

GEOLOGIA

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS SISTEMÁTICOS

CARTOGRAFIA GEOLÓGICA REGIONAL

LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS

EM CONSONÂNCIA COM as diretrizes estabelecidas no **Programa Geologia do Brasil**, inserido no Plano Plurianual 2004-2007 do governo federal, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), cumprindo a missão de gerar e difundir o conhecimento geológico básico para o desenvolvimento sustentável do país, desenvolveu atividades inerentes às seguintes ações, no âmbito da geologia *strictu sensu*: **Levantamentos Geológicos** e **Levantamentos Geofísicos**.

No âmbito da Ação Levantamentos Geológicos, foram desenvolvidas duas subações com foco no mapeamento geológico – Levantamentos Geológicos Sistemáticos e Cartografia Geológica Regional –, que é o fundamento sobre o qual se desenvolvem as demais atividades relacionadas, não somente à área das geociências e ao setor mineral como um todo, mas também ao ordenamento territorial, gestão e estudos ambientais, geologia de engenharia, dentre outros.

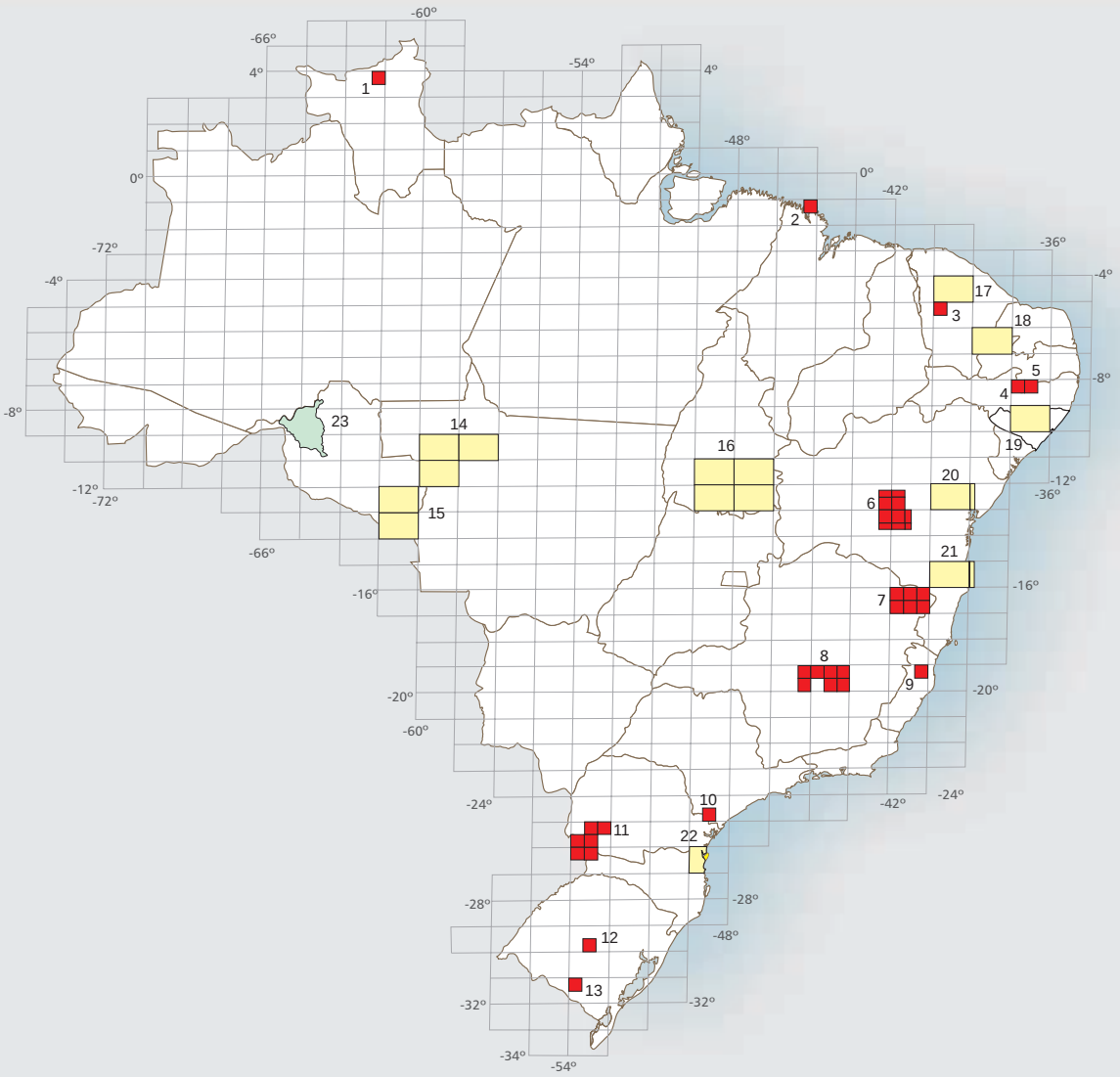
LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS SISTEMÁTICOS

A retomada dos mapeamentos geológicos de forma sistemática representou um marco histórico, tanto para a CPRM/SGB quanto para a cartografia geológica brasileira. A aplicação de recursos financeiros nesse campo acarreta investimentos em prospecção e produção mineral, resultando em benefícios em vários níveis da economia, como: melhor aproveitamento dos recursos naturais, fortalecimento das economias local e regional, desenvolvimento tecnológico, atração de investimentos para a indústria de transformação e, conseqüentemente, geração de emprego e renda. O efeito multiplicador dos investimentos em levantamentos geológicos é dezenas de vezes maior nas fases de lavra e industrialização dos recursos minerais descobertos.

Reiniciada no ano de 2004, essa nova fase de levantamentos geológicos introduziu inovações, tanto do ponto de vista de concepção de projetos, quanto de estratégia e metodologia das suas atividades. A principal inovação foi a introdução da tecnologia de Sistema de Informações Geográficas (SIG) de forma sistemática, cuja estruturação está respaldada em diversas bases de dados relacionais que constituem o banco de dados corporativo GEOBANK (descrito no capítulo "Gestão da Informação"). O uso do SIG é essencial para que se promova o avanço do conhecimento exigido pela natureza das demandas atuais da sociedade, da economia e da ciência.

A subação Levantamentos Geológicos Sistemáticos compreende diversos projetos em escalas regional, semidetalhe e detalhe, envolvendo exclusivamente atividades de mapeamento geológico e de levantamentos geoquímicos e geofísicos, aplicados à cartografia geológica. A execução desses projetos é uma atividade de responsabilidade do governo federal em conjunção com os governos estaduais.

LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS DA AÇÃO LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS



PROJETOS

Escala 1:100.000

1- Amajari (RR)
2- Carutapera (MA)
3- Independência (CE)
4- Sertânia (PE)
5- Pesqueira (PE)
6- Ibitiara - Rio de Contas (BA)
7- Jequitinhonha (MG)
8- Sete Lagoas-Abaeté (MG)
9- São Gabriel da Palha (ES)
10- Alto Ribeira (SP/PR)
11- Sudoeste do Paraná (PR/SC)
12- Agudo (RS)
13- Hulha Negra (RS)

Escala 1:250.000

14- Noroeste do Mato Grosso (MT)
15- Guaporé (RO)
16- Sudeste de Tocantins (TO)
17- Quixadá (CE)
18- Souza (PB/RN/CE)
19- Arapiraca (AL/PE/SE)
20- Itaberaba-Feira de Santana (BA)
21- Itapetinga-Canavieiras (BA)
22- Joinville (SC)

Escala Especial

23- Rio Madeira (RO)

mesmo em escalas maiores. Essa escolha está diretamente relacionada ao nível de conhecimento e facilidade de acesso ao objeto de estudo. A seleção de áreas objetivando o mapeamento geológico baseia-se em critérios de prioridades que se relacionam a: (i) potencialidade mineral; (ii) compreensão do contexto geológico; (iii) necessidade de reavaliar e integrar informações pretéritas dispersas; (iv) potencialidade dos recursos hídricos subterrâneos; (v) baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), dentre outros.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:250.000

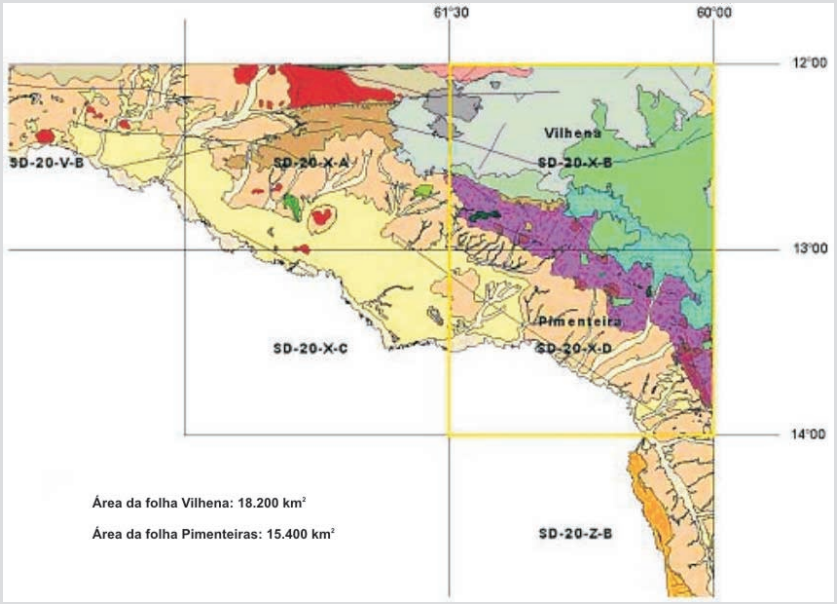
Os projetos executados em escala regional – 1:250.000 – correspondem a folhas com corte cartográfico de 1° x 1°30', compreendendo, portanto, áreas maiores e com menor grau de detalhamento que as outras escalas de mapeamento. Cada folha corresponde aproximadamente a uma área de 18.000km^2. Em 2005, as atividades de mapeamento nessa escala foram realizadas nas regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste e Sul, por meio dos nove projetos a seguir relatados e indicados em mapa. Ao final desta seção encontram-se listados os dados físicos de produção desses projetos.

GUAPORÉ (RO)

Localizado na porção sudeste do estado de Rondônia, engloba as folhas Pimenteiras e Vilhena, abrangendo uma área de 33.600km^2. Com o projeto objetiva-se o levantamento das informações geológicas, visando à definição do potencial mineral da região e subsidiando a realização dos levantamentos de outros temas, como solos, geomorfologia e recursos hídricos, tendo em

Articulação das folhas Vilhena e Pimenteiras no sudeste do estado de Rondônia, zona fronteiriça Brasil-Bolívia. Projeto Guaporé.

ÁREAS PROPOSTAS PARA MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOQUÍMICO DA PROVÍNCIA MINERAL DO GUAPORÉ



vista o planejamento territorial (utilização do subsolo e ocupação do solo), inclusive da zona fronteiriça Brasil-Bolívia.

Em 2005, foram executados os levantamentos geológico e geoquímico da folha Pimenteiras, encontrando-se em fase de finalização o mapa geológico preliminar, além de levantamento aerogeofísico (magnetometria e gamaespectrometria), pelo Projeto Aerogeofísico Sudeste de Rondônia, de cerca de 75% da área.



Aspectos de uma frente de lavra do granito branco Ceará clássico, produzido pela empresa Granistone S/A, no município de Santa Quitéria (CE). Projeto Quixadá.

QUIXADÁ (CE)

Sua execução envolve o mapeamento geológico da folha Quixadá, localizada na porção central do estado do Ceará, para definição e caracterização das unidades litoestratigráficas, de fundamental importância para a melhor compreensão da evolução tectônica dessa região da Província Borborema. Objetiva-se uma melhor avaliação de seu potencial metalogenético, tendo em vista que, na área, estão localizadas a jazida de urânio e fosfato de Itataia e ocorrências de carbonatos e minerais industriais. Espera-se, como resultado, a geração de produtos que constituam subsídios para o desenvolvimento do setor mineral, notadamente na área de rochas ornamentais e insumos para agricultura, importantes geradores de renda e de empregos de mão-de-obra não-especializada. A área dispõe de volumosa e variada gama de rochas granitóides, destacando-se como uma das mais favoráveis à produção de rochas ornamentais de elevado padrão e interesse econômico, haja vista a existência de pedreiras que já lavram produtos para exportação.



Identificação no campo de estrutura que indica um processo de granitização intenso sofrido por rocha da unidade estratigráfica Complexo Ceará. Projeto Quixadá.

Em 2005, os trabalhos relacionados ao mapeamento geológico foram totalmente executados, bem como realizados o cadastramento, a atualização e a consistência dos dados relativos aos recursos minerais da folha.

SOUSA (PB-RN-CE)

Inserido no semi-árido nordestino, região fronteiriça entre os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará, o projeto tem por objetivo dotar a área de uma cartografia atualizada compatível com a escala proposta, em meio digital; estudar o potencial da área para rochas ornamentais e minerais industriais; caracterizar as





Registro fóssil de uma trilha (à esquerda) e pegada de dinossauros (à direita) preservadas no Vale dos Dinossauros, município de Sousa (PB). Projeto Sousa.



Mina Campestre, Mineração Barreto S/A (MIBASA). Lavra do serpentinito agrícola destinado à elaboração do MB4, produto denominado de "farinha de rocha", usado no melhoramento nutricional dos solos empobrecidos pelas colheitas. Município de Jaramataia (AL). Projeto Arapiraca.

mineralizações de esmeralda e água-marinha da região de Paraná (RN) e promover a atualização do conhecimento sobre a bacia sedimentar do rio do Peixe e adjacências, que são áreas de potencial hidrogeológico importante para a região.

Os trabalhos de campo, incluídos o cadastramento e a atualização dos depósitos minerais, foram finalizados em 2005. Concluiu-se, também, o mapa geológico e iniciou-se a elaboração do mapa metalogenético, ambos em meio digital, no ambiente SIG.

ARAPIRACA (AL-PE-SE)

Abrangendo a parte central do estado de Alagoas e pequena parte da porção sul de Pernambuco e do norte de Sergipe, esse projeto tem como objetivos dotar a área de uma cartografia geológica atualizada compatível com a escala proposta, em meio digital; estudar a potencialidade metalogenética dos complexos regionais; visitar depósitos minerais já conhecidos, cadastrando novas ocorrências minerais e caracterizando corpos rochosos quanto a sua aplicabilidade como rochas ornamentais.

Os trabalhos de campo executados em 2005 envolveram o levantamento geoquímico de toda a área; o cadastramento e atualização dos depósitos minerais; a coleta de amostras de rochas para análises petrográficas. Procedeu-se, também, às atualizações do mapa geológico e do mapa metalogenético, visando a sua elaboração em ambiente SIG.

ITAPETINGA-CANAVIEIRAS (BA)

Sua área localiza-se na parte sul do estado da Bahia, abrangendo pequena parte do extremo-nordeste de Minas Gerais. Sua execução, via convênio com a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), fundamenta-se não só na importância geológica de sua área de abrangência, mas também na necessidade de ações empreendedoras por parte dos governos federal e estadual, tendo em vista o baixo IDH da região localizada no baixo curso do rio Jequitinhonha.



Levantamento de informações de campo em uma exposição da rocha biotita-gnaisse, pertencente à seqüência basal da unidade estratigráfica Grupo Macaúbas – região de Macarani (BA). Projeto Itapetinga-Canavieiras.

As atividades de campo foram concluídas em 2005, com a execução do mapa geológico e parcial elaboração do relatório final. Como resultado, foi atualizado o conhecimento geológico da área, estabelecido o seu potencial metalogenético e localizados pequenos depósitos minerais para uso imediato na construção civil e como insumos para agricultura.

ITABERABA-FEIRA DE SANTANA (BA)

Desenvolvido mediante convênio com a CBPM, esse projeto localiza-se na região centro-leste do estado da Bahia e tem como meta prioritária, por meio da revisão e atualização da geologia, cartografar importantes unidades estratigráficas com potencial metalogenético para ouro, sulfetos de metais-base, cromo, níquel, fósforo e vermiculita, além de valorizar os pequenos depósitos de minerais industriais, sobretudo aqueles para construção civil.

Os trabalhos de campo, distribuídos em três campanhas, foram concluídos, assim como o mapa geológico da área, tendo sido, ainda em 2005, iniciada a elaboração do relatório final do projeto.

NOROESTE DO MATO GROSSO (MT)

Realizado em convênio com a Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Minas e Energia de Mato Grosso (SICME-MT), com esse projeto objetiva-se o mapeamento geológico das folhas Juína, Aripuanã e Tapaiúna. O projeto é suportado por levantamento geoquímico, tendo em vista a grande potencialidade metalogenética da área abrangida, com expressivos jazimentos de ouro, diamante e metais-base; a carência de bases geológicas com informações capazes de fomentar a atividade mineral; a necessidade de estudos para definição dos controles das mineralizações e para orientação dos investimentos em pesquisa mineral.

Em 2005, foram concluídas as etapas referentes a fotointerpretação, integração de dados bibliográficos e mapas geológicos preliminares.

SUDESTE DE TOCANTINS (TO)

Tem-se como objetivo o mapeamento geológico e o levantamento geoquímico regional das folhas Gurupi, Alvorada, Arraias e Dianópolis. Sua execução justifica-se por: propiciar condições de fomento à atividade mineira em uma região de baixo IDH; insuficiência de informações geológicas básicas; expressivas mineralizações de ouro (9 minas paralisadas, 21 garimpos ativos, 28 garimpos inativos e 110 ocorrências), além de grande potencialidade para rochas e minerais industriais.

Em 2005, complementou-se o mapeamento geológico, digitalizou-se o mapa da folha Alvorada e redigiu-se a versão preliminar do relatório da folha Gurupi. Como resultado, foram definidos os controles das mineralizações granitíferas e proposta uma nova coluna estratigráfica, com base nas datações geocronológicas.

JOINVILLE (SC)

Abrange a parte emersa da folha homônima, no extremo-nordeste do estado de Santa Catarina. O projeto justifica-se pela necessidade de agregar qualidade à cartografia geológica já existente, mas defasada em duas décadas, por meio da integração de novos trabalhos disponíveis, levantamentos adicionais de campo, integração de dados aerogeofísicos (magnetometria e gamaespectrometria), cadastro de recursos minerais, estudos metalogenéticos, análises litogeoquímicas e prospecção geoquímica. A região apresenta potencial para ouro, metais-base (cobre, chumbo e zinco), rochas e minerais industriais.

Em 2005, integraram-se os dados dos mapas geológicos existentes em diferentes escalas, com a utilização de imagens de satélite, radar e aerogeofísica. Realizaram-se etapas de campo para conferência dos dados geológicos e mapeamento.

RESUMO DA PRODUÇÃO FÍSICA DOS PROJETOS DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO					
MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:250.000					
\PROJETOS ATIVIDADES\	Guaporé (RO)	Quixadá (CE)	Sousa (PB-RN-CE)	Arapiraca (AL-PE)	Itapepetinga-Canavieiras (BA)
Área do projeto (km²)	33.600	18.000	18.000	18.000	18.500
Mapeamento geológico (km²)	12.650	7.800	3.500	11.300	7.000
Caminhamento geológico (km)	–	1.700	450	2.772	740
Descrição de afloramento	446	607	250	652	78
Cadastro de ocorrências minerais	15	33	83	83	–
Coleta de amostras de rocha	489	390	165	650	50
Coleta de amostras de sedimento de corrente	93	163	–	417	–
Coleta de amostras de concentrado de bateia	117	61	–	181	–

\PROJETOS ATIVIDADES\	Itaberaba-Feira de Santana (BA)	Noroeste do Mato Grosso (MT)	Sudeste de Tocantins (TO)	Joinville (SC)
Área do projeto (km²)	18.000	54.000	72.000	9.900
Mapeamento geológico (km²)	6.000	24.000	14.400	6.000
Caminhamento geológico (km)	650	–	–	1.133
Descrição de afloramento	132	648	314	322
Cadastro de ocorrências minerais	32	–	206	–
Coleta de amostras de rocha	148	599	374	474
Coleta de amostras de sedimento de corrente	–	–	–	–
Coleta de amostras de concentrado de bateia	–	–	–	–

■ MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:100.000

Os projetos executados em escala regional – 1:100.000 – correspondem a folhas com corte cartográfico de 30' x 30', integrais ou parciais. Cada folha abrange aproximadamente 3.000km², focalizando, em especial, áreas com potencialidade mineral. Visam a definir questões geológicas específicas, com ênfase nos parâmetros geológicos responsáveis pelo alojamento de depósitos minerais. Os critérios de seleção dos diversos projetos desse grupo basearam-se em informações de estudos pretéritos em escalas menores. As atividades de mapeamento nessa escala são realizadas em projetos nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, por meio dos 14 projetos a seguir descritos e indicados em mapa (realizados diretamente pela CPRM), além de 42 folhas em execução mediante contrato com universidades. Ao final desta seção encontram-se listados os dados físicos de produção desses projetos.



Borda norte da serra do Tepequém (RR). Camadas suborizontais de arenitos e conglomerados da Formação Tepequém, notabilizada por seu potencial diamantífero. Projeto Amajari.

AMAJARI (RR)

Localizado no extremo-noroeste do estado de Roraima, esse projeto objetiva cartografar as unidades geológicas da folha Vila Tepequém, caracterizando os aspectos litológicos, estratigráficos, estruturais e metalogenéticos, sob o ponto de vista da geologia econômica.

A área é, reconhecidamente, potencial para minerais do grupo da platina, sulfetos, ouro e diamante.

No ano de 2005, realizaram-se três etapas de campo de levantamento geológico terrestre e fluvial, prospecção geoquímica e estudos petrográficos das rochas, com análises químicas das amostras de concentrados de bateia, sedimentos de corrente e solos.

Também, concluiu-se a interpretação aerogeofísica (magnetometria e gamaespectrometria) da folha Tepequém, bem como a integração desses dados com mapeamento geológico. Iniciou-se a etapa de interpretação metalogenética da área, com elaboração do mapa geológico preliminar.



Coleta de informações em magnífica exposição da unidade estratigráfica denominada Formação Tepequém. Seqüência de arenitos intercalados por pelitos. Projeto Amajari.

CARUTAPERA (MA)

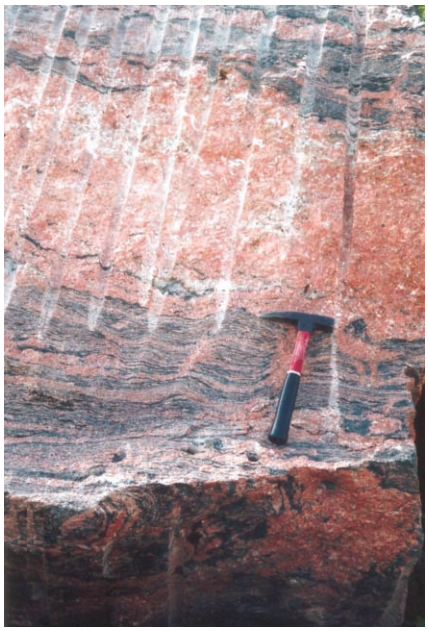
Objetivou-se o mapeamento geológico da folha Cândido Mendes, localizada no noroeste do estado do Maranhão, abrangendo os municípios de Godofredo Viana, Luis Domingues e Cândido Mendes. A região é reconhecida desde o século XVII como uma província aurífera importante, mas carente de desenvolvimento. A execução desse projeto visa a contribuir para elevar o seu conhecimento geológico e o potencial mineral, tornando-a atrativa a investimentos no setor.

As atividades do projeto constaram da conclusão do mapeamento geológico, com cadastramento de ocorrências minerais, coleta de amostras de rochas e solo e execução de análises petrográficas e químicas. Os resultados, ainda que parciais, permitiram uma melhoria significativa na cartografia geológica regional, sendo possível a subdivisão de unidades litoestratigráficas e o reconhecimento de novas unidades. O cadastramento de recursos minerais ampliou sobremaneira o que era anteriormente conhecido, evidenciando a potencialidade econômica da região, favorável a pequenos depósitos auríferos.

INDEPENDÊNCIA (CE)

Mapeamento da folha Independência, na região centro-oeste do estado do Ceará, abrangendo os municípios de Independência, Crateús, Ematuba, Boa Viagem e Novo Oriente. Sua execução justifica-se pelo acentuado desnível de conhecimento geológico-metalogenético da área em relação a outros tratos da Província Borborema. Insere-se na região dos Inhamuns, caracterizada por constantes e prolongados períodos de estiagem. A exploração de pequenos depósitos minerais poderá despontar como importante fator de subsistência para a população local, notadamente nos períodos de seca. Pretende-se, com o mapeamento geológico, avaliar o real potencial metalogenético da região, em especial no que se refere a rochas ornamentais e insumos para agricultura, importantes geradores de renda e empregos de mão-de-obra não-especializada, fomentando o desenvolvimento do setor mineral regional.

Em 2005, foram iniciadas as atividades de mapeamento geológico, com duas etapas de campo, e a atualização e consistência do banco de dados do projeto.



Pedreira de rocha ornamental do granito tipo Ferreira Costa, Sertânia. Projeto Sertânia.

SERTÂNIA (PE)

Localizado na porção centro-norte do estado de Pernambuco e abrangendo parte do estado da Paraíba, com esse projeto iniciado em 2005 objetiva-se: dotar a área de uma cartografia atualizada compatível com a escala proposta, em meio digital; estudar e ampliar o potencial da área para rochas ornamentais e minerais industriais; atualizar os depósitos minerais existentes; cadastrar novas ocorrências minerais, em especial as mineralizações de ferro existentes no Complexo Floresta.

A área proposta corresponde a um dos segmentos mais desprovidos de informações geológicas atualizadas, por falta de datações geocronológicas, e também pela ausência de um reconhecimento geoquímico regional para visualização do potencial metalogenético.

Em 2005, foram realizados trabalhos de campo de mapeamento geológico (75% da área) e prospecção geoquímica.

PESQUEIRA (PE)

O projeto localiza-se dominantemente no estado de Pernambuco, abrangendo ainda parte do estado da Paraíba. Insere-se na mesorregião do Agreste, microrregião do vale do rio Ipojuca e da nascente do rio Capibaribe.

Iniciado em 2005, tem como objetivos: dotar a área de uma cartografia atualizada compatível com a escala proposta em meio digital; estudar e ampliar o potencial da área para rochas ornamentais e minerais industriais; realizar prospecções visando à detecção de anomalias de terras-raras.

Os trabalhos de campo em 2005 envolveram essencialmente o mapeamento geológico, abrangendo 70% da área estudada.

IBITIARA-RIO DE CONTAS (BA)

Realizado em convênio de cooperação técnico-científica com a CBPM, com esse projeto objetivou-se o estabelecimento do potencial metalogenético de uma área com 10.800km^2, situada na Chapada Diamantina, parte central do estado da Bahia, com base em informações geológicas atualizadas e mais consistentes, diminuindo os riscos de investimento e aumentando a atratividade mineral da área.

Sua execução envolveu atividades de interpretação de dados aerogeofísicos (magnetometria e gamaespectrometria), cadastramento mineral, prospecção geoquímica e geofísica terrestre (susceptibilidade magnética e gamaespectrometria), com o suporte de análises petrográficas, calcográficas, geocronológicas e de inclusões fluidas.

A interação dessas informações permitiu estabelecer o ordenamento estratigráfico e projetar um modelo evolutivo para a área pesquisada. Propiciou, também, a determinação dos processos mineralizantes que ali atuaram, sobretudo na gênese dos jazimentos de barita, ouro, quartzo rutilado, cristal de rocha e estanho. Os resultados obtidos foram apresentados em um relatório final, integrado por um texto explicativo e mapas geológico, metalogenético e de recursos minerais na escala 1:200.000, encaminhado à CBPM para análise e compatibilização final.

SÃO GABRIEL DA PALHA (ES)

Mapeamento geológico e cadastramento de recursos minerais da folha São Gabriel da Palha, situada na região centro-oeste do estado do Espírito Santo. O estado, apesar de contar com uma diversidade de terrenos geológicos em que se ressaltam os tipos graníticos utilizados pelo setor de rochas ornamentais, não dispõe, ainda, de informações suficientes para a adoção de políticas públicas consistentes para o planejamento e incentivo ao setor mineral, importante fonte de receita para os setores público e privado e para o bem social da população. Com o mapeamento geológico da folha, objetiva-se subsidiar a implantação de tais políticas.

As atividades do projeto constaram de trabalhos de campo, visando ao mapeamento geológico e ao cadastramento dos pontos de extração mineral, com coleta de amostras de rochas para estudos macro e microscópico.



Corte em corpo de rocha granítica utilizada na indústria de rochas ornamentais. Mineração Guidoni, Projeto São Gabriel da Palha.

JEQUITINHONHA (MG)

Localizado no extremo-nordeste do estado de Minas Gerais, incluindo pequena parte do sul do estado da Bahia, o projeto compreende as folhas Jequitinhonha, Itaobim, Comercinho, Joaíma, Almenara e Rio do Prado. Abrange a região conhecida como Vale do Jequitinhonha, que apresenta condições socioeconômicas extremamente precárias. Suas inúmeras ocorrências de minerais de pegmatitos, destacando-se os de lítio e as pedras coradas (águas-marinhas), constituem oportunidades de investimento de baixo custo e de alta resposta social, visto que empregam mão-de-obra de maneira extensiva. Do estudo dos maciços granitóides da região advirão informações úteis para a caracterização destes como rochas ornamentais. Objetiva-se com esse projeto complementar a cobertura de mapeamento já existente na mesma escala no Vale do Jequitinhonha, por meio de cartografia geológica necessária não só para dar impulso às ações de apoio direto à atividade minerária, como também para servir de base a outros produtos cartográficos derivados, como mapas hidrogeológicos, de importância vital devido aos períodos de seca prolongada que ali ocorrem.

Em 2005, as atividades desenvolvidas constaram de: cartografia geológica, apoiada em análises petrográficas, químicas, geofísicas e geocronológicas; levantamento geoquímico prospectivo; interpretação de dados aerogeofísicos, terrestres e laboratoriais, além da atualização do cadastramento mineral.



Lavra de granito para uso como rocha ornamental na área da folha Comercinho. Projeto Jequitinhonha.

SETE LAGOAS-ABAETÉ (MG)

A área abrangida pelo projeto localiza-se na região central do estado de Minas Gerais, compreendendo integralmente as folhas Baldim, Sete Lagoas, Pompeu e Abaeté; parcialmente, as folhas Bom Despacho (50%), Pedro Leopoldo (20%) e Lagoa Santa (20%). Nas duas últimas folhas, a cartografia geológica está sendo realizada na escala 1:50.000.



Panorâmica da lavra de ardósia da Mineração Alto da Boa Vista, na unidade estratigráfica Formação Santa Helena. Projeto Sete Lagoas-Abaeté.

Com sua execução objetiva-se dar continuidade aos estudos geológicos na bacia do São Francisco, por meio da integração de informações geológicas, geofísicas, geoquímicas e metalogenéticas; estabelecimento das seções-tipo das unidades estratigráficas formais do Grupo Bambuí; atualização do cadastramento mineral.

O estudo geológico da bacia permitirá a definição de parâmetros que orientem um programa de exploração mineral, principalmente para metais-base e rochas fosfáticas, além de bens minerais não-metálicos, tais como calcário e dolomito, utilizados para os mais diversos fins; argilas para cerâmicas, ardósias para revestimento e rochas fosfáticas como insumo agrícola, dentre outros. A definição do potencial da bacia, ou de parte dela, é também importante na pesquisa para gás e petróleo, uma vez que seis blocos oferecidos pela Sétima Rodada da ANP coincidem com a área do projeto.

Em 2005, as atividades desenvolvidas constaram exclusivamente de cartografia geológica apoiada em análises petrográficas e químicas, tendo sido mapeados cerca de 80% da área total do projeto.

ALTO RIBEIRA (SP-PR)

Sua execução envolve o mapeamento geológico da folha Apiaí, localizada na região do alto Vale do Ribeira, sul do estado de São Paulo. Tem como objetivo a atualização da cartografia geológica, o levantamento geoquímico e o cadastramento de ocorrências minerais, com integração de dados, de uma região considerada área-chave para compreensão da geologia regional e caracterizada por sua potencialidade mineral, intensamente explorada por atividades ligadas ao meio físico, como espeleologia e geoecoturismo.

Em 2005, concluiu-se o mapeamento geológico e executaram-se 65% do levantamento geoquímico da área.

SUDOESTE DO PARANÁ (PR-SC)

Projeto desenvolvido em conjunto com a Minerais do Paraná (MINEROPAR), objetivando a cartografia geológica e estratigrafia dos derrames basálticos das porções sudoeste e noroeste dos estados do Paraná e Santa Catarina, respectivamente, e a verificação de anomalias geoquímicas de Ni-Cr identificadas em levantamentos geoquímicos de baixa densidade. A área definida para a execução dos trabalhos de mapeamento localiza-se no extremo-sudoeste do Paraná e noroeste de Santa Catarina, junto à fronteira com a Argentina, compreendendo as folhas Catanduvas, Guaraniaçu, Capanema, Rio Cotegipe – executadas pela CPRM/SGB – e as folhas Dionísio Cerqueira e Francisco Beltrão, executadas pela MINEROPAR.

As atividades de campo desenvolvidas em 2005, por parte da CPRM/SGB, compreenderam o mapeamento de todas as folhas selecionadas, a prospecção geoquímica e a coleta de amostras para análises laboratoriais. Em laboratório,

foram conduzidos estudos petrográficos específicos (petrografia convencional e microscopia eletrônica de varredura – MEV) para obtenção de imagens texturais e estimativas composicionais das principais fases minerais.

HULHA NEGRA (RS)

Compreende a cartografia geológica, o cadastramento mineral e a prospecção geoquímica da folha Hulha Negra, situada na região sul do estado do Rio Grande do Sul. Embora constitua um ambiente favorável metalogeneticamente, essa área nunca foi mapeada em escala maior que 1:250.000 nem levantada por um programa sistemático de prospecção geoquímica. Trata-se de uma área com elevado potencial para mineralizações de metais-base (cobre, chumbo e zinco) associados a metais nobres (ouro e prata), além de possuir as maiores reservas de calcário dolomítico (corretivos de solo) do estado e as jazidas de carvão de Hulha Negra e Seival. Sua importância deve-se também à continuidade geológica com a região em que se situam a mina de Camaquã (cobre, prata e ouro) e o depósito de Santa Maria (chumbo, zinco e prata). Pretende-se, assim, ampliar o conhecimento sobre a área, de forma a definir alvos prospectivos que possam ser estudados em nível de detalhe.

Em 2005, foram desenvolvidas atividades de campo pertinentes, exclusivamente, ao levantamento geológico sistemático.

AGUDO (RS)

Esse projeto surgiu da demanda do Consórcio de Desenvolvimento Sustentável da Quarta Colônia (CONDESUS) – que congrega os municípios de São João do Polêsine, Faxinal do Soturno, Dona Francisca e Agudo, entre outros, situados na região central do estado do Rio Grande do Sul –, pela implementação de parques paleontológicos e do Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da Quarta Colônia. A região é muito rica em fósseis, especialmente de idade triássica, como dinossauros, cinodontes, dicinodontes, tecodontes, rincossauros, peixes, plantas e pistas fósseis.

Das atividades previstas para o projeto, consta a atualização do mapa geológico, que trará grande contribuição para o conhecimento hidrogeológico, especialmente no mapeamento das unidades triássicas, onde existem corpos areníticos que são importantes aqüíferos regionais. Dessa forma, o mapa geológico subsidiará a pesquisa paleontológica, com cartografia das unidades fossilíferas e o cadastramento dos sítios fossilíferos. Com base nessas informações, será possível definir áreas prioritárias para pesquisa e preservação, bem como sugerir áreas para prospecção de novos sítios fossilíferos, fomentando o turismo na região.

O projeto encontra-se com 80% da área mapeados. Todos os sítios fossilíferos conhecidos da comunidade paleontológica foram cadastrados.

RIO MADEIRA (RO)

Concluído em 2005, o projeto fez parte de um convênio firmado entre a CPRM/SGB e Furnas Centrais Elétricas S.A., objetivando o levantamento de infor-

mações geológicas em escalas compatíveis com as demandas do planejamento e a construção de duas usinas hidrelétricas nas localidades de Santo Antônio e Jirau, bem como a definição do potencial e da produção mineral atual na área de influência desses futuros aproveitamentos hidrelétricos.

Compreendendo uma área de 23.605km², o projeto localiza-se na porção WNW do estado de Rondônia, na região do alto curso do rio Madeira. Limita-se, a oeste, com os estados do Acre e Amazonas e, na porção sul-sudoeste, com a Bolívia, formando um polígono irregular que abrange a Área do Aproveitamento Hidrelétrico de Jirau e a Área do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio. As escalas de trabalho foram 1:100.000 e 1:250.000, nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos, respectivamente.

Considerando que esses levantamentos servirão de subsídio para compor parte dos relatórios necessários para a obtenção de licenças ambientais para instalação das usinas hidrelétricas, o mapeamento geológico executado foi realizado de acordo com o que determina o Termo de Referência do IBAMA para a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA). O detalhamento dos levantamentos geológicos contribuirá, ainda, para a elaboração das cartas geotécnicas que permitirão uma orientação dirigida na realização de sondagens, fundações e edificações nos locais do aproveitamento hidrelétrico.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO RIO MADEIRA: HIDRELÉTRICAS DO JIRAU E SANTO ANTÔNIO



Convênio: FURNAS/CPRM

RESUMO DA PRODUÇÃO FÍSICA DOS PROJETOS DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO						
MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:100.000						
ATIVIDADES\ \PROJETOS	Amajari (RR)	Carutapera (MA)	Independência (CE)	Sertânia (PE)	Pesqueira (PE)	Jequitinhonha (MG)
Área do projeto (km²)	3.136	3.025	3.000	3.000	3.000	18.556
Mapeamento geológico (km²)	718	2.000	800	2.600	2.700	14.900
Caminhamento geológico (km)	172	–	–	1.000	940	1.862
Descrição de afloramento	220	194	134	590	613	2.560
Cadastro de ocorrências minerais	42	30	29	–	–	719
Coleta de amostras de rocha	298	219	84	300	330	1.796
Coleta de amostras de sedimento de corrente	86	–	419	240	–	697
Coleta de amostras de concentrado de bateia	84	–	168	75	–	132

ATIVIDADES\ \PROJETOS	Sete Lagoas-Abaeté (MG)	São Gabriel da Palha (ES)	Alto Ribeira (SP-PR)	Sudoeste do Paraná (PR)	Agudo (RS)	Hulha Negra (RS)
Área do projeto (km²)	13.090	3.000	2.795	14.370	2.688	2.660
Mapeamento geológico (km²)	10.500	2.100	1.870	–	2.150	900
Caminhamento geológico (km)	1.145	420	104	–	1.050	–
Descrição de afloramento	1.943	313	366	618	389	470
Cadastro de ocorrências minerais	–	8	–	–	20	1
Coleta de amostras de rocha	985	83	143	790	76	225
Coleta de amostras de sedimento de corrente	–	–	113	710	–	–
Coleta de amostras de concentrado de bateia	–	–	113	121	–	–

MAPEAMENTO GEOLÓGICO EXECUTADO POR UNIVERSIDADES

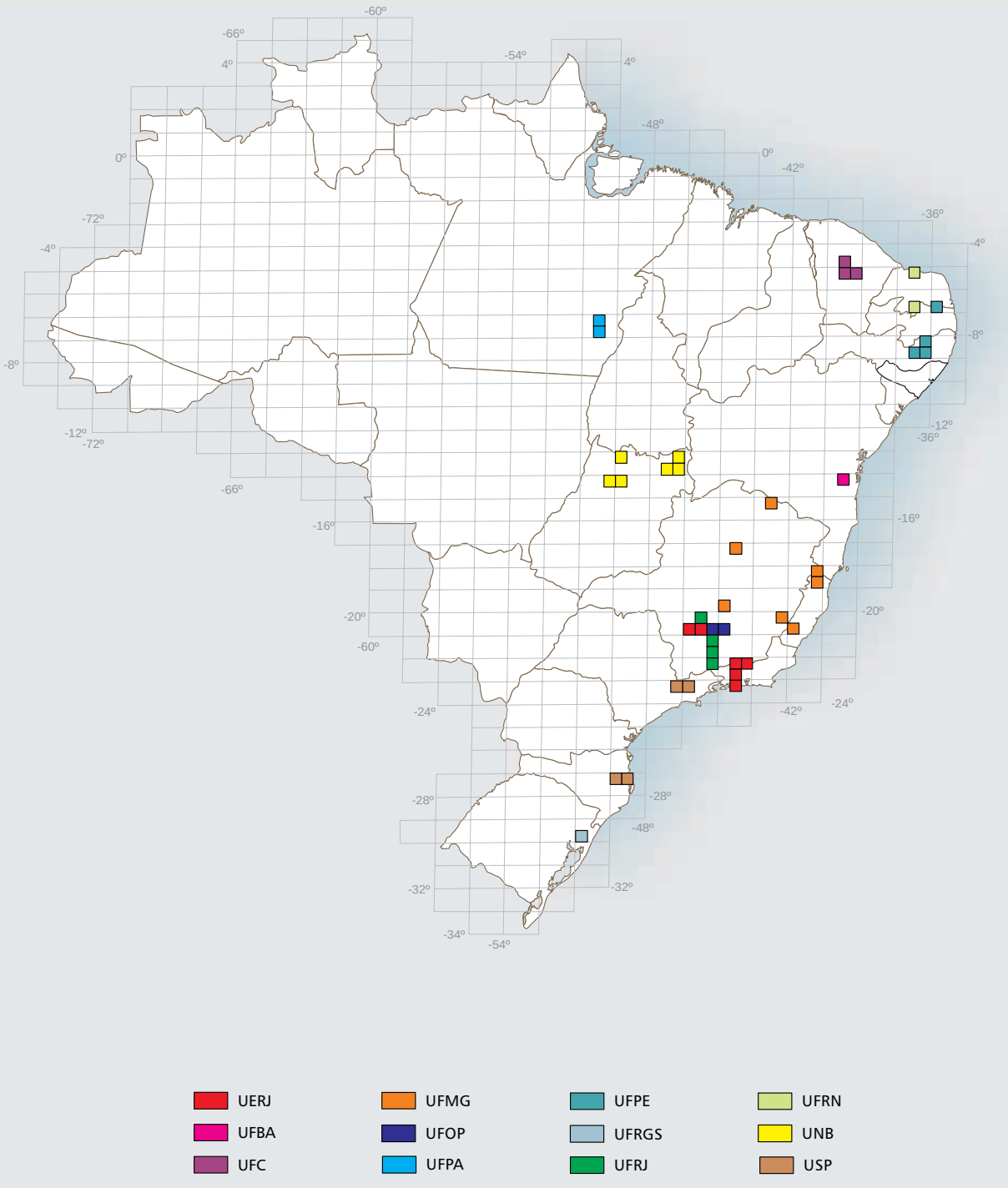
Esse projeto é resultante do acordo de cooperação firmado entre a CPRM/SGB e diversas instituições de ensino superior do país. Consiste na prestação de serviços técnicos especializados por universidades selecionadas e contratadas pela CPRM/SGB, tendo como objetivo a realização de mapeamento geológico e levantamento de recursos minerais, na escala 1:100.000, de 42 folhas com corte cartográfico de 30' x 30', indicadas no mapa a seguir.

As atividades envolvem o desenvolvimento de trabalhos de mapeamento geológico e levantamento de recursos minerais; trabalhos laboratoriais para caracterização mineralógica; descrição petrográfica; análises geoquímicas; estudos geocronológicos e ensaios físicos de rochas, incluída a preparação de amostras para os referidos estudos e análises; bem como trabalhos de informática e geoprocessamento necessários para a execução dos projetos.

Os contratos incluem quatro etapas: Etapa de Mobilização, durante a qual será realizado o levantamento de dados para início dos trabalhos; Etapa Preparatória, constando da análise e compilação do acervo disponível, elaboração do mapa geológico preliminar e do relatório de compilação; Etapa Principal, com a execução de atividades de campo, análises laboratoriais, mapa geológico final e

GEOLOGIA

MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS EXECUTADOS POR UNIVERSIDADES



SITUAÇÃO DE EXECUÇÃO DAS ÁREAS MAPEADAS PELAS UNIVERSIDADES EM 2005			
ESPECIFICAÇÃO FOLHAS 1:100.000		ÓRGÃO EXECUTOR	FASE DO TRABALHO
SF.23-Z-C-II	Angra dos Reis	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Etapa principal concluída
SF.23-Z-A-V	Volta Redonda		
SF.23-V-B-V	Guapé		
SF.23V-B-IV	Alpinópolis		
SF.23-Z-A-II	Santa Rita de Jacutinga		
SF.23-Z-A-III	Barra do Piraí		
SD.24-Y-B-II	Ipiaú	Universidade Federal da Bahia - UFBA	Etapa preparatória em execução
SB.24-V-D-III	Quixeramobim	Universidade Federal do Ceará - UFC	Etapa preparatória em execução
SB.24-V-D-II	Boa Viagem		
SB.24-V-B-V	Itatira		
SB.24-V-A-IV	Espera Feliz	Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	Etapa principal concluída
SF.23-X-B-III	Manhuaçu		
SE.23-Z-C-IV	Pará de Minas		
SD.23-Z-D-II	Monte Azul		
SE.23-X-C-II	Jequitaí		
SE.24-V-A-VI	Mantena		
SE.24-Y-A-III	Ecoporanga		
SF.23-X-A-IV	Oliveira	Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP	Etapa preparatória concluída
SF.23-V-B-VI	Campo Belo		
SB.22-Z-C-II	Vila de Rio Maria	Universidade Federal do Estado do Pará - UFPA	Etapa preparatória concluída
SB.22-Z-C-V	Vila Marajoara		
SC.24-X-B-V	Venturosa	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Etapa preparatória concluída
SC.24-X-B-VI	Garanhus		
SB.25-Y-A-IV	Solânea		
SC.24-X-B-III	Belo Jardim		
SF.23-V-B-II	Pium-hi	Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	Etapa preparatória concluída
SF.23-V-D-III	Nepomuceno		
SF.23-V-D-VI	Varginha		
SF.23-Y-B-III	Itajubá		
SB.24-X-D-II	Macau	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN	Etapa preparatória concluída
SB.24-Z-B-V	Jardim Seridó		
SD.23-V-C-VI	Nova Roma	Universidade de Brasília - UNB	Etapa preparatória concluída
SD.22-Z-B-I	Campinorte		
SD.22-X-D-I	Porangatu		
SD.23-V-C-III	Monte Alegre de Goiás		
SD.23-V-C-V	Cavalcante		
SD.22-Z-A-III	Santa Teresina de Goiás		
SF.23-Y-D-I	Jundiaí	Universidade de São Paulo - USP	Etapa preparatória em execução
SF.23-Y-C-III	Atibaia		
SG.22-Z-D-II	Brusque		
SG.22-Z-D-I	Botuverá		
SH.22-X-C-V	Gravataí	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Etapa preparatória em execução

respectiva nota explicativa; Etapa Final, constando de montagem do SIG geológico e revisão final da nota explicativa.

À CPRM/SGB coube a responsabilidade de proporcionar às universidades todo apoio e informações necessárias para a realização dos serviços, tais como: fornecimento de bases cartográficas e topográficas; imagens de satélite e mapas geofísicos das áreas; bibliotecas de nomenclatura e símbolos; espelhos e máscaras para preenchimento em rede e via internet; e outras diretrizes adotadas pela CPRM/SGB para produção de mapas e bancos de dados informatizados, em ambiente SIG.

No ano de 2005 as atividades se desenvolveram em 42 folhas, das quais 13 encontram-se com a etapa principal concluída; 23 tiveram concluída a etapa preparatória e outras 6 iniciaram os trabalhos da etapa preparatória. No quadro "Situação de Execução das Folhas Mapeadas pelas Universidades em 2005", são apresentadas as especificações das folhas selecionadas (articulação e designação), os órgãos executores e a fase das atividades em que se encontravam em dezembro desse ano.

ATIVIDADES DE APOIO À SUBAÇÃO LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS SISTEMÁTICOS

Como atividades imprescindíveis ao desenvolvimento dos projetos ligados à subação Levantamentos Geológicos Sistemáticos, estão aquelas que envolvem as aplicações e uso de produtos resultantes de:

- levantamentos geoquímicos, envolvendo prospecção geoquímica multielementar;
- sensoriamento remoto;
- pesquisas paleontológicas, envolvendo coleta e estudo dos fósseis brasileiros (macro e microfósseis).

A Prospecção Geoquímica pode ser definida como a aplicação prática dos princípios teóricos geoquímicos para a exploração mineral. Suas atividades são desenvolvidas em conjunção com os diversos projetos de mapeamento geológico básico. O objetivo específico é a descoberta de novos depósitos de metais e não-metais ou a localização do prolongamento dos depósitos minerais, por meio de métodos químicos. Assim, encontra-se em execução o projeto-piloto **Alteração Hidrotermal**, cujo objetivo é testar uma metodologia específica para a definição de prováveis áreas anômalas para exploração mineral, por meio de informações da base de dados geoquímicos da CPRM/SGB (Base GEOQUÍMICA). Até o momento, os trabalhos se concentraram nas regiões Norte e Nordeste, com tratamento de 5.350 dados analíticos de rochas (somente óxidos) da referida base.

No que concerne ao **Sensoriamento Remoto**, durante o ano de 2005 as atividades envolveram a prestação de serviços de consultoria e apoio às aquisições, aplicações e usos de produtos de sensoriamento remoto; tratamento de imagens para aplicações em projetos de mapeamento geológico; preparação de manuais técnicos e treinamento na utilização de aplicativos para interpretação de imagens orbitais. Deu-se, ainda, continuidade à execução do Projeto

RADAM-D, cujo objetivo é a preservação e a disseminação das imagens SLAR (Side-Looking Airborne Radar) originais geradas pelos projetos RADAM e RADAMBRASIL. Em termos de produção, foram tratadas 103 faixas que correspondem a 14 folhas em escala 1:250.000.

No âmbito da **Paleontologia**, deu-se continuidade às pesquisas paleontológicas básicas, envolvendo: coleta e estudo de fósseis (macro/microfósseis) com indicações paleoambientais e datações cronobioestratigráficas; atendimento às solicitações de análises paleontológicas, em apoio aos projetos de mapeamento executados; cooperação técnica e intercâmbio científico na área de paleontologia; geração de trabalhos para apresentação em eventos científicos.

Com relação à atualização dos dados constantes na Base de Dados Paleontológicos (BASE PALEO), foram revistos e atualizados os dados referentes às ocorrências de fósseis brasileiros, suas taxonomia, paleoecologia e bioestratigrafia, além de informações sobre a litologia e a geocronologia dos sedimentos que os contêm, locais de coleta e fontes de referências. Em função da otimização desses registros, encontram-se disponibilizados, na página da internet da CPRM/SGB, 22.590 documentos. Essa base, desenvolvida, alimentada e gerenciada pela CPRM/SGB, é consorciada por universidades e instituições de pesquisa, por meio de convênios firmados com a CPRM/SGB. Atualmente, integram esse consórcio: Museu de Ciências da Terra (DNPM); Museu Nacional e Instituto de Geociências (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ); Centro de Pesquisas Paleontológicas Liwellyn Ivor Price (Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba – MG).

CARTOGRAFIA GEOLÓGICA REGIONAL

Com essa subação objetiva-se, em nível nacional, a geração e a divulgação de mapas geológicos de diversos estados brasileiros, em ambiente SIG. Com isso, dotar os governos estaduais de um instrumento fundamental para o planejamento de suas ações e auxílio aos empreendimentos privados no setor mineral e em áreas ligadas à gestão territorial, preservação do meio ambiente, agricultura, irrigação, transporte e energia. Os mapas geológicos estaduais já divulgados ou em fase de execução são derivados da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (GIS Brasil) com modificações e atualizações.

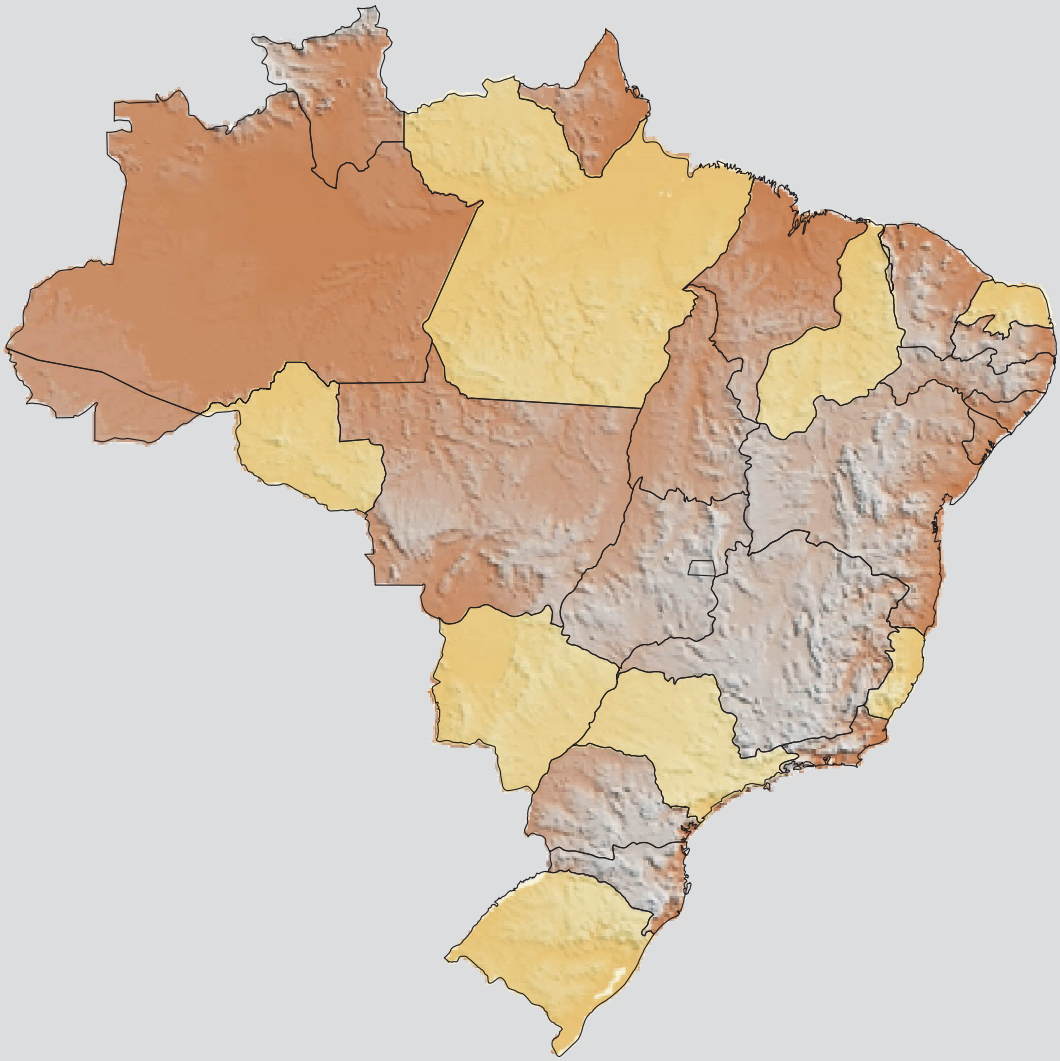
Em nível internacional, objetivam-se a integração, a atualização e a divulgação de mapas geológicos e temas correlatos relacionados aos territórios brasileiro e sul-americano, em ambiente SIG e escalas diversas, em cooperação técnica com a Comissão da Carta Geológica do Mundo (CCGM).

MAPA GEOLÓGICO DO PARÁ

Compreende a montagem de um mapa geológico na escala 1:1.000.000, fundamentado em informações científicas atualizadas, visando à melhoria do conhecimento geológico-metalogenético do estado. Para tanto, foram selecio-

GEOLOGIA

CARTOGRAFIA GEOLÓGICA REGIONAL




Mapa Geológico do Pará


Mapa Geológico de Rondônia


Mapa Geológico do Piauí


Mapa Geológico do Rio Grande do Norte


Mapa Geológico do Espírito Santo


Mapa Geológico do Mato Grosso do Sul


Mapa Geológico de São Paulo


Mapa Geológico do Rio Grande do Sul


Mapa Tectônico do Brasil (1:5.000.000)

nadas cinco áreas – região Trombetas, norte de Carajás, Iriri-Xingu, Curuá-São Félix do Xingu e Alto Rio Fresco-Sul Inajá – onde, além da compilação geológica, foram realizados trabalhos de campo em regiões de menor conhecimento geológico, com a finalidade de solucionar questões críticas na geologia do estado. Os dados geológicos foram integrados com os da aerogeofísica (magnetometria e gamaespectrometria) na região Trombetas.

MAPA GEOLÓGICO DE RONDÔNIA

Por meio desse projeto de integração de dados em ambiente SIG, objetiva-se recuperar e consistir o grande acervo de informações geológicas e metalogenéticas do estado de Rondônia, promovendo a organização e o armazenamento em bases de dados, bem como traduzindo em mapas de síntese regional a geologia e o potencial mineral do estado. Dessa forma, serão fornecidos subsídios à sociedade em geral, no que diz respeito ao acervo de informações do meio físico – mais especificamente sobre a geologia e os recursos minerais –, incentivando a pesquisa e, com isso, possibilitando novas perspectivas de investimento na produção mineral.

Em 2005, executaram-se compilações de informações geológicas e de recursos minerais de projetos antigos e de projetos recentemente finalizados. Foram realizadas duas campanhas de campo: uma nas regiões de Machadinho do Oeste e Presidente Médici e outra enfocando o cadastramento dos recursos minerais nas regiões de Guajará-Mirim, Nova Mamoré, Porto Velho, Ariquemes, Jaru, Ouro Preto d'Oeste, Ji-Paraná e Urupá. Os dados foram parcialmente estruturados em ambiente SIG.

MAPA GEOLÓGICO DO PIAUÍ

Projeto institucional que objetiva dotar o estado do Piauí de um mapa geológico em SIG, na escala 1:1.000.000. Constitui-se em uma fonte de pesquisas para dar suporte à orientação das ações governamentais e de possíveis investimentos na prospecção e pesquisa mineral.

As atividades executadas em 2005 constaram de: revisão do mapa geológico, por meio do processo de correção topológica; armazenamento de dados no GEOBANK, com relação às unidades que foram acrescentadas ao mapa; revisão da coluna estratigráfica; revisão do SIG preliminar.

MAPA GEOLÓGICO DO RIO GRANDE DO NORTE

Realizado em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEC) e Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN), esse projeto justifica-se pelo fato de o estado do Rio Grande do Norte situar-se entre os principais pólos mineiros do Nordeste brasileiro, sendo, portanto, de vital importância que disponha de uma carta geológica atualizada, em ambiente SIG, retratando o nível do conhecimento sobre geologia e recursos minerais. As atividades desenvolvidas envolveram: atualização da cartografia geológica compatível com a escala 1:500.000, em meio digital; diagnóstico do

potencial dos recursos minerais do estado, em que se destacam minerais de pegmatito, scheelita, calcário, dolomito, ouro e diversos insumos minerais, como rochas ornamentais, brita, argila, areia etc.; elaboração de carta preditiva dos bens minerais a partir de uma análise metalogenética moderna dos ambientes tectonoestratigráficos definidos.

MAPA GEOLÓGICO DO ESPÍRITO SANTO

Iniciado em 2004, com esse projeto objetiva-se dotar a região de informações geológicas e de recursos minerais na escala 1:1.000.000, com vistas a fornecer subsídios à sociedade sobre o meio físico, incentivando a pesquisa e possibilitando perspectivas de investimento na produção mineral. Também servirá de suporte para a implantação de políticas de desenvolvimento regional e de orientação a ações governamentais.

As principais atividades desenvolvidas em 2005 constaram de: integração de dados geológicos e de recursos minerais em ambiente SIG, a partir das folhas ao milionésimo Vitória e Rio Doce; e a geração de um *layout* em papel com as informações disponíveis sobre a geologia do estado.

MAPA GEOLÓGICO DO MATO GROSSO DO SUL

Projeto resultante de convênio firmado entre a CPRM/SGB e o governo do estado de Mato Grosso do Sul, visando à organização, consistência e integração de todas as informações geológicas relativas ao território sul-mato-grossense, disponíveis em diversas escalas, possibilitando a elaboração dos mapas geológico e de recursos minerais ao milionésimo.

As atividades desenvolvidas em 2005 constaram da interpretação e integração de dados geológicos, geoquímicos, geofísicos e de recursos minerais; realização de etapas de campo, com a execução de perfis geológicos estratégicos e coleta de amostras para análises laboratoriais; elaboração dos mapas geológico, tectônico e de recursos minerais em ambiente SIG.

MAPA GEOLÓGICO DE SÃO PAULO

Derivado do Projeto Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (GIS Brasil), tem como objetivo integrar e disponibilizar, em ambiente SIG, as informações geológicas disponíveis no estado, geradas por diversas instituições desde 1981, época da publicação do último mapa geológico estadual. Além da integração dos dados, procedeu-se à adaptação da legenda para as unidades litológicas presentes no estado, com atualizações referentes aos novos dados produzidos, e à consistência dos dados de recursos minerais cadastrados no GEOBANK.

Considerando-se o grande número de informações sobre ocorrências minerais, optou-se por elaborar e publicar, além do mapa geológico, o Mapa de Recursos Minerais do Estado de São Paulo, ambos na escala 1:750.000, o qual apresenta cerca de mil depósitos selecionados, dispostos sobre uma base geotectônica (geologia simplificada).

O projeto contou com apoio do governo de São Paulo, por meio da Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. O mapa foi apresentado ao público em setembro de 2005, na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), durante o evento "Brasil Round 7", da ANP.

MAPA GEOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Projeto institucional que objetiva reunir todo o acervo de dados geológicos existentes no estado, para a elaboração do mapa geológico na escala 1:750.000.

Em 2005, procedu-se à compatibilização do mapa geológico preliminar com as informações provenientes de universidades e de outras fontes de pesquisa e realizada a edição final do mapa geológico, com produção de CD-ROMs e cópias em papel (ainda não oficialmente lançado para a comunidade geológica).

MAPA TECTÔNICO DO BRASIL (1:5.000.000)

O objetivo do projeto é a construção, em ambiente SIG, de uma nova versão do Mapa Tectônico do Brasil, construída a partir de um banco de dados especialmente preparado para essa finalidade. Essa nova metodologia, além de envolver manuseio, análise, interpretação de dados e informações geológicas, estruturais e geocronológicas, inseridas nos arquivos digitais do Projeto GIS Brasil (escala 1:1.000.000), implica também a inserção de novas informações, tais como ambientes tectônicos, associações litológico-petrotectônicas, entidades tectônicas, idades de formação e do último evento de deformação das rochas, idade-modelo etc. Isso permitirá a geração automática de diversos tipos de mapas tectônicos (temáticos), resultantes da combinação e soma de dados e informações contidos no banco de dados. Todos os mapas e suas respectivas legendas são gerados automaticamente em ambiente SIG a partir desse banco de dados, cuja construção e preenchimento resulta de um trabalho de pesquisa detalhado. Os produtos dessa nova metodologia de construção de mapas tectônicos foram mostrados à comunidade científica brasileira e por ela discutidos por meio de apresentações técnicas realizadas nos simpósios do Cráton do São Francisco e da Província Borborema.

MAPA TECTÔNICO DA AMÉRICA DO SUL (1:5.000.000)

Com o projeto objetiva-se a execução de nova versão sobre a tectônica da América do Sul, segundo conceitos modernos e de forma condensada em ambiente SIG. Trata-se de um projeto internacional executado pelos diversos serviços geológicos sul-americanos, sob a égide da Comissão da Carta Geológica do Mundo (CCGM). Cabe à CPRM/SGB a execução da parte relativa ao Brasil, cujas atividades estão relacionadas à elaboração do Mapa Tectônico do Brasil.

Em 2005, foram realizadas, pela coordenação continental do projeto, três reuniões de trabalho no Brasil com a comissão brasileira, e uma reunião na Argentina, com o secretário-geral da CCGM, para discutir o modelo de legenda, o conteúdo e o formato do referido mapa.

MAPA METALOGENÉTICO DA AMÉRICA DO SUL (1:5.000.000)

O projeto, concluído em 2005, teve como objetivo apresentar, com conceitos modernos, uma nova versão do Mapa Metalogenético da América do Sul, de forma condensada em ambiente SIG, associado a bases de dados relacionais. Esse projeto internacional, realizado sob a égide da Comissão da Carta Geológica do Mundo (CCGM), teve a coordenação continental do Serviço Geológico da Argentina (SEGEMAR) e contou com a participação dos diversos serviços geológicos sul-americanos. Coube à CPRM/SGB a execução da parte brasileira desse projeto, com a seleção dos mais importantes depósitos das províncias minerais brasileiras, levando-se em consideração seu contexto geológico, tamanho, produção e reservas, bem como a inserção de informações no banco de dados associado a esse mapa. A publicação do Mapa Metalogenético da América do Sul e de seu correspondente texto explicativo em espanhol, inglês e português está prevista para 2006, por meio do SEGEMAR.

MAPA GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS DA AMÉRICA DO SUL AO MILIONÉSIMO EM SIG (GIS-SOUTH AMERICA)

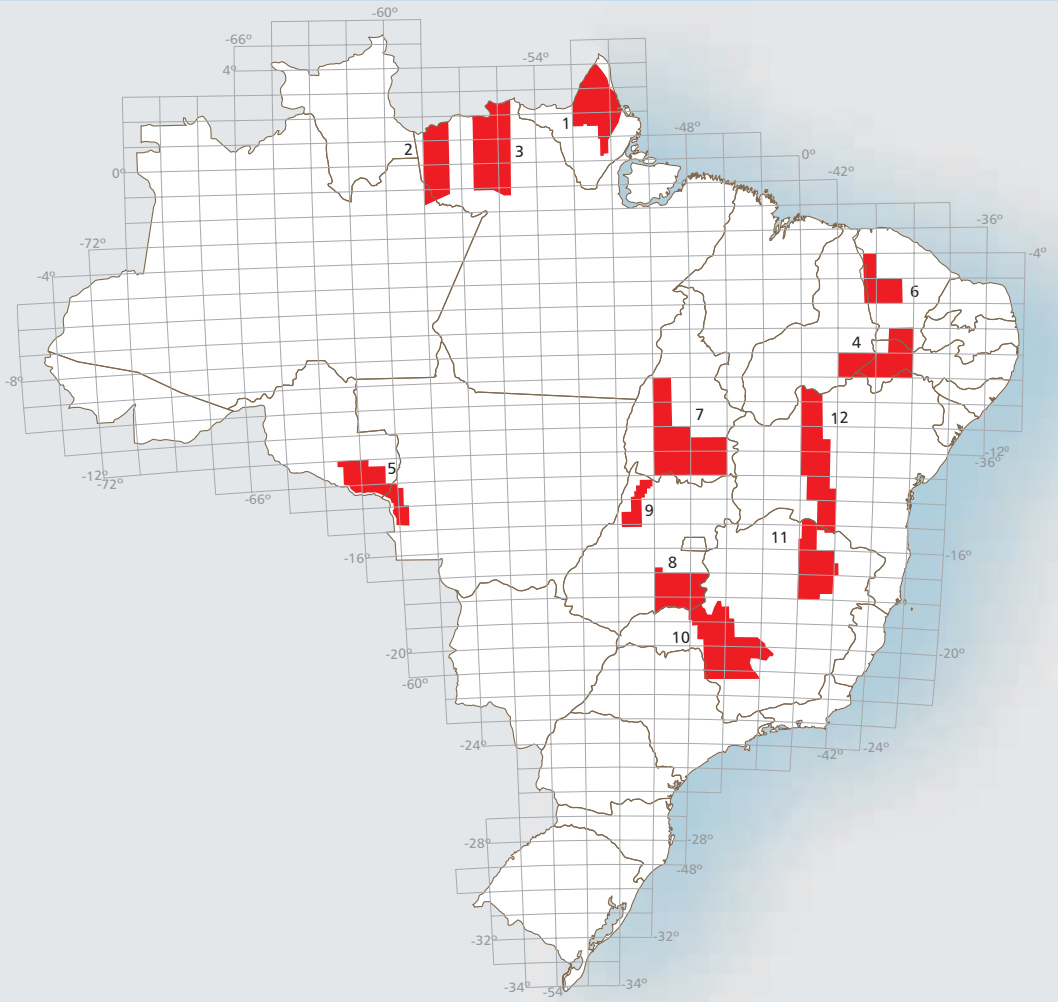
Projeto de integração, interpretação, sistematização e ampla divulgação da geologia e recursos minerais da América do Sul, para fins de planejamento estratégico, investimentos governamentais e privados e intercâmbio técnico-científico na área das geociências. Objetiva-se com esse projeto o estabelecimento de uma base geológica homogênea do continente sul-americano em ambiente SIG, composta de 92 folhas no corte cartográfico da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, e sua derivação para diversos outros temas correlatos na área das geociências, que necessitam de informações básicas de geologia, como, por exemplo, hidrogeologia, metalogênese, tectônica, gestão territorial, meio ambiente, economia, engenharia etc. Esse projeto internacional foi proposto pela Associação dos Serviços Geológicos e Mineiros Ibero-Americanos (ASGMI) com o endosso da Comissão da Carta Geológica do Mundo (CCGM). A sua execução cabe aos diversos serviços geológicos sul-americanos, sob a coordenação continental da ASGMI e CCGM.

Em 2005, durante a XI Assembléia Geral da ASGMI em Quito (Equador), os resultados obtidos pela Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (CGBM) foram apresentados aos representantes dos serviços geológicos presentes à reunião. O produto executado pela CPRM, com 46 folhas integrais e parciais da referida CGBM, publicadas em 2005 (41 CD-ROMs), vem satisfazer aos objetivos de cerca de 40% do projeto.

LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS

Os levantamentos geofísicos realizados pela CPRM/SGB, objetivando subsidiar e auxiliar no mapeamento geológico, incluem os métodos magnetomé-

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS DA AÇÃO LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS



PROJETOS	EXTENSÃO DOS PERFIS (km)	ÁREA ESTIMADA (km²)	ESPAÇAMENTO LV/LC (1) (km)	DIREÇÃO LV/LC (1)	PERFIS REALIZADOS EM 2005 (km)
1 - AMAPÁ	108.296	50.557	0,5/10	NS/EW	81.240
2 - MAPUERA (PA)	40.050	35.625	1,0/10	NS/EW	–
3 - PARU DO OESTE (PA)	68.810	61.638	1,0/10	NS/EW	–
4 - PERNAMBUCO - PIAUÍ	104.120	48.796	0,5/10	NS/EW	–
5 - SUDESTE DE RONDÔNIA	91.600	43.146	0,5/10	NS/EW	61.949
6 - NOVO ORIENTE (CE)*	52.500	24.708	0,5/10	NS/EW	–
7 - TOCANTINS*	162.658	75.564	0,5/10	NS/EW	162.658
LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO DO ESTADO DE GOIÁS (2ª PARTE)**					
8 - Faixa Brasília Sul (GO)	75.187	33.713	0,5/5	NS/EW	75.187
9 - Oeste do Arco Magmático de Mara Rosa (GO)	25.727	11.420	0,5/5	NS/EW	25.727
LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS***					
10 - Área 7	185.012	69.127	0,4/8	NS/EW	–
11 - Área 8	103.223	48.208	0,5/10	N25ºW/N65ºE	–
12 - CAMPO ALEGRE DE LOURDES-MORTUGABA****	157.340	71.513	0,5/5	EW/NS	46.858
TOTAL	1.174.523	574.015	–	–	453.620

(1) LV = LINHAS DE VÔO LC = LINHAS DE CONTROLE

(*) Acordo de Cooperação MME-ANP-CPRM (**) Convênio CPRM/Estado de Goiás (***) Convênio CPRM/Estado de Minas Gerais (****) Convênio CPRM/Estado da Bahia

trico e gamaespectrométrico. São realizados por aeronaves pela sua agilidade para levantamentos de áreas extensas, de difícil acesso e com coberturas superficiais.

A magnetometria é a área da geofísica que utiliza as medições do campo geomagnético e tenta, a partir delas, inferir a distribuição de minerais com propriedades magnéticas distintas em subsuperfície. Os levantamentos aeromagnetométricos são utilizados como uma ferramenta auxiliar ao mapeamento geológico (litologia e estruturas), estudos tectônicos regionais, mapeamento da profundidade do embasamento, prospecção direta para minerais com propriedades magnéticas, prospecção indireta em combinação com outros métodos e estudos de engenharia.

A gamaespectrometria permite determinar a distribuição de uma série de elementos radioativos presentes nos minerais e rochas que formam a crosta terrestre. Os levantamentos aerogamaespectrométricos podem ser usados como uma ferramenta de mapeamento geológico de reconhecimento, pois mudanças nas concentrações dos radioelementos U, Th e K acompanham a grande maioria das variações litológicas, bem como podem indicar processos geológicos primários, tais como a ação de soluções mineralizantes ou eventos metamórficos. Da mesma forma, auxiliam na caracterização de processos geológicos secundários, tais como alterações supergênicas e lixiviação. Essa técnica é utilizada quando se objetiva a medida da radioatividade superficial de regiões muito extensas e pouco acessíveis. É a técnica mais empregada na localização e caracterização de anomalias radioativas com vistas à prospecção de urânio.

Os levantamentos aerogeofísicos precedendo o início do mapeamento geológico têm por objetivo gerar mapas de anomalias geofísicas que, sendo interpretados, permitem a racionalização do trabalho de campo direcionando sua verificação e amostragens de campo de regiões geofisicamente anômalas, minimizando os custos e agilizando os trabalhos com vistas a detectar áreas promissoras para a exploração de recursos minerais. O levantamento aerogeofísico contém limitações inerentes ao método que são supridas seja pela prospecção geoquímica, seja pelo mapeamento geológico sistemático. Isto é, as três metodologias se completam mutuamente.

Ao fornecer à sociedade novos dados sobre o subsolo brasileiro, por iniciativas próprias ou em parcerias com os governos estaduais, o governo brasileiro está criando as bases para um novo ciclo de desenvolvimento no setor mineral, suprindo, assim, a carência de conhecimentos básicos do subsolo e minimizando os custos de pesquisas em áreas com potencial para a exploração mineral.

Outro importante aspecto da geração dos novos dados da aerogeofísica, como instrumento de apoio às informações geradas pelo mapeamento geológico, é a sua aplicação em políticas públicas voltadas para o planejamento territorial e preservação ambiental, para que futuros investimentos nesses setores se desenvolvam em base sustentável.

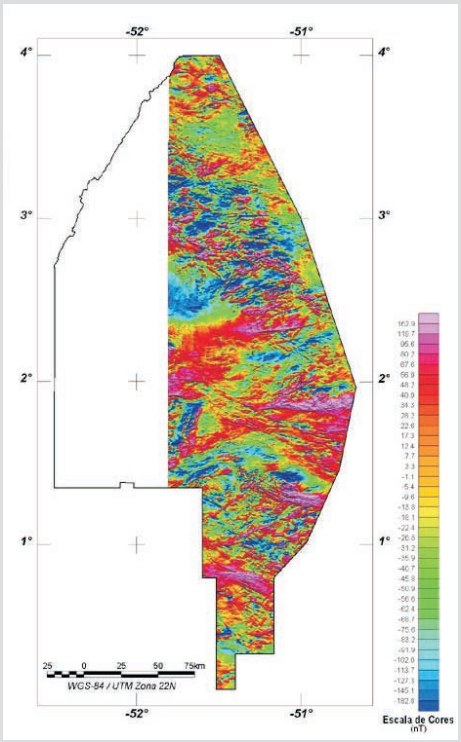
Em 2005, foi programada a realização de dez projetos de aerogoeofísica, em diferentes regiões do país, dos quais um se encontra totalmente concluído (Levantamentos Aerogeofísicos do Estado de Goiás (2ª Parte)). Mais quatro projetos (Amapá, Sudeste de Rondônia, Tocantins e Campo Alegre de Lourdes-Mortugaba) encontram-se em plena execução, devendo ser concluídos no próximo exercício. Os demais tiveram seus procedimentos administrativos finalizados (licitações e convênios), devendo suas atividades físicas serem iniciadas a partir do início de 2006. São relatados a seguir os resultados alcançados.

AMAPÁ (AP)

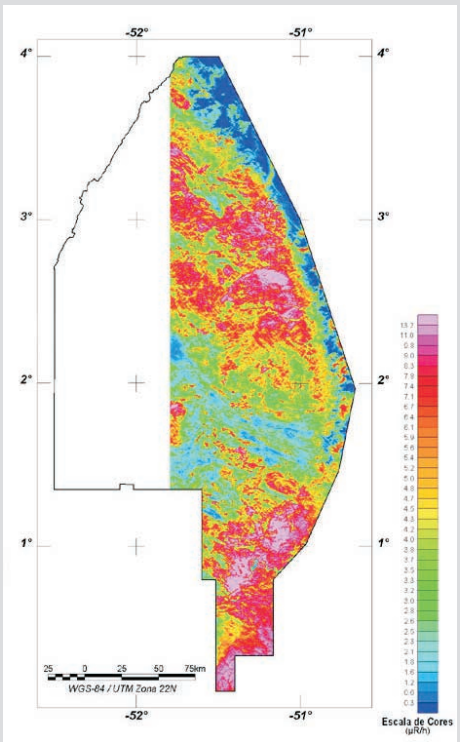
Localiza-se na parte norte do estado do Amapá, em uma área de cerca de 50.557km², recoberta por 108.296km de perfis com espaçamento de 0,5km entre as linhas de vôo. No ano de 2005 foi concluída a Fase I do projeto, abrangendo 75% da quilometragem total prevista.

Essa área contém segmentos de seqüências metavulcanossedimentares do tipo *greenstone belt*, em região com levantamentos geológicos da década de 1970

PROJETO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO AMAPÁ - FASE I (AP)



Mapa Magnetométrico
(Campo total).



Mapa Gamaespectrométrico
(Canal de contagem total).

(Norte da Amazônia em escala 1:500.000 e RADAM em escala 1:1.000.000). Levantamento geoquímico regional daquela época revelou zonas anômalas em solos para ouro, prata e arsênio. Diante disso, têm sido marcantes os fluxos de atividade garimpeira para ouro na região. A execução de levantamento aerogeofísico nessa área, com espaçamento de 500m, tornar-se-á importante ferramenta para o melhor entendimento do condicionamento geológico-estrutural dessa seqüência, passo fundamental para a seleção de novas áreas para prospecção mineral.

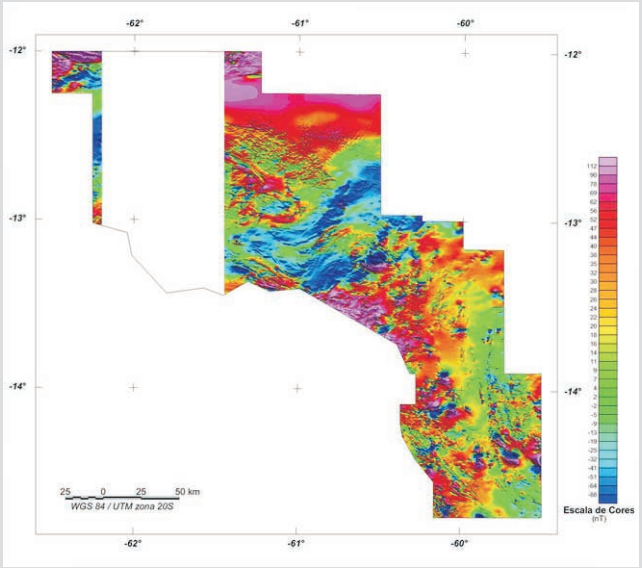
SUDESTE DE RONDÔNIA (RO)

Localiza-se na parte sul do estado de Rondônia, em uma área de 43.146km^2 e 91.600km de perfis, com espaçamento de 0,5km entre as linhas de vôo.

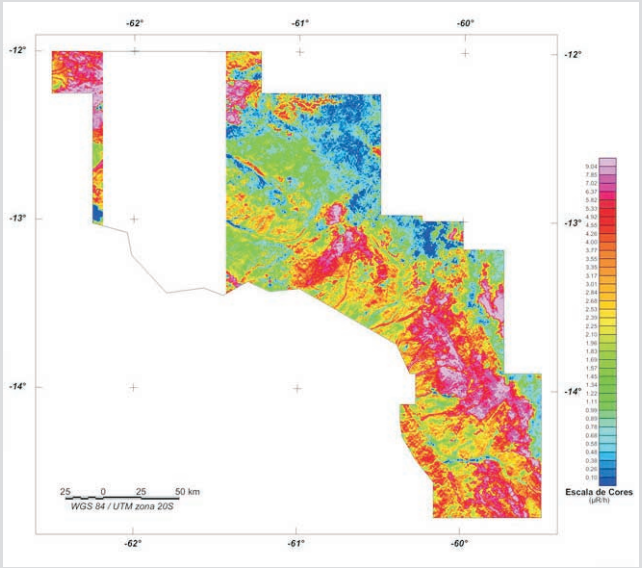
No ano de 2005 foi concluída a Fase I do projeto, com recobrimento de 74,4% do total previsto.

Essa área engloba um conjunto de rochas pré-cambrianas que constitui um megaprospecto conhecido como Província Aurífera do Guaporé. A região concentra as principais áreas de jazimentos auríferos do sudoeste do cráton amazônico, a exemplo de Santa Elina e Colorado do Oeste, entre outras. Notável retrabalhamento tectônico parece responsável pelo atual quadro de concentração de ouro em zonas de cisalhamento, o que justifica um refinamento do recobrimento aerogeofísico, com vistas a melhorar o controle dos *trends* dessas mineralizações e possibilitar a descoberta de novos alvos.

PROJETO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO SUDESTE DE RONDÔNIA - FASE I (RO)



Mapa Magnetométrico
(Campo total).



Mapa Gamaespectrométrico
(Canal de contagem total).

TOCANTINS (TO)

Situado na porção centro-sul do estado do Tocantins, o projeto foi realizado mediante Acordo de Cooperação Técnica (MME-ANP-CPRM), em uma área de 75.564km², com extensão total de 162.658km de perfis com espaçamento de 0,5km.

Tendo em vista a potencialidade mineral do estado do Tocantins, os produtos finais a serem liberados possibilitarão, a partir da disponibilização desses dados para as empresas de mineração, alavancar a sua economia, que é muito dependente do governo federal, possibilitando, assim, a geração de empregos e renda.

LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO DO ESTADO DE GOIÁS (2ª PARTE)

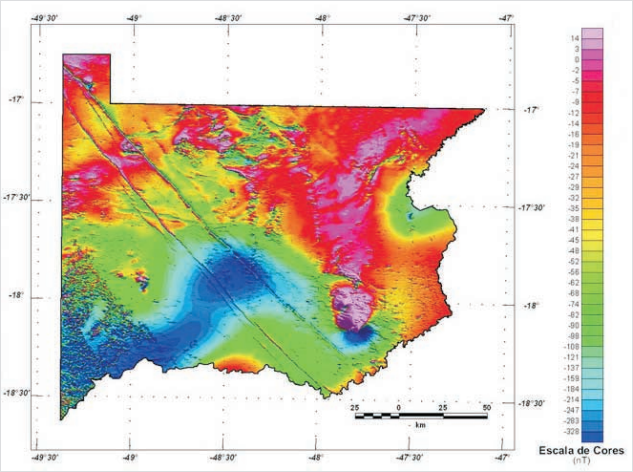
Como resultado do convênio de cooperação técnica assinado entre a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia e a Secretaria de Indústria e Comércio do Estado de Goiás, com a interveniência da CPRM/SGB no Comitê Gestor, foi executado o Projeto Levantamento Aerogeofísico do Estado de Goiás (2ª Parte), compreendendo duas áreas. A primeira localiza-se ao sul do estado de Goiás, denominada "Faixa Brasília Sul", abrangendo uma área de 33.713km², com extensão de 75.187km de perfis com espaçamento de 0,5km. A segunda, denominada "Oeste do Arco Magmático de Mara Rosa", situa-se na porção noroeste do estado de Goiás, abrangendo uma área de 11.420km² e 25.727km de extensão de perfis espaçados de 0,5km.

A região denominada Faixa Brasília Sul apresenta seqüências vulcanossedimentares, rochas ofiolíticas e corpos intrusivos de rochas graníticas e alcalinas. Devido a seu posicionamento na borda da Bacia do Paraná, considera-se sua potencialidade para diamantes (corpos alcalinos de caráter kimberlítico).

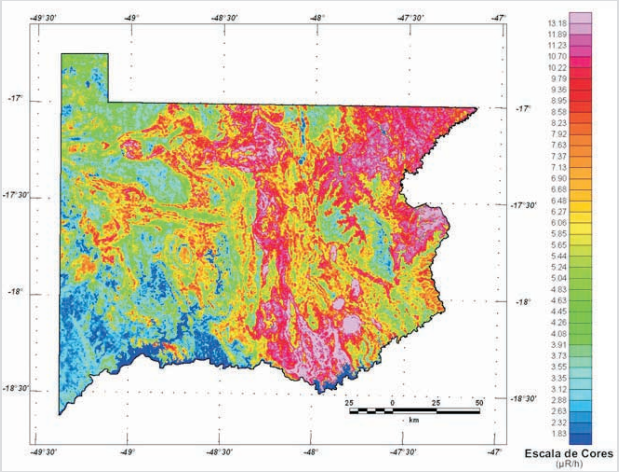
As rochas a oeste do Arco Magmático de Mara Rosa são gnáissicas, com forte estruturação NE-SW, no limite com esse arco. A presença nessas rochas de unidades ferríferas bandadas pode denotar um caráter vulcanossedimentar para essa seqüencia. O projeto cobre, também, parte do *greenstone belt* de Crixás e seu embasamento.

GEOLOGIA

PROJETO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO DO ESTADO DE GOIÁS
(ÁREA FAIXA BRASÍLIA SUL)

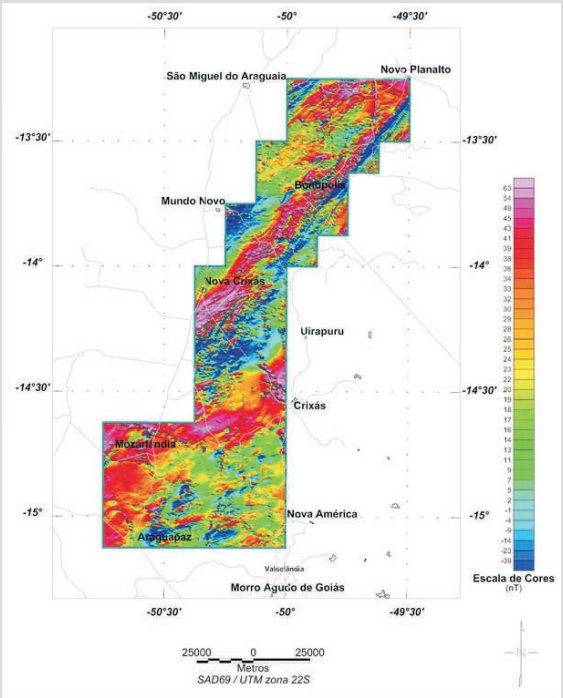


Mapa Magnetométrico
(Campo total).

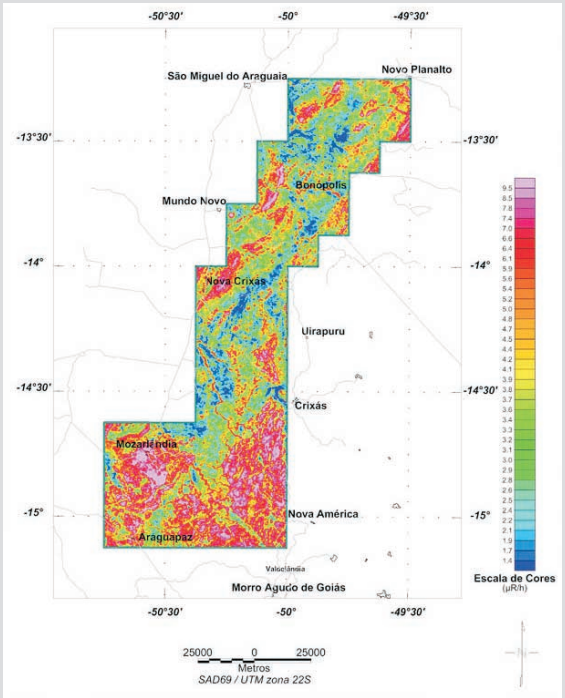


Mapa Gamaespectrométrico
(Canal de contagem total).

PROJETO LEVANTAMENTO AEROGEOFÍSICO DO ESTADO DE GOIÁS
(ÁREA OESTE DO ARCO MAGMÁTICO DE MARA ROSA)



Mapa Magnetométrico
(Campo total).



Mapa Gamaespectrométrico
(Canal de contagem total).