classe mundial” naquela região, detentora da maior potencialidade mineral no Brasil.



CD-ROM contendo as informações geológicas da Amazônia, na escala 1:1.750.000

• Valorização dos Empregados

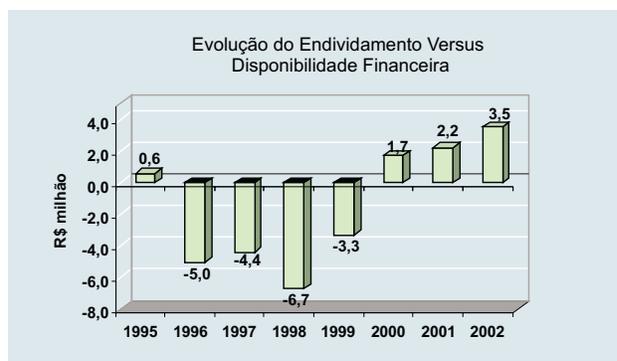
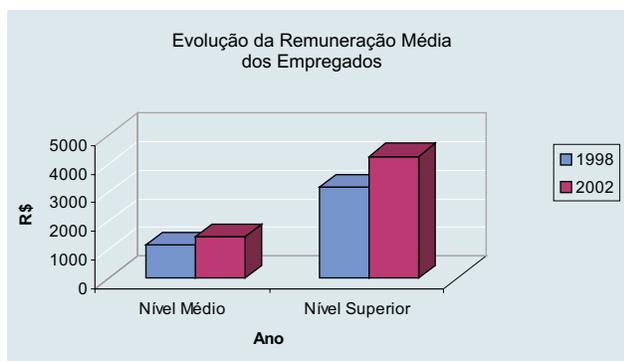
Em consonância com as tendências mais avançadas da gestão de recursos humanos, que propugnam pela valorização das pessoas no desempenho de suas atividades profissionais, a CPRM empreendeu, ao longo do último triênio, um grande esforço visando à melhoria do perfil salarial de seus empregados, implementando um ajuste, há muito esperado, em seu plano de cargos e salários e redefinindo os parâmetros relativos à remuneração das funções de confiança. O resultado desse esforço, traduzido em números, revela um avanço nos valores médios da remuneração dos empregados de 33,73% para os técnicos de nível superior e de 26,21% para os de nível médio, e em salários

compatíveis com a realidade do mercado de trabalho. O gráfico abaixo ilustra a evolução comentada.

• Endividamento x Disponibilidade Financeira

Em resposta a continuidade do processo de racionalização de custos iniciada em 1999/2000, a gestão financeira da CPRM logrou dar continuidade à reversão iniciada em 2000 da situação de significativos *deficits* dos anos anteriores, produzindo em 2002 um *superavit* de R\$ 3,5 milhões.

A evolução do endividamento versus disponibilidade financeira da CPRM para o período 1995 – 2003 estar demonstrada no diagrama abaixo.



• Lançamento dos Estudos Uso Racional da Água e do Meio Físico das Bacias Hidrográficas dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, São Paulo

Em cerimônia realizada na cidade de São Paulo, no Museu da Casa Brasileira, em dezembro de 2002, promovida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Secretário Doutor José Goldemberg e o Diretor-Presidente da CPRM, Doutor Umberto Raimundo Costa, lançaram a série de documentos técnicos, base da utilização racional da água e do meio físico das bacias dos rios Mogi-Guaçu e Pardo, SP. Os estudos desenvolvidos pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA e pela CPRM, através do Convênio com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, representam importante

ferramenta para o planejamento e gestão ambiental de parte do território paulista em bases sustentáveis. Os produtos são: (i) Informações Básicas para o Planejamento Ambiental; (ii) Atlas Geoambiental das Bacias Hidrográficas dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, 1: 350.000; (iii) Carta do Zoneamento Geoambiental da Região do Médio Pardo, 1:100.000; e (iv) Atlas em CD-ROM contendo o Zoneamento Geoambiental e o Levantamento Geoquímico das Bacias Hidrográficas dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, SP.

Os trabalhos foram executados em 2001, sendo o primeiro pela CPLA e os demais pela CPRM.

Geologia

Compreende o conjunto de atividades relacionadas à execução dos levantamentos geológicos, em conectividade com o Programa Desenvolvimento da Produção Mineral, que integra o PPA-Avança Brasil, que abrange além do mapeamento das unidades e feições geológicas no campo levantamentos e estudos de informações obtidas por sensoriamento remoto visando à integração de dados de campo e de laboratório, incluindo análises geoquímicas, geocronológicas, mineralógicas, bem como a concepção, o mapeamento e a criação de bancos de dados digitais, publicações de mapas e outros meios necessários à difusão do conhecimento geocientífico.

No exercício de 2002 foram desenvolvidas as atividades relacionadas ao Programa GIS do Brasil, com ênfase na Região Amazônica, e continuadas as ações do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, destacando-se os subprogramas: Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM e Mapas de Integração e de Recursos Minerais Estaduais.

Os resultados desses programas – dados, informações e conhecimentos essenciais para a gestão sustentável dos recursos territoriais brasileiros – estão organizados e disponíveis na forma de *Geographic Information System* – GIS, constituindo-se em ferramentas essenciais para o desenvolvimento das indústrias mineral e petrolífera, para o planejamento do uso e ocupação do meio físico e para a realização de estudos geoambientais.

PROGRAMA GIS DO BRASIL

Mapas Geológico, Tectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e de Recursos Minerais Industriais e Energéticos do Brasil, na escala 1: 2.500.000.

Disponibilizada em meio digital (CD-ROM e *Internet*), no primeiro semestre de 2002, a versão revisada em *Geographic Information System* – GIS dos Mapas Geológico, Tectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e de Recursos Minerais Industriais e Energéticos do Brasil, na escala 1: 2.500.000, despertou significativo interesse dos usuários, tanto no Brasil quanto no exterior.



CD-ROM dos Mapas Geológico, Tectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e de Recursos Minerais Industriais e Energéticos do Brasil, na escala 1: 2.500.000

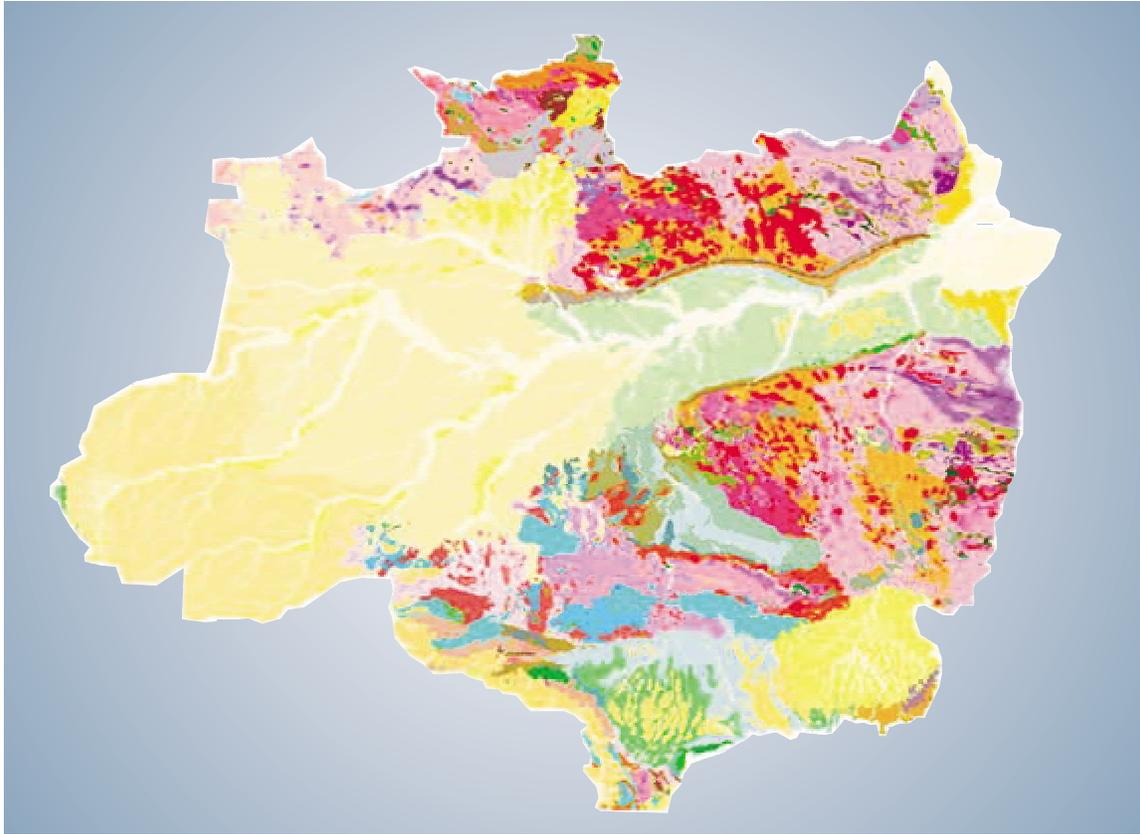
Outro produto de grande relevância do Programa GIS do Brasil é o livro *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*. Elaborado pelos técnicos da CPRM, com a colaboração de profissionais da Petrobras, da Universidade de São Paulo – USP, da Universidade de Brasília – UnB e da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, este trabalho foi produzido em duas versões: uma na forma de livro e outra em formato digital (*Digital Video Disk* – DVD). Esta última permitirá ao leitor-usuário “navegar” entre os texto, mapas, figuras e tabelas de dados, mediante um simples toque no *mouse* do computador. Esta versão digital, incorporando uma avançada tecnologia de “hipertexto”, está sendo lançada no final de dezembro, enquanto a versão em livro será disponibilizada no início de 2003.

Mapas Geológico e de Recursos Minerais da Amazônia Brasileira – Região Cratônica, na escala 1:1.750.000.

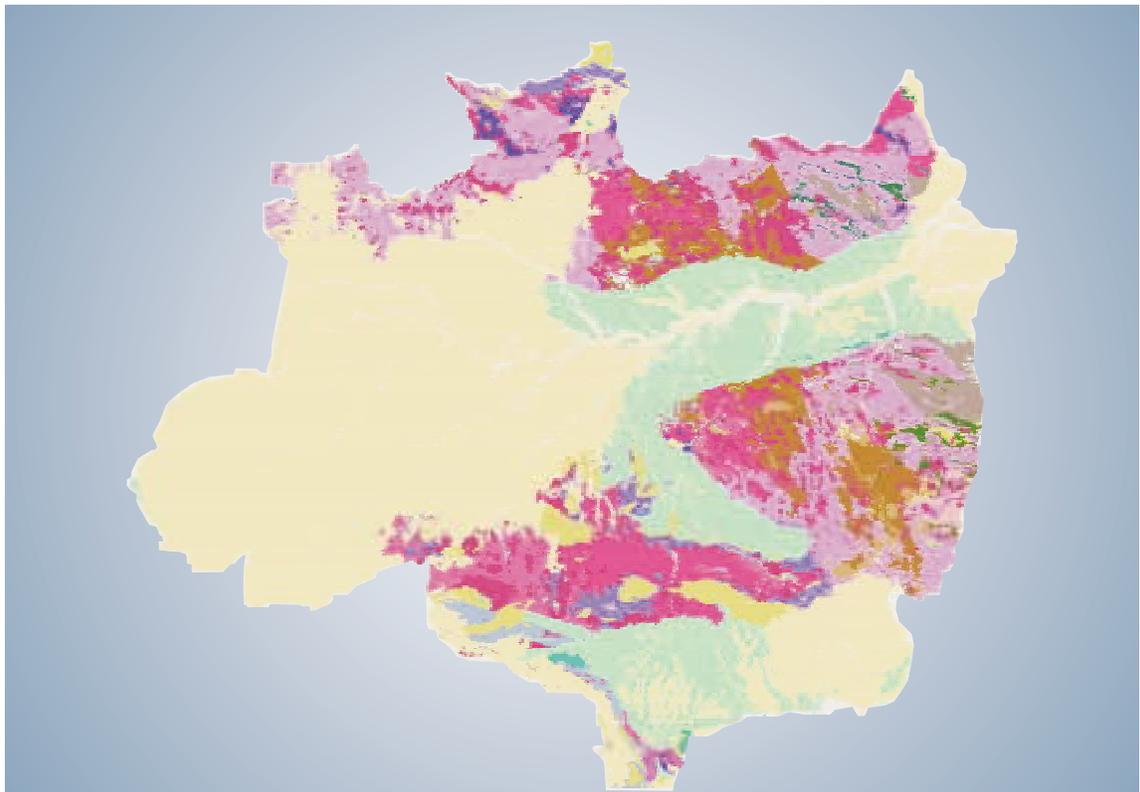
Apresentando uma síntese revisada e atualizada da geologia da região amazônica, o Mapa Geologia e Recursos Minerais da Amazônia Brasileira – Região Cratônica, quebra um “jejum” de quase trinta anos sem informações geológicas sistematizadas sobre aquela região.



Mapa do Brasil mostrando a distribuição dos projetos de Levantamentos Geológicos concluídos ou em execução (assinados com asterisco) pela CPRM no exercício de 2002.



Mapa Geológico da Amazônia Brasileira – Região Cratônica, escala 1: 1.750.000



Mapa Tectônico da Amazônia Brasileira – Região Cratônica, escala 1: 1.750.000

Os últimos trabalhos realizados com o mesmo propósito foram do Projeto RADAM, na década de 1970.

Desenvolvido em formato GIS, na escala 1:1.750.000, este mapa incorpora informações obtidas em escala 1:1.000.000, e exigiu, para sua elaboração, o emprego do estado da arte em processamento de imagens de Radar JERS-1 SAR, com resolução de 100 metros, cedidas pela *National Space Development Agency of Japan* – NASDA. Essa tecnologia permitiu, pela primeira vez, incorporar em um mesmo produto, um vasto conjunto de informações sobre a geologia e o meio físico da região amazônica, em formato interativo, de fácil manuseio, que facilita a elaboração de estudos e análises multidisciplinares necessárias ao planejamento de atividades de interesse público e privado na Amazônia, região que apesar de possuir os maiores potenciais mineral e energético do país, ainda precisa ser melhor conhecida e compreendida, para que possa ser desenvolvida em bases sustentáveis.

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL – PLGB

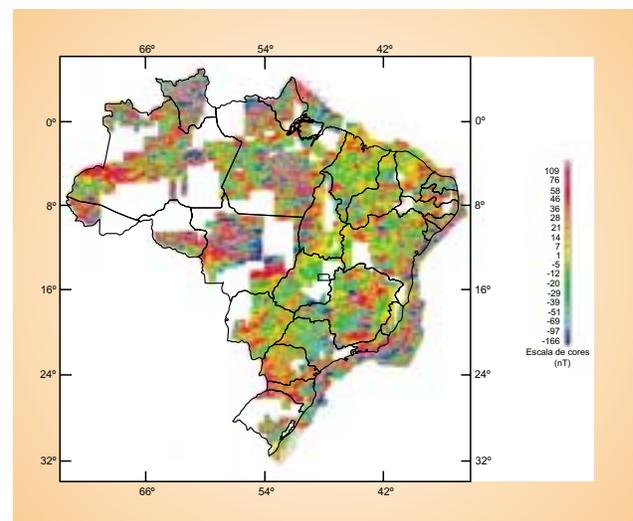
Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM

Com a edição das 46 folhas que compõem a Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (escala 1:1.000.000), incluindo os temas tectônica e recursos minerais, em formato digital, georreferenciadas e estruturadas em *Geographic Information System* – GIS, a CPRM encerra o exercício de 2002 tendo cumprido uma de suas metas mais audaciosas. Lançadas em dezembro de 2002, as cartas foram editadas em formato *raster* (arquivos tipo PRT), oferecendo uma visão revisada e atualizada da geologia de todo o território nacional, nessa escala. O produto final apresenta arquivos *shape-file* litoestratigrafia-estrutural, mosaico *Landsat* das folhas 1:1.000.000 com modelo digital de terreno, ambos com resolução de 100 m, e os *grids* de geofísica com malha quadrada de 1 km.

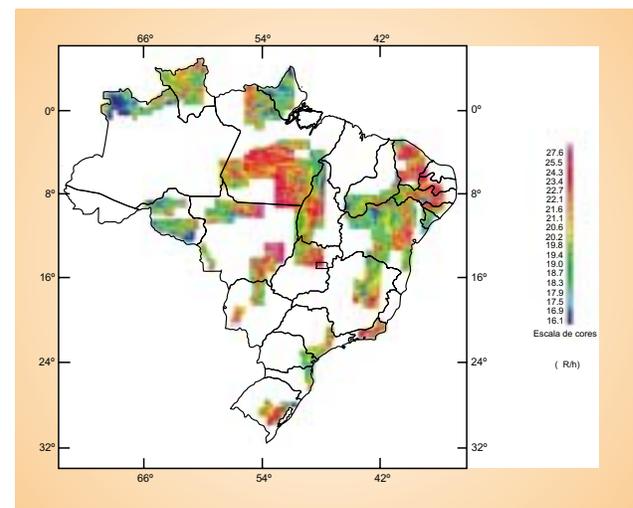
A metodologia empregada compreendeu, inicialmente, a confecção da base cartográfica, tendo sido usadas as 46 folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –

IBGE, nas quais se processou uma seleção criteriosa dos níveis de informações, evitando a saturação da representação cartográfica na escala 1:1.000.000. A base foi confeccionada, portanto, no mesmo sistema geodésico de referência adotado pelo IBGE, ou seja, projeção cônica Conforme de Lambert, e o sistema SAD-69 (IBGE).

A seguir, a partir da geração dos *grids* de 1 km com continuação para cima de 1 km dos dados aerogeofísicos, abrangendo aerogamaespectrometria (canais em concentração de elementos K, U, Th e contagem total) e aeromagnetometria (campo total), foram confeccionados os respectivos mapas do Brasil, cobrindo as 46 folhas.



Mapa Magnetométrico (Campo Total) do Brasil ao Milionésimo
(Fonte dos dados digitais: Projetos CPRM/DNPM; CNEN/Nuclebras; Empresas Privadas; Órgãos Estaduais; e Petrobras)



Mapa Gamaespectrométrico (Contagem Total) do Brasil ao Milionésimo

(Fonte dos dados digitais: Projetos CPRM/DNPM; CNEN/Nuclebras; Empresas Privadas; e Órgãos Estaduais)

Foram também produzidos os mosaicos de imagens *Landsat* das 46 folhas 1:1.000.000 e modelo digital de terreno, ambos produtos com resolução de 100 m.

Além da compilação dos dados geológicos preexistentes, trabalhos de campo complementares foram realizados nas áreas correspondentes a nove (9) folhas cartográficas, onde a geologia apresentava inconsistências, tais como: Folhas Fortaleza (SA.24), Aracaju (SC.24), Salvador (SD.24), Rio Doce (SE.24), Belo Horizonte (SE.23), Rio de Janeiro (SF.23), Vitória (SF.24), Curitiba (SG.22) e Porto Alegre (SH.22). Nessas áreas foram realizados levantamentos de campo, num total de 20 perfis-chave, equivalentes a 7.000 km de seções geológicas, além de transectas geocronológicas, ao longo das quais foram coletadas 300 amostras para estudos laboratoriais. Além disso, os trabalhos de campo complementares abrangeram investigações detalhadas sob o ponto de vista geológico e estrutural. Os estudos de integração geológica, associados aos dados obtidos no campo e em laboratório, resultaram num significativo avanço na cartografia geológica dessas folhas.

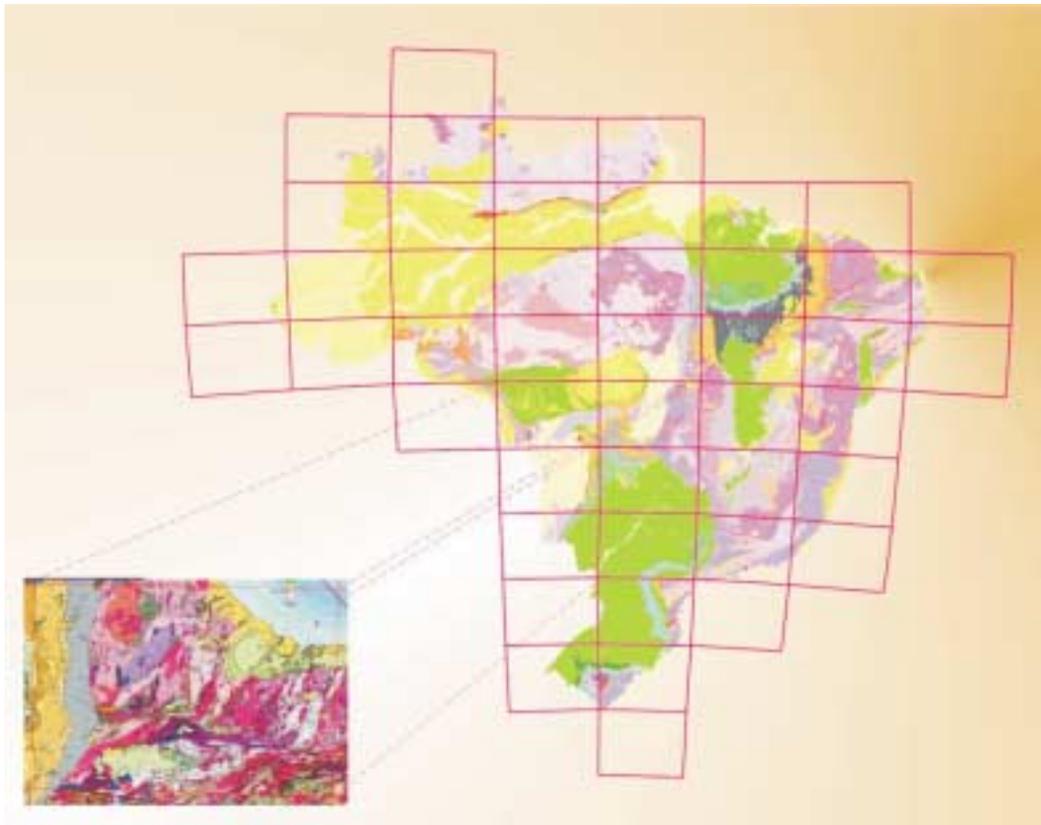
Marco histórico do desenvolvimento geocientífico brasileiro, as Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésio, concebidas

em forma de *Geographic Information System – GIS*, estabelecem um novo paradigma de compreensão da geologia e do potencial mineral do território brasileiro, pavimentando um caminho infindável para a transformação do conhecimento geocientífico em riqueza econômica e benefícios sociais, coroando a consolidação da CPRM como o Serviço Geológico do Brasil.

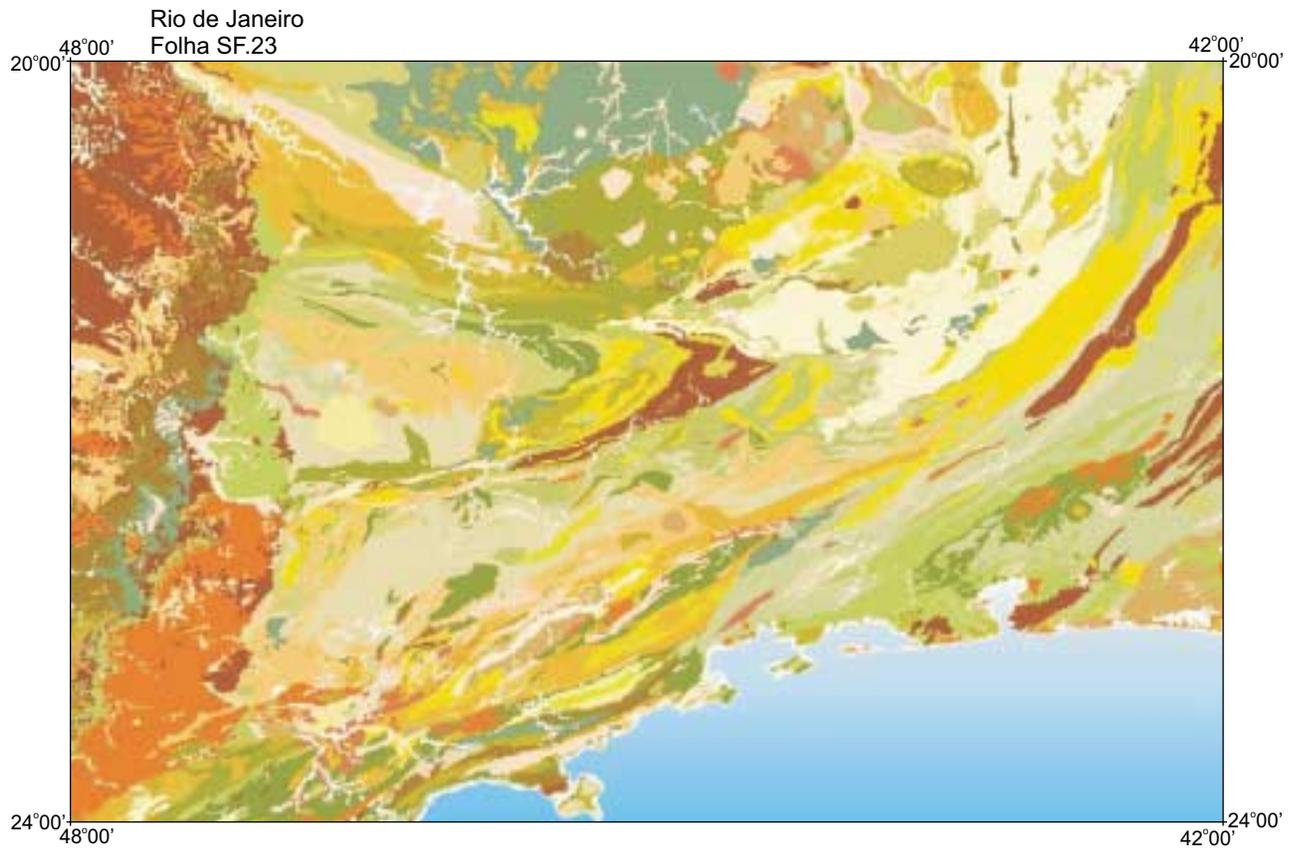
Mapeamentos Regionais em Escalas de Semi-Detalhe

Bacia do Tucano Sul

Realizado em parceria com a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM, e abrangendo uma área de 12.000 km², foi concluído o Relatório Final do projeto, onde consta o Mapa Geológico da Bacia de Tucano Sul integrado na escala 1:200.000. Entre os resultados alcançados, merecem destaque: (i) a proposta de modelo evolutivo para a bacia, com base na estratigrafia e no reconhecimento das seqüências tectonossedimentares para as bacias de Tucano Sul e Recôncavo Norte; e (ii) o reconhecimento de seis (6)



Subprograma Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo – CGBM (grid de distribuição das 46 folhas)



Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo: Exemplo Folha Rio de Janeiro (SF.23)

sistemas aquíferos, três (3) deles considerados de potencial hidrogeológico alto. Este item assume significativa importância, considerando que um dos objetivos do projeto era levantar subsídios para Programa de Recursos Hídricos para a Região Nordeste.

Extremo-Sul da Bahia

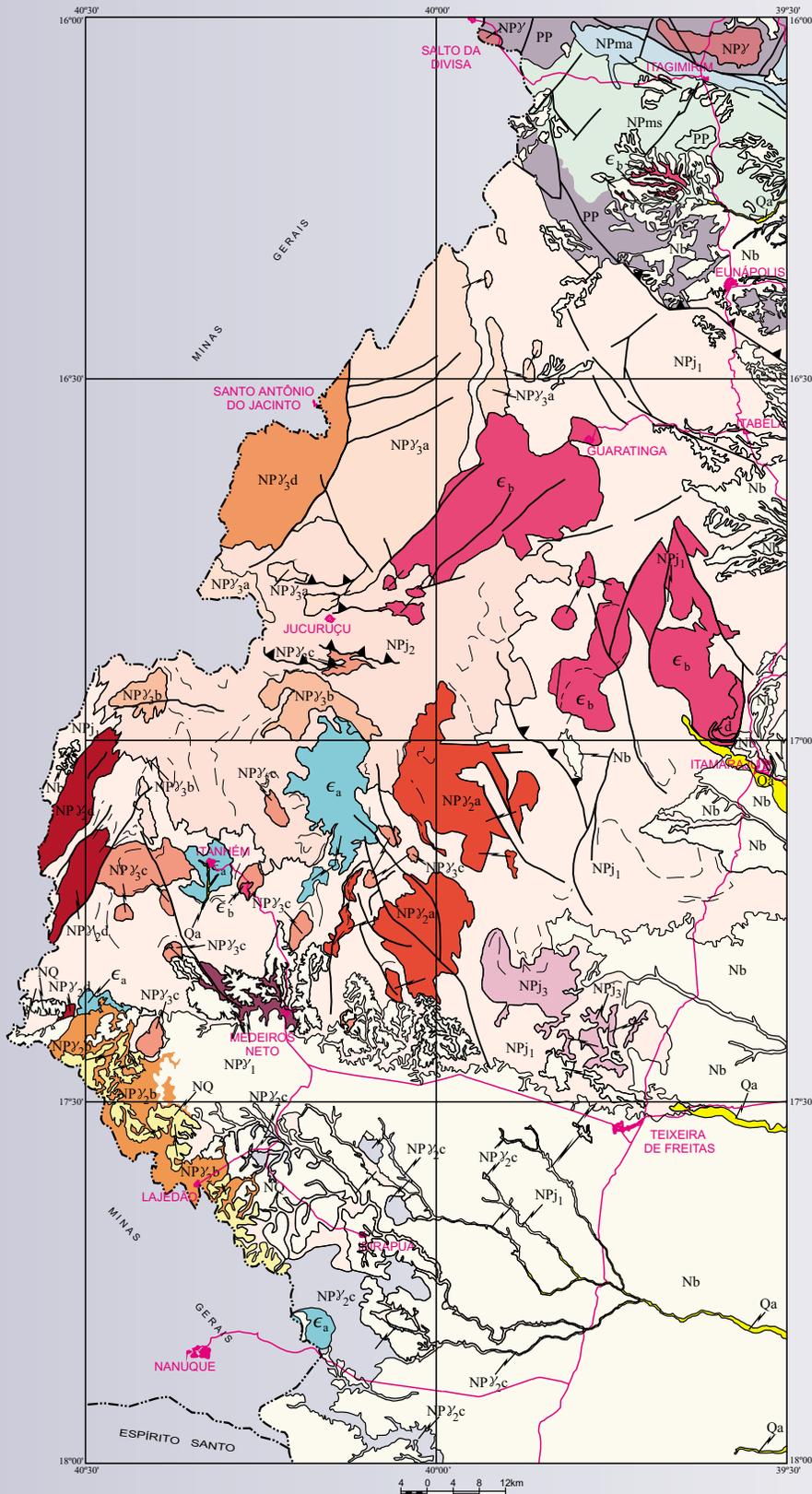
Realizado em convênio com a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM, este projeto teve concluído seu Relatório Final, contendo os mapas Geológico e de Recursos Minerais, ambos na escala 1:200.000. Os dados em CD-ROM, organizados em *Geographic Information System* – GIS, estão representados em Arc-View, disponibilizado pelo Arc-Explorer, e em Geo-Exp através do EXIBE. Além do texto, no meio digital constam os mosaicos *Landsat*, o mapa geológico integrado 1:200.000 e os mapas editorados em escala 1:100.000. Foram também incluídos no CD-ROM os dados de geofísica, geologia estrutural, de recursos minerais e a descrição de afloramentos de rochas. Os trabalhos tiveram início com os levantamentos aerogeofísico e prosseguiram com mapeamento geológico.

Foram descritos 957 afloramentos, coletadas 775 amostras de rocha e realizadas 330 análises petrográficas, 118 análises químicas e 10 determinações geocronológicas.

O resultado mais significativo, além do cadastramento de 131 depósitos minerais inéditos, foi a seleção de 17 áreas com potencial econômico, sugeridas para trabalhos de prospecção para rochas ornamentais e grafita.

São Francisco

Em desenvolvimento com a Secretaria de Minas e Energia de Minas Gerais – SEME e a Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, o projeto abrange uma área de 220.000km², situada da porção oeste de Minas Gerais e objetiva a revisão e a integração da cartografia geológica nas escalas 1:100:000 e 1:250.000, bem como a definição de ambientes favoráveis à existência de depósitos de metais-base, rochas fosfáticas, minerais e rochas industriais, e de gás natural. Através de Termo Aditivo foram incorporados ao projeto: a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, com interesse específico nas águas subterrâneas.



FORMAÇÕES SUPERFICIAIS
CENOZÓICO

- Qa Aluvião
- NQ Depósitos areno- argilosos inconsolidados
- GRUPO BARREIRAS**
- Nb Sedimentos areno-argilosos e conglomeráticos

FAIXA ARAÇUAÍ
CAMBRIANO

ROCHAS GRANITÓIDES INTRUSIVAS

- PÓS-TECTÔNICAS**
- ϵ_a Enderbita a charnoenderbita e mangerito
- ϵ_b / ϵ_d Sieno a monzogranito e diorito

NEOPROTEROZÓICO

- TARDI A PÓS-TECTÔNICAS**
- NP₁a Sieno a monzogranito
- NP₁b Tonalito e diorito
- NP₁c Leucossienogranito
- NP₁d Sienogranito

SIN A TARDIECTÔNICAS

- NP₂a Granito
- NP₂b Granito a granodiorito
- NP₂c Leucogranito
- NP₂d Tonalito

SINTECTÔNICAS

- NP₃ Granodiorito a tonalito

SUPRA-ESTRUTURA

GRUPO MACAÚBAS

- NP_{ms} Formação Salinas
- NP_{ma} Formação Chapada Acauá

COMPLEXO JEQUITINHONHA

- NP_{j1} Gnaiss kinzigítico migmatítico com bandamento de espessuras variáveis
- NP_{j2} Gnaiss kinzigítico migmatítico, predominantemente com bandamento fino
- NP_{j3} Gnaiss kinzigítico migmatítico esverdeado, com hiperstênio

INFRA-ESTRUTURA

PRÉ-TECTÔNICAS

- NP_γ Monzogranito

PALEOPROTEROZÓICO

- PP Hornblenda-biotita gnaiss migmatítico

CONVENÇÕES

- Contato
- Falha ou zona de cisalhamento
- ▲ Zona de cisalhamento contraccional
- Fotolineamentos estruturais
- Sedes municipais
- Rodovias
- Limite interestadual

Mapa Geológico Simplificado da Área do Projeto Extremo-Sul da Bahia

Em 2002 deu-se continuidade à atividade de mapeamento, tendo sido concluídos e acrescidos à área do projeto 72.000 km², na escala 1:250.000, e 39.000 km², na escala 1:100.000. Foram integrados 90.000 km², na escala 1:250.000, e 9.000 km², na escala 1:100.000. Reinterpretados 200.000 km² de dados geofísicos do Convênio Geofísica Brasil-Alemanha, contribuindo para o avanço do conhecimento geológico da área em estudo. Elaborados 120 mapas geoquímicos, na escala 1:100.000, correspondentes a 20 folhas 1:100.000, e cadastrados 5.125 poços para água subterrânea. Concluído o cadastro de recursos minerais, metálicos e não-metálicos, permitindo a seleção de 728 alvos para pesquisas.

Além disso, foi construída uma base de dados com consultas bibliográficas (2.000 títulos), com programa interativo de dados e informações compreendendo: petrografia (772 amostras de rochas), descrição de afloramentos (3.092), registros de recursos minerais (728), resultados analíticos químicos (24.000), amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia (4.000) e

determinações de minerais pesados em rocha (55). Encontram-se em editoração os mapas geológicos, sendo 13 mapas na escala 1:100.000 e 4 mapas na escala 1:250.000.



Siltitos e arcóseos do Grupo Bambuí, base da serra do Boqueirão. Estrada Bonfinópolis de Minas – Brasilândia, MG. Área do Projeto São Francisco



Lavra de ardósia, Município de Papagaio, Mineração de Ardósia de Papagaio. Área do Projeto São Francisco



Trabalhos de Campo na área do Projeto Reserva Nacional do Cobre e Associados – RENCA, Amazônia

Reserva Nacional do Cobre e Associados – RENCA

Em 2001 foi concluído o Mapa Geológico em escala 1:250.000 da denominada Reserva Nacional do Cobre e Associados, cobrindo uma área de 33.000 km², localizada na divisa dos estados do Pará e do Amapá.

No presente exercício, deu-se continuidade à geração de novos mapas geológicos em escala 1:100.000 e a integração da geologia com os dados de aerogeofísica de alta resolução. Os trabalhos concentraram-se na Folha Rio Noucouru (NA.22-Y-C-VI), tendo sido gerado o mapa geológico para uma área de 3.025 km², que acrescidos à área do RENCA totalizam 14.000 km² mapeados na escala 1:100.000, correspondendo a cerca de 40% da área total do projeto. Para esta folha foram também elaborados os mapas geofísicos de 1ª derivada, do sinal analítico, dos canais de U, Th e K, e o mapa ternário, além de concluída a

interpretação e a integração dos mapas aerogeofísicos com dados geológicos. Para subsidiar a programação de campo para a Folha Rio Carecuruzinho (SA.22-V-A-III), foram processados os mapas geofísicos de 1ª derivada, sinal analítico, canais de U, Th, K e ternário.



Trabalhos de Campo na área do Projeto Reserva Nacional do Cobre e Associados – RENCA, Amazônia

Província Mineral de Alta Floresta

Com base em dados aerogeofísicos (radiometria e magnetometria), gravimétricos, geoquímicos, químicos e geocronológicos, foi concluído o mapeamento geológico da Província Mineral de Alta Floresta, localizada no norte do Estado de Mato Grosso e sudoeste do Estado do Pará. Cobrindo uma área de 72.000 km², o projeto abrange quatro folhas na escala 1:250.000: Vila Guarita, Alta Floresta, Rio São João da Barra e Ilha 24 de Maio. O estudo do controle das mineralizações auríferas, associado às novas interpretações geológicas e geotectônicas, permitiu ressaltar a potencialidade prospectiva desta região para ouro.

Em prosseguimento, estão sendo formatados em *Geographic Information System* – GIS em Arc-View os arquivos dos dados geológicos e dos recursos minerais, bem como o *grid* de geoquímica originado em *Oasis Montaj*. Está

previsto, para o fim deste exercício, a geração de mosaicos *Landsat*, acrescidos dos dados geofísicos, bem como a modelagem mineral utilizando a ferramenta Arc-SDM.



Detalhe da textura em granitóide, Projeto Província Mineral de Alta Floresta, norte de Mato Grosso e sudoeste do Pará



Afloramento de batólito de granitóide, Projeto Província Mineral de Alta Floresta, norte de Mato Grosso e sudoeste do Pará

Mapas Estaduais de Integração Geológica

Em 2002 teve continuidade a elaboração de mapas integrados dos Estados da Federação, em diferentes escalas, a partir da compilação de dados existentes, acrescidos de estudos complementares de campo e laboratório. Quatro mapas correspondendo aos estados: Paraíba, Minas Gerais, Bahia e Alagoas foram concluídos e disponibilizados ao público, enquanto outros dois, Ceará e Rio Grande do Sul, encontram-se em fase de final de execução.

Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba

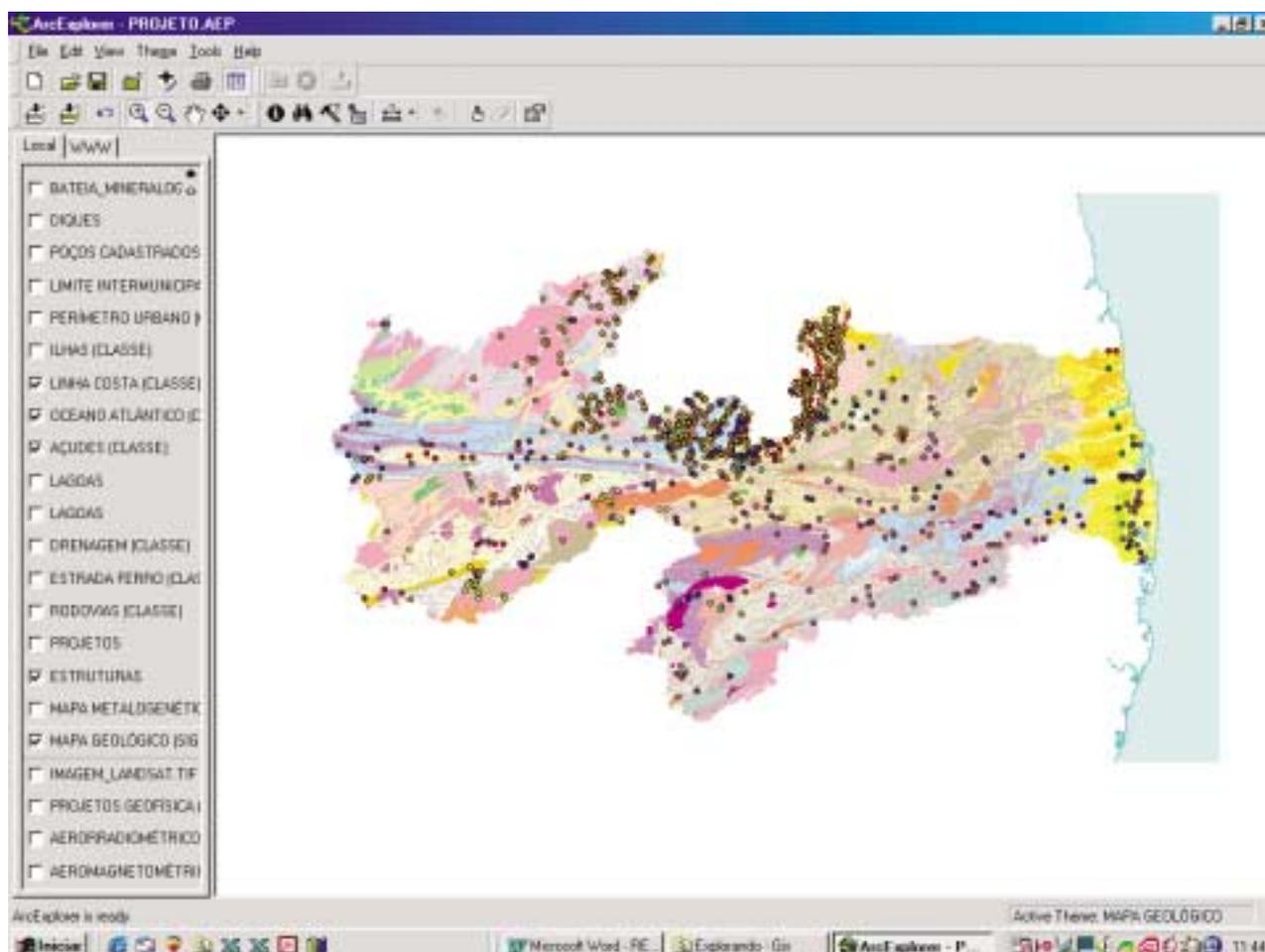
Realizado em convênio com a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Governo da Paraíba, foi concluído e lançado no XLI Congresso

Brasileiro de Geologia em João Pessoa, em setembro deste ano, o Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000. O mapa representa o resultado da integração e atualização das informações dos levantamentos geológicos e do cadastro de recursos minerais, realizados no Estado nos últimos 20 anos.

Além desses dados, as informações sobre o mosaico *Landsat*, geofísica, dados geoquímicos e cadastro de poços para água subterrânea, estão organizadas em Arc-Explorer, em *Geographic Information System – GIS*, disponibilizadas em CD-ROM.

Mapa Geológico e de Potencialidade de Recursos Minerais do Estado do Ceará

Realizado em parceria com a Secretaria de Recursos Hídricos do Governo do Estado do Ceará, está em fase final



Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba

de elaboração o Mapa Geológico e de Potencialidade de Recursos Minerais do Estado do Ceará, na escala 1:500.000, estruturado em *Geographic Information System* – GIS.

Concluídas as atividades de integração e atualização geológica e metalogenética, à esses dados foram acrescentadas informações levantadas no campo, apoiadas por alguns dados de datações geocronológicas efetuadas para o projeto. Os trabalhos de campo, realizados em três etapas distintas, com duração de um mês aproximadamente cada etapa, permitiram o estudo de 270 afloramentos de rocha, complementados com 36 descrições petrográficas de diferentes unidades geológicas e seis (6) análises geocronológicas (4 Pb-Pb em zirção e 2 Sm-Nd) em rochas do Complexo Ceará. Com relação aos recursos minerais, foram compilados os dados equivalentes a 1.100 depósitos minerais no Estado.

Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas

Realizado pela CPRM foi elaborado, o Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas, na escala 1:250.000. Trata-se de um produto com os dados formatados em *Geographic Information System* – GIS, resultante da integração e atualização das informações dos mapeamentos geológicos e dos levantamentos prospectivos disponíveis, acrescido de informações sobre os recursos minerais do Estado. Sua disponibilização em CD-ROM está prevista para dezembro do presente exercício.

Mapas Geológico, Tectônico e de Recursos Minerais do Estado da Bahia – GIS Bahia

Executado em parceria com a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM, estão em fase final de elaboração os Mapas Geológico, Tectônico e de Recursos Minerais do Estado da Bahia, na escala 1:1.000.000, síntese revisada e atualizada do conhecimento geológico do estado baiano, estruturado em formato GIS. Com lançamento previsto para dezembro de 2002, esses produtos serão disponibilizados em meio digital (CD-ROM), através dos programas EXIBE e Arc-Explorer,

contemplando além dos mapas as imagens *Landsat* e modelo digital de terreno, bem como os dados de geofísica, geoquímica e de recursos minerais em todo o Estado da Bahia.

Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais

Realizado em convênio com a Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, a versão preliminar do mapa, em papel, foi exibida em setembro de 2002, no XLI Congresso Brasileiro de Geologia em João Pessoa. Trata-se do mapa geológico na escala 1:1.000.000, derivado do subprograma Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Durante os trabalhos de campo foram realizadas sete (7) seções isotópicas, em "áreas-chave", abrangendo as seguintes regiões: (i) limite ocidental do Cratón do São Francisco; (ii) Cinturão Mineiro; (iii) Núcleo de Guanhões; e (iv) Orógeno Araçuaí. Em função dos questionamentos geológicos levantados durante a revisão de campo nessas áreas, foram realizadas 22 análises geocronológicas, pelo método de datação de rocha de alta resolução U-Pb *shrimp* (*sensitive high resolution iron microprobe*), cujos dados resultaram num significativo avanço no conhecimento geológico do Estado de Minas Gerais. O lançamento da versão final em meio digital (CD-ROM) está previsto para dezembro de 2002.

Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Sul

Em parceria com a Secretaria de Energia, Minas e Comunicações do Estado do Rio Grande do Sul, está em fase final de execução o mapa geológico do estado sul-riograndense, que representa uma síntese do conhecimento geológico básico na escala 1:750.000, acrescida de informações sobre os recursos minerais. Os trabalhos de integração geológico-metalogenética das cartas ao milionésimo correspondentes às folhas Lagoa Mirim (SI.22), Porto Alegre (SH.22), Uruguaiana (SH.21), Curitiba (SG.22) e Assunção (SG.21), que representam a base do conhecimento geológico para o mapa em questão, tiveram seus trabalhos concluídos. As informações estão sendo digitalizadas e estruturadas em formato *Geographic Information System* – GIS.



Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, na escala 1:1.000.000

GEOCRONOLOGIA

Como subsídios aos estudos de revisão das Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM, bem como à elaboração de análise metalogenética preditiva sobre potencialidade mineral, está em desenvolvimento pela CPRM um amplo projeto de datações geocronológicas em âmbito nacional. Compreendendo análises de datações de rocha por métodos analíticos de alta resolução, o projeto incluiu determinações por distintas técnicas laboratoriais tais como: U-Pb SHRIMP (*sensitive high resolution ion-microprobe*), U-Pb convencional, Sm-Nd, Pb-Pb (evaporação) e Ar-Ar. A iniciativa tem recebido a colaboração de laboratórios do exterior, *Geochronological Laboratory of Australia National University*, em Camberra,

Austrália, e nacionais, destacando-se os laboratórios de Geocronologia da Universidade de São Paulo – USP, da Universidade Federal do Pará – UFPA e da Universidade de Brasília – UnB.

A coleta e seleção de amostras conduzidas pela CPRM tem sido executada prioritariamente em áreas cujas unidades estratigráficas apresentaram controvérsias com relação ao seu posicionamento na Coluna Geológica, detectadas durante a execução do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente, na escala 1:2.500.000.

Os estudos analíticos tiveram início em 2001, concentrando-se na Região Amazônica, dando-se continuidade durante o presente exercício, predominantemente em áreas do Escudo Atlântico abrangendo as províncias geológicas: Mantiqueira, Tocantins, São Francisco e Borborema, cuja situação está exposta na Tabela a seguir.

AMOSTRAS COLETADAS		AMOSTRAS ANALISADAS 2001					AMOSTRAS ANALISADAS 2002			
2001	2002	Sm-Nd	U-Pb (shrimp)	Pb-Pb	Ar-Ar	Total	Sm-Nd	U-Pb (shrimp)	U-Pb (conv)	Total
		(UFPA) 42: Roraima 29: Tumucumaque 30: Irixi-Xingu 9: Rondônia-Juruena	(ANU) 11: Rondônia-Juruena 9: Roraima 7: Rio Negro 7: Tumucumaque 7: Irixi-Xingu	(UFPA) 9: Amapá	(UFPA) 2: Roraima 2: Xingu		(USP) 25 Prov. Borborema Prov. S. Francisco Prov. Mantiqueira (UnB) 25 Prov. Borborema Prov. S. Francisco Prov. Mantiqueira	(ANU) 50 Prov. Borborema Prov. S. Francisco Prov. Mantiqueira	(USP) 15 Prov. Borborema Prov. S. Francisco Prov. Mantiqueira (UnB) 5 Prov. Borborema Prov. S. Francisco Prov. Mantiqueira	
164	150	110	41	9	4	164	50	50	20	120

Laboratório de Referência:
 ANU = Geochronological Laboratory of Australia National University, Camberra
 USP = Laboratório de Geocronologia da Universidade de São Paulo
 UnB = Laboratório de Geocronologia da Universidade de Brasília
 UFPA = Laboratório de Geocronologia da Universidade do Pará

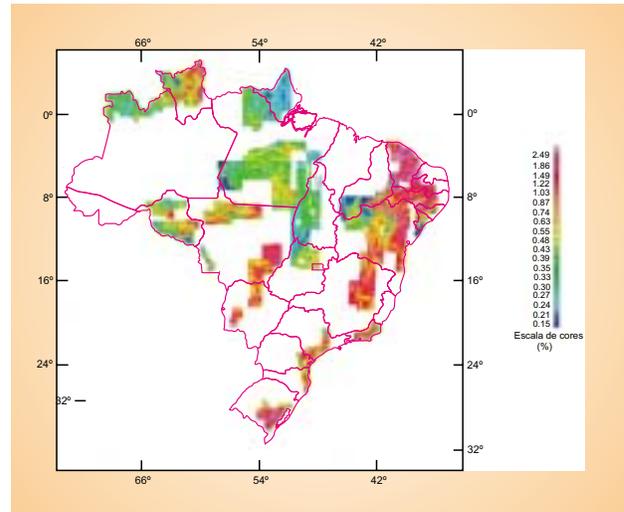


Mapa do Brasil com a localização aproximada dos perfis geológico-geocronológicos executados como subsídio à integração dos projetos do subprograma CGBM

GEOFÍSICA

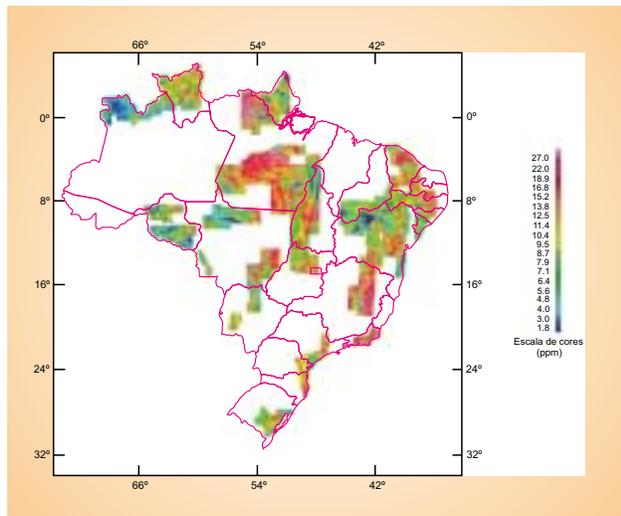
Para subsidiar os estudos de revisão e integração do Programa GIS do Brasil e das Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM foram processados os dados dos levantamentos aerogeofísicos de gamaespectrometria realizados pela CPRM/DNPM, CNEN/Nuclebrás, Empresas Privadas e Órgãos Estaduais, bem como os de magnetometria, com base no acervo dessas empresas, acrescidos dos dados da Petrobras. A seguir foram gerados os *grids* e elaborados os seguintes mapas:

- (i) Mapa Magnetométrico do Brasil – Campo Total (*grid* de 1km com continuação para cima de 1km); e
- (ii) Mapa Gamaespectrométrico do Brasil (*grid* de 1 km, canais de contagem total, potássio, urânio e tório);



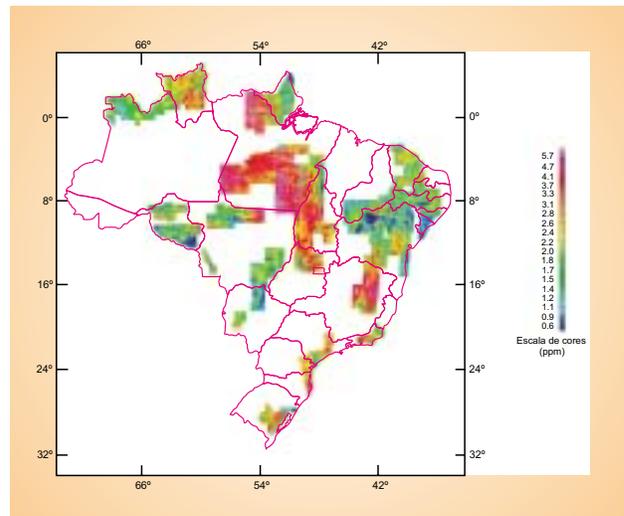
Mapa Gamaespectrométrico do Brasil ao Milionésimo - Distribuição de Potássio (K)

(Fonte dos dados digitais: Projetos CPRM/DNPM; CNEN/Nuclebrás; Empresas Privadas; e Órgãos Estaduais)



Mapa Gamaespectrométrico do Brasil ao Milionésimo - Distribuição de Tório (Th)

(Fonte dos dados digitais: Projetos CPRM/DNPM; CNEN/Nuclebrás; Empresas Privadas; e Órgãos Estaduais)



Mapa Gamaespectrométrico do Brasil ao Milionésimo - Distribuição de Urânio (U)

(Fonte dos dados digitais: Projetos CPRM/DNPM; CNEN/Nuclebrás; Empresas Privadas; e Órgãos Estaduais)

Além desses mapas, elaborados para os projetos do GIS do Brasil e das CGBM acima mencionados, foram processados e interpretados os dados aeromagnetométricos, nas escalas 1:1.000.000 e 1:2.500.000, das faixas correspondentes às províncias geológicas São Francisco e Mantiqueira, no Estado de Minas Gerais e regiões vizinhas, subsidiando ao reconhecimento e à delimitação dos principais lineamentos e anomalias geofísicas nessas regiões.

Para apoiar o Subprograma Mapas Estaduais de Integração Geológica, e colaborar com os estudos em âmbito estadual, os seguintes estudos objetivando investigações geológicas e hidrogeológicas, foram realizados:

- (i) Mapas Magnetométricos – Campo Total dos estados, da Paraíba, da Bahia, de Mato Grosso, de São Paulo e de Minas Gerais (*grids* de 1 km com continuação para cima de 1 km);
- (ii) Mapas Gamaespectrométricos – Canal de Contagem Total dos estados, da Paraíba, da Bahia, de Mato Grosso, de São Paulo e de Minas Gerais (*grids* de 1 km);
- (iii) *Grids* de dados aerogamaespectrométricos (potássio, urânio, tório e canal de contagem total, em concentração de elementos) do Estado do Rio de Janeiro, com tamanho da célula quadrada de 125 m, com base nos termos do Convênio CPRM – EMBRAPA;
- (iv) Mapas magnetométricos e gamaespectrométricos para o Projeto Extremo-Sul da Bahia, com base na interpretação qualitativa dos dados, conforme estabelecido no Convênio CBPM – CPRM;
- (v) Processamento e interpretação dos dados de magnetometria e gamaespectrometria do Projeto Aerogeofísico Rondonópolis, para uma área de 22.400 km², situada no sudeste do Estado de Mato Grosso, para o Projeto Águas Termais do Rio São Lourenço – MT, em desenvolvimento pela METAMAT. Este estudo visa reconhecer novas estruturas favoráveis à presença de águas termais na região;
- (vi) Processamento e interpretação dos dados magnetométricos do Projeto Aerogeofísico Convênio Geofísica Brasil – Alemanha (CGBA), correspondentes a quatro (4) folhas na escala 1:250.000 com a

elaboração de mapas de diferentes temas. A partir desses mapas são confeccionados os mapas-síntese de interpretação, georreferenciados, bem como efetuado o processamento e interpretação dos dados originados do levantamento de detalhe de aerogeofísica (magnetometria e gamaespectrometria) executado em 2001 pela Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, correspondente à Área 1 – Paracatu, cobrindo 40 folhas na escala 1:50.000 para o Projeto São Francisco, situado na porção oeste de Minas Gerais, em desenvolvimento pela CPRM em parceria com a COMIG e o IGAM;

- (vii) Levantamento terrestre por eletrorresistividade (sondagens elétricas verticais-SEVs) e caminhamento elétrico dipólo-dipólo, em sete (7) áreas do Espírito Santo (Braço do Rio, Conceição da Barra, Fundão, Meaípe, Presidente Kennedy, Vila Pavão e Marobá), como parte integrante dos estudos hidrogeológicos visando à locação de poços para água subterrânea no Estado do Espírito Santo (Convênio CPRM – CESAN); e
- (viii) Para o Projeto Água Subterrânea no Nordeste do Brasil – PROASNE, em desenvolvimento pela CPRM com base no Acordo Canadá – Brasil, na área-piloto Samambaia (PE), foram realizadas as seguintes atividades: (a) Levantamento, interpretação e integração geológico-hidrogeológica de 5.800 m de perfis eletromagnéticos (Geonics EM-34); (b) Verificação de campo e correlação geológica de anomalias de condutividade elétrica aparente e anomalias magnéticas; e (c) Localização em campo de áreas para perfuração de poços tubulares para água a partir da integração de dados geofísicos com dados geológico-hidrogeológicos.

Cooperação na Área de Geofísica

O Projeto Caracterização Geofísica da Crosta e Manto e da Evolução Geodinâmica do SW do Cráton da Amazônia: Contribuição à Exploração Mineral, coordenado pela Universidade de São Paulo – USP e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, financiado pelo Fundo CT – Mineral do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, durante o seu desenvolvimento tem recebido o apoio

logístico da CPRM, além da colaboração de diversas universidades e instituições públicas e privadas nacionais, e no exterior do *Eiagerössische Technische Hochschule*, Suíça (Instituto Suíço de Tecnologia).

O trabalho consta de levantamentos magnetotéluricos e de telessísmica, visando à coleta e à integração de parâmetros de geofísica profunda, necessários para o entendimento da evolução geodinâmica de regiões cratônicas, como exemplos o Cráton Amazonas e o Cráton do São Francisco, onde se desenvolvem diversos estudos de detalhe, objetivando a avaliação do potencial mineral nessas regiões.

Durante o ano de 2002 foram realizados dois perfis de sondagens magnetotéluricas pelo INPE, sendo o primeiro nas proximidades de Cuiabá, entre as cidades de Barra do Bugre, Mato Grosso e Poxoréo, Minas Gerais, e o segundo no sudeste de Rondônia. Dez estações sísmicas cedidas pelo instituto suíço acima referido foram instaladas pela USP. A estação localizada a 40 km a nordeste de Terezina, próximo à cidade de José de Freitas, Piauí, é operada pela CPRM, a quem cabe a responsabilidade da coleta dos dados quinzenalmente e o repasse dessas informações à USP. No presente exercício a CPRM promoveu uma reunião de acompanhamento do projeto, com a participação de empresas e de universidades envolvidas no projeto.

SENSORIAMENTO REMOTO

Como parte dos estudos de integração geológica das Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM, foram concluídos os trabalhos de nova amostragem, para a escala 1:1.000.000, georreferenciamento e recorte das 550 imagens digitais na escala 1:250.000 do Projeto RADAMBRASIL, utilizando o *software* ENVI. As imagens resultantes foram utilizadas na montagem de mosaicos, correspondentes às folhas cartográficas na escala 1:1.000.000, perfazendo 49 mosaicos que abrangem todo o território nacional.

Alguns desses mosaicos na escala 1:1.000.000, montados originalmente a partir das imagens na escala 1:250.000 do RADAMBRASIL, foram combinados com as correspondentes

Bases Cartográficas de mesma escala elaboradas para o Subprograma CGBM.

Durante esta etapa, utilizou-se a ferramenta *overlay* do *software* ENVI, sobrepondo o vetor base cartográfica à imagem em mosaico. Este procedimento minimiza as distorções do mosaico, permitindo sua utilização na escala 1:1.000.000, para a obtenção de informações de posicionamento, em escalas menores, ou mesmo de informações temáticas, na escala ao milionésimo, com razoável precisão cartográfica.

GEOQUÍMICA

Além dos serviços de manutenção da Base de Dados, as atividades relacionadas à Geoquímica concentraram-se predominantemente no apoio ao Subprograma Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – CGBM, compreendendo a compilação e integração dos dados geoquímicos relativos às 46 Folhas nessa escala, tendo como objetivo a elaboração do Mapa Geoquímico do Brasil ao Milionésimo, em fase final de execução.

PALEONTOLOGIA

Para subsidiar o Subprograma CGBM, além da compilação e análises dos dados de fósseis constante da Base de Dados Paleontológicos (BASE PALE), foram realizadas pesquisas paleontológicas através de análises palinológicas e bioestratigráficas em material proveniente dos testemunhos das sondagens 33 e 56 realizadas pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil em 1925/26, em Bom Jardim, município de Itaituba, Estado do Pará. Nesses estudos foram usados testemunhos de profundidades variáveis entre 160 e 352 m referentes a sedimentos de idades do Siluriano e do Devoniano.

Para o Programa GIS do Brasil, na escala 1:2.500.000, estruturado em *Geographic Information System*, foi elaborada a Tabela Bioestratigráfica contemplando a lista de Macrofósseis das Unidades Sedimentares Fanerozóicas Brasileiras.



Mapa do Brasil mostrando a distribuição dos projetos sobre Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas concluídos ou em execução (assinalados com asterisco) pela CPRM no exercício de 2002

PROGRAMA GIS DO BRASIL

Metalogenia Quantitativa do Brasil

Objetivando a modelagem dos principais depósitos minerais brasileiros, foram desenvolvidos estudos que permitiram a organização de "matrizes de atributos" visando à caracterização de modelos de depósitos minerais de reconhecida potencialidade e significativa expressão econômica. Estas matrizes reúnem as informações do depósito sob a forma de atributos, considerados necessários e suficientes para a formulação de propostas de modelos de mineralização, comparativamente a modelos compilados da literatura especializada, nacional e internacional.

Apoiada em estudos comparativos com outros depósitos minerais reconhecidos mundialmente, e com base na sistemática para classificação de depósitos minerais adotada pelo *United States Geological Survey* – USGS, a metodologia empregada resultou na formulação de um sistema de classificação dos principais depósitos minerais brasileiros, a partir dos quais foram geradas doze (12) tabelas, que passaram a constituir a base do Banco de Dados de Geologia e Recursos Minerais do Brasil – GeoBank, ora em desenvolvimento.

Aplicando-se métodos de modelagem com base no conhecimento geológico revisado e atualizado do país, disponibilizado no Mapa Geológico e de Recursos Minerais, escala 1:2.500.000, os resultados foram submetidos a testes de consistência. O produto final obtido sob a forma de mapas de favorabilidade ou de estimativa relativa do potencial para determinado bem mineral – metalogenia preditiva, revelou maior acurácia, em diversos contextos geológico-metalogenéticos, e mostrou-se significativamente mais confiável do que os métodos qualitativos de uso corrente. Este fato demonstra que a análise multitemática, com base em *Geographic Information System* – GIS, representa importante ferramenta para agregar valor ao potencial mineral brasileiro, especialmente na fase inicial de empreendimentos que envolvem investimentos de risco em descoberta e produção de minerais.

A metodologia desenvolvida compreende três (3) etapas principais: (i) avaliação em detalhe com base no conhecimento geológico-metalogenético disponível do

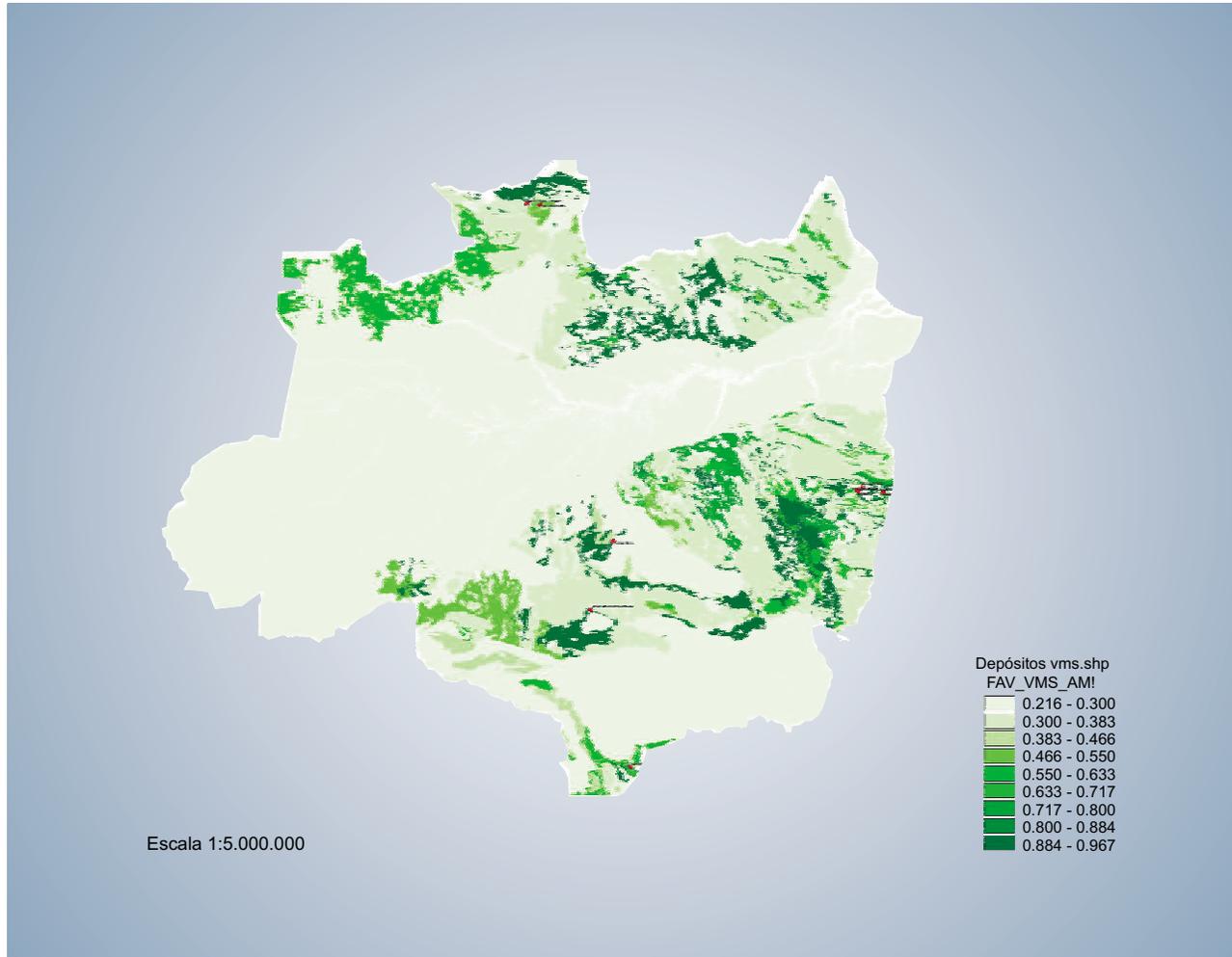
depósito em investigação; (ii) descrição dos métodos de modelagem quantitativa; e (iii) aplicação dos métodos computacionais à base desse conhecimento. O resultado fornece uma visão atualizada e precisa da qualidade dos dados disponíveis, sugere uma classificação para o depósito mineral em estudo, e gera mapas de probabilidade relativa da presença de depósitos minerais selecionados.

Utilizando a ferramenta Arc-SDM e empregando a técnica de modelagem lógica *Fuzzy*, com base nos dados do Projeto GIS do Brasil, 13 modelos foram testados:

- (i) Cinco (5) modelagens na Amazônia: Modelo VMS; Fe-Óxido-Cu-Au; Sn em granitos; Kimberlitos diamantíferos do Mesozóico; e Bauxita;
- (ii) Quatro (4) modelagens na Província São Francisco: VMS-Au em Formação Ferrífera Bandada (BIF); Cr estratiforme; e Esmeralda;
- (iii) Duas (2) modelagens na Província Tocantins: VMS; e Au mesotermal;
- (iv) Uma (1) modelagem na Província Borborema: Escarnito; e
- (v) Uma modelagem no Eixo de Desenvolvimento – SE-SW Araguaia-Tocantins: U-TR-P em rochas alcalinas e carbonatíticas.

Metalogenia Quantitativa: Au no Quadrilátero Ferrífero e VMS no Cráton do São Francisco

Metalogenia Quantitativa: Au no Quadrilátero Ferrífero e VMS (*Visible Massive Sulphide*) no Cráton do São Francisco é parte do Projeto Metalogenia Quantitativa Aplicada a GIS, desenvolvido pelo MCT–Fundo Mineral sob a coordenação do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Centro de Estudos em Meio Ambiente e Sustentabilidade – CEMAS da Fundação Educacional de Caratinga, MG. Objetivando o desenvolvimento de método de tratamento de dados, em ambiente GIS, de províncias, distritos ou depósitos minerais, de forma a permitir o apoio à modelagem metalogenética e à metalogenia preditiva, o projeto tem como área-de-estudo o Quadrilátero Ferrífero, área que além de apresentar nível de conhecimento geológico 1:25.000, é reconhecida pela abundância de depósitos de ouro cadastrados.



Mapa de favorabilidade de depósito VMS na Amazônia utilizando a ferramenta Arc-SDM e empregando a técnica de modelagem lógica Fuzzy, com base nos dados do Projeto GIS do Brasil (VMS = Visible Massive Sulphide)

Participando como co-financiadora, a CPRM realizou no presente exercício as atividades relacionadas à pesquisa bibliográfica, estruturação do banco de dados e aquisição e rasterização das folhas geológicas e topográficas. Em fase de conclusão, a base de bibliografia referenciada, compatível com o GeoBank, contém 150 títulos, e é o resultado da integração dos dados de diversas instituições acadêmicas, além de várias entrevistas com profissionais das empresas de mineração que exercem atividades exploratórias na região.

Os dados estão sendo analisados com o emprego de ferramentas estatísticas que permitem regressões multivariadas, análise das principais componentes e redes neurais, com o objetivo de reconhecer a correlação entre a geologia e a mineralização aurífera. Os parâmetros

detalhados serão utilizados para gerar modelos empíricos de mineralização e, conseqüentemente em GIS os mapas de favorabilidade com base na integração geológica, na escala 1:25.000, para um erro locacional previsto da ordem de 100 m.

PROGRAMA AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO MINERAL

As atividades desenvolvidas pelos subprogramas Nacional de Prospecção de Ouro, Platina e Associados e Insumos Minerais para a Agricultura, concentraram-se nas tarefas de revisão dos mapas anteriormente elaborados, visando à publicação (em papel) e disponibilização desses produtos na *Internet*.

Subprograma Nacional de Prospecção de Ouro – PNPO

As atividades se concentraram na revisão e acompanhamento dos trabalhos de transformação de arquivos digitais, no formato SEQ e CAD (MaxCAD) para aplicativos CDR (*Corel Draw*) e PDF (*Adobe Acrobat*), referente a 32 áreas, em execução pela empresa CONAGE-Consultoria Técnica Ltda., visando à adequação dos produtos ao geoprocessamento e disponibilização na *Internet* via *Homepage* da CPRM.

Subprogramas Insumos Minerais para Agricultura

Teve continuidade a revisão dos trabalhos anteriormente executados para publicação (em papel) e disponibilização na *Internet*.

Subprograma Platina e Associados

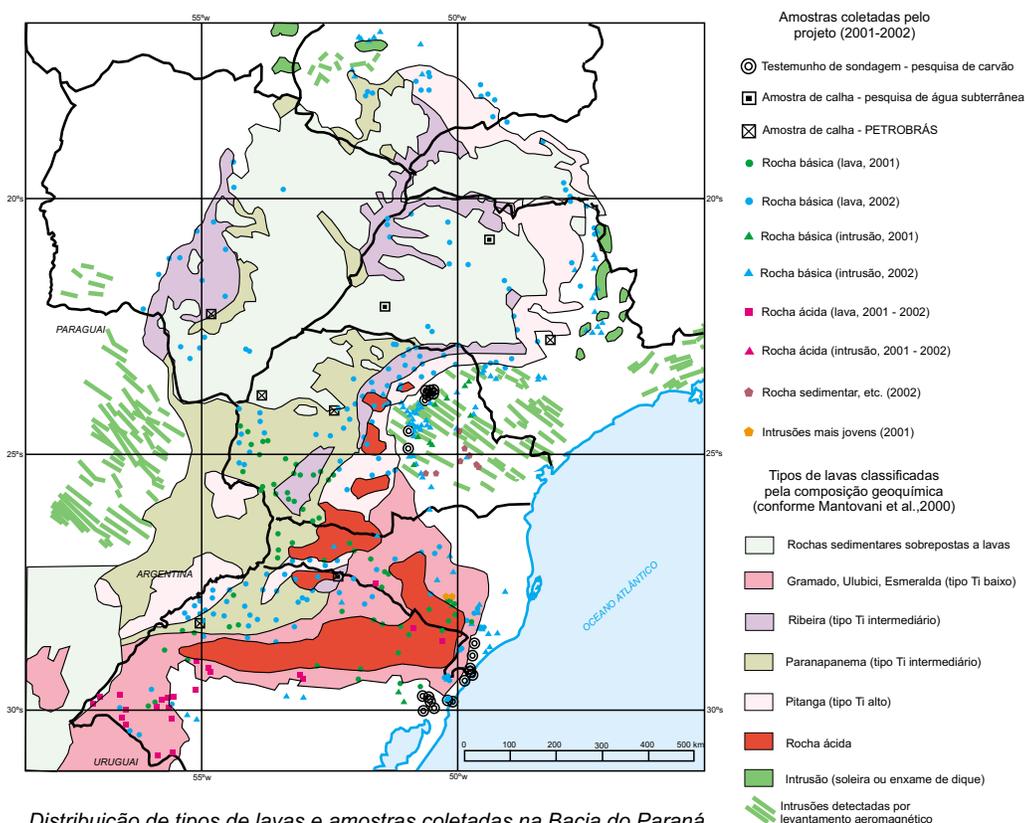
Foram editados dois Informes de Recursos Minerais: (i) Aspectos Geológicos, Geoquímicos e Metalogenéticos do

Magmatismo Básico/Ultrabásico do Estado de Rondônia e Área Adjacente; e (ii) *Geological, Geochemical and Potentiality Aspects of Ni-Cu-PGE of the Paraná Basin Magmatism*.

Metalogenia da Bacia do Paraná

Realizado em convênio com órgãos oficiais do Governo Japonês e iniciado em 2001, o projeto localiza-se na Bacia do Paraná, cujo ambiente geológico, relacionado a uma pluma mantélica, apresenta feições geológicas similares às do Complexo de *Norilsk* na Plataforma Siberiana, Rússia, reconhecido mundialmente por conter depósitos econômicos de Ni-Cu e PGE (Elementos do Grupo da Platina). O sistema de rifteamento da Bacia do Paraná, que proporcionou o aporte de um enorme volume de magma relacionado ao Magmatismo Serra Geral (idade 138 a 128 Ma), confere à região as características que permitem sua correlação com o ambiente geológico do depósito siberiano.

Em 2002 trabalhos de campo dirigidos para prospecção mineral para Cu-Ni (PGE) desenvolvidos no âmbito da cooperação entre a CPRM e órgãos oficiais do governo



japoneses (*Japan International Cooperation Agency* e a *Metal Mining Agency of Japan*), abrangendo petrologia, amostragem geoquímica por sedimentos de corrente e água, geoquímica de rocha, geoquímica isotópica, complementados com levantamentos geofísicos dirigidos para os corpos intrusivos de rocha e derrames de lavas relacionados ao Magmatismo Serra Geral, têm revelado informações altamente significativas, para a indicação da presença de depósitos econômicos de níquel, cobre e platinóides nas áreas em estudo.

Os resultados das pesquisas realizadas permitiram reconhecer duas áreas-alvo localizadas (i) no Arco de São Gabriel e no (ii) no Arco de Ponta Grossa, selecionadas para estudos de detalhe. Os trabalhos de campo da primeira fase do projeto, foram concluídos, tendo sido acumulados os seguintes dados físicos de produção, nas áreas-alvo acima referidas: 209 amostras de afloramentos, 53 amostras de calha, 53 amostras provenientes dos testemunhos de sondagens executadas para carvão pela CPRM e 283 amostras de sedimentos de corrente.

Os trabalhos visando o reconhecimento do magmatismo tipo Serra Geral foram estendidos por toda a Bacia do Paraná, abrangendo os estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, além das áreas do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e norte de São Paulo.

Metalogenia do Neoproterozóico-Eopaleozóico

Iniciado em 2001, este projeto visa à avaliação metalogenética de bacias sedimentares do Neoproterozóico-Eopaleozóico localizadas no sul do Brasil, tipo Bacia de Camaquã. As atividades constaram de fotointerpretação geológica, pesquisa bibliográfica (312 artigos cadastrados) com enfoque maior na metalogenia da região em ambiências geológicas similares; e preparação de base cartográfica e geológica, na escala 1:250.000. Foram realizados trabalhos de campo em áreas-alvo de interesse geológico-metalogenético e elaborou-se o mapa geológico preliminar, na escala 1:250.000, abrangendo quatro (4) folhas com base em interpretação de mapas aerogeofísicos e imagens *Landsat*, estando em desenvolvimento banco de dados contendo 173 ocorrências minerais de sulfetos e ouro associado (Cu, Pb, Zn, Au, Sn e W).

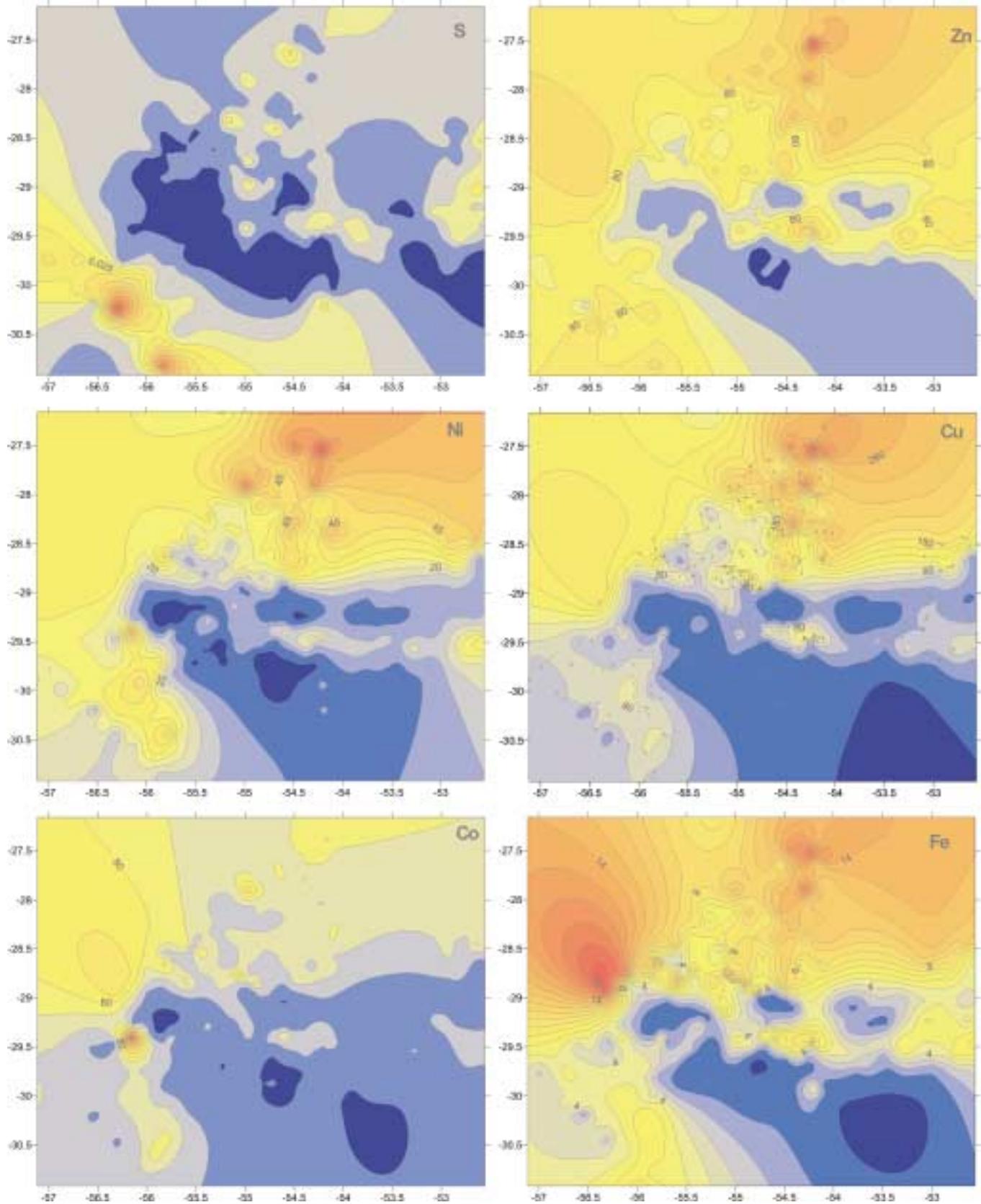
Minerais Industriais e Gemas da Província Borborema

Iniciado em 2002, este projeto abrange os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Foram realizadas duas etapas de campo, em todo o contexto geológico da Província Borborema, tendo sido visitadas 134 ocorrências para levantamentos de informações compreendendo: calcário (48), dolomito (02), argila (18), argilito (01), metarenito (02), mármore (06), filonito (01), quartzito (02), gnaiss (03), granito (14), gabro (02), areia/saibro (01), areia (17), cascalho (01), enxofre (01), silvinita (02), carnalita (01), halita (03) e turfa (09). Além disso, foram realizadas 22 visitas a minas ativas e 17 inativas; 38 depósitos minerais; 29 garimpos em atividades e 24 abandonado; e 04 ocorrências minerais.

CESSÃO DE DIREITOS MINERÁRIOS

Dando continuidade ao processo de cessão dos direitos minerários para terceiros, a CPRM contratou a elaboração de editais de licitação para negociação das seguintes áreas de sua titularidade minerária:

- (i) Cobre de Bom Jardim, níquel de Morro do Engenho - Santa Fé, e Ouro de Natividade, todos localizados no Estado de Goiás;
- (ii) Chumbo, zinco e cobre do município de Palmeirópolis, Estado de Tocantins;
- (iii) Depósitos de carvão situados na Bacia do Paraná, nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
- (iv) Turfa em São José dos Campos, São Paulo;
- (v) Caulim do rio Capim, no município de Ipixuna do Pará, Estado do Pará;
- (vi) Gipsita do rio Cupari, no município de Aveiro, Pará;
- (vii) Diamante de Santo Inácio, município de Gentio do Ouro, Estado da Bahia; e
- (viii) Nióbio de Uaupés, Amazonas.



Mapas de distribuição dos elementos químicos S, Zn, Ni, Cu, Co (em ppm) e Fe (%), em amostras de rochas na área-alvo do Arco de São Gabriel, Projeto Metalogenia da Bacia do Paraná

ECONOMIA MINERAL

Convênio de Cooperação Técnico – Científica entre o MME/SMM – DNPM – CPRM – CETEM

No âmbito do convênio com o Ministério de Minas e Energia – MME, através da Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM, com a participação do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM do Ministério de Ciência e Tecnologia, tendo para objeto: Programa de Trabalho de Gestão dos Recursos Minerais, Estudos e Projetos de Política e Economia Mineral, Tecnologia e Controle Ambiental na Mineração, estão em curso os seguintes estudos:

(i) *Simulação do Impacto Econômico da Mineração na Economia Nacional*

Concluído o projeto, ficou demonstrado que, em função da forma como os resultados da indústria mineral são apropriados nas contas nacionais brasileiras, determinadas atividades inerentes à indústria de mineração, tais como, a utilização de insumo mineral para agricultura e de insumos minerais não-metálicos para a indústria da construção civil, bem como serviços e transportes relacionados à atividade mineira, são computados em favor de outros setores da economia, prejudicando a avaliação real do impacto econômico na mineração.

(ii) *Perfil Econômico e Financeiro da Exploração de Diamantes*

Em fase de conclusão, este estudo dirigido especificamente para as empresas de prospecção e lavra de diamante que operam no país, aborda os seguintes itens: (a) perfil econômico-financeiro; (b) características dos projetos de pesquisa em execução; e (c) análise econômico-financeira dos fluxos de investimentos realizados e propostos.

(iii) *Competitividade da Indústria Mineral Brasileira*

Em elaboração, este estudo visa à avaliação da competitividade da indústria mineral brasileira em relação a outras indústrias no contexto mundial. Consiste na avaliação das cadeias produtivas de determinadas substâncias minerais de destacada eficiência na indústria minero-metalúrgica nacional e de acesso competitivo no mercado internacional. Foram selecionados, como modelo para estudo, o alumínio e o estanho.

(iv) *Avaliação Econômica dos Impactos Tributários e de Infra-estrutura nos Projetos de Classe Mundial de Mineração no Brasil*

Concluído o estudo, foi efetuada uma análise dos impactos da densidade de infra-estrutura disponível e as políticas tributárias específicas de cada região e/ou estado sobre o resultado econômico de um projeto de mineração de ouro ou de cobre de classe mundial.

Foram feitas simulações sobre projetos representativos nos estados: Pará, Bahia e Minas Gerais. A análise enfocou os seguintes pontos: (a) comportamento dos preços; (b) padrão do comportamento da oferta global; (c) utilização do *market-share* como estratégia de mercado; (d) processos de estruturação e consolidação numa operação de fusões e aquisições de empresas; e (e) competitividade entre os países na atração de investimentos.

(v) *Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal Aplicável à Mineração*

Concluído o segundo relatório de uma série de três, o estudo apresenta uma visão ainda não integralizada da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional do Meio Ambiente, requisito básico para a consecução da análise comparativa da legislação, nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal.

Recursos Hídricos

O Programa Nacional de Hidrologia – PNH representa um importante instrumento de ação da CPRM no processo de integração de políticas públicas relacionadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos. Em âmbito nacional, e em caráter permanente, teve prosseguimento o inventário dos principais rios brasileiros, a operação e o monitoramento da rede hidrometeorológica nacional, administrada pela Agência Nacional de Águas – ANA fornecendo dados e informações essenciais para a previsão de eventos de enchentes e secas, bem como para a gestão de conflitos quanto ao uso das águas e, em especial, para o planejamento do Setor Elétrico Brasileiro, visando a disponibilidade hídrica para geração de eletricidade. Além disso, entre as atividades desenvolvidas durante o exercício, dirigidas para os recursos hídricos subterrâneos, foi atribuída prioridade para o Semi-Árido Brasileiro, com ênfase na Região Nordeste, visando à caracterização, o mapeamento e à quantificação dos recursos hídricos subterrâneos, objetivando o conhecimento de seu potencial, das medidas necessárias para sua conservação e das restrições para sua utilização, em sintonia com o que pressupõe o desenvolvimento sustentável.

MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Modernização e Operação da Rede Hidrometeorológica

A necessidade de manter-se uma base de dados dados representativa e necessária para o gerenciamento dos recursos hídricos em todo o território nacional, exige da CPRM um contínuo aperfeiçoamento do levantamento das

informações hidrológicas básicas visando à avaliação qualitativa e quantitativa das principais bacias hidrográficas do Brasil.

Em 2002, foram operadas pela CPRM com monitoramento contínuo 2.477 estações hidrometeorológica, correspondente a 70% da rede hidrometeorológica do País, administrada pela Agência Nacional de Águas – ANA. Foram realizadas 9.634 visitas de inspeção às estações; executadas 4.836 medições de descarga líquida e 1.082 de descarga sólida; e 995 determinações de parâmetros de qualidade das águas.

Qualidade da Água e Sedimentometria

No Laboratório de Qualidade de Água e Sedimentometria da CPRM, em Belo Horizonte, foram realizadas 1.100 análises sedimentométricas de amostras de água de diversas regiões do País, visando à gestão da qualidade dos recursos hídricos, bem como à recuperação e preservação ambiental das bacias hidrográficas.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

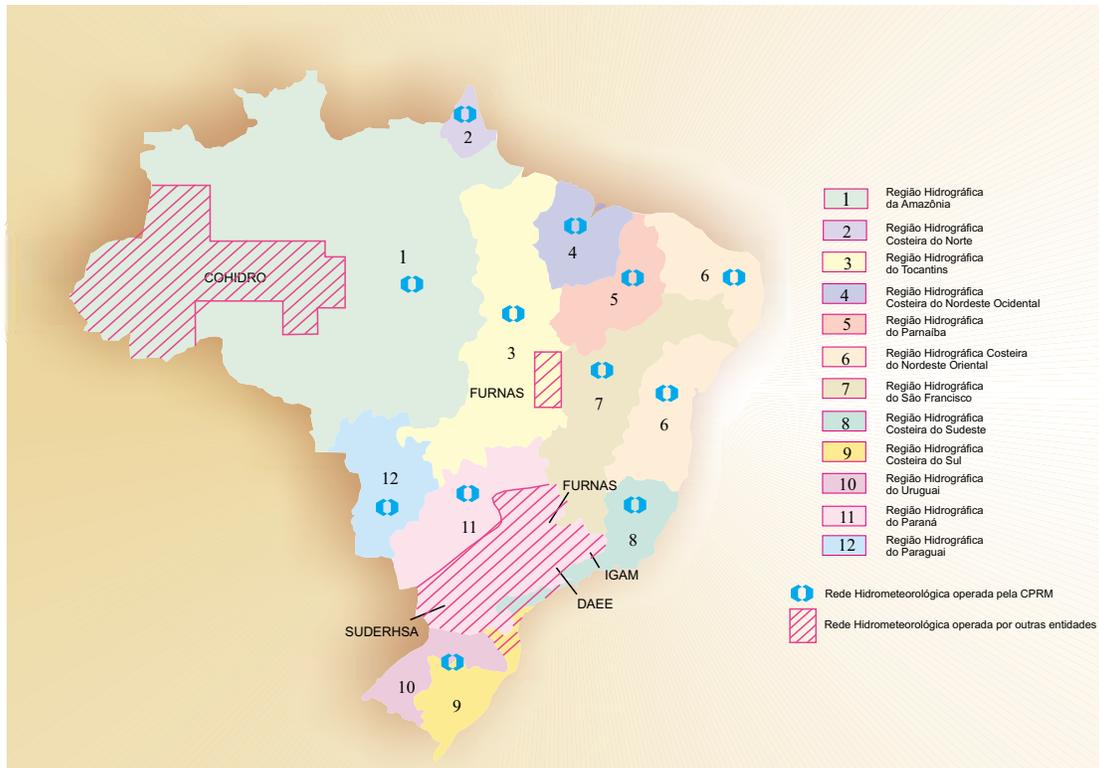
Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Doce

Desenvolvido no âmbito do convênio CPRM – Agência Nacional de Águas – ANA, foram concluídas as atividades do projeto piloto, necessárias para o estabelecimento de uma metodologia eficiente, voltada para a operação do Sistema de Alerta de Enchentes de Minas Gerais e Espírito Santo, para a região da bacia do Rio Doce. O Sistema

PRODUÇÃO HIDROLÓGICA		2000	2001	2002
BOL	- Boletim de Observação	38.133	38.875	38.767
VI	- Visita de Inspeção	10.321	7.626	9.634
ML	- Medição de Descarga Líquida	4.864	3.437	4.836
MS	- Medição de Descarga Sólida	1.109	813	1.082
QA	- Qualidade de Água	1.066	793	995



Mapa do Brasil mostrando a distribuição dos projetos sobre Recursos Hídricos concluídos ou em execução (assinalados com asterisco) pela CPRM no exercício de 2002.



Mapa de regiões hidrográficas do Brasil

encontra-se instalado na Superintendência da CPRM de Belo Horizonte, a partir de onde são emitidos boletins diários de acompanhamento das chuvas e níveis flúviais, capitados em 22 estações telemétricas, para os 16 municípios beneficiados pelo sistema, totalizando aproximadamente 954.000 habitantes.

Afim de dar prosseguimento ao monitoramento e ao Sistema de Alerta naquela bacia, a CPRM e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM assinaram um novo convênio para continuidade das atividades no próximo período chuvoso de 2002-2003.

Previsão de Cheias no Pantanal Mato-Grossense

Em Convênio com a Agência Nacional de Águas – ANA, mantido em caráter permanente, a CPRM opera o sistema de previsão de cheias, com até 4 (quatro) semanas de antecedência, dos níveis dos cursos de água do Pantanal Mato-Grossense, para uma área de 474.500 km². Em 2002 foi realizada a coleta de dados em 22 estações e estabelecida previsão de níveis em sete (7) delas, sendo seis (6) estações localizadas na bacia do rio Paraguai e uma (1) na bacia do rio Cuiabá. A previsão de níveis é realizada para as 4 (quatro) semanas subseqüentes ao período das

medições, e disponibilizada, através da *Internet* e via *facsimile* para a comunidade local e diversas entidades.

Previsão de Cheias em Manaus

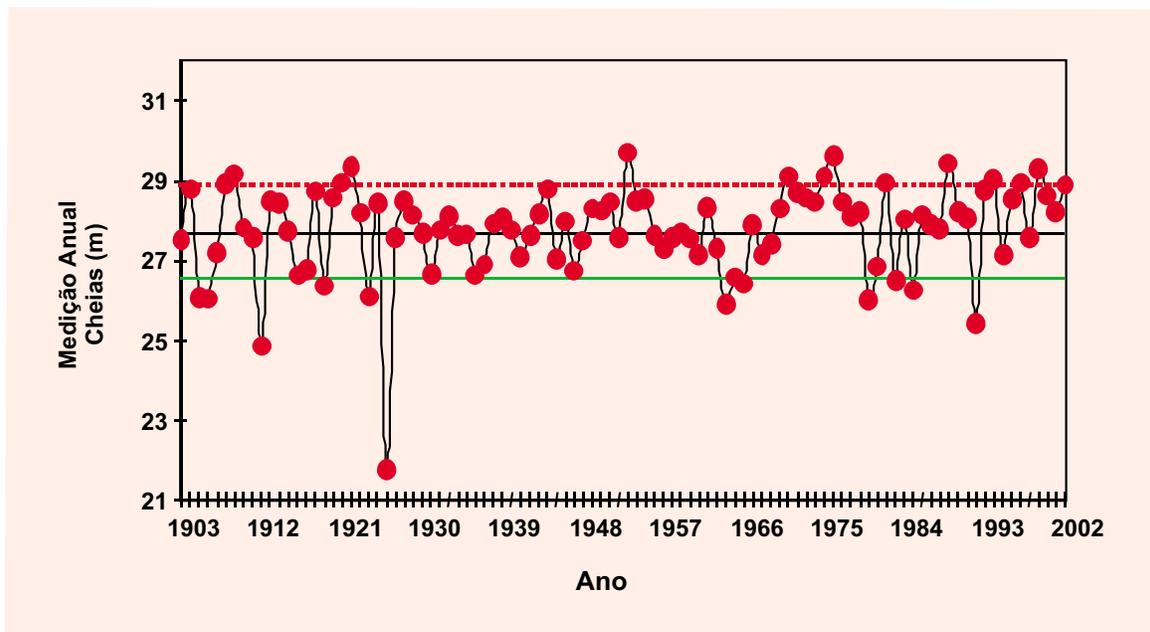
Este projeto da CPRM, constitui uma ferramenta importante tanto para a defesa civil como para a comunidade local, como medida preventiva de riscos de enchentes provocadas pelos rios que banham a cidade de Manaus, minimizando prejuízos socioeconômicos à população.



Aspecto da cheia que atinge a cidade de Manaus, anualmente, no período de março a junho.

Em 2002, deu-se continuidade aos trabalhos de pesquisa metodológica e tecnológica para a medição de descarga líquida, utilizando o perfilador de corrente por efeito Doppler – ADCP e o uso de ferramentas computacionais para coleta,

armazenamento e transmissão de dados hidrológicos. Essas informações são repassadas pela CPRM aos órgãos públicos que atuam no controle do fenômeno e na divulgação do alerta à população por intermédio da imprensa local.



Séries históricas (período 1903 a 2002) do nível de água das enchentes na cidade de Manaus, MA

Regionalização de Variáveis Hidrológicas

Os estudos de regionalização de variáveis hidrológicas têm como objetivo estabelecer a área de influência de uma medida pontual, possibilitando estimativas de vazões com base nas medições de séries históricas.

Desenvolvido pelo Convênio CPRM – Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, o projeto concluiu a consolidação técnica dos estudos de regionalização de vazões para dez (10) sub-bacias. Os resultados estão expressos em 70 mapas, em escalas diversas, compreendendo: 5 mapas de regiões homogêneas de vazões; 1 mapa de rede fluvial; e 1 mapa de rede pluvial com isoietas, para cada sub-bacia, assim distribuídas:

- (i) Sub-bacia **24** – Alto Araguaia e Rio Claro (GO), escala 1:750.000;
- (ii) Sub-bacia **30** – Oiapoque e outros (AP), escala 1:1.000.000;

- (iii) Sub-bacia **33** – Pindaré, Itapecuru, Mearim e outros (MA), escala 1:1.000.000;
- (iv) Sub-bacia **39** – Litorâneas de Pernambuco e Alagoas, escalas variando de 1:250.000 a 1:1.000.000;
- (v) Sub-bacia **40** – Alto São Francisco até Três Marias (MG), escalas variando de 1:250.000 a 1:1.000.000;
- (vi) Sub-bacia **41** – Rio das Velhas -São Francisco (MG), escalas variando de 1:250.000 a 1:1.000.000;
- (vii) Sub-bacia **55** – São Mateus, Itanhém e outros (ES e BA), escala 1:1.000.000;
- (viii) Sub-bacia **58** – Paraíba do Sul (SP, MG e RJ), escala 1:1.000.000;
- (ix) Sub-bacia **59** – Litorâneas do Rio de Janeiro, escala 1:1.000.000; e
- (x) Sub-bacia **88** – Jaguarão e Lagoa Mirim no Brasil e outros (RS), escala 1:1.000.000.

Estudos Hidrológicos e Hidrogeológicos da Bacia do Rio Araranguá, região da Bacia Carbonífera de Santa Catarina

Em fase inicial, este projeto visa estabelecer o balanço hídrico, levantar as informações disponíveis sobre os recursos hídricos e avaliar a vulnerabilidade natural dos aquíferos na área da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, onde se desenvolve intensa atividade mineira.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Água Subterrânea no Nordeste do Brasil – PROASNE

Com base no Acordo de Cooperação Técnica Canadá – Brasil, em parceria com o *Geological Survey of Canada* – GSC e com o apoio de universidades e de outras instituições nacionais, o Projeto Água Subterrânea no Nordeste do Brasil – PROASNE, compreende estudos e aplicação de tecnologia de ponta abrangendo aerogeofísica, geofísica terrestre, sensoriamento remoto, geoprocessamento e estudos de hidroquímica, objetivando otimização de métodos de prospecção para água subterrânea em rochas cristalinas. O projeto coordenado pela CPRM concentrou suas atividades em três áreas-piloto do semi-árido nordestino, localizadas nos estados: Ceará (área Juá), Rio Grande do Norte (área Serrinha) e Pernambuco (área Caiçara-Samambaia).

Em 2002, em virtude de dificuldades de natureza orçamentária, as atividades foram reduzidas, restringindo-se predominantemente à integração final dos dados para a área de Juá, Ceará, e iniciadas na área de Caiçara-Samambaia, Pernambuco. Foram concluídos os estudos orientativos para a otimização de locação de furos de sondagens na área-alvo em Juá, com base na integração geológico-geofísica, em mapas na escala 1:25.000 e elaborados os mapas: geológico, de drenagem, de fraturas e de curvas de nível, na escala 1:25.000 para a área de Pernambuco. O prazo de conclusão dos trabalhos está previsto para o segundo semestre de 2003.

Estudos Hidrogeológicos Aplicados em Bacias Sedimentares – Região Nordeste

Visando à realização de estudos hidrogeológicos dirigidos para a avaliação do potencial hídrico em áreas ou bacias sedimentares na Região Nordeste, bem como contribuir para oferta de solução para captação de fontes alternativas de água para suprir e complementar os sistemas de abastecimento público, a CPRM executou seis (6) furos de sondagem em áreas reconhecidamente potenciais para água subterrânea, destacando-se:

- (i) Tacaratu, Estado de Pernambuco, área da bacia de Tucano-Jatobá, PE: um (1) furo estratigráfico e produtor, nos termos do Convênio com a Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA;
- (ii) Paulista, Pernambuco, área sedimentar da Faixa Costeira Pernambuco-Paraíba: um (1) furo estratigráfico; e
- (iii) Áreas localizadas na Bacia Sedimentar da Paraíba, visando, além do abastecimento público, a realização de estudos hidrogeológicos para a caracterização do aquífero da Formação Cabeças:
 - Tanque do Piauí, Estado do Piauí: através de Convênio firmado com a Prefeitura do Município, perfurado um (1) furo estratigráfico que atingiu 640 m de profundidade;
 - Francinópolis, Estado do Piauí, em Convênio com a prefeitura, executado um furo (1) estratigráfico, alcançando a profundidade de 597 m;
 - São João da Canabrava e São João da Varjota, ambos municípios do Estado do Piauí: perfurados dois (2) furos de sondagem, através de Convênio com a Cooperativa dos Fruticultores do Vale do Canindé – COFRUVALE, com interveniência da Companhia de Desenvolvimento dos Vales dos Rios São Francisco e Paraíba – CODEVASF.



Estação pluvio-fluviométrica de Passo do Socorro, Rio Grande do Sul, conjugada com medições de qualidade de água e com sistema telemétrico



Estação evaporimétrica de Mateus Leme, Minas Gerais

Borda Sudeste da Bacia Sedimentar do Parnaíba

Com relatório final em fase de conclusão, este projeto contempla o estudo de fontes alternativas de abastecimento da região semi-árida do Estado do Piauí, mais precisamente nas adjacências de São Raimundo Nonato, a partir da exploração do aquífero Serra Grande, que ocorrem em estruturas tipo *graben*. Acompanha Mapa Hidrogeológico na escala 1:250.000. Vale resaltar que o município de São Raimundo Nonato situado na área cristalina do entorno da bacia sedimentar, domínio favorável à ocorrência do aquífero Serra Grande, é abastecido totalmente por água subterrânea captada a partir de poços perfurados pela CPRM em projetos pioneiros de perfuração nessas estruturas geológicas.

Os estudos realizados permitiram a avaliação do aquífero Serra Grande, assegurando o abastecimento de água para 40 municípios, beneficiando cerca de 100 mil habitantes, além de viabilizar a oferta de recursos hídricos para o Parque Nacional da Serra da Capivara, provendo condições para o desenvolvimento da fauna e flora, bem como do turismo.

Estudos Hidrogeológicos do Estado do Piauí

Elaboradas as monografias dos municípios de Simplicio Mendes e Paes Landim, Estado do Piauí, e disponibilizadas ao público, em papel para o primeiro município, e em meio digital, via *Internet* para o segundo. Com base no levantamento das fontes de abastecimento foram elaborados os mapas: Hidroquímico, Vulnerabilidade dos Aquíferos e Disponibilidade Hídrica, na escala 1:100.000.

O estudo representa importante ferramenta na gestão dos recursos hídricos por organismos públicos, contribuindo na seleção de áreas-alvo para o estabelecimento do Perímetro de Proteção de Poços, dentro do projeto de caracterização dos aquíferos Cabeças e Serra Grande.

Avaliação Hidrogeológica do Vale do Jequitinhonha

O estudo hidrogeológico do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, na escala 1:250.000, visa à definição e à caracterização dos sistemas de aquíferos daquela região e

suas potencialidades. Foram concluídas as etapas de campo e elaborados o Relatório Final e os mapas: Sistemas de Aquíferos, Favorabilidade e Vulnerabilidade, todos na escala 1:250.000.

Água Subterrânea para o Oeste de Santa Catarina

Realizado em Convênio com o Governo do Estado de Santa Catarina, este projeto teve concluídos os estudos hidrogeológicos para a região oeste do estado, objetivando a caracterização do potencial hídrico subterrâneo. Foram elaborados três (3) mapas: Unidades Geológicas, Produtividade de Poços e Favorabilidade Hidrogeológica, na escala 1:250.000, e dois (2) mapas: Hidroquímico e Hidrológico-Climático, na escala 1:500.000. As informações estão disponibilizadas em CD-ROM.

Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul

Estudo e levantamento de dados para a elaboração do Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala 1:750.000, para a avaliação da potencialidade hídrica subterrânea e a geração de um banco de dados de perfuração de poços. Trata-se de um produto inédito para o Estado do Rio Grande do Sul, que atende uma importante demanda da comunidade estadual.

Carta Hidrogeológica da Região Metropolitana de Manaus

Concluídos os mapas temáticos sobre água subterrânea, a partir dos dados de 400 poços situados na Região Metropolitana de Manaus, obtidos com base em registros do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS, de propriedade da CPRM. Foram elaborados um (1) relatório e oito (8) mapas, na escala 1:50.000: Topografia das Bacias Hidrográficas, Localização de Poços Tubulares, Fácies do Aquífero Alter do Chão, Zoneamento de Valores de Profundidade da Água Subterrânea, Zoneamento de Elevação da Água Subterrânea, Zonas de Transmissividade Similar, Zonas de Produtividade Similar e Localização de Fontes de Contaminação (Postos de Combustíveis e Cemitérios).

Água Subterrânea para Região Metropolitana de Belém

Concluído o estudo hidrogeológico da região metropolitana de Belém, com indicação e caracterização dos sistemas aquíferos, e elaborados o relatório e o Mapa Hidrogeológico da Região de Belém, na escala 1:75.000.

Cadastro de Água Subterrânea do Estado de Sergipe

Realizado em parceria com a Superintendência de Recursos Hídricos da Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado do Sergipe, concluído o cadastramento de poços de todo o estado. O cadastro disponibilizado em CD-ROM, consta de dados de 4.200 poços, 74 mapas, na escala 1:100.000, e 74 relatórios municipais. O projeto retratou as condições de todas as fontes que captam e produzem água subterrânea em cada município do estado.

Cadastramento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea Parte do Semi-Árido Brasileiro

Para a implementação desta importante ação governamental de largo alcance social, foi assinado em setembro de 2002 o Convênio entre a CPRM e a Secretaria de Energia do Ministério de Minas e Energia – MME, para localizar e identificar a situação de produção de poços tubulares, amazonas (cisternas rasas, usadas para captação de água subterrânea) e barragens subterrâneas, de todo o Semi-Árido Brasileiro. Visando propiciar a instalação de equipamentos de bombeamento de água movidos a energia alternativa, para atendimento das populações carentes, a meta de cadastramento é de 11.000 poços até 2003. Em 2002 foi efetivado o registro de 1.000 poços, contemplando cerca de 450 municípios.



Manutenção da rede hidrometeorológica, estação Couro Dantas, Rio Pardo, BA

Gestão Territorial

O Programa Levantamento de Informações para Gestão Territorial – GATE reúne um conjunto de estudos e projetos relacionados à aplicação do conhecimento geocientífico no apoio à implementação de estratégias e ações dirigidas à gestão das relações de causa e efeito entre os fatores naturais e as atividades antrópicas, disponibilizando um poderoso instrumento de apoio aos processos de planejamento público e privado, bem como de tomada de decisões que envolvam o uso ou o manejo do espaço natural (meio físico) e seus recursos. As principais vantagens oferecidas pela metodologia empregada são:

- (i) Tratamento integrado de sistemas complexos baseados em variáveis multidimensionais, envolvidos no planejamento do uso e da gestão dos recursos ambientais;
- (ii) Informação e conhecimento dirigido à formulação de políticas de planejamento integrado voltadas para o desenvolvimento sustentável;
- (iii) Conectividade com políticas, planos e programas governamentais (Programa Avança Brasil, Agenda 21, Sistema para Vigilância da Amazônia – SIVAM, Integração Fronteiriça, Zoneamento Ecológico-Econômico, e Mineração Desenvolvimento Sustentável); e
- (iv) Sistematização de configurações territoriais sob diversas formas: bacias hidrográficas, zonas costeiras, áreas de interesse mineral, províncias hidrogeológicas, áreas urbanas, entre outras, estudadas em função do seu princípio de coesão interna e de seus vínculos de interdependência externa.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO – ZEE

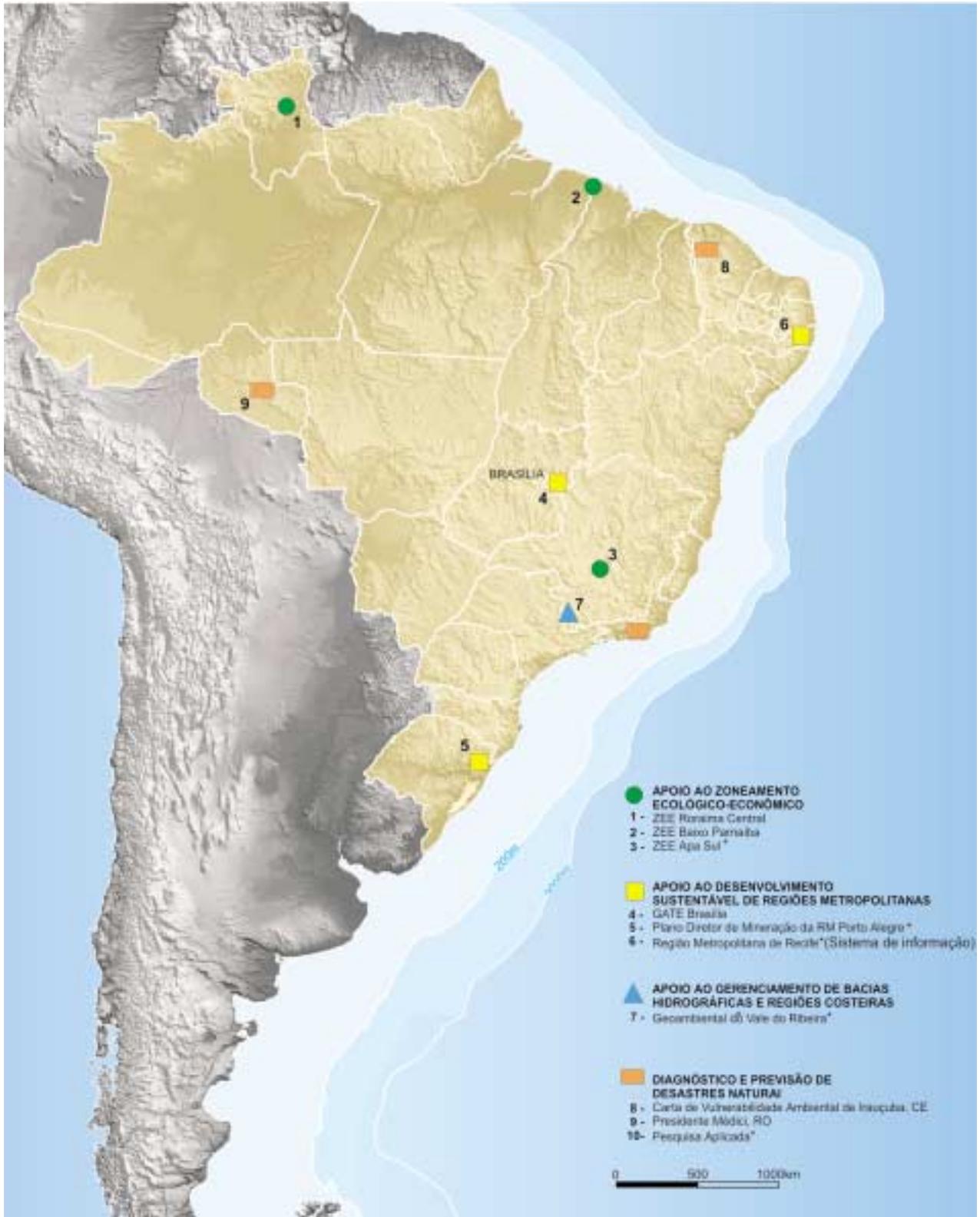
O Subprograma Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE apresentou significativo avanço nos resultados dos estudos

voltados para o ordenamento territorial da região amazônica e áreas de fronteira. Consolidou-se a aplicação de uma metodologia para projetos de zoneamento reconhecida internacionalmente, baseada em critérios de sustentabilidade ambiental, econômica e social, possibilitando formular recomendações compatíveis e adequadas à realidade da região. Foram, ainda, firmadas parcerias na Região Sudeste, que permitiram implantar o Projeto Área de Preservação Ambiental do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ZEE Apa Sul). Foi também intensificado o intercâmbio institucional, visando à continuidade dos trabalhos do Consórcio ZEE Brasil, do qual a CPRM é parte integrante, juntamente com outras instituições: IBGE, INPE, EMBRAPA, IBAMA, IPEA, ANA e Ministério da Integração Nacional, sob coordenação da Secretaria de Políticas do Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente – MMA, viabilizando a organização de ações em parcerias, que resultam na otimização do uso dos recursos humanos e financeiros dedicados ao Programa ZEE.

Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Central do Estado de Roraima

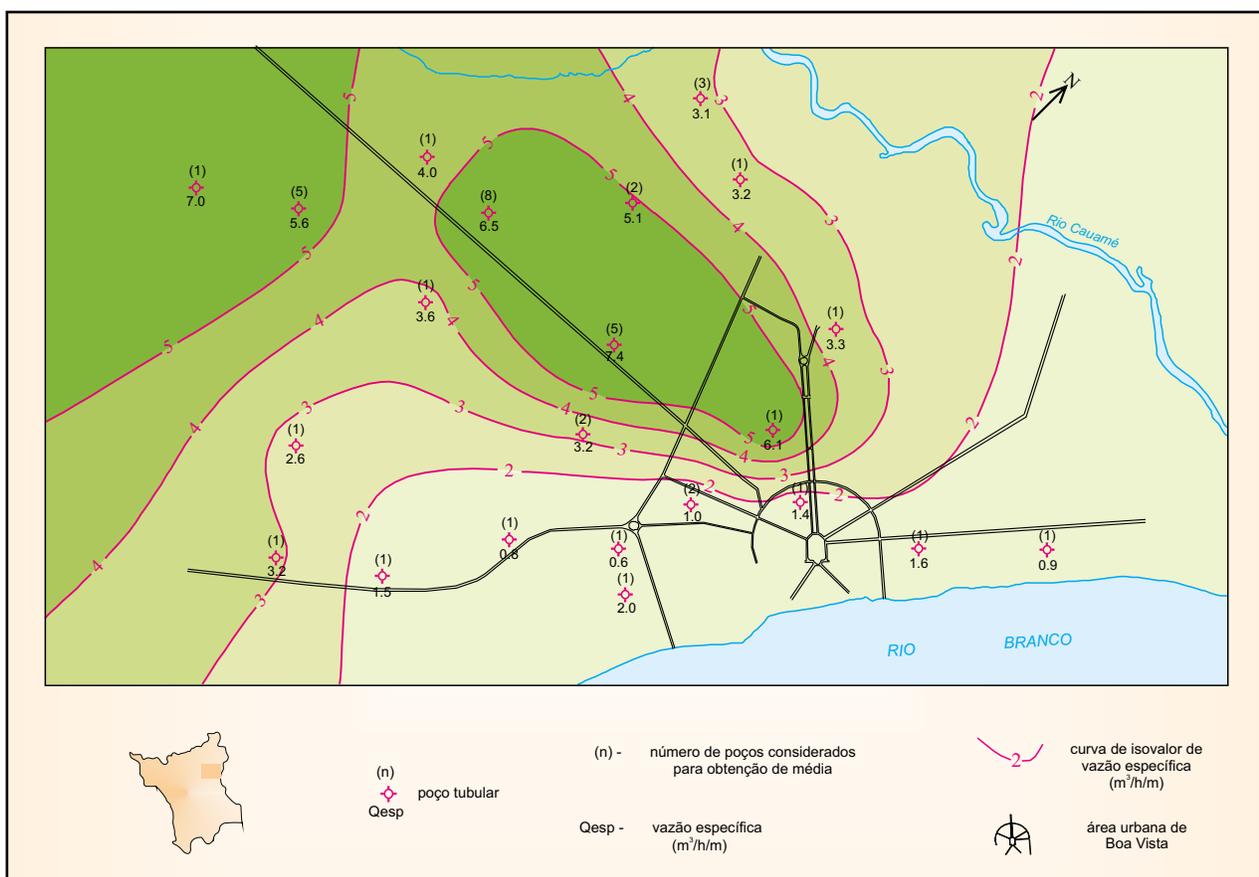
Executado em Convênio com o Governo do Estado de Roraima, o Projeto ZEE Roraima Central, localizado sob influência do eixo de desenvolvimento Arco Norte, o projeto abrangia originalmente uma área de 88.000 km², posteriormente ampliada para 154.900 km², em função dos resultados obtidos durante a execução dos trabalhos.

Concluído o projeto e disponibilizado em um CD-ROM e três relatórios, os estudos apontam soluções e propostas para a implementação de um planejamento territorial adequado, visando otimizar o grau de integração regional nos níveis externo (entre o Brasil e os países vizinhos) e interno (entre Roraima e outras unidades da Federação). Foram elaborados sessenta e dois (62) mapas, assim distribuídos:



Mapa do Brasil mostrando a distribuição dos projetos do Programa Levantamentos de Informações para Gestão Territorial – GATE, executados ou em execução (assinalados com asterisco) pela CPRM no exercício de 2002

- (i) Mapa na escala 1:100.000: Geoquímica Ambiental;
- (ii) Mapas na escala 1:250.000, correspondentes a oito (8) temas, com seis (6) e/ou onze (11) mapas para cada tema, totalizando cinquenta e sete (57) mapas: Geológico (6); Solo (6); Aptidão Agrícola das Terra (6); Geomorfológico (6); Classes de Vulnerabilidade (11); Cobertura Vegetal e Áreas Alteradas (11); e Biodiversidade (11);
- (iii) Mapas na escala 1:500.000, abrangendo dois (2) temas, com um mapa para cada tema: Subsídios à Gestão Territorial; e Uso do Solo; e
- (iv) Mapas na escala 1:1.000.000, correspondentes a dois (2) temas: Caracterização Geomorfológica das Macrozonas e Propostas de Projetos; e Estudo de Fauna.



Zoneamento da Vazão Específica da Área Urbana de Boa Vista, Roraima, com base em dados de poços tubulares (número de poços utilizados no cálculo da vazão entre parênteses). Projeto ZEE Roraima Central

Zoneamento Ecológico-Econômico Baixo Rio Parnaíba

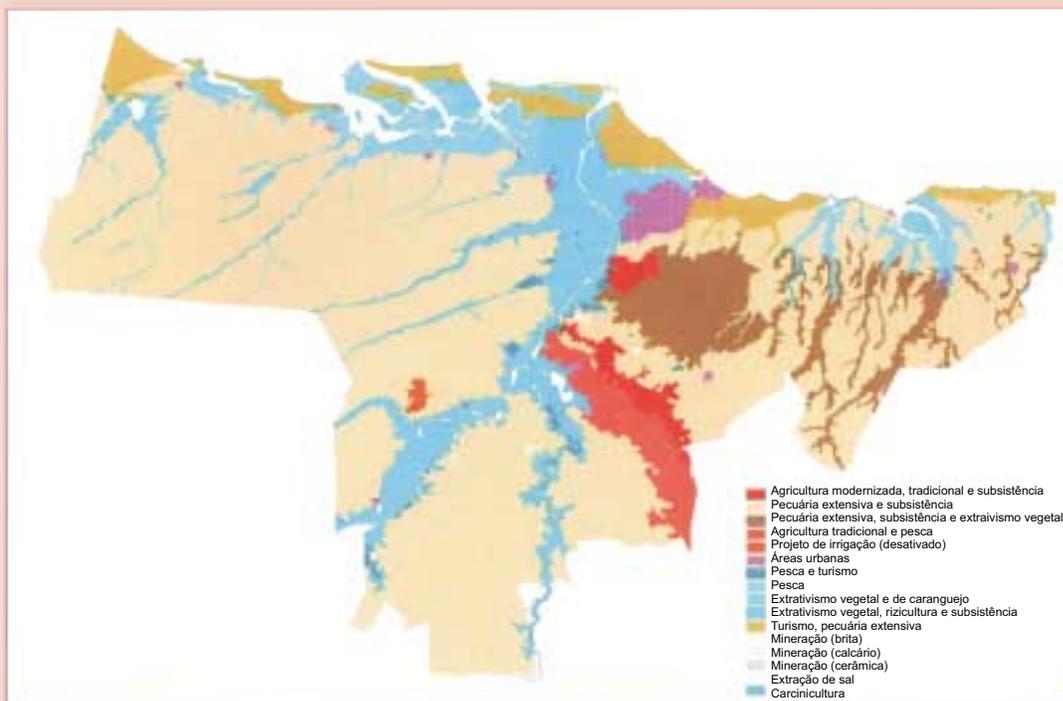
Executado pelo Consórcio ZEE Brasil, e disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente em forma de CD-ROM, foi concluído o Projeto ZEE Baixo Rio Parnaíba. Inserido no delta do Parnaíba, distribuído pelos estados do Piauí, Maranhão e Ceará, e abrangendo dezessete (17) municípios, o projeto contempla uma área de 10.520 km². Apresenta uma proposta para o desenvolvimento sustentável do ecossistema marinho do Baixo Parnaíba. A CPRM teve participação efetiva no desenvolvimento dos estudos, cabendo-lhe a responsabilidade da elaboração dos seguintes mapas: Geológico, Recursos Minerais e Hidrogeológico, na escala 1:100.000.

Área de Preservação Ambiental do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte

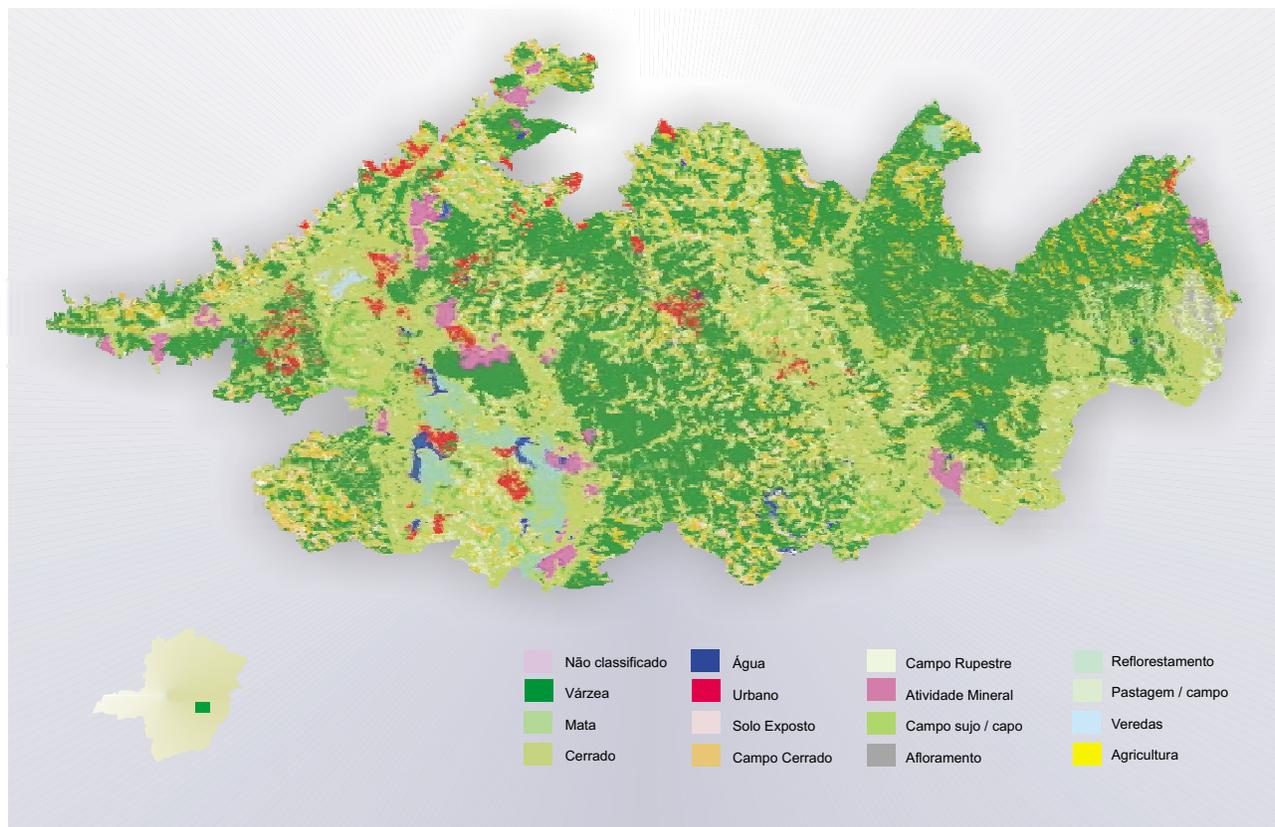
Em parceria com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD do Estado de Minas Gerais, e a

Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, o Projeto Área de Preservação Ambiental do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ZEE Apa Sul) abrange uma área de 1.651 km², inserida na província mineral do Quadrilátero Ferrífero, região portadora de uma das maiores concentrações de minas, ocorrências e depósitos minerais do País. A área faz parte da bacia do rio das Velhas, responsável por grande parte do abastecimento de água da cidade de Belo Horizonte e de outros municípios da região metropolitana da capital mineira.

Objetivando o conhecimento detalhado do meio físico regional, de suas condições bióticas e socioeconômicas, bem como dos principais agentes impactantes em área de preservação ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, no exercício, foram elaborados os seguintes mapas de serviço ou preliminares, na escala 1:50.000: Modelo Digital de Terreno; Geológico e Recursos Minerais; Geomorfológico; Geoquímico Ambiental; Uso Atual do Solo e Cobertura Vegetal; Fluviométrico; Pluviométrico; Monitoramento da Qualidade das Águas; Hidrogeológico; Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas; Solos; e Geotécnico.



Mapa de Uso da Terra – Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba



Mapa Classe de Uso do Solo, na escala 1:50.000, Projeto Área de Preservação Ambiental do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte – ZEE Apa Sul

APOIO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE REGIÕES METROPOLITANAS

GATE Brasília (Gestão Territorial)

Dando continuidade aos estudos de apoio aos planos de ocupação ordenada no entorno do Distrito Federal, abrangendo uma área de 24.000 km², em 2002 foram produzidos os seguintes mapas na escala 1:250.000: Geomorfológico, Recursos Minerais, Hidrológico, Hidrogeológico, Geoquímico e Geoambiental.

A inserção destes produtos como base do conhecimento do meio físico para a organização espacial do Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal, proposta pela Secretaria Extraordinária do Desenvolvimento do Centro-Oeste do Ministério da Integração Nacional – MIN e pela

Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Distrito Federal, realça a importância estratégica que esses estudos representam como indutores de desenvolvimento.

Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Porto Alegre

Objetivando assegurar uma ocupação ordenada na Região Metropolitana de Porto Alegre, este projeto visa levantar informações que permitam eliminar os conflitos existentes na ocupação do solo, garantindo o desenvolvimento da mineração em base sustentável. Foram elaborados o Mapa de Ocorrências Minerais e o Mapa Hidrogeológico, ambos na escala 1:250.000, em forma digital. Além disso, teve início a montagem de dois bancos de dados: cadastramento mineral e cadastramento de poços tubulares.

Carta de Vulnerabilidade Ambiental da Folha de Irauçuba

Localizado em uma das três áreas-piloto do Projeto Água Subterrânea no Nordeste do Brasil – PROASNE, o projeto concluiu a Carta de Vulnerabilidade Ambiental, na escala 1:100.000, da área de Irauçuba (Folha SA.24-Y-D-V), Estado do Ceará. Como subsídio a esse estudo, os seguintes mapas foram confeccionados, na escala 1:100.000: Declividade, Solos, Uso e Ocupação do Solo e Carta Geoambiental. O estudo permitiu reconhecer e delimitar as áreas frágeis à ocupação em face das características do meio físico, contribuição para o desenvolvimento sustentável da região de Irauçuba, CE.

GERENCIAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E REGIÕES COSTEIRAS

Paisagens Geoquímicas e Ambientais do Vale do Ribeira: Avaliação e Preservação de Riscos para o Meio Físico e Saúde Humana Relacionados à Exposição de Arsênio e Metais Pesados

Em parceria com Instituto de Geociências da Universidade de Campinas – UNICAMP e o Instituto Adolfo Lutz, desenvolvido com financiamento da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, teve início em outubro deste ano, o estudo geoambiental do Vale do Ribeira, São Paulo. Abrangendo uma área de 21.500 km², neste projeto de características mult institucionais e multitemáticas caberá à CPRM a execução do mapeamento geoquímico e a elaboração de zoneamento ambiental da bacia do rio Ribeira, na escala de 1:250.000

(Projeto Geoambiental do Vale do Ribeira). Além de propiciar uma visão integrada da região para fins de planejamento do uso do território e gestão de recursos hídricos, o projeto contribuirá para minimizar riscos da comunidade em relação à saúde pública.

DIAGNÓSTICO E PREVISÃO DE DESASTRES NATURAIS

Presidente Médici, Rondônia

Concluídos os estudos integrados sobre os meios físico e construído, como condicionantes na seleção de áreas para a disposição de lixo, no município de Presidente Médici, Estado de Rondônia. Elaborado o Mapa de Alternativas Locacionais para Disposições de Resíduos Sólidos Urbanos, escala 1:100.000, acompanhado de relatório técnico.

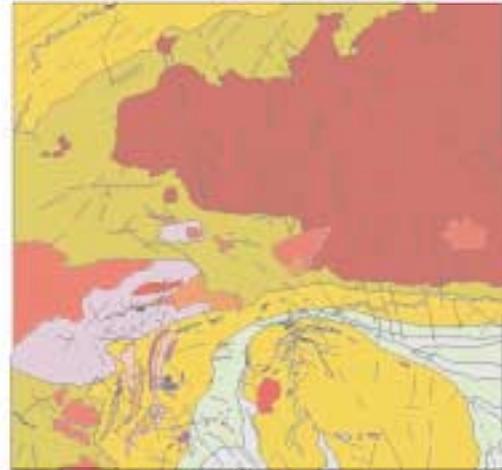
Pesquisa Aplicada

Em cooperação técnica com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, do Ministério da Agricultura, e financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, foram iniciados os estudos de modelagem, quantificação, distribuição espacial e qualidade do carbono orgânico dos solos do Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa, além de compreender estudos geológicos, geomorfológicos, de uso da terra, envolve técnicas de geoprocessamento, visando realizar o inventário e espacialização dos estoques de carbono orgânico nos solos do estado fluminense.

Localização da área em estudo



Mapa Geológico
Folha Irauçuba



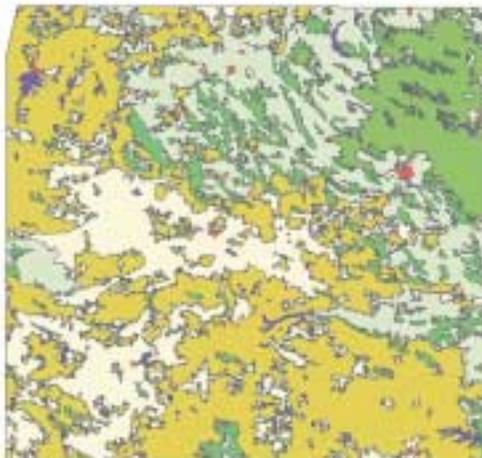
Declividade sobre MDT (modelo digital de terreno)
Folha Irauçuba



Lineamento estruturais e poços cadastrados sobre
imagem de satélite LANDSAT-7
Folha Irauçuba

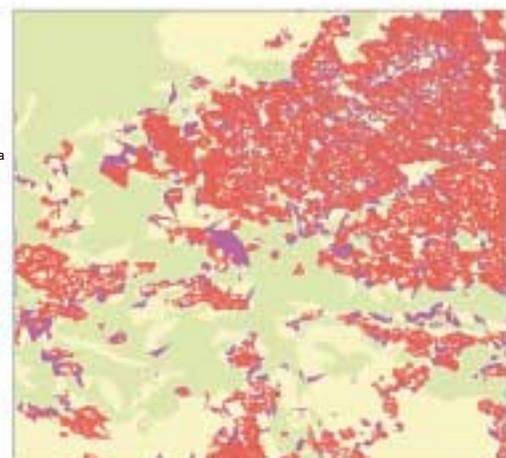


Mapa de Cobertura e Uso do Solo
Folha Irauçuba



- LEGENDA
- Caatinga arbórea aberta com agricultura de subsistência
 - Caatinga arbórea fechada
 - Caatinga arbustiva com agricultura de subsistência e pecuária
 - Mata ciliar
 - Pastagem de pecuária extensiva
 - Mata úmida com agricultura
 - Mata úmida fechada
 - Espelho d'água
 - Água Urbana

Mapa de Vulnerabilidade à Erosão do Solo
Folha Irauçuba



- LEGENDA
- muito alta
 - alta
 - média
 - baixa

Estudos Ambientais na Área de Irauçuba, Ceará

Outras Atividades

Sob este título estão compreendidas as atividades administrativas e de apoio técnico essenciais para a consecução dos programas-fim da CPRM, e necessárias à integração dos mesmos. Inclui ainda as parcerias com instituições nacionais e internacionais, bem como as tecnologias de informação dirigidas para o aperfeiçoamento, divulgação e disseminação de produtos e serviços disponibilizados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em padrões de qualidade condizentes com a demanda da sociedade da era do conhecimento. Merecem destaque os Bancos de Dados: (i) BDEP – Banco de Dados de Exploração e Produção (PetroBank); (ii) SIAGAS – Banco de Dados de Águas Subterrâneas (HidroBank); e (iii) GeoBank – Banco de Dados Geológicos e de Recursos Minerais.

APOIO TÉCNICO

Laboratório de Análises Minerais

O Laboratório de Análises Minerais – LAMIN executou as seguintes investigações analíticas no presente exercício:

- 220 estudos *in loco* de fontes hidrotermais visando à

caracterização técnica (físico-química e microbiológica) e à fiscalização relativa ao aproveitamento de água mineral nos processos de autorização de pesquisa e de concessão de lavra do DNPM (de acordo com o Decreto-Lei nº 7.841 de 08 de agosto de 1945 e a Portaria nº 117 de julho de 1972, do DNPM);

- 17.811 determinações químicas e 1.296 análises bacteriológicas em complementação aos estudos *in loco* de fontes hidrotermais;
- 8.433 determinações químicas em amostras de água, sendo 8.758 para apoio aos programas da CPRM e convênios e 9.675 para atendimento ao público externo;
- 186 análises bacteriológicas para controle de qualidade de água, em apoio aos programas da CPRM, e 540 para atendimento a clientes externos;
- 6.306 determinações químicas em amostras de rochas, sendo 5.826 para apoio aos programas da CPRM e 480 para atendimento ao público externo, e
- 11 análises bioestratigráficas.



LAMIN – Seção de Análises Químicas de Água



LAMIN – Seção de Bioestratigrafia

Cartografia

Para assegurar qualidade ao Programa GIS do Brasil, conferindo à informação temática os importantes atributos de posição, orientação, dimensão, escala e área, essenciais para a sua precisa definição espacial, foi elaborada a base cartográfica digital para os mapas Geológico, Metalogenético e Tectônico do Brasil em escala 1:2.500.000, que foram lançados em dezembro de 2001 em papel e em formato digital e disponibilizados na *Internet* no primeiro semestre de 2002. Para a construção desta base foram utilizadas as quarenta e seis (46) folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIM), editadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em formato digital. Este trabalho envolveu a generalização da cartografia original na escala 1:1.000.000 para a escala 1:2.500.000, na qual foram geradas as bases. As folhas na sua projeção cartográfica original – projeção cônica Conforme de Lambert, foram reprojctadas de modo que a representação cartográfica utilizasse a projeção policônica, tendo como meridiano central o de 54° WGr e como paralelo de origem o equador. Foi adotado o SAD-69 (IBGE) como sistema geodésico de referência.

A generalização cartográfica processou-se basicamente por seleção de elementos cartográficos (hidrografia, transporte, localidades e divisões políticas), subordinada à relevância do elemento para a geologia, bem como aos critérios de estética e clareza da representação cartográfica, mantendo-se a precisão do traçado original, compatível com a escala 1:1.000.000. A base cartográfica digital do Brasil na escala 1:2.500.000 encontra-se disponível em arquivos digitais nas extensões DWG e DXF.

A base cartográfica para a nova Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo – CGBM, foi construída a partir das quarenta e seis (46) folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIM), editadas pelo IBGE em formato digital. Na elaboração desta carta, dentre os diversos níveis de informação contidos na CIM, foram adotados os mesmos critérios de seleção seguidos para a confecção da base cartográfica na escala 1: 2.500.000, visando manter a coerência com o trabalho anterior. Esta base foi construída em quarenta e seis (46) folhas, na mesma projeção

cartográfica e mesmo sistema geodésico de referência adotados pelo IBGE, ou seja, projeção cônica Conforme de Lambert e sistema SAD-69 (IBGE).

Os arquivos das folhas de carta ao milionésimo, gerados no formato DWG, estão sendo convertidos para o formato SHP e associados aos bancos de dados com a utilização do aplicativo Arc-View. Foram concluídos os vínculos da hidrografia das 46 folhas, e encontra-se em fase de execução a organização e vinculação do banco de dados das localidades.

Editoração e Digitalização de Mapas e Relatórios Técnicos

Em 2002, em apoio aos projetos em execução pela CPRM, foram realizadas as seguintes atividades:

- Editoração de trinta (30) relatórios, sendo dezessete (17) textos explicativos, para o PLGB, seis (6) para o GATE e sete (7) de outros produtos;
- Digitalização de quarenta e quatro (44) bases cartográficas nas escalas 1:100.000, 1:250.000 e 1:500.000, em apoio aos programas PLGB e GATE;
- Digitalização e editoração de oitenta e oito (88) mapas temáticos (geológicos, metalogenéticos, hidrogeológicos, de recursos minerais e outros), em diversas escalas, para atendimento aos programas PLGB e GATE;
- Conclusão do levantamento dos dados temáticos, edição final da legenda e início da editoração cartográfica do Mapa de Fácies Metamórficas da América do Sul, na escala 1:5.000.000, para a *Comission for the Geological Map of the World – CGMW*;
- Gravação de 210 CD-ROM's, contendo relatórios e mapas de folhas disponibilizadas na *Internet*, em atendimento a solicitações de clientes internos e externos; e
- Diagramação e editoração do Relatório Anual 2001 da CPRM.



CD-ROM's editados pela CPRM



Publicações editadas pela CPRM



Editoração de Mapas Geológicos

INFORMAÇÕES E INFORMÁTICA

Biblioteca

A área de Informação Técnica é constituída por dez (10) núcleos regionais, e a Biblioteca Central, localizada no Escritório do Rio de Janeiro. A unidade central é composta pelo acervo de Multimeios, incorporando a documentação fotocartográfica (com 358.000 documentos fotográficos e 50.500 documentos cartográficos) e pelo acervo convencional (constituído por 11.436 exemplares de livros, monografias, relatórios e publicações diversas, além de 473 títulos de periódicos). Além das parcerias com os Serviços de Comutação Bibliográfica Nacional e Internacional, encontram-se disponíveis na *Internet* e *Intranet*, diversos produtos e serviços *on-line*, disponibilizados para a comunidade geocientífica, destacando-se: (i) Anais de Eventos Técnicos-Científicos; (ii) Bases de Dados da CPRM; (iii) Catálogo de Periódicos; (iv) Catálogo de Teses; (v) Catálogo de Produtos; (vi) Referências e Citações Bibliográficas: guia prático com exemplos em Geociências; (vii) Geologando: guia de produtos e serviços para a comunidade de pesquisa; (viii) Geodesc: Vocabulário controlado em Geociências; (ix) Pergunte a um Geólogo; e (x) Bibliocanto: diretório *on-line* para os profissionais da área de Informação.

Serviço de Atendimento ao Usuários – SEUS

Em consonância com o Programa Atendimento ao Cidadão do Governo Federal, está disponibilizado ao público o Serviço de Atendimento aos Usuários – SEUS. Com uma demanda crescente e significativa o SEUS registrou em 2002 um total de 13.734 atendimentos nas atividades da área de Referência e nas diversas modalidades disponíveis, como atendimento *in loco*, *on-line* e serviço de pergunta/resposta por telefone.

Infra-Estrutura e Teleprocessamento

Dando continuidade ao programa de modernização da CPRM, procedeu-se à instalação das conexões de acesso à *Internet* e à *Intranet* nas trezes (13) unidades

regionais da CPRM, incluindo a: Sede em Brasília e o Escritório do Rio de Janeiro. Dentro do novo aspecto filosófico de atualizações constantes na *home page*, são publicados todos os produtos da CPRM, estando disponíveis para consulta via *Internet*.

BANCOS DE DADOS

PetroBank: Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP

O Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP da Agência Nacional do Petróleo – ANP, administrado mediante Convênio de Cooperação Técnica pela CPRM, armazena as informações oriundas das atividades de Exploração e Produção de Petróleo no Brasil, incluindo: (i) Levantamentos Sísmicos Exclusivos e Não-Exclusivos; (ii) Levantamentos Geofísicos de Métodos Potenciais (magnetometria e gravimetria); e (iii) Perfis de Poços.

Completando dois anos de operação em 2002, o BDEP disponibilizou ao público 7.080 perfis de poços, 912 *GBytes* de dados sísmicos processados e 9,2 *TBytes* de dados sísmicos de campo.

Este volume de dados recuperados é oriundo de 488 utilizações da Sala de Clientes do BDEP, totalizando cerca de 1.200 horas, e 446 pedidos através de *e-mail* ou *facsimile*. Os usuários do BDEP, num total de sessenta e seis (66) são representantes predominantemente da indústria petrolífera, relacionados às atividades de exploração e produção de petróleo no País, e correspondem a 47 empresas e (17) Universidades e Institutos de Pesquisa.

O acervo atual do BDEP conta com cerca de 836,4 *TBytes* de dados sísmicos de campo, correspondendo a 83.641 cartuchos (3.590 armazenados na sua fitoteca), dados de 20.458 poços distribuídos *on-and-off-shore*, e cerca de



Visão interna do BDEP



Fitoteca do BDEP

4,2 *TBytes* de dados sísmicos processados, além de relatórios do observador, perfis compostos, pasta de poços, arquivos de navegação entre outros. Para gerenciar este acervo a CPRM utiliza o sistema PetroBank.



PetroBank: Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP

HidroBank: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS

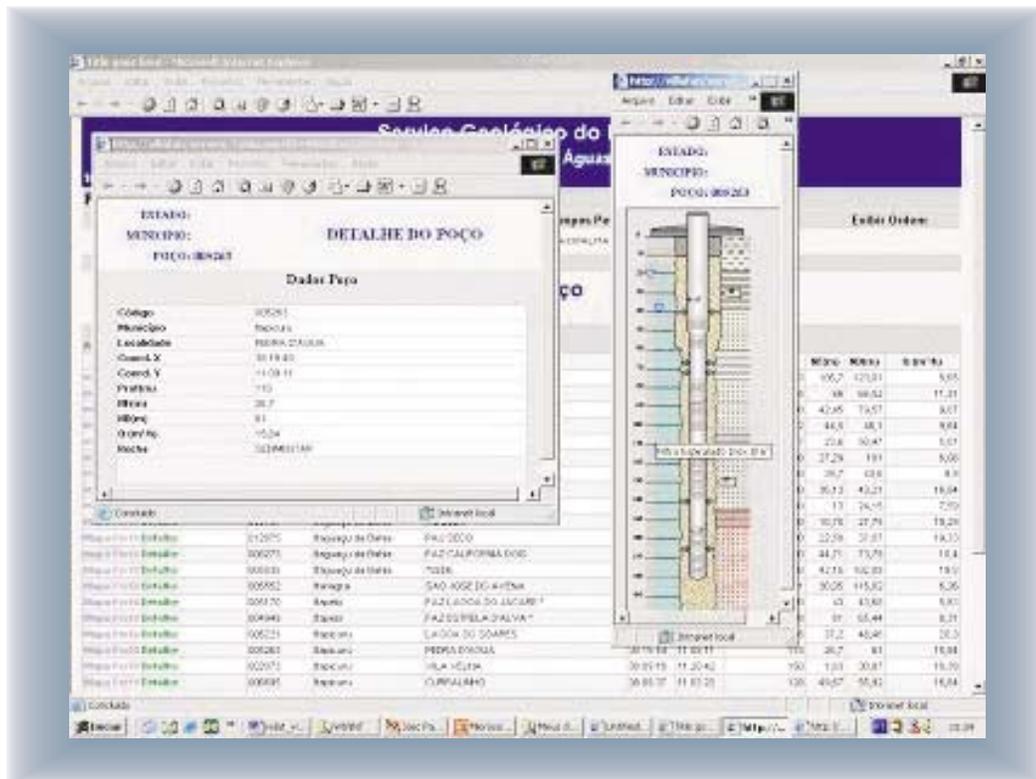
O Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS, desenvolvido pela CPRM e disponibilizado via WEB pela *Internet*, contém os dados cadastrais sobre 79.717 poços para água subterrânea, distribuídos em todo o território nacional. Os dados são provenientes de órgãos governamentais e empresas privadas de perfuração. O sistema está sendo aperfeiçoado nos módulos de entrada e disponibilização dos dados, com migração do banco de dados para baixa plataforma, visando otimização e ampliação da sua utilização. Com base no Acordo de Cooperação Canadá-Brasil, os estudos de aperfeiçoamento do sistema, desenvolvidos em conjunto pelos técnicos da CPRM e da empresa canadense *Waterloo Hydrogeologic Inc*, iniciados em 2002, têm como objetivo:

- (i) Disponibilizar a informação, através de WEB de forma amigável, tornando-a de fácil acesso à comunidade geocientífica, empresários, entidades públicas e privadas do setor de captação de água subterrânea;
- (ii) Interpretar dados sobre água subterrânea, através dos aplicativos em desenvolvimento pela *Waterloo*;
- (iii) Contribuir com subsídios para o planejamento e a

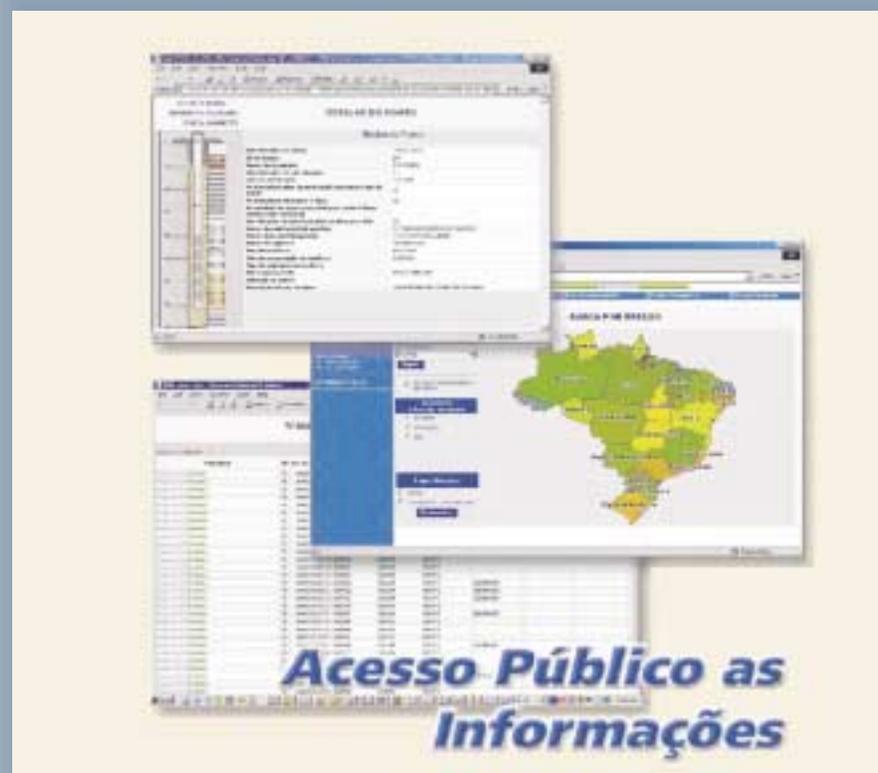
tomada de decisões pelos órgãos governamentais competentes, na minimização dos efeitos das secas, destacando-se entre outros: (a) o cadastramento das fontes potenciais de água subterrânea; (b) a identificação de áreas com carência de abastecimento; e (iii) a elaboração de relatórios estatísticos, que permitirão o tratamento de dados relacionados geograficamente, com base na análise espacial dos dados armazenados.

Os estudos de aperfeiçoamento do sistema estão em fase de conclusão. Foram concluídos: (i) Programa de Consulta Local; (ii) Programa de Migração dos Dados do Modelo Atualmente em Uso para o Novo Modelo Proposto; e (iii) Banco de Dados Relacional. O *Site* de Busca via *Internet* e o Programa de Interpretação e Análise Avançada de Dados desenvolvidos pela *Waterloo* e discutido com os técnicos da CPRM, estão sendo aprimorados. Sua disponibilização ao público está prevista para o primeiro semestre de 2003, precedida do treinamento em todas as unidades regionais da CPRM para os técnicos envolvidas com o SIAGAS.

Espera-se um aumento significativo no acervo do SIAGAS com a implementação do Projeto de Cadastramento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea no Semi-Árido Brasileiro (Convênio MME e CPRM).



HidroBank: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS



HidroBank: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS

GeoBank: Banco de Dados Geológicos e de Recursos Minerais

O GeoBank é um sistema de informações geográficas relacional, que contempla as bases de dados geológicos e de recursos minerais armazenadas pela CPRM, acoplado ao Programa GIS do Brasil – Mapas Geológico, Geotectônico, de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas e de Recursos Minerais Industriais e Energéticos, todos na escala 1:2.500.000. Iniciado em 2001, organizado em *Oracle 9iAs*, desenvolvido utilizando as bases cartográficas 1:1.000.000 (projeção cônica Conforme de Lambert), digitalizadas no MaxCAD e integradas no Arc-View, o GeoBank visa a migração para *Oracle* das 18 bases de dados da CPRM de todo o território nacional, com 834.386 registros ou documentos armazenados até 2001.

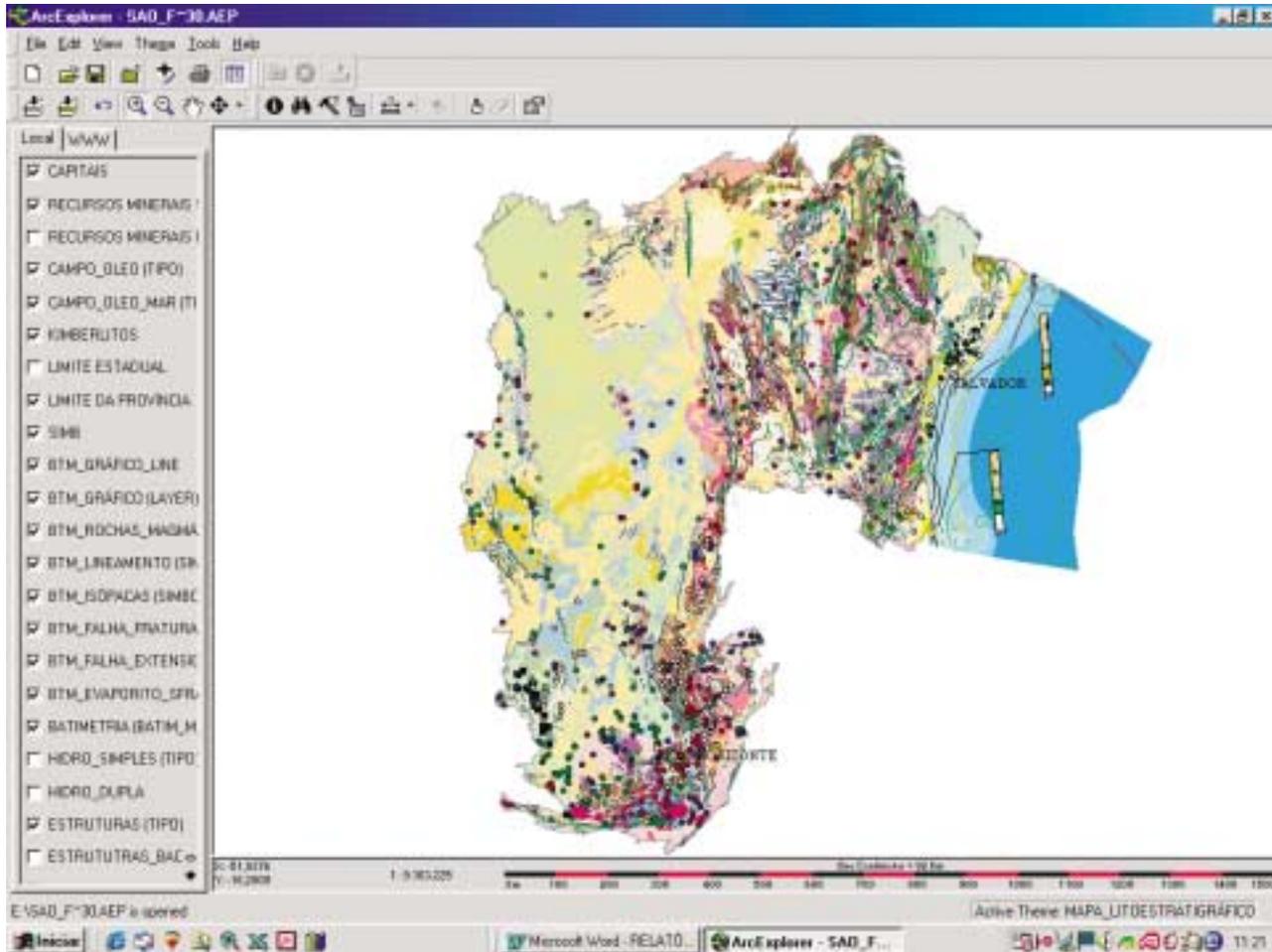
Em 2002 foram migrados para o GeoBank o seguinte acervo de dados ou registros: litoestratigrafia: 6.265; estrutural: 28.627; recursos minerais: 25.752; e geoquímica: 363.104

amostras em 354.390 estações, levantadas por 310 projetos, totalizando 5.711.859 dados. Os dados referentes aos recursos minerais do GeoBank são provenientes da Base META (Descrição de Ocorrências Minerais com 22.561 registros), acrescidos dos dados da Base AuBR (659 documentos), mais os dados da Base OCOR da Superintendência Regional de Belém. As informações de geoquímica tiveram como fonte a Base SEAG. Estão em fase de modelagem: a Base Pale (Descrição de Ocorrências Fósseis) e a Base ChronoBank (Dados de Geocronologia).

Está sendo testado o primeiro módulo referente à entrada de dados de recursos minerais no GeoBank via *Internet*. Em caráter experimental, algumas províncias tiveram seus dados tabulares e espaciais de geologia e recursos minerais modelados; elaborado o GIS, utilizando Arc-Explorer; (View de livre distribuição da ESRI) para disponibilização dos dados para o usuário. Entre as províncias foram testadas: São Francisco, Borborema, Parnaíba, Mantiqueira e Paraná.

The image shows a screenshot of a web browser displaying the GeoBank application. The browser window title is "GEOBANK - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://geobank.cprm.gov.br". The page header features the CPRM logo and the text "GEOBANK". Below the header, there is a navigation menu on the left side with various options. The main content area contains a form titled "Cadastro de Recursos Minerais". The form has several sections with input fields and buttons. The first section includes fields for "Código Substituição", "Latitude", "Longitude", and "Escala". The second section has a "Tipologia" dropdown and a "Ref. Associação" field. The third section has "Nome" and "Número" fields. The fourth section has "Data de Início" and "Data de Término" fields. The bottom section has "Tipo Serviço" and "Observação" fields. There are several yellow buttons for actions like "Salvar", "Cancelar", and "Excluir".

Protótipo do Geobank: Formulário de Recursos Minerais (em Oracle 9iAs)



GeoBank: Modelagem da Província do São Francisco no Arc-Explorer

Base de Dados e Documentos Geocientíficos

No exercício de 2002, em função da migração dos dados geocientíficos do computador de grande porte (*main frame*) para plataforma baixa, o processo de alimentação das 18 bases de dados geocientíficos foi interrompido. Entretanto, deu-se prosseguimento à coleta de informações no corrente exercício, cujos dados catalogados para as bases que registraram produção em 2002, estão sendo armazenados em microcomputador, a exceção da Base Projetos de Aerogeofísica (AERO), que já teve os dados de produção (6 projetos) de 2002 armazenados na própria Base AERO.

Assim sendo, no exercício, entre os avanços registrados com relação a organização de novos documentos geocientíficos, destacam-se:

- (i) *Geoquímica*: à Base SEAG foram acrescentadas as informações do Projeto Mapa Geoquímico Internacional, e da Base OCOR da Superintendência Regional de Belém, totalizando, hoje no GeoBank, (Base SEAG_CPRM) 363.104 amostras em 354.390 estações, levantadas por 310 projetos.

Ainda com relação a Geoquímica, foi concluído o Sistema de Cadastramento de Amostras de Geoquímica da

Sigla	Base de Dados e Documentos	Nº de registros ou documentos armazenados até 2001
BIBL	Acervo Bibliográfico Geocientífico da CPRM (*)	121.756
DIGI	Acervo Cartográfico Digital da CPRM	332
CART	Acervo da Documentação Fotocartográfica da CPRM	15.837
LEXI	Léxico Estratigráfico	1.834
AFLO	Descrição de Afloramentos Geológicos	254.028
PETR	Descrição de Análises Petrográficas	27.764
PALE	Descrição de Ocorrências Fósseis	20.859
CRON	Datações Geocronológicas	1.365
REAG	Descrição de Amostras Geoquímicas	288.602
GEOQ	Projeto de Geoquímica (*)	294
AERO	Projetos de Aerogeofísica (*)	165
AUBR	Bibliografia do Ouro do Brasil (*)	659
META	Descrição de Ocorrências Minerais (*)	22.561
PMIN	Províncias Minerais do Brasil	160
SIAGAS	Descrição de Poços para Água Subterrânea (*)	73.552
GATE	Projetos de Gestão Territorial	83
Mov Massa	Descrição de Deslizamentos (*)	1.087
PROJETOS	Projetos Executados pela CPRM (*)	3.448
	TOTAL	834.386

(*) Podem ser pesquisadas *on-line*, através da home page da CPRM: <http://www.cprm.gov.br>

- CPRM – SICAM para plataforma baixa, com dois módulos de entrada: (a) Módulo de ficha de entrada de dados de campo; e (b) Módulo de ficha de entrada de dados de laboratório, instalado do LAMIN (Laboratório de Análises Minerais). O sistema está em fase de teste para ser disponibilizado para as unidades regionais da CPRM;
- (ii) *Paleontologia*: em 2002, deu-se prosseguimento a alimentação da Base PALE com entrada de 1.616 Documentos Preparados Impressos, bem como a consistência de 968 documentos catalogados a partir das Cartas Geológicas ao Milionésimo do DNPM e o acervo cartográfico do Projeto RADAM (Documentos Pré-Consistidos) totalizando 968;
- (iii) *Geofísica (gravimetria)*: Base de Dados Gravimétricos implementada em 2001, teve continuidade com o nivelamento dos dados obtidos da Agência Nacional do Petróleo – ANP;
- (iv) *Geocronologia*: Base de Dados de Geocronologia CHRONBank, iniciada em 2002, visa armazenar,

- além dos dados de localização e datação de rocha armazenados na Base CRON (Base Datações Geocronológicas com 1.365 registros), ampliar as informações com documentos de ilustrações de isócronas, concórdia, mapas geológicos das unidades analisadas (datadas), entre outras informações laboratórias. Foram arquivados 1.200 documentos em 2002;
- (v) *Gestão Territorial*: Iniciados em 2002 o processo modelagem de banco de dados de um Sistema de Informações Geoambientais, como elemento informativo básico sobre aptidões e fragilidades do meio físico em regiões metropolitanas. Os trabalhos tiveram início a partir dos dados das regiões de Recife e Porto Alegre. Para a Região Metropolitana do Recife foi concluído o cadastro mineral, e inseridos no banco de dados: mapas geológico, hidrogeológico, geomorfológico e geoquímico e os dados de geofísica terrestre do município de Ipojuca, na escala 1:100.000. Para a Base Gate (Base Projeto de Gestão Territorial) foram catalogadas 5 projetos, em 2002;
- (vi) *Recursos Hídricos Superficiais*: em 2002, a CPRM deu continuidade à alimentação da base de dados da Rede Hidrometeorológica Nacional para a Agência Nacional de Águas – ANA, utilizando o Sistema HIDRO, desenvolvido pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, para uso público. Este sistema é uma aplicação de banco de dados do tipo cliente/servidor projetada especificamente para o ambiente gráfico *Windows*;
- (vii) *Economia Mineral*: O Núcleo de Documentação Técnica em Economia Mineral – NUDEM, além do acervo que contempla os estudos e projetos desenvolvidos na área de economia mineral da CPRM, contém documentação especializada no assunto constando de: 1.647 livros e 40 títulos de Periódicos. Em 2002, o NUDEM lançou o Informe Nudem, na forma de um *newsletter* destinado a informar, na *Internet*, informações quanto à atividades da área mineral, bem como registro de artigos e documentos técnicos do setor mineral. Foram atendidas 700 consultas a clientes internos e externos em 2002.
- O Sistema de Informações em Economia Mineral – SIECOM, tem como objetivo alimentar a Base de Dados em Economia Mineral da CPRM, para subsidiar a elaboração de estudos econômicos sobre o Setor Mineral Brasileiro, para atendimento à solicitações internas e externas. A base é organizada por unidades da federação e contempla 60 bens e produtos minerais, e os dados referentes a reservas minerais, produção nacional, comércio exterior e preços. Em 2002, a base está sendo reestruturada nos módulos de entrada e saída de dados.
- (viii) *Biblioteca*: implementada em 2001, a Base GEODESC visa normatiza termos geológicos a partir de um Vocabulário Controlado em Geociências e dotar a comunidade geocientífica de um instrumento de padronização de dados e informações. Em 2002 esta base foi transformada em um Diretório e disponibilizado na *home page* da CPRM.
- Em 2002 foram catalogados os seguintes documentos ou registros: (a) Base BIBL (Acervo Bibliográfico Geocientífico da CPRM): 1.768; e (b) Base Projetos (Projetos Executados pela CPRM): 62; e
- (ix) *Sistema de Custos*: Desenvolvimento de um Sistema de Custos específico para a CPRM, contando com o apoio de consultoria externa, abrangendo informações de Folha de Pagamento, Patrimônio e SIAFI.

DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES

No exercício de 2002, a CPRM tornou disponível ao público 711 mapas equivalentes as diferentes áreas de atuação e informações correspondentes a 58 projetos. Os dados estão discriminados nas Tabelas a seguir.

MAPAS GEOLÓGICOS, GEOFÍSICOS E DE RECURSOS MINERAIS EXECUTADOS E DISPONIBILIZADOS EM 2002

PRODUTO	MAPA		
	CÓPIA PAPEL	CD-ROM	INTERNET
Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente , escala 1:2.500.000			1
Mapa Tectônico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente , escala 1:2.500.000			1
Mapa Geológico da Amazônia Brasileira - Região Cratônica , escala 1:1.750.000		1	
Mapa Tectônico da Amazônia Brasileira - Região Cratônica , escala 1:1.750.000		1	
Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (escala 1:1.000.000)		46*	
Carta Tectônica do Brasil ao Milionésimo (escala 1:1.000.000)		46*	
Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba, escala 1:500.000	1	1	
Mapa Geológico e de Potencialidade de Recursos Minerais do Estado do Ceará, escala 1:500.000	1*		
Mapa Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas, escala 1:250.000		1	
Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000	1	1	
Mapas Geológico, Tectônico e de Recursos Minerais do Estado da Bahia (GIS-Bahia), escala 1:1.000.000		3	
Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Sul, escala 1:750.000		1*	
Mapa Geológico da Bacia de Tucano Sul, escala 1:200.000	1		
Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Extremo-Sul da Bahia, escala 1:200.000		1	
Mapas Geológicos Projeto São Francisco, escalas 1:250.000 (4) e 1:100.000 (13)	17		
Mapa Geológico da Folha Noucourou, escala 1:100.000 (parte integrante da área do Projeto Reserva Nacional do Cobre e Associa- dos - RENCA)	1		
Mapa Geológico da Província Mineral de Alta Floresta, escala 1:250.000	4		
Mapa Magnetométrico do Brasil - Campo Total (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Brasil (<i>grid</i> de 1km, canais de contagem total, potássio, urânio e tório)		1	
Mapa Magnetométrico - Campo Total do Estado da Paraíba (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Magnetométrico - Campo Total do Estado da Bahia (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Magnetométrico - Campo Total do Estado de Mato Grosso (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Magnetométrico - Campo Total do Estado de Minas Gerais (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Magnetométrico - Campo Total do Estado de São Paulo (<i>grid</i> de 1km com continuação para cima de 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Canal de Contagem Total do Estado da Paraíba (<i>grid</i> 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Canal de Contagem Total do Estado da Bahia (<i>grid</i> 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Canal de Contagem Total do Estado de Mato Grosso (<i>grid</i> 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Canal de Contagem Total do Estado de Minas Gerais (<i>grid</i> 1km)		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Canal de Contagem Total do Estado de São Paulo (<i>grid</i> 1km)		1	
Mapas Magnetométricos para o Projeto São Francisco (área 1 - Paracatu), escalas 1:250.000 (4 mapas) e 1:50.000 (40 mapas)	44		
Mapas Gamaespectrométrico para o Projeto São Francisco (área 1 - Paracatu), escalas 1:250.000 (4 mapas) e 1:50.000 (40 mapas)	44		
Mapas Magnetométricos para o Projeto Água Termais do Rio São Lourenço, Mato Grosso, em desenvolvimento pela METAMAT		1	
Mapas Gamaespectrométricos para o Projeto Água Termais do Rio São Lourenço, Mato Grosso, em desenvolvimento pela METAMAT		1	
Mapa Magnetométrico do Projeto Extremo-Sul da Bahia		1	
Mapa Gamaespectrométrico do Projeto Extremo-Sul da Bahia		1	
Mapas Geoquímicos Projetos São Francisco, escala 1:100.000	120		
Mapa de Recursos Minerais e Associações Metalogenéticas do Brasil e da Área Oceânica Adjacente, escala 1:2.500.000			1
Mapa de Recursos Industriais e Energéticos do Brasil e da Área Oceânica Adjacente, escala 1:2.500.000			1
Mapa de Recursos Minerais da Amazônia Brasileira - Região Cratônica, escala 1:1.750.000		1	
Mapa de Favorabilidade de Depósitos VMS na Amazônia, escala 1:1.750.000		1	
Cartas de Recursos Minerais do Brasil ao Milionésimo (escala 1:1.000.000)		46	
TOTAL	234	166	4

* em conclusão

Mapa
Geológico RegionalMapa
Geológico EstadualMapa Geológico em
escala de semi-detalheMapa Aerogeofísico
Regional incluindo
estadosMapa Aerogeofísico
de Apoio ao Mapeamento
semi-detalheMapa de Recursos
Minerais Regional

Mapa Geoquímico

RECURSOS MINERAIS: INFORMES TÉCNICOS E MAPAS DISPONIBILIZADOS NA INTERNET EM 2002 (EXECUÇÃO ANTES DE 2002)
PRODUTOS

Chumbo de Nova Redenção, Estado da Bahia, Informe de Recursos Minerais, 5, CPRM, 2001.
Gipsita do Rio Cupari, Estado do Pará, Informe de Recursos Minerais, 9, CPRM, 2001.
Fosfato de Miriri, Estados de Pernambuco e Paraíba, Informe de Recursos Minerais, 11, CPRM, 2001.
Turfa nos Estados de Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, Informe de Recursos Minerais, 14, CPRM, 2001.
Diamante de Santo Inácio, Estado da Bahia, Informe de Recursos Minerais, 19, CPRM, 2001.
<i>Kaolin Exploration in the Capim River Region, State of Pará: Executive Summary</i> , Informe de Recursos Minerais, 23, CPRM, 2000.
Turfa de São José dos Campos, Estado de São Paulo, Informe de Recursos Minerais, 24, CPRM, 2002.
Síntese Geológica: Prospecção por Concentrados de Batéia nos Complexos Canabrava e Barro Alto, Goiás, Informe de Recursos Minerais, 4, Goiânia, CPRM, 1997.
Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica-Aluvionar da Área Migrantópolis, Rondônia, Informe de Recursos Minerais, 5, Porto Alegre, CPRM, 2000.
Geologia e Resultados Prospectivos da Área Santa Bárbara, Goiás, Informe de Recursos Minerais, 13, Goiânia, CPRM, 2000.
Geologia e Resultados Prospectivos da Área Barra da Gameleira, Tocantins, Informe de Recursos Minerais, 14, Goiânia, CPRM, 2000.
Geologia e Resultados Prospectivos da Área Córrego Seco, Goiás, Informe de Recursos Minerais, 15, Goiânia, CPRM, 2000.
Aspectos Geológicos, Geoquímicos e Potencialidade em Depósitos de Ni-Cu-EGP do Magmatismo da Bacia do Paraná, Informe de Recursos Minerais, 21, Porto Alegre, CPRM, 2000.
Síntese Geológica e Prospecção Geoquímica - Aluvionar das Áreas Jaburu, Caracará, Alto Tacutu e Amajari, Roraima, Informe de Recursos Minerais, 25, Manaus, CPRM, 2000.
Aspectos Geológicos, Geoquímicos e Metalogenéticos do Magmatismo Básico/Ultrabásico do Estado de Rondônia e Área Adjacente, Informe de Recursos Minerais, 28, Porto Alegre, CPRM, 2001
<i>Geological, Geochemical and Potentiality Aspects of Ni-Cu-PGE Deposits of the Paraná Basin Magmatism</i> , Informe de Recursos Minerais, 29, Porto Alegre, CPRM, 2001
Nota explicativa do Mapa Síntese de Fertilizantes Minerais (NPK) no Brasil, escala 1:7.000.000, Informe de Recursos Minerais, 1, Rio de Janeiro, CPRM, 1997.
Mapa de Insumos Minerais para Agricultura e Áreas Potenciais nos Estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, e Rio Grande do Norte, Informe de Recursos Minerais, 4, Recife, CPRM, 2001.
Estudo dos Níveis de Necessidade de Calcário nos Estados Pernambuco, Alagoas, Paraíba, e Rio Grande do Norte, Informe de Recursos Minerais, 5, Recife, CPRM, 2001.
Síntese das Necessidades de Calcário para os Solos dos Estados da Bahia e Sergipe, Informe de Recursos Minerais, 6, Salvador, CPRM, 2001.
Mapa de Insumos Minerais para Agricultura e Áreas Potenciais de Rondônia, Informe de Recursos Minerais, 7, Porto Velho, CPRM, 2001.
Mapa-Síntese de Jazimentos Minerais Carbonatados dos Estados da Bahia e Sergipe, Informe de Recursos Minerais, 9, Salvador, CPRM, 2001.
Insumos Minerais para a Agricultura e Áreas Potenciais nos Estados do Pará e Amapá, Informe de Recursos Minerais, 10, Belém, CPRM, 2001.
Síntese dos Jazimentos, Áreas Potenciais e Mercado de Insumos Minerais para a Agricultura no Estado da Bahia, Informe de Recursos Minerais, 11, Salvador, CPRM, 2001.
Mapa Gemológico da Região de Lajeado, Soledade, Salto do Jacuí, RS, Informe de Recursos Minerais, 2, Porto Alegre, CPRM, 1998.
Mapa Gemológico da Região de Ametista do Sul, RS, Informe de Recursos Minerais, 3, Porto Alegre, CPRM, 1998.
Mapa Gemológico da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, 2ª edição, Informe de Recursos Minerais, 5, Porto Alegre, CPRM, 2002.
Mapa Gemológico do Estado de Santa Catarina, Informe de Recursos Minerais, 6, Porto Alegre, CPRM, 2000.
Substâncias Minerais para Construção Civil na Região Metropolitana de Salvador e Adjacências, Informe de Recursos Minerais, 4, Salvador CPRM, 2001.
Mapa Geológico do Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira e Áreas Adjacentes, escala 1:100.000, Estado de Rondônia.
Mapa Geológico do Gabro São Pedro e Áreas Adjacentes, escala 1:100.000, Estado de Rondônia.
Mapa de Distribuição Geográfica das Formações Tombador e Morro do Chapéu na Zona Central do Estado da Bahia, escala 1:2.000.000, Estado da Bahia.
Mapa Geológico da Zona Garimpeira da Região de Santo Inácio, escala 1:250.000, Estado da Bahia.
Mapa Gemológico do Rio Grande do Sul, 2a. edição, na escala 1:1.000.000, Rio Grande do Sul.
Mapa de Jazimentos de Substâncias Minerais de Emprego na Construção Civil (areia, argila, pedra para construção), escala 1:200.000, Estado da Bahia.

Série Oportunidades Minerais

Série Pedras Preciosas

Série Metais do Grupo da Platina e Associados

Série Diversos

Série Insumos Minerais para a Agricultura

Mapas

RECURSOS HÍDRICOS: MAPAS E RELATÓRIOS ELABORADOS E DISPONIBILIZADOS EM 2002

PRODUTO	MAPA		RELATÓRIO
	CÓPIA PAPEL	CD-ROM	
REGIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS HIDROLÓGICAS			10
Mapa Sub-bacia 24 - Alto Araguaia e Rio Claro (GO), escala 1:750.000	7*		
Mapa Sub-bacia 30 - Oiapoque e outros (AP), escala 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 33 - Pindaré, Itapecuru, Mearim e outros (MA), escala 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 39 - Litorâneas de Pernambuco e Alagoas, escalas 1:250.000 e 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 40 - Alto São Francisco até Três Marias (MG), escalas 1:250.000 e 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 41 - Rio das Velhas - São Francisco (MG) , escalas 1:250.000 e 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 55 - São Mateus, Itanhém e outros (ES e BA), escala 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 58 - Paraíba do Sul (SP, MG e RJ), escala 1:1.000.000	7*		
Mapa Sub-bacia 59 - Litorâneas do Rio de Janeiro, escala 1:500.000	7*		
Mapa Sub-bacia 88 - Jaguarão e Lagoa Mirim no Brasil e outros (RS), escala 1:1.000.000	7*		
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO NORDESTE DO BRASIL - PROASNE			3
Mapa Geológico da Área Piloto Caiçara-Samambaia, PE, escala 1:25.000	1		
Mapa de Drenagem da Área Piloto Caiçara-Samambaia, PE, escala 1:25.000	1		
Mapa de Fraturas da Área Piloto Caiçara-Samambaia, PE, escala 1:25.000	1		
Mapa de Curvas de Nível da Área Piloto Caiçara-Samambaia, PE, escala 1:25.000	1		
Mapa de Potencialidade Hidrogeológica da Área Piloto Irauçuba, CE, escala 1:100.000	1		
Relatório Correlação Estatística entre Dados Lito-estruturais e de Características dos Poços Tubulares para a Folha Irauçuba (SA.24-Y-D-V)			1
ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS DO ESTADO DO PIAUÍ			2
Mapa Hidroquímico dos Municípios de Simplicio Mendes e Paes Landin, PI, escala 1:100.000	1		
Mapa de Vulnerabilidade dos Aquíferos dos Municípios de Simplicio Mendes e Paes Landin, PI, escala 1:100.000	1		
Mapa de Disponibilidade Hídrica dos Municípios de Simplicio Mendes e Paes Landin, PI, escala 1:100.000	1		
BORDA SUDESTE DA BACIA SEDIMENTAR DO PARNAÍBA			1
Mapa Hidrogeológico da Região de São Raimundo Nonato, escala 1:250.000	1		
AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DO VALE DO JEQUITINHONHA			1
Mapa dos Sistemas de Aquíferos, escala 1:250.000	1		
Mapa de Favorabilidade, escala 1:250.000	1		
Mapa de Vulnerabilidade, escala 1:250.000	1		
ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM			1
Mapa Hidrogeológico, escala 1:75.000	1		
ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA O OESTE DE SANTA CATARINA			1
Mapa Hidroquímico, escala 1:500.000		1	
Mapa Hidrológico-Climático, escala 1:500.000		1	
Mapa Unidades Geológicas, escala 1:250.000		1	
Mapa Produtividades de Poços, escala 1:250.000		1	
Mapa Favorabilidade Hidrogeológica, escala 1:250.000		1	
CARTA HIDROGEOLÓGICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS			1
Mapa Topográfico das Bacias Hidrográficas, escala 1:50.000	1		
Mapa de Localização de Poços Tubulares, escala 1:50.000	1		
Mapa de Fácies do Aquífero Alter do Chão, escala 1:50.000	1		
Mapa de Zoneamento de Valores de Profundidades da Água Subterrânea, escala 1:50.000	1		
Mapa de Zoneamento da Elevação da Água Subterrânea, escala 1:50.000	1		
Mapa das Zonas de Transmissividades Similar, escala 1:50.000	1		
Mapa de Zonas de Produtividade Similar, escala 1:50.000	1		
Mapa de Localização de Fontes de Contaminação: Postos de Combustíveis e Cemitérios, escala 1:50.000	1		
MAPA HIDROGEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, ESCALA 1:750.000	1		
MAPAS COM DADOS DO CADASTRO ÁGUA SUBTERRÂNEAS DO ESTADO DE SERGIPE, ESCALA 1:100.000		74	
TOTAL	92	79	21

* Compreende os seguintes mapas: 5 mapas de regiões homogêneas de vazões; 1 mapa da rede fluvial; 1 mapa da rede pluviométrica com isoietas

Projeto Recursos Hídricos Superficiais

Projeto Recursos Hídricos Subterrâneos

GESTÃO TERRITORIAL: MAPAS E RELATÓRIOS ELABORADOS E DISPONIBILIZADOS EM 2002

PRODUTO	MAPA		RELATÓRIO
	CÓPIA PAPEL	CD-ROM	
ZEE - RORAIMA CENTRAL			3
Mapa Geológico, escala 1:250.000	6		
Mapa Geomorfológico, escala 1:250.000	6		
Mapa Geoquímica Ambiental, escala 1:100.000	1		
Mapa de Solos, escala 1:100.000	6		
Mapa de Aptidão das Terras, escala 1:250.000	6		
Mapa Classes de Vulnerabilidade, escala 1:250.000	11		
Mapa de Cobertura Vegetal, escala 1:250.000	11		
Mapa de Biodiversidade, escala 1:250.000	11		
Mapa Caracterização Geomorfológica das Macrozonas e Propostas de Projetos, escala 1:1.000.000	1		
Mapa Estudo da Fauna, escala 1:1.000.000	1		
Mapa Subsídios à Gestão Territorial, escala 1:500.000	1		
Mapa Uso dos Solos, escala 1:500.000	1		
ZEE - BAIXO RIO PARNAÍBA			2
Mapa Geológico e de Recursos Minerais, escala 1:100.000		1	
Mapa Favorabilidade para Água Subterrâneas, escala 1:100.000		1	
GATE BRASÍLIA			3
Mapa Modelo Digital de Terreno, escala 1:250.000	1		
Mapa Geoquímica Ambiental, escala 1:250.000	1		
Mapa de Solos, escala 1:250.000	1		
Mapa de Ocorrências Minerais para Construção Civil e Insumos Agrícolas, escala 1:250.000	1		
Mapa Hidrológico, escala 1:250.000	1		
Mapa Hidrogeológico, escala 1:250.000	1		
PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO PARA A RM DE PORTO ALEGRE			
Mapa de Ocorrências Minerais, escala 1:250.000		1	
Mapa Hidrogeológico, escala 1:250.000		1	
CARTA DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE IRAUÇUBA, CE			
Mapa de Declividade, escala 1:100.000	1		
Mapa de Solos, escala 1:100.000	1		
Mapa de Uso e Ocupação do Solo, escala 100.000	1		
Mapa Geoambiental, escala 1:100.000	1		
PRESIDENTE MÉDICE, RONDÔNIA			1
Mapa Alternativas Locacionais para Disposição de Resíduos Sólidos Urbano, escala 1:100.000	1		
TOTAL	73	4	9

Projetos Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE

Projetos Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Regiões Metropolitanas (RM)

Projetos Previsões e Diagnósticos de Desastres Naturais

LIVRO TÉCNICO ELABORADO E PUBLICADO PELA CPRM COM COLABORAÇÃO DE OUTRAS INSTITUIÇÕES

	TÍTULO	AUTORES	EDITORES
1	Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil(*)	Vários da CPRM com colaboração da: Petrobras, USP, UnB e CNEN	Bizzi, L.A, Schobbenhaus, C.F., Vidotti, R.M., & Gonçalves. J.H.
2	Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo (*)	Vários da CPRM	-
3	Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações (**) (Edição revisada, 3ª edição)	Vários da CPRM com colaboração do: LABHID/UFPE, ABAS, ANA	Feitosa, F.C.; Manoel Filho, J., Feitosa, E.C, & Demétrio, J.G.A.

USP = Universidade de São Paulo

UnB = Universidade de Brasília

CNEN = Comissão Nacional de Energia Nuclear

(*) Lançamento Dez/02 em CD-ROM

(**) Conclusão prevista para o primeiro semestre 2003

LABHID/UFPE = Laboratório de Hidrogeologia da Universidade Federal de Pernambuco

ABAS = Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

ANA = Agência Nacional de Águas

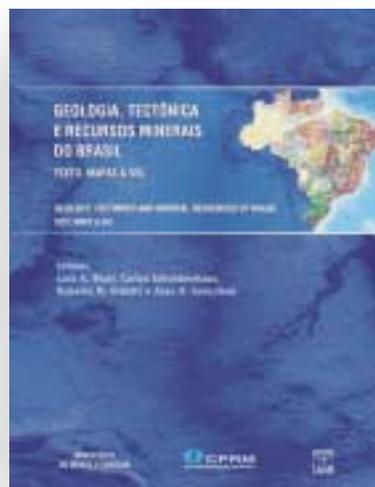
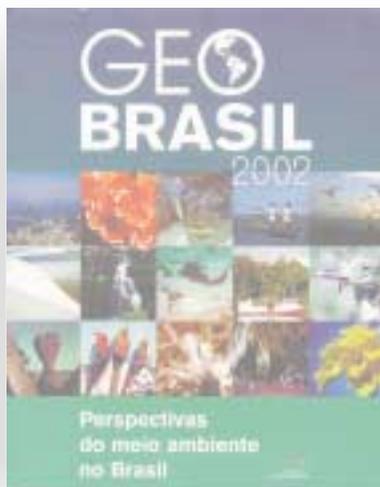
LIVRO TÉCNICO PUBLICADO POR OUTRAS INSTITUIÇÕES COM A COLABORAÇÃO DA CPRM

	TÍTULO	AUTORES	EDITORES
1	Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil (SIGEP = Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos)	Vários com colaboração da CPRM	Schobbenhaus, C.F., Campos, D.de A., Queiroz, E.T., Winge, M.. & Born, M. L.C.B.
2	Geo Brasil 2002 - Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil (IBAMA = Instituto Bras. do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)	Vários com colaboração da CPRM	Santos, T.C.C. & Câmara, D.B.J.

OUTROS PRODUTOS TÉCNICOS ELABORADOS PELA CPRM E DISPONIBILIZADOS EM 2002

	TESES E TRABALHOS PUBLICADOS	QUANTIDADE
1	Publicação da Coletânea de Teses de Pós-graduação de Profissionais da CPRM: * (incluindo ex-funcionários)	Mestrado = 81 (MSc no exterior: 1) Doutorado = 17 (PhD no exterior: 2)
2	Teses de Pós-graduação concluídas em 2002 Áreas/Doutorados: Paleontologia-UFRJ: 1; Geologia Estrutural/Tectônica-UFPE: 1; Geoquímica-UNICAMP: 2; Mapeamento Geológico-UFPA: 1; USP: 1; UNICAMP: 1	Mestrado = 1 Doutorado = 7
3	TRABALHOS PUBLICADOS EM REVISTAS <i>International Geology Review</i> <i>Journal of South American Earth Sciences</i> <i>Precambrian Research</i> Revista Brasileira de Geologia Revista Rochas de Qualidade	1 1 1 1 1

(*) em fase final de elaboração



TRABALHOS SUBMETIDOS ÀS EVENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS EM 2002

Nº	NOME DO EVENTO	NÚMERO DE TRABALHO
1	<i>International Conference and Exhibition in Cairo, Egypt</i>	1
2	XLI Congresso Brasileiro de Geologia, João Pessoa, PB	77
3	XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Florianópolis, SC	11
4	<i>XXXII Congress of Ground Water and Human Development, Mar Del Plata, Argentina</i>	2
5	Congresso GIS Brasil 2002, Curitiba, PR	2
6	II Simpósio sobre Vulcanismo e Ambientes Associados, Belém, PA	10
7	VIII Simpósio de Geologia da Amazônia, Belém, PA	2
8	III Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Recife, PE	2
9	XIX Encontro Nacional de Tratamento de Minérios, Recife, PE	1
10	VI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Maceió, AL	3
11	II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste, Campo Grande, MS	3
12	V Seminário Goiano de Recursos Hídricos, Goiânia, GO	1
13	I Encontro Nordestino de Perfuradores de Poços, Recife, PE	3
14	I Fórum Amazônico sobre Águas, Manaus, AM	9
15	Seminário Exploração e Uso das Águas Subterrâneas nos Estados da Bahia e Sergipe, Salvador, BA	2
TOTAL		129

INDICADORES DE DESEMPENHO

PUBLICAÇÃO DE MAPAS	QUANTIDADE
MAPAS GEOLÓGICOS, GEOFÍSICOS, GEOQUÍMICOS E DE RECURSOS MINERAIS (DIVERSAS ESCALAS)	417
Geológicos	130
Geofísicos	104
Recursos Minerais (elaborados em 2002: 50; elaborados antes e disponibilizados na <i>Internet</i> em 2002: 13)	63
Geoquímicos	120
MAPAS DE RECURSOS HÍDRICOS (DIVERSAS ESCALAS)	171
Superficiais	70
Subterrâneos	101
MAPAS DE GESTÃO AMBIENTAL (DIVERSAS ESCALAS)	77
Zoneamento Ecológico-Econômico	64
Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Regiões Metropolitanas	12
Diagnóstico e Previsão de Desastres Naturais	01
BASES CARTOGRÁFICAS, ESCALA 1:1.000.000	46
PUBLICAÇÃO TÉCNICA: LIVRO, TESE, ARTIGO, RELATÓRIO E PROJETO	QUANTIDADE
Livros publicados pela CPRM ou em fase final de elaboração	3
Co-autoria em livros publicados por outras instituições	2
Artigos publicados em Revistas Estrangeiras (3) e Nacionais (2)	5
Teses concluídas em universidades brasileiras (mestrado - 1) e doutorado (7)	8
Artigos submetidos à Eventos Técnicos no Exterior (3) ou Nacionais (126)	129
Relatórios Técnicos: Geologia e Geofísica (9), Recursos Minerais (22)*, Recursos Hídricos (20), Gestão Ambiental (9), Economia Mineral (6)	66
Projetos (Geologia - 18; Recursos Minerais - 5; Recursos Hídricos - 18; Gestão Territorial - 10; Economia Mineral - 7)	58

* Infomes Técnicos sobre Recursos Minerais elaborados antes de 2002 e disponibilizados na *Internet* em 2002.

RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Na execução da sua missão institucional em 2002, a CPRM ampliou e consolidar parcerias com órgãos federais, estaduais e municipais, merecendo destaque:

(i) *Convênios e protocolos de intenção com as seguintes entidades:*

- Ministério de Minas e Energia – MME, através da Secretaria de Energia para cadastramento de fontes de abastecimento de água subterrânea na Região do Semi-Árido Brasileiro;
- Ministério de Minas e Energia – MME, através da Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, para realização do Programa de Trabalho de Gestão dos Recursos Minerais, Estudos e Projetos de Política e Economia Mineral, Tecnologia, e do Controle Ambiental na Mineração;
- Petróleo Brasileiro – Petrobras, Universidade do Pará – UFPA e a Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa do Pará – FADESP, para execução do Projeto O Papel do Embasamento Pré-Cambriano no Desenvolvimento dos Sistemas de *Rifts* e Evolução Paleogeográfica do Litoral Norte do Brasil;
- Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e Agência para o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Mineral Brasileira – ADIMB, tendo como escopo a execução do Projeto Geocronologia Aplicada ao Modelamento Metalogenético da Plataforma Amazônica;
- Companhia Baiana de Pesquisa Mineral – CBPM, para realização do Projeto Mapas Geológico, Tectônico e de Recursos Minerais do Estado da Bahia (GIS BAHIA), escala 1:1.000.000;
- Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, através da prefeitura de Rio Preto da Eva, AM, para a execução do Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico e Ordenamento Territorial do Distrito Agropecuário;
- Centro de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET, MG, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, municípios de Cambuquira, Caxambu, Conceição do Rio Verde, São Lourenço e Araxá, para a criação e operação do Centro Referencial das Águas – CERAGUAS, visando assegurar o desenvolvimento sustentável da região do Circuito das Águas de Minas Gerais e do município de Araxá;
- Ministério da Defesa – MD, Secretaria-Executiva do Conselho Deliberativo do Sistema de Proteção da Amazônia – SECONSIP/AM, visando promover a ativação do Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM;
- Ministério de Minas e Energia – MME, através da Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM, para divulgação e promoção do Setor Mineral Brasileiro, no âmbito do encontro *Prospectores & Developers Association of Canada* – PDAC, ocorrido em Toronto, em março de 2002;
- Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, para realização de estudos hidrológicos em áreas da Bacia de Tucano-Jatobá, região de Tacaratu, PE;
- Prefeituras, de Tanque do Piauí e de Francinópolis, no Estado do Piauí, para realização de estudos hidrogeológicos com perfuração de poços estratigráficos;
- Cooperativa dos Fruticultores do Vale do Canindé – COFRUVALE, para realização de estudos hidrológicos com perfuração de poços nos municípios de São João da Canabrava e São João da Varjota, Estado do Piauí;
- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, visando execução de sistema de abastecimento de águas em localidades do Piauí;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, execução do Projeto Operação do Sistema de Hidrológico da Bacia do Rio Doce, nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo;

- Secretaria de Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado do Piauí – SICCT, objetivando a atualização dos dados do relatório do Projeto Avaliação dos Depósitos Minerais para a Construção Civil, com ênfase nas ocorrências de argila;
- Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento Rural Sustentável do Interior do Rio de Janeiro – SEAAPI/RJ, para intercâmbio técnico-científico de informações, dados e metodologias úteis ao desenvolvimento rural sustentável do Estado do Rio de Janeiro;
- Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina – SIECESC, objetivando a recuperação ambiental da Bacia Carbonífera do Sul de Santa Catarina;
- Instituto Cultural Newton Paiva Ferreira – UNICENTRO e Sociedade Brasileira de Geociências SBG/MG, para desenvolvimento pedagógico de projetos; e
- Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para realização de análises de potabilidade sob o ponto de vista bacteriológico e químico em pontos de abastecimento de água do instituto.

(ii) *Protocolos de intenção firmados com:*

- Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, objetivando a cooperação técnico-científica nas áreas de geoprocessamento, gestão territorial, geoquímica ambiental, análises e qualidade de água, despoluição e monitoramento;
- Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, Rio de Janeiro, RJ, para mútua cooperação técnica, visando à realização de amostragem e análise de água, bem como promoção do desenvolvimento de tecnologias aplicadas às áreas de processos e de análises; e
- Instituto Nacional de Tecnologia – INT, para cooperação técnico-científica, nas áreas de química, tecnologia dos materiais, engenharia industrial, energia e meio ambiente, análises e ensaios laboratoriais e treinamento tecnológico.

(iii) *Dentre os Convênios em prosseguimento destacam-se:*

- Agência Nacional do Petróleo – ANP, para execução de serviços de administração do Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP, onde são armazenadas as informações técnicas geradas pela indústria de petróleo no Brasil;
- Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, para continuidade da exposição No Tempo dos Dinossauros, nas dependências do Museu de Ciências da Terra, Rio de Janeiro, RJ; e
- Secretaria de Planejamento, Indústria e Comércio – SEPLAN, Governo do Estado de Roraima e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, para execução do projeto Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Central do Estado de Roraima.

ASSUNTOS INTERNACIONAIS

As atividades realizadas pela CPRM no exterior foram fundamentadas em diretrizes do Ministério de Minas e Energia – MME, apoiadas pelo Ministério das Relações Exteriores – MRE, por intermédio da Agência Brasileira de Cooperação – ABC.

Durante 2002, diretores e gerentes técnicos da CPRM estabeleceram contatos com a comunidade estrangeira, compondo Delegações Brasileiras, participando de fóruns no mercado internacional no Canadá (Vancouver e Toronto), Suíça (cidade de *Interleken*) e Japão (Tóquio), objetivando difundir as oportunidades minerais com o intuito de atrair investimentos para o País, bem como divulgar no exterior as ações, produtos e programas da CPRM. O evento promovido pela *Prospectores & Developers Association of Canada – PDAC* e o *World Mines Ministeries Forum*, eventos realizados em Toronto, e o *World Diamond Conference*, em Vancouver, são encontros anuais, e constiuem verdadeiros fóruns de oportunidades de negócios no setor mineral em âmbito mundial, para atrair potenciais investidores, permitindo destacar as vantagens comparativas dos diversos países representados.

Na Suíça em *Interlaken*, no Encontro *Kimberley Process Meeting*, técnico da CPRM, membro da Delegação Brasileira, participou da Reunião de *Interlaken*, com cerca de 200 representantes de 45 países, incluindo representantes da Comunidade Européia, do Conselho Mundial de Diamantes (*World Diamond Council*) e de organizações não governamentais, visando estabelecer um sistema de certificação internacional para controle do comércio exterior de diamantes brutos. O comércio ilegal de diamantes brutos tem financiado a compra de armamentos, e conseqüentemente, alimentado conflitos civis, principalmente nos países africanos.

Visando à expandir o intercâmbio bilateral técnico-científico, especialistas da CPRM viajaram à Austrália (Camberra), na busca da melhoria da qualidade dos projetos em execução, agregando valores aos seus produtos e processos. Ainda nesse sentido, a crescente preocupação com melhoria da qualidade dos produtos e principalmente com a busca da transferência de tecnologia, profissionais da CPRM viajaram ao Canadá e Japão. Com base no Ajuste Complementar

relativo ao Acordo de Cooperação Técnica Canadá-Brasil, a CPRM assinou com a *Waterloo Hydrogeologic Inc.*, empresa canadense, o Acordo de Trabalho para o Desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas para o Cadastramento e Gerenciamento de Poços de Água Subterrânea – *Hidrobank*. Com o objetivo de modernizar e aperfeiçoar o Sistema de Dados Hidrogeológicos da CPRM – SIAGAS de todo o território nacional, o projeto financiado pela *Canadian International Development Agency* – CIDA, assinado em abril de 2002, está em fase de conclusão, em teste, visando sua disponibilização para o público via *Internet*, com previsão para o primeiro trimestre de 2003.

Ainda no que se refere ao acompanhamento das inovações tecnológicas em Bancos de Dados, representante da CPRM estiveram presentes nos IV e VII Encontros sobre Bancos Nacionais de E & P da indústria do petróleo, realizados em março e setembro de 2002, em *Stavanger e Haugesund*, na Noruega. Organizados pela *National Data Repository* da Noruega, em conjunto com o *UK Department of Trade and Industry* e a *Petrotechnical Open Software Corporation*,



HidroBank – Sistema de Gerenciamento de Águas Subterrâneas

esses eventos têm como objetivo promover discussões entre entidades governamentais responsáveis pela regulamentação das atividades de E & P de petróleo detentoras de Repositórios Nacionais de Dados. Os eventos promovidos pela *PetroData*, operadora de Bancos de Dados de E & P da Noruega, entidade semelhante ao Banco de Dados de Exploração e Produção – BDEP, administrado pela CPRM, representam importantes fóruns para a troca de experiência com outros usuários, permitindo acompanhar as tendências e avanços em técnicas de arquivamento de dados de Bancos de E & P da indústria de petrolífera.

A expansão do intercâmbio do conhecimento técnico estendeu-se junto a órgãos oficiais do governo japonês. Com base no Acordo de Cooperação Técnica Brasil-Japão, e no Acordo de Trabalho assinado pelo Ministério de Minas e Energia – MME, por intermédio da Secretaria de Minas e Metalurgia com representantes japoneses da *Japan International Cooperation Agency* – JICA e a *Metal Mining Agency of Japan* – MMAJ, técnicos brasileiros visitaram o Japão neste exercício. Além do treinamento recebido por profissional da CPRM, em tecnologia de exploração mineral, *Mine Development and Exploration*, realizado no Japão e promovido pela JICA em janeiro de 2002, contatos mantidos em dezembro de 2002, entre a CPRM e representantes japoneses em Tóquio, discutem a continuidade do projeto Exploração Mineral na Bacia do Paraná, em desenvolvimento pela CPRM com apoio da JICA, para estudos de detalhe nas áreas-alvo de pesquisa em ambiente vulcânico para Cu-Ni e PGE (minerais do grupo da platina), reconhecidos durante a primeira fase do referido projeto.

No âmbito da expansão do intercâmbio bilateral técnico-científico, representante da CPRM participou da reunião do Comitê e da Assembléia Geral da *Comission for Geological Map of the World* – CGMW, realizada em Paris, em janeiro de 2002. Entre as propostas submetidas pelo Brasil, pelo Secretário Geral para a América do Sul da CGMW e técnico da CPRM, foram aprovadas pela Assembléia Geral da Comissão: (i) Preparação de uma nova versão do Mapa Tectônico da América do Sul, na escala 1:5.000.000 em formato digital e em *Geographic*

Information System – GIS, para ser apresentado no 33^o *International Geological Congress* em 2004; e (ii) a execução do *Map of the Guyana Shield* como projeto-piloto ao milionésimo, para a América do Sul em GIS. Durante este encontro, foram mantidos contatos entre os representantes da CPRM e do BRGM (Serviço Geológico da França) para o mapeamento geológico da região de fronteira Brasil – Guiana Francesa.

Ainda dentro do escopo dos acordos firmados com o *Geological Survey of Canada* – GSC, em prosseguimento as ações empreendidas objetivando a execução do Projeto Água Subterrânea no Nordeste do Brasil, com apoio financeiro da *Canadian International Development Agency* – CIDA. Tiveram continuidade os estudos de uma nova abordagem na pesquisa de recursos hídricos subterrâneos no Semi-Árido Nordeste, para o emprego de nova tecnologia (uso de energia solar com corrente contínua) no aproveitamento e disponibilização de água subterrânea com qualidade.

No exercício de 2002, foi firmado o Memorando de Entendimento com o *Instituto Nacional de Geología y Minería* – INGEOMIN da *Republica Bolivariana de Venezuela*, para desenvolvimento de projetos de intercâmbio técnico-científico relacionados à Geociências.

Em prosseguimento os contatos com a *Direction de Géologie Québec*, do Serviço Geológico de Quebec, do *Ministère des Ressources Naturelles de Québec*, Canadá, para modelamento de bases de dados, bancos de imagens *raster* e bancos georreferenciados e disponibilização de dados e relatório via *Internet*. O projeto visa a implantação de um sistema de gestão da informação – GeoBank a partir da integração do acervo de dados geológicos e de recursos minerais da CPRM, produzidos com a ajuda do sistema GIS, em um novo sistema do tipo SIGÉOM.

Representantes de diversas instituições estrangeiras, destacando-se *Cardiff University*, U.K., *Geological Survey of Canada* – GSC, *Geological Survey of United States* – USGS, *The Australian Mineral Industry's Research Association* – AMIRA e da *MINMET, Ireland, U.K.*, visitaram a CPRM, no ano de 2002, com o objetivo de conhecer suas atividades e promover o intercâmbio de conhecimento científico entre os respectivos países e o Brasil.

Recursos Humanos

EFETIVO DE PESSOAL

No final de 2002, o efetivo da CPRM era de 1.162 empregados, sendo 494 técnicos de nível superior e 667 técnicos de nível médio. Em relação ao exercício anterior, houve um decréscimo de 13 empregados, correspondendo a uma redução de 1% no quadro de pessoal, aproximadamente.

CONCURSO PÚBLICO

Realizado, no presente exercício, concurso público para provimento de vagas e formação de cadastro de reserva, em cargos de nível superior e de nível médio, executado pelo Centro de Seleção e de Promoção de Eventos – CESPE da Universidade de Brasília – UnB. O resultado do concurso e respectiva homologação foram publicados no Diário Oficial da União (D.O.U.), em 05 de julho de 2002 (Edital nº 05/2002) e já foi iniciado processo de convocação dos 81 candidatos aprovados, para admissão partir de dezembro de 2002.



Treinamento Interno: Curso de modelagem mineral, realizado na Superintendência Regional de Salvador, BA. Equipe técnica do Projeto GeoBank

PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

Em janeiro de 2002 terminou a carência de 5 (cinco) anos de contribuição para o Plano de Previdência Complementar, com a BB - Previdência. A partir de então os ex-empregados inscritos no Plano foram habilitados a receber o benefício de Renda Mensal de Aposentadoria, por parte da BB-Previdência – Fundo de Pensão Banco do Brasil.

ADMINISTRAÇÃO DE BENEFÍCIOS

Foi inaugurado, em 2002, o Centro Médico de Saúde Ocupacional, localizado no Escritório Rio de Janeiro.

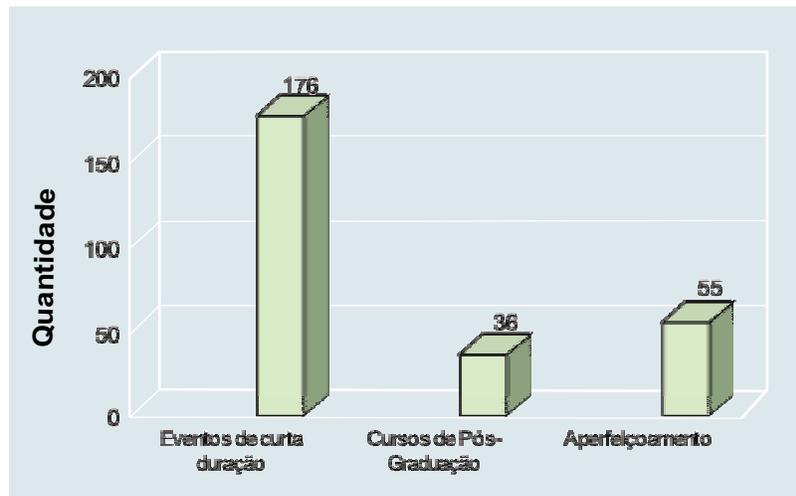
TREINAMENTO E APERFEIÇOAMENTO

O Programa Global de Treinamento – PGT, dirigido, em âmbito regional, para qualificação dos seus empregados proporcionou:



Treinamento no Exterior: realizado pelo Acordo Canadá – Brasil, na Empresa Waterloo Hydrogeological Inc., em Ontário. Equipe técnica da CPRM do Projeto HidroBank (segundo e sexto à esquerda)

- 176 participações em eventos de curta duração, tais como simpósios, congressos, seminários, visitas técnicas e *workshops*;
- 36 participações em cursos de pós-graduação, dos quais 11 em nível de mestrado, 21 de doutorado e 4 de especialização; e
- 55 participações em cursos de aperfeiçoamento, no Brasil e no exterior.



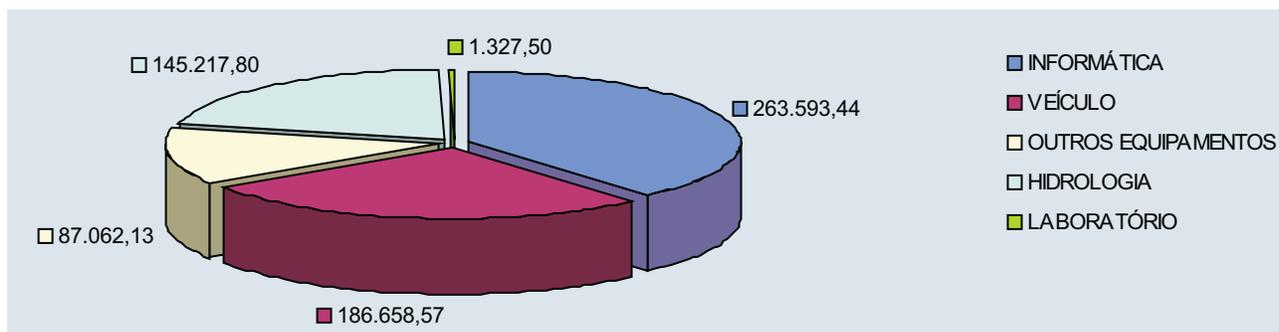
Participação de técnicos da CPRM (dois primeiros à esquerda) em excursão de campo, parte do programa do evento *Groundwater and Human Development – Mar Del Plata, Argentina*

Patrimônio e Investimentos

INVESTIMENTOS

Visando à melhoria das condições de trabalho, a CPRM investiu em 2002 recursos financeiros da ordem de R\$ 683.859,44 (seiscentos e oitenta e três mil, oitocentos e

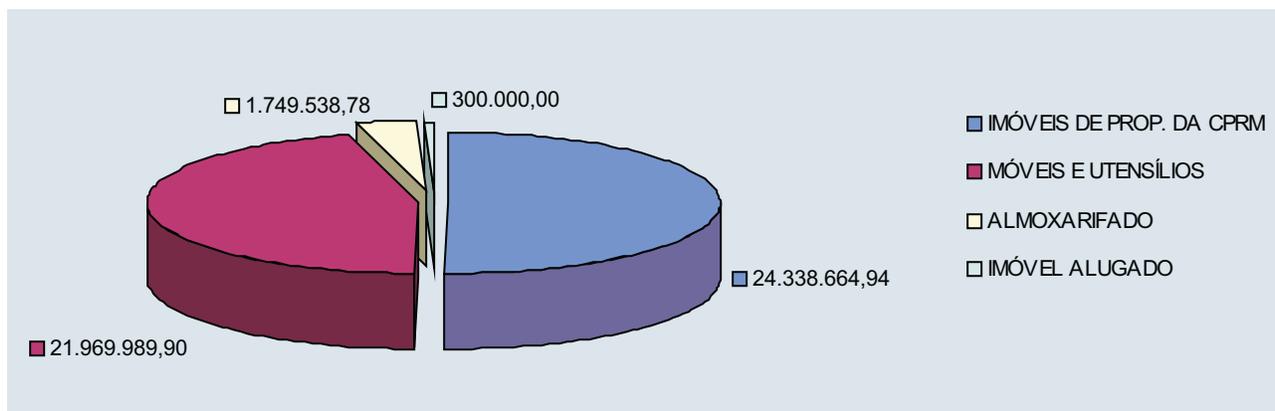
cinquenta e nove reais e quarenta e quatro centavos), na aquisição de equipamentos de informática, veículo para atividade de campo, equipamentos para pesquisa de água subterrânea e laboratório, entre outros.



SEGURO PATRIMONIAL

Relativamente ao seguro contra incêndio de Bens Móveis e Imóveis da CPRM, e de Terceiros, foi pago o prêmio no valor de R\$ 23.927,64 (vinte e três mil, novecentos e vinte e sete reais e sessenta e quatro centavos), referente ao

valor segurado de R\$ 48.358.193,62 (quarenta e oito milhões, trezentos e cinquenta e oito mil, cento e noventa e três reais e sessenta e dois centavos), conforme discriminado abaixo:



PROGRAMA DE RACIONAMENTO DE ENERGIA

Em continuidade ao Programa de Racionamento de Energia, no cumprimento das metas do Governo Federal redefinidas pelo Decreto nº 4.131 de 14 de fevereiro de

2002, a CPRM buscou atingir a meta de 82,5% do Consumo de referência do mesmo mês do ano de 2000, a partir de fevereiro de 2002, com uma economia de 17,5% durante todos os meses, no período de janeiro a outubro de 2002, conforme exposto nos diagramas a seguir.

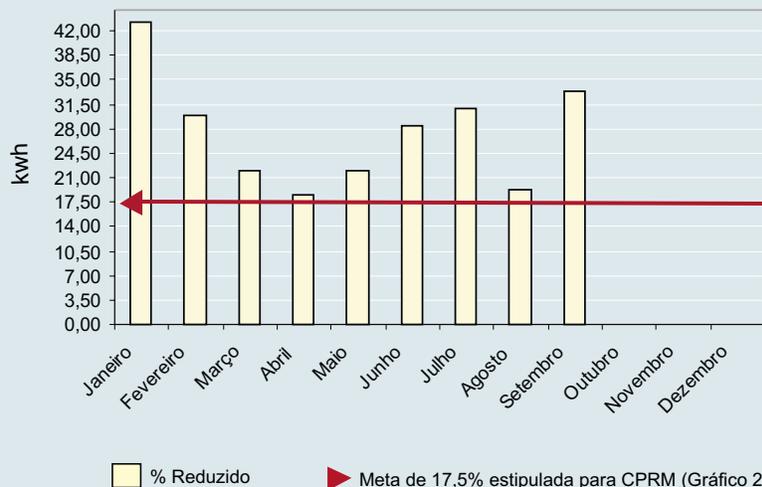
Demonstrativo de Consumo de Energia na CPRM em 2002

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Cons. Ref.	440.044	402.184	426.156	377.536	354.844	354.964	308.641	298.921	367.159	–	–	–
Cons. Realizado	249.289	281.407	332.215	307.164	276.353	254.383	212.978	241.618	244.273	–	–	–
Total Reduzido	190.755	120.777	93.941	70.372	78.491	100.581	95.663	57.303	122.886	–	–	–
% Reduzido	43,35	30,03	22,04	18,64	22,12	28,34	30,99	19,17	33,47	–	–	–

Gráfico 1 Demonstrativo de Consumo de Energia



Gráfico 2 Percentual Reduzido



Demonstrativo Financeiro

GESTÃO ORÇAMENTÁRIA

Para o desenvolvimento de suas atividades, a CPRM contou, no exercício de 2002, com recursos da ordem de R\$ 120.470 mil, sendo R\$ 104.402 mil oriundos do Tesouro Nacional e R\$ 16.068 mil provenientes de Receita Própria, conforme exposto na Tabela abaixo e demonstrado no gráfico a seguir.

DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

No exercício de 2002, a CPRM obteve um resultado positivo de R\$ 419.822,52, conforme evidenciado nas Demonstrações Financeiras anexadas ao presente relatório.

Elaboradas de acordo com a Lei das Sociedades por Ações e com os padrões estabelecidos pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM, as Demonstrações Financeiras refletem a aplicação integral dos recursos orçamentários destinados às atividades-fim da CPRM, compreendendo os projetos

de: mapeamento geológico; levantamentos aerogeofísicos; levantamento dos recursos hídricos e minerais; e gestão territorial, objetivando divulgar e disponibilizar informações geológicas e hidrológicas básicas para o desenvolvimento sustentável do País.

DESTINAÇÃO DO RESULTADO

A Administração da CPRM está propondo à Assembléia Geral a seguinte distribuição do resultado do exercício 2002:

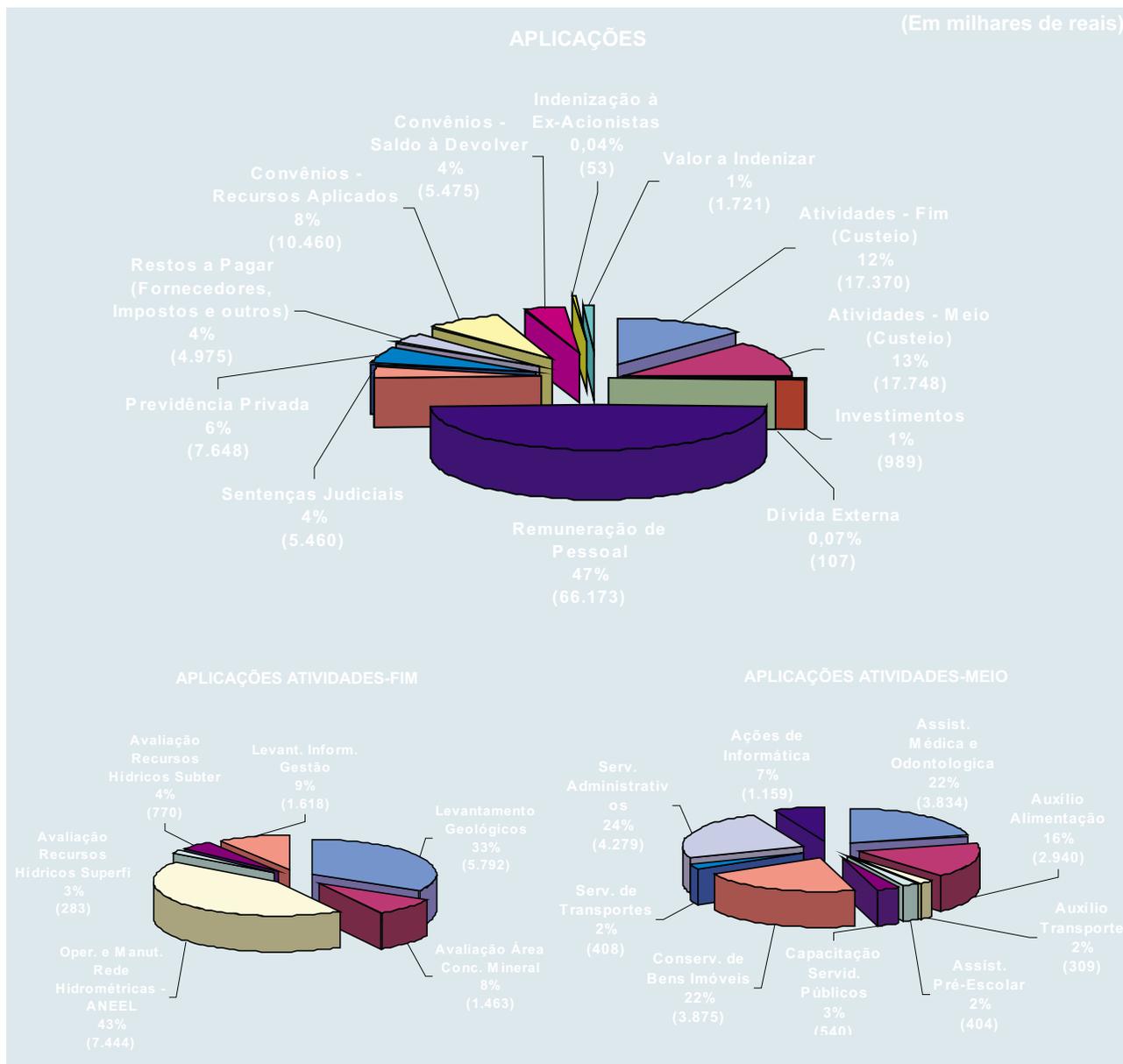
- Constituição de Reserva Legal de 5% do Lucro Líquido, no valor de R\$ 20.991,13, de acordo com o Artigo 193 da Lei nº 6.404/76.
- Destinar 25% para o pagamento de dividendos, conforme Artigo 50, II, do Estatuto, no valor de R\$ 99.707,85; e
- Transferência do saldo remanescente, no valor de R\$ 299.123,54, para ser incorporado à Conta de Lucros Acumulados.

Tabela – Demonstração de Origens e Aplicações Financeiras no Exercício Findo em 31 de dezembro de 2002

(Em milhares de reais)

ORIGEM			APLICAÇÃO	
Recursos do Tesouro		104.402	Atividades - Fim (Custeio)	17.370
			Atividades - Meio (Custeio)	17.748
			Investimentos	989
			Dívida Externa	107
Receita Própria		16.068	Remuneração de Pessoal	66.173
			Sentenças Judiciais	5.460
			Previdência Privada	7.648
			Restos a Pagar (Fornecedores, Impostos e outros)	4.975
SUB-TOTAL		120.470	SUB-TOTAL	120.470
Convênios com Destaque Orçamentário		15.935	Convênios - Recursos Aplicados	10.460
			Convênios - Saldo à Devolver	5.475
Recursos destacados pela União para indenizar os ex-acionistas		1.774	Indenização à Ex-Acionistas	53
			Valor a Indenizar	1.721
TOTAL		138.179	TOTAL	138.179

Demonstração da Distribuição das Aplicações por Atividades



AUDITORIA INTERNA

No exercício de 2002 foram realizadas nove (9) auditorias internas abrangendo as Unidades Regionais da CPRM de maior representatividade para a área de controle, sem desprezar os históricos de incidências e avaliação comportamental dos órgãos quanto às respostas às ações de auditoria. Verificou-se que todas as recomendações e ou determinações expedidas pelos

órgãos de Auditoria Interna, do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo e pelo Tribunal de Contas da União foram objeto de ações com vistas ao cumprimento das mesmas.

Examinados os controles internos administrativos da Entidade com base nos procedimentos e técnicas utilizadas na área de auditoria, foi concluído que os mesmos estão devidamente adequados e de conformidade com as normas internas.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM
BALANÇO PATRIMONIAL EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002 E 2001
 (Em milhares de reais)

ATIVO**CIRCULANTE**

Bens numerários e depósitos bancários a vista	19.039	14.535
Contas a receber	2.521	1.599
Materiais	990	602
Impostos a recuperar	2.103	2.072
Adiantamentos para despesas	1.461	1.023
Depósitos e cauções	1.411	1.285
Despesas antecipadas	0	549
Convênios com entidades diversas	0	231
Outros créditos	3	336

REALIZÁVEL A LONGO PRAZO

Fundo financeiro de pesquisa mineral	1.832	1.835
Pesquisa e avaliação de depósitos de substâncias minerais	6.683	6.578
Direitos minerais a negociar	12	12
Adquirentes de direitos minerais	3.458	3.925
Financiamentos à pesquisa mineral	957	958
Outros créditos	413	1.054

PERMANENTE

Investimentos	505	508
Imobilizado	26.042	28.148
Diferido	45	45

TOTAL DO ATIVO

67.475

65.295

PASSIVO**CIRCULANTE**

Fornecedores	3.734	5.320
Financiamentos a pagar	169	161
Impostos e encargos sociais a pagar	2.730	2.520
Provisão para férias	4.957	6.046
Provisão para contingências	750	750
Contas e despesas a pagar	4.457	4.505
Convênios com Entidades Diversas	3.600	421
Créditos subencionados para indenização de acionistas	1.719	1.842
Credores por aquisição de direitos minerais	45	45
Dividendos propostos	100	88

EXIGÍVEL A LONGO PRAZO

Financiamentos a pagar	891	583
------------------------	-----	-----

RESULTADO DE EXERCÍCIOS FUTUROS**PATRIMÔNIO LÍQUIDO**

Capital realizado atualizado	26.773	26.773
Reservas de capital	6.646	5.930
Reservas de reavaliação	7.597	7.914
Reservas de lucros	101	80
Lucros acumulados	3.206	2.317

TOTAL DO PASSIVO

67.475

65.295

As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis

UMBERTO RAIMUNDO COSTA
Diretor-Presidente

LUIZ AUGUSTO BIZZI
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

THALES DE QUEIROZ SAMPAIO
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

PAULO ANTONIO CARNEIRO DIAS
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

ALFREDO DE ALMEIDA PINHEIRO FILHO
Diretor de Administração e Finanças

PALMIRO FRANCO CAPONE
Contador CRC-RJ.022.372/T-2-DF
CPF 1089981077-68

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002 E 2001**

(Em milhares de reais)

	2002	2001
Receitas de prestação de serviços e de operações de pesquisas	16.068	18.571
Receitas de subvenções para operações de pesquisas	103.414	122.984
	<u>119.482</u>	<u>141.555</u>
Custo de prestação de serviços e de operações de pesquisas	(59.924)	(72.177)
Lucro bruto	<u>59.558</u>	<u>69.378</u>
Receitas (despesas) operacionais		
Financeiras, líquidas	55	355
Gerais e administrativas	(56.860)	(68.099)
Honorários da administração superior	(686)	(553)
	<u>(57.491)</u>	<u>(68.297)</u>
Lucro líquido operacional	2.067	1.081
Receitas (menos despesas) não operacionais	(23)	100
Lucro antes do imposto de renda e contribuição social	2.044	1.181
Contribuição social	(433)	(223)
Provisão para o imposto de renda	(1.191)	(586)
Lucro líquido do exercício	<u>420</u>	<u>372</u>
Lucro por ação	<u>0,14</u>	<u>0,13</u>

As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002 E 2001
 (Em milhares de reais)

	Capital Subscrito Integralizado	Ações em Tesouraria	Reserva Especial Dividendos	Reservas de Capital		Reserva de Reavaliação Legal	Reserva de Lucros Legal	Lucros (Prejuízos) Acumulados	Total
				Subvenções	Reserva Especial Lei 8200/91				
Saldos em 31 de dezembro de 2000	26.773	(1)	0	2.374	2.113	8.230	61	1.463	41.013
Realização de Reservas	-	-	-	-	(273)	(316)	-	589	0
Subvenções Recebidas	-	-	-	1.716	-	-	-	-	1.716
Realização de Ações em Tesouraria	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Lucro Líquido do Exercício	-	-	-	-	-	-	-	372	372
Reserva Legal	-	-	-	-	-	-	19	(19)	0
Dividendos Autorizados	-	-	-	-	-	-	-	(88)	(88)
Saldos em 31 de dezembro de 2001	26.773	0	0	4.090	1.840	7.914	80	2.317	43.014
Realização de Reservas	-	-	-	-	(273)	(317)	-	590	0
Subvenções Recebidas	-	-	-	989	-	-	-	-	989
Lucro Líquido do Exercício	-	-	-	-	-	-	-	420	420
Reserva Legal	-	-	-	-	-	-	21	(21)	0
Dividendos Autorizados	-	-	-	-	-	-	-	(100)	(100)
Saldos em 31 de dezembro de 2002	26.773	0	0	5.079	1.567	7.597	101	3.206	44.323

As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM**NOTAS EXPLICATIVAS ÀS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002 E 2001****NOTA 1 - CONTEXTO OPERACIONAL**

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM é uma sociedade por Ações constituída pela União, na forma do decreto-lei nº 764, de 15 de agosto de 1969, transformada em empresa pública pela Lei nº 8.970, de 28 de dezembro de 1994 e vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

Para a total e fiel consecução de seus objetivos sociais, compete à CPRM dominar o conhecimento das Geociências no interesse do País, nelas incluídas a Geologia em seus diversos campos, a Hidrologia e outras ciências afins, bem como a gestão destas informações, devendo, especificamente:

- Subsidiar a formulação da política mineral e geológica, participar do planejamento, da coordenação e executar os serviços de geologia e hidrologia de responsabilidade da União em todo o território nacional;
- Estimular o descobrimento e o aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do país;
- Orientar, incentivar e cooperar com entidades públicas ou privadas na realização de pesquisas e estudos destinados ao aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do país;
- Elaborar sistemas de informações, cartas e mapas que traduzam o conhecimento geológico e hidrológico nacional, tornando-o acessível aos interessados, resguardando o interesse nacional;
- Colaborar em projetos de preservação do meio ambiente em ação complementar à dos órgãos competentes da administração pública federal, estadual e municipal;
- Realizar pesquisas e estudos relacionados com os fenômenos naturais ligados à terra, tais como terremotos, deslizamentos, enchentes, secas, desertificação e outros ligados à sua área de atuação, bem como os relacionados a paleontologia e a geologia marinha;
- Dar apoio técnico e científico aos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, no âmbito de sua área de atuação.

NOTA 2 - APRESENTAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

Essas demonstrações foram elaboradas de acordo com a Lei das Sociedades por Ações, consoantes com os procedimentos contábeis descritos na Nota 3.

A Comissão de Valores Mobiliários - CVM, com base na nova legislação em vigor, através da Instrução CVM nº 248/96 e Parecer de Orientação nº 29/96, adaptou suas normas relativas a apresentação e divulgação de demonstrações contábeis, facultando a apresentação de informações complementares em moeda de poder aquisitivo constante.

NOTA 3 - PRINCIPAIS DIRETRIZES CONTÁBEIS

- (i) Os financiamentos a empresas de mineração, para aplicação em empreendimentos específicos de pesquisa mineral, quando concedidos sem cláusula de risco, são registrados em contas do ativo circulante e/ou do ativo realizável a longo prazo; quando a CPRM participa do risco da pesquisa, são registrados em conta do ativo realizável a longo prazo, até que seja apurado o resultado final da pesquisa;
- (ii) Os materiais em almoxarifado estão registrados ao custo médio de aquisição, que é inferior ao de reposição;
- (iii) As inversões financeiras estão registradas pelo valor de custo, acrescidas dos rendimentos proporcionais ao tempo decorrido até o final do exercício;
- (iv) A provisão para créditos de liquidação duvidosa não foi constituída, tendo em vista não haver qualquer expectativa de perda em relação às contas a receber, considerando as condições estabelecidas no art. 43 da Lei 8.981/95;
- (v) Os investimentos estão registrados ao custo corrigido monetariamente até 31.12.95 e ajustados ao valor de mercado, quando aplicável;
- (vi) Os bens componentes do ativo imobilizado, em uso, estão registrados ao valor de aquisição, incorporação e/ou construção;
- (vii) As depreciações dos bens do ativo imobilizado são calculadas pelo método linear, em função do tempo de vida útil dos bens, sendo as taxas de depreciação, normalmente praticadas pela CPRM, as seguintes:
Imóveis 4% a.a., Equipamentos: Operação 10% a.a. - Transporte 20% a.a. - Diversos 10% a.a.
- (viii) As imobilizações em curso estão registradas ao custo de aquisição a partir de 01.01.96;
- (ix) As demonstrações contábeis foram elaboradas dentro dos princípios, métodos e critérios uniformes em relação àqueles adotados no encerramento do último exercício social.

NOTA 4 – CONTAS A RECEBER

	(Em milhares de reais)	
	2002	2001
Serviços faturados	2.138	667
Outros valores a receber	383	932
	2.521	1.599

Sua composição, expressa em percentuais, é a seguinte:

- Agência Nacional de Energia Elétrica - ANA 85%
- Outros Clientes Públicos e Privados 15%

Os valores acima correspondem a serviços executados até 31/12/2002, apropriados à receita pelo regime de competência, cujo recebimento de suas faturas está previsto para o início de 2003.

NOTA 5 – MATERIAIS

	(Em milhares de reais)	
	2002	2001
Almoxarifado	277	299
Minérios de lavra experimental	5	5
Outros materiais	708	298
	990	602

NOTA 6 – ADQUIRENTES DE DIREITOS MINERAIS - LONGO PRAZO

Sob este título estão registrados os créditos a receber da Eucatex Mineral Ltda., provenientes da cessão de direitos minerais, efetuada em caráter irrevogável e irretroatável, pela CPRM, à Companhia Energética de São Paulo - CESP, nos termos definidos na "escritura de cessão de direitos minerais", firmada entre as partes, em 24 de setembro de 1986, transferidos e cedidos pela CESP à Eucatex Mineral Ltda., com a interveniência da CPRM, por escritura pública lavrada em 11/11/1993.

Os direitos minerais cedidos à Eucatex Mineral Ltda. são resultantes de pesquisas, bem sucedidas, de "turfa", realizadas pela Companhia, em uma área de 2.730 hectares do "Projeto Caçapava", localizada no Estado de São Paulo, cujos relatórios de pesquisa já foram aprovados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Está também registrada sob este título, a cessão dos direitos minerários aos resultados das pesquisas de carvão mineral realizadas no município de Sapopema, Estado do Paraná, à Carbocampel S/A, com a anuência da Minerais do Paraná S/A – MINEROPAR, conforme termo de compromisso firmado em 13/12/83 e escritura pública lavrada no 21º Ofício de Notas do Estado do Rio de Janeiro, em 30/10/2001, no valor de R\$ 2.258 Mil.

As referidas pesquisas foram realizadas com recursos recebidos da União, provenientes do Fundo Financeiro de Pesquisa Mineral (DL nº 1.297/73 e DL nº 1.387/75) e do Programa de Mobilização Energética.

Os créditos foram corrigidos com base em índices oficiais e contratuais.

Foi acrescida no exercício de 2002 a provisão para riscos contratuais de R\$ 845 Mil (em 2001) para R\$ 1.132 Mil e o valor demonstrado no ativo realizável a longo prazo representa seu valor líquido (R\$ 4.590 Mil - R\$ 1.132 Mil = R\$ 3.458 Mil).

NOTA 7 – FINANCIAMENTOS À PESQUISA MINERAL

No ativo realizável a longo prazo estão registrados sob o título de fundo financeiro de pesquisa mineral, pesquisa e avaliação de depósitos de substâncias minerais e financiamentos à pesquisa mineral, valores de contratos de financiamentos com cláusula de risco celebrados com mineradoras privadas nacionais, com recursos dos programas citados, pendentes de liquidação, por se encontrarem em cobrança judicial conforme ações ajuizadas pelos agentes financeiros ou por falta de aprovação do relatório final de pesquisa, pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Foi acrescida no exercício de 2002 a provisão para riscos contratuais de R\$ 2.189 Mil (em 2001), para R\$ 2.933 Mil.

NOTA 8 – OUTROS CRÉDITOS – LONGO PRAZO

O valor registrado a título de outros créditos representa parcelas transferidas de contas a receber do ativo circulante, relativas a créditos por notas de débito pela outrora cessão de empregado à Assembleia Legislativa do Amapá, em processo de cobrança judicial e direitos relativos aos empréstimos compulsórios, sobre veículos e combustíveis.

NOTA 9 – IMOBILIZADO

	(Em milhares de reais)	
	2002	2001
Imóveis	32.737	32.802
Instalações	421	461
Equipamentos:		
Operação	9.168	9.529
Transporte	5.407	5.280
Diversos	9.210	9.233
Direitos de uso de telefones	163	163
Documentação, museus e objetos de arte	8.903	8.903
	66.009	66.371
Depreciações acumuladas	(43.787)	(41.310)
	22.222	25.061
Imobilizações em curso	3.820	3.087
	26.042	28.148

NOTA 10 – DIFERIDO

Registra como contrapartida, a atualização monetária incorrida sobre valores recebidos como parte do preço de cessão de direitos sobre jazida de carvão.

NOTA 11 – FINANCIAMENTOS A PAGAR

	(Em milhares de reais)			
	2002	2001	2002	2001
	Circulante	Circulante	Longo Prazo	Longo Prazo
Em moeda estrangeira (1)	169	161	891	583
	169	161	891	583

(1) Correspondem a US\$ 299 Mil em 31/12/2002, sendo, renegociados conforme contratos bilaterais para reestruturação da dívida externa do setor público, celebrados pelo Governo Brasileiro e Países credores, vencíveis de 30/06/1995 a 30/12/2006, em 24 parcelas semestrais.

NOTA 12 – PROVISÃO PARA CONTINGÊNCIAS

A provisão para contingências apresenta registrado o valor de R\$ 750 Mil, para fazer face a possíveis situações futuras de perdas que possam ocorrer.

NOTA 13 – CRÉDITOS SUBVENCIONADOS PARA INDENIZAÇÃO DE ACIONISTAS

Iniciado em novembro de 2000 o processo de indenização de todos os acionistas, pessoas físicas e pessoas jurídicas de natureza exclusivamente privada, cujas ações foram desapropriadas pela Lei nº 8.970/94. Repassados pelo Ministério da Fazenda, através da Secretaria do Tesouro Nacional ao Ministério de Minas e Energia e posteriormente à CPRM, a dotação global de R\$ 4.631 Mil e respectivos recursos financeiros. A contrapartida do ingresso desses recursos está registrada no Ativo Circulante – Bens numerários e depósitos bancários a vista, na conta Única do Tesouro Nacional.

Até 31 de dezembro de 2002 foram indenizados cerca de 876 acionistas, perfazendo o valor de R\$ 2.912 Mil, faltando ainda indenizar 649 acionistas, até o valor limite autorizado pela Secretaria do Tesouro Nacional de R\$ 3.250 Mil, corrigido até 30.06.2000 e para efeito de indenização até a data do efetivo pagamento.

NOTA 14 – PROVISÃO PARA RISCOS CONTRATUAIS

A Provisão para Riscos Contratuais, contabilizada até 31.12.2001, no valor de R\$ 3.034 Mil, foi acrescida em 2002 para R\$ 4.066 Mil. A contrapartida está registrada como redutora das contas do Ativo Realizável a Longo Prazo, que estão demonstradas pelo seu valor líquido após a dedução da respectiva provisão.

NOTA 15 – CAPITAL SOCIAL

Em 31 de dezembro de 2002, o Capital Social integralizado no valor de R\$ 26.772.942,38, está representado por 2.948.172 ações, sendo 2.631.150 ações ordinárias e 317.022 ações preferenciais, todas nominativas e sem valor nominal. Iniciado em novembro de 2000 o processo de indenização de acionistas pessoas físicas e pessoas jurídicas de natureza exclusivamente privada, resultando que a participação da União no capital da Empresa alcançou o percentual de 97,33%, ficando o restante de 2,67% em poder de pessoas jurídicas de direito público interno e entidades da administração indireta da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios, conforme preceitua o seu Estatuto. Os acionistas terão direito a dividendo obrigatório de 25% do lucro líquido, ajustado na forma prevista na Lei das Sociedades por Ações.

NOTA 16 – DIVIDENDOS PROPOSTOS

A Administração está propondo destinar 25% do lucro líquido do exercício, no valor de R\$ 100 Mil, para pagamento do dividendo obrigatório, conforme Art. 50-II, do Estatuto, a ser deliberado pela Assembléia Geral Ordinária que será realizada em 23.04.2003.

NOTA 17 – RESERVA DE REAVLIAÇÃO

A realização das reservas de reavaliação foram contabilizadas, no exercício, proporcionalmente às depreciações ocorridas, em contrapartida à conta de Resultados Acumulados.

NOTA 18 – SUBVENÇÕES PARA OPERAÇÕES E INVESTIMENTOS

A partir de 1991, a Companhia passou à condição de Entidade Supervisionada. Nesse novo quadro, está incluída no Orçamento da União, com recursos básicos para o seu funcionamento, sem perder sua condição de sociedade por ações.

Os recursos recebidos mensalmente para operações são creditados no Passivo Circulante, na conta 220 - Créditos de Subvenções para Operações e são transferidos, mensalmente, para Receitas Operacionais nas subcontas do grupo 611 - Renda de Subvenções para Operações, por ocasião de sua realização, pela aplicação desses recursos, dentro do objeto de sua destinação. Do total de créditos orçamentários autorizados da fonte Tesouro de R\$ 114.126 Mil, os repasses financeiros efetivamente recebidos foram de R\$ 104.402 Mil. Dos recursos recebidos, foram destinados R\$ 989 Mil para Investimentos, creditados, no Passivo Circulante, quando do seu recebimento, na conta 221- Créditos de Subvenções para Investimentos e transferidos para a conta 262 - Reservas de Capital em subconta específica 262.73 - Subvenções para Investimentos - SIAFI, por ano de realização, quando de sua efetiva aplicação em bens de capital.

NOTA 19 – IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL

A Companhia nesse exercício apurou R\$ 1.624 Mil, entre Imposto de Renda e Contribuição Social, de acordo com a Legislação em vigor que só permite compensar no máximo 30% do lucro fiscal, embora haja disponibilidade de créditos no LALUR.

NOTA 20 – RECEITAS E DESPESAS FINANCEIRAS

	(Em milhares de reais)	
	2001	2001
Receitas:		
Variações cambiais, monetárias, juros e outros	1.138	793
Despesas:		
Variações cambiais, monetárias, juros e outros	1.083	438
	55	355

NOTA 21 – COBERTURA DE SEGUROS

Os seguros são contratados por valores considerados suficientes para cobrir eventuais riscos ou perdas sobre os ativos. Os principais seguros mantidos pela empresa são os seguintes em 31 de dezembro de 2002:

Modalidade	Objeto	Valor Segurado (Em milhares de reais)
Incêndio	Imóveis	24.639
Incêndio	Móveis, Máq. Equipamentos	21.970
Incêndio	Estoque de materiais	1.749
Total		48.358

NOTA 22 – REMUNERAÇÃO DE DIRIGENTES E EMPREGADOS

No exercício de 2002, a maior, a menor e a remuneração média mensal paga a empregados ocupantes de cargos permanentes foi de R\$ 9.171,95, R\$ 382,83 e R\$ 2.692,88, respectivamente.

Com relação a dirigentes da Companhia, a maior remuneração paga no exercício de 2002 correspondeu a R\$ 8.611,26.

PARECER DOS AUDITORES INDEPENDENTES

Aos Diretores e Acionistas da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

- (i) Examinamos o Balanço Patrimonial da **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM**, levantado em 31 de dezembro de 2002, e as respectivas demonstrações do resultado, das mutações do patrimônio líquido e das origens e aplicações de recursos, correspondentes ao exercício findo naquela data, elaboradas sob a responsabilidade de sua administração. Nossa responsabilidade é a de expressar uma opinião sobre essas demonstrações contábeis.
- (ii) Nossos exames foram conduzidos de acordo com as normas de auditoria aplicáveis no Brasil e compreenderam: (a) o planejamento dos trabalhos, considerando a relevância dos saldos, o volume de transações e os sistemas contábeis e de controles internos da empresa; (b) a constatação, com base em testes, das evidências e dos registros que suportam os valores e as informações contábeis divulgados; e (c) a avaliação das práticas e das estimativas contábeis mais representativas adotadas pela administração da empresa, bem como da apresentação das demonstrações contábeis tomadas em conjunto.
- (iii) Em nossa opinião, as demonstrações contábeis referidas no parágrafo 1, representam adequadamente, em todos os aspectos relevantes, a posição patrimonial e financeira da **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM** em 31 de dezembro de 2002, o resultado de suas operações, as mutações de seu patrimônio líquido e as origens e aplicações de seus recursos, correspondentes ao exercício findo naquela data, de acordo com as práticas contábeis adotadas no Brasil.
- (iv) As demonstrações contábeis relativas ao exercício de 2001, apresentadas para fins de comparação, foram examinadas por outros Auditores Independentes, que emitiram parecer, datado de 15 de março de 2002, sem ressalvas.

São Paulo, 28 de fevereiro de 2003.

SACHO – AUDITORES INDEPENDENTES S/C
CRC – 2 SP 017.676/0-8

HUGO FRANCISCO SACHO
CRC – 1 SP 124.067/0-1

PARECER DO CONSELHO FISCAL SOBRE O RELATÓRIO ANUAL E DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM, EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002

O Conselho Fiscal da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, no exercício de suas atribuições legais e estatutárias, examinando o Relatório Anual da Companhia - **2002**, bem como suas demonstrações contábeis, compreendendo o Balanço Patrimonial, a Demonstração do Resultado do Exercício, a Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido, a Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos e as Notas Explicativas relativas ao exercício social encerrado em **31 de dezembro de 2002**, e tendo como base as análises efetuadas, as informações e os esclarecimentos recebidos dos Órgãos da Administração e o Parecer da **SACHO AUDITORES INDEPENDENTES S/C** é de opinião que as peças examinadas traduzem de modo adequado as informações nelas contidas, a situação patrimonial, econômica e financeira da **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM**, encontrando-se em condições de serem aprovadas pela Assembléia Geral Ordinária da Sociedade.

Rio de Janeiro, 26 de março de 2003.

GERALDO LOYOLA DA COSTA BARROS

MÁRCIA DINIZ DE CARVALHO

ROBERTO CAMPOS MARINHO

PARECER SOBRE A DESTINAÇÃO DO RESULTADO DA COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM, EM 31 DE DEZEMBRO DE 2002.

O Conselho Fiscal da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, no exercício de suas atribuições legais e estatutárias, examinou e aprovou a seguinte proposta da Administração, quanto à deliberação sobre a destinação do Resultado do Exercício, que apresentou lucro líquido de **R\$419.822,52** (quatrocentos e dezenove mil, oitocentos e vinte e dois reais e cinquenta e dois centavos), a saber:

I - Constituição da Reserva Legal de 5% do lucro líquido do exercício, no valor de **R\$20.991,13** (vinte mil, novecentos e noventa e um reais e treze centavos), de acordo com o **Artigo 193 da Lei nº 6404/76 e Artigo 50-I do Estatuto**.

II - Destinação de 25% para o pagamento do dividendo obrigatório, no valor de **R\$99.707,85** (noventa e nove mil, setecentos e sete reais e oitenta e cinco centavos) conforme **Art. 50-II, do Estatuto**.

III - Transferência do saldo remanescente de **R\$299.123,54** (duzentos e noventa e nove mil, cento e vinte e três reais e cinquenta e quatro centavos), para ser incorporado à Conta de Lucros Acumulados.

O Conselho recomenda o encaminhamento da proposta à deliberação da Assembléia Geral Ordinária da Sociedade.

Rio de Janeiro, 26 de março de 2003.

GERALDO LOYOLA DA COSTA BARROS

MÁRCIA DINIZ DE CARVALHO

ROBERTO CAMPOS MARINHO



CPRM: DEPAT / DICART / DIEDIG
Ilustrações, Diagramação e Editoração

Endereços da CPRM – Serviço Geológico do Brasil

Sede

SGAN - Quadra 603 - Módulo I - 1º andar
CEP: 70830-030 - Brasília - DF
Tel.: (0xx61) 426-5252 Fax: (0xx61) 225-3985
E-mail: cprmsede@aneel.gov.br

Escritório Rio de Janeiro

Av. Pasteur, 404 - Praia Vermelha
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (0xx21) 2546-0032 Fax: (0xx21) 2295-6347
E-mail: cprm@rj.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Manaus

Av. André Araújo, 2160 - Aleixo
CEP: 69060-001 Manaus - AM
Tel.: (0xx92) 663-5614 Fax: (0xx92) 663-5531
E-mail: suregma@cprm-ma.gov.br

Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas, 3645 - Bairro do Marco
CEP: 66095-110 - Belém - PA
Tel.: (0xx91) 276-8577 Fax: (0xx91) 276-4020
E-mail: cprmbe@cprm-be.gov.br

Superintendência Regional de Recife

Av. Sul, 229 - Afogados
CEP: 50770-011 - Recife - PE
Tel.: (0xx81) 3428-0623 Fax: (0xx81) 3228-4756
E-mail: cprm@fisepe.pe.gov.br

Superintendência Regional de Salvador

Av. Ulysses Guimarães, 2862 - Sussuarana
Centro Administrativo da Bahia
CEP: 41213-000 - Salvador - BA
Tel.: (0xx71) 230-9977 Fax: (0xx71) 371-4005
E-mail: cprmsa@cprmba.gov.br

Superintendência Regional de Belo Horizonte

Av. Brasil, 1731 - Bairro Funcionários
CEP: 30140-002 - Belo Horizonte - MG
Tel.: (0xx31) 3261-0391 Fax: (0xx31) 3261-5585
E-mail: cprmbh@cprmbh.gov.br

Superintendência Regional de Goiânia

Rua 148 nº 485 - Setor Marista
CEP: 74170-110 - Goiânia - GO
Tel.: (0xx62) 281-1522 Fax: (0xx62) 281-1709
E-mail: cprmggo@zaz.com.br

Superintendência Regional de São Paulo

Rua Costa, 55 - Consolação
CEP: 01304-010 - São Paulo - SP
Tel.: (0xx11) 3333-4721 Fax: (0xx11) 3333-6444
E-mail: cprmsp@cprm.gov.br

Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Santa Teresa
CEP: 90840-030 - Porto Alegre - RS
Tel.: (0xx51) 3233-7311 Fax: (0xx51) 3233-7772
E-mail: cprm_pa@portoweb.com.br

Residência de Fortaleza

Av. Santos Dumont, 7700 - 1º/4º andar - Papicu
CEP: 60150-163 - Fortaleza - CE
Tel.: (0xx85) 265-1288 Fax: (0xx85) 265-2212
E-mail: cprm.refo@veloxmail.com.br

Residência de Porto Velho

Av. Lauro Sodré, 2561 - Tanques
CEP: 78904-300 - Porto Velho - RO
Tel.: (0xx69) 223-3544 Fax: (0xx69) 221-5435
E-mail: cprmrepo@enter-net.com.br

Residência de Teresina

Rua Goiás, 312 - Sul - Ilhotas
CEP: 64001-570 - Teresina - PI
Tel.: (0xx86) 222-4153 Fax: (0xx86) 222 -6651
E-mail: cprm@reste.gov.br

<http://www.cprm.gov.br>